

## REVISTA GENERAL

DE

## MARINA,

PUBLICADA

EN LA DIRECCION DE HIDROGRAFÍA.

TOMO IX.



MADRID:

DEPÓSITO HIDROGRÁFICO,

CALLE DE ALCALÁ, NÚM. 56.

1881.

MADRID.—IMPRESA DE FORTANET, LIBERTAD, 29.



## APUNTES DE ELECTRICIDAD.

---

EXTRACTO DE LAS CONFERENCIAS DADAS EN LA ESCUELA DE TORPEDOS,

POR EL PROFESOR, TENIENTE DE NAVÍO,

DON FRANCISCO CHACON Y PERY.

*Continuacion. (Véase páginas 544, 575 y 750 tomo VI; 3, 325, 485, 654 y 797 tomo VII, y 3, 474, 337 y 703 tomo VIII.)*

Teóricamente, el solenoide de Ampere consiste en una fila de conductores circulares iguales, infinitamente pequeños, infinitamente próximos, perpendiculares á la línea recta ó curva que pasa por sus centros y atravesados por corrientes paralelas. En la práctica no es posible realizar estas condiciones, pero sí construir aparatos que ofrezcan sensiblemente las mismas propiedades.

Si se dispone sobre un cilindro un circuito formado por una serie de porciones rectilíneas y círculos paralelos casi cerrados, segun demuestra la fig. 53, lám. 1, empezando por el medio *A*, hácia la derecha hasta *B*, y volviendo despues el alambre paralelo al eje del cilindro hasta el otro extremo *C*, para continuar enrollándolo de la misma manera hácia el medio hasta *D*, tendremos que el trozo de corriente *BC* destruirá el efecto de todas las porciones rectilíneas que enlazan á los círculos. De donde fácilmente se deduce, que si en lugar de formar dicho circuito mixto, se enrolla simplemente el alambre en espiral, conservando como ántes la parte rectilínea *BC* paralela al eje, podrá considerarse como formado por círculos parale-

los, sobre todo si las espiras están muy próximas y la longitud total del cilindro es muy grande con relacion á su diámetro; de cuya manera ofrecerá sensiblemente las propiedades del solenoide de Ampere.

En efecto, la experiencia demuestra los resultados siguientes:

1.º Si se dispone un solenoide de manera que pueda girar libremente alrededor de su centro de gravedad, toma bajo la accion de la tierra, lo mismo que un iman, la direccion de la aguja de inclinación.

2.º Si en la experiencia de Ampere se sustituye la aguja imantada por un solenoide movable alrededor de un eje vertical, la accion directriz de la corriente sobre el solenoide es idéntica á la que ejerce sobre el iman. El solenoide se pone en cruz con la direccion de la corriente, y es de observar que el giro se verifica de manera que el sentido de las corrientes quede el mismo en los elementos próximos del solenoide y del multiplicador ó circuito director.

Asimismo, en la experiencia anterior, resulta tambien que el sentido de la corriente que pasa por el solenoide, considerado en sus elementos inferiores, es de Este á Oeste, esto es, como si obedeciera la direccion del sistema á la accion de la corriente terrestre de que ántes hemos hablado.

De estos dos experimentos, se deduce que los solenoides ofrecen tambien, como los imanes, sus dos polos, los cuales se designan con los mismos nombres.

3.º Los polos de dos solenoides se repelen y se atraen como los de dos imanes, segun que son del mismo ó de contrarios nombres.

4.º Si se subdivide un solenoide, cada parte constituye por sí sola otro solenoide con sus dos polos, como en el caso de los imanes.

5.º Las atracciones y repulsiones entre los polos de los solenoides y los imanes, se verifican lo mismo que entre dos solenoides ó dos imanes.

6.º Por último, en todos los casos en que una corriente produce un cierto estado de equilibrio ó de movimiento sobre

un imán ó un solenoide, la acción es recíproca, y el imán puede sustituirse por un solenoide equivalente ó viceversa, sin que varíe el efecto. Este resultado se ilustra en los cursos de física con los curiosos experimentos de la rotación de las corrientes por la acción de los solenoides y los imanes.

156. Pero ántes de admitir de una manera definitiva la identidad entre los solenoides y los imanes, ha sido preciso demostrar que no solamente son del mismo sentido las acciones que ejercen, sino que tienen la misma expresión matemática.

Y en efecto, en todos los casos estudiados, ha sido siempre posible verificar con un imán todas las propiedades que el cálculo indica para un solenoide de la misma longitud, según las leyes siguientes:

1.ª La acción de un elemento de corriente  $ds$ , cuya intensidad es  $i$  sobre un polo de solenoide, ó viceversa, situado á la distancia  $r$ , es normal al plano que pasa por el elemento y el polo, y tiene por valor

$$\frac{\mu i \text{ sen. } \alpha}{r^2} ds$$

siendo  $\alpha$  el ángulo que forma la línea de la distancia  $r$  con el elemento de corriente, y  $\mu$  una constante que depende del solenoide, esto es, de la magnitud de los círculos que lo forman y de la intensidad de la corriente que lo activa.

2.ª La acción de un elemento de corriente  $ds$ , cuya intensidad es  $i$  sobre un polo magnético  $p$ , ó viceversa, situado á la distancia  $r$ , es normal al plano que pasa por dicho elemento y el polo, y está expresada por

$$\frac{p i \text{ sen. } \alpha}{r^2} ds$$

siendo  $\alpha$  el ángulo que forma el elemento con la distancia  $r$ .

Esta expresión, identificada con la anterior, demuestra que  $\mu$  no representa más que la intensidad del polo magnético for-

mado por el solenoide, y que, por consiguiente, si  $\mu = p$  puede substituirse uno por otro el iman y el solenoide, sin que se altere la ley de la acción con el elemento de corriente.

3.<sup>a</sup> El efecto de un iman sobre un sistema cualquiera de corrientes, se calcula por medio de la fórmula elemental que precede (\*), y es siempre el mismo que el de un solenoide equivalente.

4.<sup>a</sup> La fuerza atractiva y repulsiva que se ejerce entre los polos de dos solenoides, está expresada por

$$F = \mu \frac{S i}{d} \frac{S' i'}{d'} \frac{1}{r^2}$$

en cuya fórmula representan

$S$  y  $S'$  las superficies de los círculos elementales de cada solenoide,

$d$  y  $d'$  las distancias entre los círculos,

$i$  é  $i'$  las intensidades de las corrientes que activan los solenoides,

$r$ , la distancia entre los polos,

y esta es precisamente la acción que se ejercería entre los polos de dos imanes de intensidades equivalentes.

157. *Teoría de Ampere. Electro-imanés.* Una vez demostrado, que se pueden producir todas las propiedades de los imanes por medio de corrientes helicoidales, surgió la idea de considerar á los imanes como verdaderos solenoides constituidos por corrientes intestinas. Bajo este orden de ideas, explicó Ampere la imantación de una barra, suponiendo que las moléculas se agrupan en filas  $AB, ab, a'b'...$  (fig. 54) sensiblemente paralelas al eje, hallándose rodeadas por corrientes circulares del mismo sentido, cuyos planos son perpendiculares á las líneas  $AB, ab...$  y constituyendo así un haz de solenoides elementales, que obran como un solenoide, resultante único.

---

(\*) Para lo cual hay que integrar dicha fórmula.

Además, supuso Ampere que las moléculas del hierro, del acero y en general de todos los cuerpos magnéticos no imantados, están rodeadas de corrientes preexistentes, cuyos planos son cualesquiera, y cuyos efectos se destruyen recíprocamente, porque hay siempre en la misma dirección el mismo número de corrientes inversas; pero que, desde el momento en que se coloca cerca un iman, ó sea un haz de solenoides paralelos, son repelidas ó atraídas las corrientes elementales del hierro ó del acero, segun las leyes ya conocidas, y se dirigen todas en planos paralelos, formando otro haz de solenoides yustapuestos, ó sea un iman.

Vemos, pues, que la teoría de Ampere tiene una parte hipotética, siempre necesaria, dice un clásico autor moderno, cuando se quiere resumir una clase numerosa de fenómenos; pero es tan general, tan sencilla y tan fecunda que no solamente permite calcular todas las propiedades de los imanes, sino prever un nuevo sistema más racional de imantacion. Con todo, si hemos de ser consecuentes con nuestro propósito de prescindir de toda hipótesis en estos apuntes, convengamos en que no es necesaria esa parte de la teoría de Ampere para prever la imantacion por las corrientes, pues una vez demostrada la accion que toda corriente ejerce sobre los imanes situados en sus proximidades, es evidente que podemos considerar con toda exactitud y propiedad el espacio sometido á la accion magnética de dicha corriente como un verdadero *campo magnético*, cuyas líneas de fuerza dependerán de la forma del circuito é intensidad de la corriente; y puesto que el hierro y las demas sustancias magnéticas se imantan bajo la accion del campo magnético en que se encuentran, es tan natural cuanto exacto decir que una barra situada en el campo magnético producido por una corriente, se imantará con tanta mayor intensidad cuanto mayor sea la de dicho campo en el sitio donde se sitúe la barra. Si á estas consideraciones añadimos la analogía entre los imanes y los solenoides, no es difícil inducir que desarrollándose la accion del solenoide en un medio más magnético que el aire, ó en otros términos, si se introduce dentro del so-

solenoides una barra de hierro dulce, se convertirá en un verdadero iman mucho más enérgico que el solenoide solo. Y en efecto, la experiencia lo confirma plenamente, dando por resultado lo que llamamos *electro-ímanes*, ó sea ímanes obtenidos por medio de la electricidad.

La imantacion por las corrientes se produce instantáneamente y con mucha mayor intensidad que por los demas procedimientos; pero con las mismas diferencias anexas á la naturaleza de la sustancia imantada. Es decir, que el hierro puro se imanta y se desimanta casi instantáneamente con la accion y la cesacion de la corriente, miéntras que el hierro impuro conserva por más ó ménos tiempo cierto magnetismo remanente, y el acero templado queda imantado á saturacion.

La intensidad de magnetizacion que pueden adquirir las barras de hierro dulce, depende de la intensidad de la corriente, del número de vueltas superpuestas del solenoide y de la longitud y diámetro de las barras. Segun M. Muller, la longitud no tiene influencia sensible cuando no pasa de cierto límite, y si se representa por  $I$  la intensidad de la corriente, por  $n$  el número de vueltas, por  $d$  el diámetro de la barra, por  $m$  el momento magnético del iman formado y por  $A$  una constante dependiente de la naturaleza de la sustancia, se tiene la fórmula empírica

$$nI = A d^{3/2} \text{ tang. } \frac{m}{0,00005 d^2}$$

de donde

$$\frac{m}{0,00005 d^2} = \text{arc. tang. } \frac{nI}{A d^{3/2}}$$

Si la intensidad no es muy grande, podemos tomar el arco como igual á su tangente; lo cual da

$$m = 0,00005 d^2 \frac{nI}{A d^{3/2}} = D n I \sqrt{d}$$

es decir, que el momento magnético es proporcional á la raíz

cuadrada del diámetro, á la intensidad  $I$  y al número de vueltas  $n$ .

Pero si la intensidad de la corriente aumenta hasta  $I = \infty$  la tangente  $\frac{nI}{Ad^{3/2}}$  se hace tambien infinita; lo que corresponde á un arco de  $90^\circ$ ; luego en este caso

$$m = Bd^2;$$

es decir, que el electro-iman llega á un límite de saturacion proporcional al cuadrado de su diámetro.

La importancia capital de los electro-imanen en los aparatos eléctricos exige que más adelante les consagremos capítulo aparte. Vamos ahora á definir las unidades electro-magnéticas.

158. *Unidades electro-magnéticas.* Segun la ley de Ampere (§ 156—2.<sup>a</sup>) la accion  $f$  de un elemento  $ds$  de corriente de intensidad  $i$  sobre un polo magnético  $p$  situado á la distancia  $r$  está expresada por

$$f = \frac{pi \operatorname{sen.} \alpha}{r^2} ds.$$

Si en esta ecuacion se fija la unidad de intensidad, se deducirá la unidad de polo magnético, y recíprocamente si se fija ésta se deducirá la de intensidad de la corriente eléctrica bajo los principios establecidos para todo sistema coordinado de unidades. Este último método fué el seguido por la comision de la *Asociacion Británica* encargada de fijar el patron de resistencia. La unidad de polo magnético adoptada fué la de Gauss; esto es, el polo magnético que repele á otro polo igual situado á la unidad de distancia con la unidad absoluta de fuerza (§ 128). Las unidades eléctricas que de aquí se derivan son las *unidades electro-magnéticas*. Pero la unidad de intensidad no puede fijarse directamente por la fórmula que precede, que solamente es aplicable á una longitud  $ds$  infinitamente pequeña. Para determinarla es menester calcular la accion de una corriente de longitud finita y de forma conocida sobre un

iman; lo que puede hacerse de varios modos que conducen á otras tantas definiciones diferentes de la unidad de intensidad.

1.º Si se calcula la fuerza producida sobre un polo magnético  $p$  situado en  $O$  (fig.ª 55) por una corriente rectilínea indefinida  $XX'$ , ó por lo ménos de suficiente longitud para que pueda considerarse como tal, de intensidad  $i$  y situada á la distancia  $OA = r$ , se tiene

$$f = \frac{2 pi}{r} \quad (1)$$

de donde para  $f=2$ ,  $p=1$  y  $r=1$  se tiene  $i=1$ , y por consiguiente la unidad de intensidad será *la corriente rectilínea indefinida que obrando sobre la unidad de polo magnético situado á la unidad de distancia, ejerza sobre él una fuerza igual á dos unidades absolutas de fuerza.*

(1) La acción  $df$  del elemento de corriente  $BC = ds$  sobre el polo magnético  $p$  situado en  $O$ , es segun la ley de Ampere

$$df = \frac{pi \operatorname{sen} OBX}{OB^2} ds.$$

Tracemos la línea  $BD$  perpendicular á  $OB$  y designemos por  $\theta$  el ángulo  $BOA = DBX$ ; el ángulo  $BOC$  es  $d\theta$  y se tendrán las relaciones siguientes:

$$\operatorname{sen} OBX = \cos BOA = \cos \theta,$$

$$OB = \frac{r}{\cos \theta}$$

y

$$ds = BC = \frac{BD}{\cos \theta} = \frac{OB d\theta}{\cos \theta} = \frac{r d\theta}{\cos^2 \theta};$$

luego

$$df = \frac{pi \cos \theta}{r} d\theta$$

cuya integral general es

$$f = \frac{pi \operatorname{sen} \theta}{r}$$

y tomada de  $\theta = -90^\circ$  á  $\theta = 90^\circ$

$$f = \frac{2pi}{r}.$$



Puesto que un iman movable tiende siempre á colocarse perpendicularmente á la direccion de la corriente bajo cuya influencia se encuentre, es evidente que en el campo magnético producido por una corriente rectilínea, las líneas de fuerza serán circunferencias situadas todas en planos normales á dicha direccion, y por consiguiente las superficies equipotenciales serán una serie de planos que se cortarán todos segun la recta seguida por la corriente.

Veamos cuál será la intensidad del campo en un punto cualquiera. Supongamos que el punto  $O$  sea el centro de un pequeño iman cuyos polos sean  $+p$  y  $-p$ , la longitud  $2\lambda$ , y por consiguiente el momento magnético  $2p\lambda$ . La corriente  $XX'$  producirá sobre uno de los polos una fuerza igual á  $\frac{2ip}{r-\lambda}$  y sobre el otro una fuerza de sentido contrario igual á  $\frac{2ip}{r+\lambda}$ .

El par debido á estas dos fuerzas será

$$2ip\lambda \left( \frac{1}{r-\lambda} + \frac{1}{r+\lambda} \right) = \frac{4ip\lambda r}{r^2 - \lambda^2}$$

y si se supone el iman bastante alejado de la corriente para que se pueda despreciar el término  $\lambda^2$  ante  $r^2$ , tendremos para valor de dicho par

$$\frac{4ip\lambda}{r}$$

Por consiguiente la intensidad  $h$  del campo en cada punto se obtendrá dividiendo este resultado por el momento magnético del iman  $2p\lambda$ , lo cual da

$$h = \frac{2i}{r}$$

2.º Haciendo  $\alpha = 90^\circ$  en la fórmula

$$f = \frac{pi \operatorname{sen} \alpha}{r^2} ds,$$

se tiene

$$f = \frac{p i d s}{r^2},$$

expresion que representa la accion de un elemento de corriente  $ds$  sobre un polo magnético  $p$  situado á la distancia  $r$  sobre una perpendicular levantada en medio de dicho elemento. Si la corriente describe un arco de círculo de radio  $r$  alrededor del polo magnético, cada elemento producirá sobre este polo una fuerza semejante normal al plano del círculo, y la resultante de estas fuerzas, igual á su suma, será

$$f = \frac{p i}{r^2} (d s + d s' + d s'' + \dots)$$

ó bien

$$f = \frac{p i l}{r^2}$$

designando por  $l$  la longitud del arco.

Y si consideramos que segun esta última expresion, para  $f=1$ ,  $p=1$ ,  $r=l=1$  se tiene tambien  $i=1$ , tendremos una segunda definicion que se da frecuentemente de la unidad de intensidad de corriente, á saber: *la corriente que recorriendo un circuito de la unidad de longitud, encorvado en arco de círculo cuyo radio sea tambien la unidad de longitud, produzca la unidad de fuerza sobre la unidad de polo magnético situada en el centro del círculo.*

El par que tendería á hacer girar á un pequeño iman, cuyo momento fuese  $2\lambda p$ , colocado en el centro de una circunferencia recorrida por la corriente, sería

$$\frac{2 \pi i (2 p \lambda)}{r};$$

y si el alambre conductor da  $n$  vueltas sobre la circunferencia, dicho par tendrá por valor

$$\frac{4 n \pi i p \lambda}{r};$$

de donde resulta para la intensidad  $h$  del campo magnético producido por una serie de corrientes circulares en su centro

$$h = \frac{2 \pi n i}{r}.$$

159. Para las dimensiones de la unidad electro-magnética de intensidad que designaremos por  $[I_m]$ , tendremos por cualquiera de las dos fórmulas precedentes

$$f = \frac{2 i p}{r} \text{ y } f = \frac{p i l}{r^2};$$

por ejemplo, por la segunda

$$i = \frac{r^2 F}{p l}$$

de donde reemplazando  $r$  y  $l$  por la unidad de longitud  $[L]$ ,  $p$  por la unidad de polo magnético  $[P]$  y  $f$  por la unidad de fuerza  $[F]$ ,

$$[I_m] = \frac{[L F]}{[P]}$$

y finalmente sustituyendo  $[F]$  y  $[P]$  por sus dimensiones (§§ 5 y 128)  $[F] = [L M T^{-2}]$ ,  $[P] = [L^{3/2} M^{1/2} T^{-2}]$

$$[I_m] = [L^{1/2} M^{1/2} T^{-1}].$$

160. Una vez fijada la unidad de intensidad se deducen las demas por medio de las relaciones conocidas que existen entre las diversas magnitudes. Así, para la cantidad de electricidad que sabemos está determinada (§ 81) por el producto de la intensidad de la corriente por el tiempo, la unidad será la cantidad que pase por segundo á través de una seccion cualquiera, de un conductor en el cual circule una corriente de intensidad igual á la unidad. Y sus dimensiones serán

$$[Q_m] = [L^{1/2} M^{1/2}].$$

161. Para la unidad electro-magnética de fuerza electromotriz ó diferencia de potenciales entre los extremos de un conductor, tenemos que el trabajo desarrollado á través del

conductor por la cantidad de electricidad  $Q$  en virtud de la fuerza electro motriz  $E$  es

$$W = Q E;$$

por consiguiente la unidad en cuestion será la fuerza electro-motriz en virtud de la cual se desarrolla por la unidad de cantidad de electricidad la unidad de trabajo á través de un conductor, y tendremos

$$[E_m] = \frac{[W]}{[Q_m]} = \frac{[M L^2 T^{-2}]}{[L^{1/2} M^{1/2}]} = [L^{3/2} M^{1/2} T^{-2}].$$

Para la resistencia, que está determinada por la relacion

$$I = E R$$

tendremos como unidad, la resistencia del conductor en el cual se produzca una corriente de la unidad de intensidad debida á la unidad de fuerza electro-motriz que acabamos de definir, y sus dimensiones serán

$$[R_m] = \frac{[I_m]}{[E_m]} = \frac{[L^{1/2} M^{1/2} T^{-1}]}{[L^{3/2} M^{1/2} T^{-2}]} = [L^{-1/2} T^{-1}].$$

Por último, para la capacidad de un conductor, que sabemos es el cociente de su carga eléctrica por su potencial, se tendrá

$$[C] = \frac{[Q_m]}{[V_m]} = \frac{[L^{1/2} M^{1/2}]}{[L^{3/2} M^{1/2} T^{-2}]} = [L^{-1} T^2].$$

162. *Relacion entre las unidades electro-estáticas y electro-magnéticas.*—La magnitud absoluta de las unidades eléctricas en ambos sistemas depende de las unidades de longitud, tiempo y masa que se adopten; pero dependen de estas unidades de diferente manera en cada sistema; esto es, la relacion entre dichas unidades está expresada por un número diferente segun sean las diferentes unidades de longitud y de tiempo, lo que evidentemente se desprende de la inspeccion del siguiente cuadro de las dimensiones y sus relaciones:

UNIDADES.	DIMENSIONES en el sistema electro-estático.	DIMENSIONES en el sistema electro-magnético.	RELACION entre las dimensiones <i>es</i> y las dimensiones <i>cm</i> .
Cantidad.	$[Q_e] = [L^{3/2} M^{1/2} T^{-1}]$	$[Q_m] = [L^{1/2} M^{1/2}]$	$[L T^{-1}]$
Corriente.	$[I_e] = [L^{3/2} M^{1/2} T^{-2}]$	$[I_m] = [L^{1/2} M^{1/2} T^{-1}]$	$[L T^{-1}]$
Potencial y fuerza $E_m$ .	$[E_e] = [L^{1/2} M^{1/2} T^{-1}]$	$[E_m] = [L^{3/2} M^{1/2} T^{-2}]$	$[L^{-1} T]$
Resistencia.	$[R_e] = [L^{-1} T]$	$[R_m] = [L T^{-1}]$	$[L^{-2} T^2]$
Capacidad.	$[C_e] = [L]$	$[C_m] = [L^{-1} T^2]$	$[L^2 T^{-2}]$

Consideremos un sistema de unidades fundado en

la unidad de longitud igual á  $l [L] = l$  centímetros,

la unidad de masa igual á  $m [M] = m$  gramos,

y la unidad de tiempo igual á  $t [T] = t$  segundos.

La unidad electro-estática de intensidad será entónces igual á

$l^{3/2} m^{1/2} t^{-4}$  unidades *C G S* electro-estáticas de cantidad

y la unidad electro-magnética de cantidad igual á

$l^{1/2} m^{1/2}$  unidades *C G S* electro-magnéticas de cantidad.

Dividiendo estos valores por  $l^{1/2} m^{1/2}$  tendremos,

$$lt^{-4} \text{ unidades } C G S \text{ electro estáticas} = \\ 1 \text{ unidad } C G S \text{ electro-magnéticas;}$$

esto es, que la relacion de la unidad *C G S* electro-magnética de cantidad á la unidad *C G S* electro-estática es  $\frac{l}{t}$ , ó sea una velocidad de cierto número de centímetros por segundo, cuyo *valor numérico* será siempre el mismo, cualesquiera que sean las unidades de longitud, de masa y tiempo que se adopten.

Observemos que la relacion entre las dos unidades de cantidad es la inversa de la relacion de sus dimensiones y que esto mismo se puede demostrar de la misma manera con respecto á las otras. Además, por el cuadro anterior vemos que  $[M]$  no entra en ninguna de las relaciones y que  $[L]$  y  $[T]$  entran con exponentes iguales y de signos contrarios, lo que demuestra que todas las relaciones dependen solamente de la velocidad  $\frac{l}{t}$ . Por consiguiente designando por  $v$  el número de centímetros por segundo de dicha velocidad se tendrá para el sistema de unidades *G C S*.

1 unidad electro-magnética de cantidad =  $v$  unidades electro-estáticas.

1 ídem, id., de corriente =  $v$  ídem, id.

1 unidad electro-magnética de capacidad =  $v^2$  idem, id.

$v$  unidades electro-magnéticas de potencial = 1 unidad electro-estática.

$v^2$  idem, id., de resistencia = 1 idem, id.

La determinacion del número  $v$  es una de las investigaciones más importantes de la electricidad, cuyo estudio omitiremos por estar fuera de nuestros límites.

Weber y Kohlrausch obtuvieron, por comparacion experimental de las dos unidades de cantidad, el valor

$$3,1074 \times 10^{10}.$$

Sir W. Thomson, valiéndose de la comparacion experimental de dos unidades de potencial dedujo

$$2,825 \times 10^{10}.$$

El profesor Clerk Maxwell, por medio de una experiencia de equilibrio entre una atraccion electro-estática y una repulsion electro-dinámica, determinó para valor de  $v$

$$2,88 \times 10^{10}.$$

En fin los profesores Agnton y Perry, midiendo la capacidad de un condensador de aire electro-magnético y estáticamente deducen (1)

$$2,98 \times 10^{10}.$$

Todos estos resultados difieren poco de la velocidad de la luz en el vacío, que segun Foucault, es

$$2,98 \times 10^{10}.$$

(1) *Nature*, Aug. 28, 1878, pág. 470.

y segun los experimentos de Cornu (1)

$$3,004 \times 10^{10}.$$

Generalmente se adopta para valor de  $v$  el número redondo

$$3 \times 10^{10}.$$

*(Se continuará.)*

---

(1) *Nature*, February 4, 1875, pág. 274.

---



# DE LAS AGUJAS Y SU AJUSTE EN LOS BUQUES DE HIERRO,

POR

W. H. R.

TRADUCIDO POR

D. BERNARDO G. VERDUGO,

Profesor de inglés de la Escuela Naval.

---

*Conclusion. ( Véase páginas 751 y 891 tomo VIII.)*

Bueno será revisar la totalidad de efectos que producen los hierros horizontales diversamente distribuidos alrededor, encima ó debajo de la aguja, ya estén seguidos de través como los baos, ó cortados como los de las lumbreras, ó los que se hallan divididos de popa á proa, para la posicion de una bitácora, y unidos para la de otra.

El hierro de través como los baos (fig. 22, lám. II) pasando en posicion como de atravesar la bitácora, produce el efecto de disminuir la fuerza media de direccion de la aguja, y una desviacion cuadrantal positiva. Pero si está dividido, como para una lumbrera (fig. 23), su efecto es aumentar la fuerza directiva y producir un desvío negativo.

El que está en direccion de la quilla (fig. 24) y pasa á través de la bitácora, disminuye la fuerza directiva y produce una desviacion cuadrantal negativa; si se halla dividido en la posicion de la aguja (fig. 25), resultará todo lo contrario.

Sin embargo, en un buque de hierro puede calcularse que, la distribucion del hierro ductil horizontal, participa generalmente de las combinaciones de colocacion ya indicadas.

Así, si el hierro está colocado en la posición de las figuras 26 y 27, la fuerza directiva permanecería la misma, con tal que el efecto del hierro de proa á popa, neutralice el del hierro de través, ó aumentará ó disminuirá según exceda uno al otro. Pero en la fig. 26 daría un gran desvío cuadrantal positivo; y en la 27 un gran desvío cuadrantal negativo. Como, sin embargo, esto último no ocurre casi nunca, debe presumirse que la colocación del hierro que la produce, no coincide con la posición usual de ninguna de las agujas.

La colocación del hierro ductil, como en la fig. 28, aumenta la fuerza directiva en una cantidad de desvío cuadrantal que depende del exceso de desvío positivo sobre el negativo; generalmente será insignificante. El mismo cálculo podía hacerse respecto al desvío si los hierros están dispuestos como en la fig. 29; pero en ese caso habría disminución en la fuerza de dirección.

La tendencia de la disposición del hierro horizontal magnetizado por la inducción horizontal en los dos últimos casos, no es sólo el producir la desviación cuadrantal, sino también afectar indirectamente la cantidad de desviación semicircular. De aquí la necesidad de tener una aguja que se eleve lo menos cuatro ó cinco piés sobre todo hierro horizontal.

También es bueno notar que, el término positivo que hemos empleado en estas últimas observaciones, significa + ó desvío E. en el primero y tercer cuadrantes, y — ó O. en los otros dos: negativo significa lo opuesto.

Aunque el valor del coeficiente *E* es generalmente tan pequeño, que puede despreciarse, hay casos especiales en que es un elemento de la fórmula bastante importante. El coeficiente *D*, casi siempre positivo, adquiere un gran valor en algunos barcos, pero especialmente en los vapores: es, sin embargo, muy notable por el efecto desventajoso que ejerce la fuerza perturbadora que lo produce en la fuerza directiva de la aguja. El valor de él no consiste, ni en el tamaño del buque, ni en el rumbo á que se construyó, sino más bien en la posición de la aguja y los hierros que la rodean, y será

invariable desde su origen en todas las latitudes magnéticas.

El coeficiente  $A$  representa el desvío constante, puesto que pertenece á todos los rumbos de la rosa con el mismo signo  $+$  ó  $-$  segun el caso, y con el mismo valor.

Esto se debe á diversas causas: el que la línea media del buque no coincida exactamente con la de la rosa; la mala graduacion de ésta, la imposibilidad de aproximar las marcaciones al minuto de arco, falta de precision en el prisma, errores de índice, diferencia desapercibida entre la aguja de á bordo y la de tierra, el rumbo magnético corregido de un objeto distante, apreciado sólo al grado próximo, etc. Así, los errores pueden ser debidos parte á las observaciones y parte á los instrumentos. No es probable que se acumulen, y por consiguiente, deben ser pequeños; generalmente no llegan á  $1^{\circ}$ . En este sentido el  $A$  es *aparente* más bien que *real*, y puede tener diversos valores en diferentes lugares y tiempos. Se cuenta  $+$  cuando el desvío  $E$ . está en exceso, y  $-$  cuando lo está el  $O$ .

Pero puede haber un  $A$  real, constante, con gran valor, debido á la induccion horizontal del hierro que no está simétricamente colocado respecto á la posicion de dos bitácoras situadas fuera de la línea media del buque, estando una de ellas á babor y la otra á estribor de la prolongacion del eje de hierro de la rueda del timon. (Fig. 30.)

El resultado será  $+A$  en la aguja de estribor y  $-A$  en la de babor, puesto que los extremos Sur de las agujas deben ser atraídos hácia el extremo del eje, cuando el buque esté proa á cualquiera direccion del Norte, y los extremos N. de las agujas serán semejantemente atraídos, cuando tenga la proa en cualquiera direccion del Sur; y esto sucederá independientemente de la latitud magnética en que se halle. El coeficiente  $E$  tambien será sensiblemente afectado por la misma causa, puesto que  $A$  y  $E$  están estrechamente combinados.

*Curva de desviacion.*—No es mi intencion explicar el uso del diagrama de Napier, que es indudablemente la solucion grá-

fica mejor y más sencilla del problema de la desviacion, que hasta ahora se conoce, y que por estas condiciones no es probable se vea pronto anulado: no necesita de ningun cálculo; con sólo el resultado de las observaciones hechas sobre ocho puntos próximamente equidistantes, y una mediana destreza en trazar la proyeccion de la curva, se averigua desde luego el desvío de cualquiera direccion determinada de la proa del buque, como tambien, el rumbo de la aguja, á que se debe gobernar para mantener un rumbo magnético corregido dado, y el rumbo magnético corregido que se ha seguido, dado un rumbo cualquiera de la aguja. Es muy estimado por los que saben manejarlo, y de una utilidad especial para levantar rápidamente tablillas de perturbacion, haciendo girar la proa del buque por todos los puntos de la rosa.

Mi objeto es manifestar la relacion que existe entre las desviaciones cuadrantal y semicircular, por medio de una proyeccion curvilínea (fig. 31). Respecto á una buena aguja exactamente colocada en la línea media del buque, la curva correspondiente á la desviacion semicircular obtenida por medio del trazado de las desviaciones E. y O. para todos los puntos de los cuadrantes de la rosa, cuyo canto circular (ó puntos de su circunferencia) se halle representado por una línea recta, sería regular y simétrica en toda ella (si no hubiese desviacion cuadrantal): sería de hecho una curva de curvatura regular que dividiria al perímetro de la rosa en dos partes iguales, representandó una la desviacion oriental y la otra la occidental. Esta se halla representada en la fig. 31 por la curva delgada proyectada á la izquierda de la recta entre N. y S. y á la derecha entre S. y N. mirando al diagrama de su parte superior á la inferior. Representa la desviacion semicircular de un buque construido proa al N. y por lo tanto con  $-B$ , véase la siguiente tabla. En esa tabla, al lado de  $-B$  hay un  $+D$  de  $5^\circ$ , y el efecto de este que es la desviacion cuadrantal, es (véase la curva gruesa en la figura) disminuir la desviacion occidental semicircular entre el N. y el E., y aumentarla entre el E. y el S.; y semejantemente la desviacion semicircular

oriental aumenta entre el S. y O., por la desviacion cuadrantal, y disminuye entre el O. y el N. Así, es curva de irregular curvatura. Aun en los buques en que la desviacion semicircular ha sido disminuida, se manifestará en la aguja la desviacion cuadrantal; y estará representada por las cuatro curvas punteadas que están á la derecha entre N. y E. y entre S. y O. (en la figura) y á la izquierda ente E. y S. y entre O. y N.: y esta sólo puede reducirse eficazmente por medio de los compensadores de hierro dulce. En la fig. 31 se han exagerado ligeramente las curvas, para demostrar mejor el efecto.

**TABLA** aproximativa que manifiesta la distribucion del desvío segun la direccion de la proa del buque al construirse.

PROA DEL BUQUE POR LA AGUJA.	-B	+D.	N.	S.	E.	O.	NE.	SO.	NO.	SE.
			DESVÍO.	DESVÍO.	DESVÍO.	DESVÍO.	DESVÍO.	DESVÍO.	DESVÍO.	DESVÍO.
N.	0°	0°	0°	0°	20° E.	20° O.	12° E.	12° O.	12° O.	12° E.
NNE.	7,6 O.	3,5 E.	4 O.	11 E.	22	15	10	3 O.	12	19
NE.	14,1	5,0 E.	9	19	19	9	5 E.	5 E.	12	22
ENE.	18,5	3,5 E.	15	22	11	4	3 O.	10	12	19
E.	20,0	0	20	20	0	0	12	12	12	12
ESE.	18,5	3,5 O.	22	15	11 O.	4 E.	19	12	10	3 E.
SE.	14,1	5,0 O.	19	9	19	9	22	12	5 O.	5 O.
SSE.	7,6	3,5 O.	11 O.	4 E.	22	15	19	12	3 E.	10
S.	0	0	0	0	20	20	12	12	12	12
SSO.	7,6 E.	3,5 E.	11 E.	4 O.	15	22	3 O.	10	19	12
SO.	14,1	5,0 E.	19	9	9	19	5 E.	5 E.	22	12
OSO.	18,5	3,5 E.	22	15	4 O.	11 E.	10	3 O.	19	12
O.	20	0	20	20	0	0	12	12	12	12
ONO.	18,5	3,5 O.	15	22	4 E.	11 O.	12	19	3 E.	10
NO.	14,1	5,0 O.	9	19	9	19	12	22	5 O.	5 O.
NNO.	7,6	3,5 O.	4 E.	11 O.	15	22	12	19	10	3 E.
N.	0	0	0	0	20 E.	20 O.	12 O.	12 O.	12 O.	12 E.

No es mi objeto el tratar aquí, sino incidentalmente, de la teoría matemática de la desviacion de la aguja, que lo haré al concluir este asunto. La tabla anterior calculada con coeficientes *B* y *C* y un pequeño *+D* supuestos, da una idea de la

especie de los desvíos, en los respectivos semicírculos de la aguja, con arreglo á la direccion magnética en que estaba la proa del buque al construirse. El aplanamiento de la curva en el semicírculo de la aguja, correspondiente á los buques contruidos proa al NE. SO. NO. y SE. merece especial atencion.

*Errores de escora.*—Lo dicho hasta ahora se refiere solamente á un buque cuando está completamente recto, ó sea con su quilla y baos á nivel horizontal, que es la posicion que debe tener al hacerlo girar para corregir las agujas ó colocarlas; y debe tenerse en cuenta que aunque se hayan arreglado las agujas en relacion con los coeficientes semicircular y cuadrantal, el efecto de la correccion, no basta para destruir, áun cuando pueda disminuirlo, el desvío de escora.

Las siguientes figuras 32 y 33, respecto á un buque construido proa al N. en el hemisferio N., manifiestan el efecto del magnetismo, en ambas escoras, y la posicion peor de la bitácora en esos buques es la de la proximidad á popa, pues allí se aunan todas las fuerzas para aumentar el error.

Fácilmente se ve que al escorar el buque, los hierros de través tales como los baos, se vuelven magnéticos á medida que se inclinan, y el extremo superior ó de barlovento (con magnetismo azul), atrae el polo N. (rojo) de la aguja: además el extremo superior del hierro ductil que ántes de escorar, actuaba verticalmente por debajo de la aguja y no la perturbaba horizontalmente, está ahora con su polo S. ó magnético azul adelantado hácia barlovento, y por consiguiente es una fuerza adicional que atrae el polo N. de la aguja hácia barlovento: á esto debe añadirse el efecto de la fuerza vertical del magnetismo subpermanente, que segun las circunstancias puede obrar hácia arriba ó hácia abajo. El desvío de escora, es en este caso hácia el costado elevado ó de barlovento, ya esté el buque escorado sobre babor, ó ya sobre estribor.

A pesar de eso, como el efecto de induccion cambia en el ecuador magnético y cambiará de especie en cuanto el extremo elevado del hierro adquiera magnetismo al S. del ecuador, para

establecer el caso en general, diremos que el error de escora es debido á las causas siguientes:

1.º Á la induccion vertical del hierro de través, que impele al extremo N. de la aguja hácia barlovento en latitudes N. y á sotavento en latitudes S.

2.º Á la fuerza vertical del magnetismo subpermanente y á la induccion vertical del hierro vertical, que en la posicion ordinaria de las agujas de bitácora, impele el extremo N. de la aguja hácia barlovento en los buques construidos proa al N., y hácia sotavento en los construidos proa al S.

De aquí, el que un buque construido proa al N., tenga generalmente un gran error de escora hácia barlovento en las latitudes N., y uno pequeño, que puede ser hácia barlovento ó sotavento, en latitudes S.

Del mismo modo, un buque de hierro construido proa al S., debe esperarse tenga un pequeño error de escora, sea á barlovento ó sotavento en el hemisferio N., y uno considerable hácia sotavento en el hemisferio S.

Siendo el error máximo de escora en los puntos N. y S. de la aguja, y cero en los E. y O., es evidente que el coeficiente  $C$ , debe ser más afectado, y si la fórmula de desviacion en un buque perfectamente adrizado es

$$d = B \text{ sen. } z + C \text{ cos. } z + D \text{ sen. } 2z$$

tendremos para un buque que escora  $n$  grados, siendo  $c$  la alteracion que sufra  $C$ , por cada grado de escora, la siguiente fórmula:

$$d_n = B \text{ sen. } z + (C + cn) \text{ cos. } z + D \text{ sen. } 2z,$$

$$\text{ó } d_n = d + cn \text{ cos. } z.$$

Esto es, que el error de escora varía en la proporcion del número de grados por el coseno del azimut de la proa del buque.

Fácil es hallar una forma más sencilla para la práctica de las

operaciones. Mediante que en el hemisferio N., en la mayoría de los buques de hierro el extremo N. de la aguja, es atraído hácia barlovento, cuando las bitácoras están encima de la cubierta alta, tendrían lugar los siguientes resultados (según establece claramente el capitán Evans) al despreciar los errores de escora.

« Si el buque gobierna á un rumbo fijo de la aguja, se le encontrará más á barlovento de lo que se consideraba, si los rumbos son del primero ó cuarto cuadrante y más á sotavento si son del segundo y tercero. Gobernando á un punto fijo del horizonte, aparecerá sotaventarse, yendo escorado, si hace rumbos del N., y barloventear si los hace del S. Por consiguiente, como regla general, debe tenerse en cuenta que cuando se gobierna por la aguja y se desea hacer un rumbo exacto, es preciso gobernar más á sotavento (en ambas amuras), si se hacen rumbos del N., y gobernar más á barlovento si son del S.»

Todos los marineros comprenden este sencillo lenguaje, pero para expresar la desviación de escora, con relación á la del buque cuando está adrizado, sentaremos los siguientes resultados:

Con rumbos del N.....	}	Mura estribor.—Aumento de desvío Este y disminución del Oeste.
		Mura babor.—Aumento de desvío Oeste y disminución del Este.
Con rumbos del S.....	}	Mura estribor.—Desvío Oeste.—Aumenta y disminuye el Este.
		Mura babor.—Desvío Este.—Aumenta y disminuye el Oeste.

Fácilmente se comprenderá que, cuando la desviación del buque adrizado es chica, y disminuye con el escorado, puede llegar á cambiar de signo.

Obsérvese, además, que hay relación entre la mura de estribor en los rumbos del N. y la de babor en los del S., y también entre la mura de babor en los rumbos del N. con la de estribor en los del S.



Cuando el extremo N. de la aguja es impulsado hácia sotavento, se siguen las reglas contrarias á las anteriores.

Como muchos pueden comprender mejor el error de escora, nombrándolo con arreglo á la amura, puede expresarse así:

1.º Siendo atraído el N. de la aguja al lado de barlovento:

Mura de estribor.....	}	El error es E. en los rumbos del Norte.			
		Id.	O.	id.	Sur.
Mura de babor.....	}	El error es O. en los rumbos del Norte.			
		Id.	E.	id.	Sur.

2.º Cuando el punto N. es atraído hácia sotavento.

Mura estribor.....	}	El error es Oeste en rumbos del N.			
		Id.	Este	id.	S.
Mura babor.....	}	El error es Este en rumbos del N.			
		Id.	Oeste	id.	S.

Finalmente, debe observarse que:

1.º Si al cambiar de mura, los rumbos pasan de N. á S. ó al contrario, el error de escora no cambia de especie.

2.º Que al cambiar de mura, aunque los rumbos sigan siendo del N. ó del S., cambia de especie el error de escora.

3.º Aunque no se cambie de mura, si por cambio de viento pasan los rumbos del N. al S. ó al contrario, el error de escora también cambia de especie.

Estas observaciones no son aplicables á la cantidad del error de escora, que, como se ha dicho, depende de la proporciou ó número de grados de ella.

La cantidad de error de escora, cuando el buque está aproado al N. ó al S., en cuyos rumbos tiene lugar el máximo error, no es uniforme en todos los buques. Varía regularmente entre  $\frac{1}{2}^\circ$  y  $2^\circ$  por cada grado de inclinacion, y se ha observado que en algunos buques llega á  $3^\circ$ . Muy pocos ejemplos podrian darse de exceder de dicha cantidad, pero no hay pruebas de que sea imposible. Tampoco puede servir de dato el error de un buque para deducir el de otro, aunque los dos buques hayan sido contruidos con la proa en la misma direccion.

*Instalar las agujas ó corregir la desviacion con imanes permanentes y compensadores de hierro dulce.*—Damos por hecho que el lector sabe hacer uso de las demoras azimutales, ya sean de objetos distantes en tierra, ya recíprocas como algunas veces es preciso, ó las de algun cuerpo celeste, como el sol, un planeta ó una estrella fija; cualquiera de los cuales puede, segun las circunstancias y la localidad, emplearse miéntras se hace girar al buque y poner su proa en un número dado de direcciones magnéticas corregidas, á fin de hacer una tabla de perturbaciones para varios puntos de una ó más agujas, ó para corregirlas por medio de compensadores magnéticos ó de hierro dulce.

Pero quede establecido que no hay instrumento de uso más adecuado á bordo que la rosa náutica, por la facilidad que ofrece en la comparacion de las marcaciones ó graduaciones de ella, y la rapidez con que se obtiene la determinacion de la direccion magnética verdadera de la proa del buque.

Al colocar una aguja, téngasela lo más separada posible de los baos de hierro y de todo mamparo, y si es dable, á más de 6 ó 7 piés de todo hierro vertical, cuidando que la línea del índice coincida con la línea media de proa á popa en la vertical.

Para instalar con seguridad una aguja, su rosa no debe tener ménos de dos agujas paralelas de gran fuerza directiva, situadas en el sentido del filo, fijas en ella con una separacion de 60°. El estilo en que insista, debe ser de acero duro, puntiagudo, aunque no en forma de aguja y perfectamente liso. La piedra central debe de ser muy dura, con la cavidad bien redondeada y pulida; el ágata no es de confianza, aunque algunas son muy duras. La rosa, al quedar sobre el estilo, debe permanecer completamente horizontal, estando el buque adrizado.

Llenas estas condiciones podemos proceder á instalar las bitácoras, y si se quiere y no hay confianza en la vista, pueden trazarse con tiza dos líneas, una de popa á proa y otra de babor á estribor, que se crucen bajo el centro de la aguja.

Poniendo la proa del buque al N. ó S. magnético, si indica la aguja alguna perturbacion, el compensador magnético debe colocarse de través, por la cara de proa ó la de popa de la aguja, (es indiferente) el punto medio del compensador en la línea media de popa á proa con el centro de la aguja, y el extremo N. (polo rojo) del compensador, hácia el lado que el N. de la aguja parece atraída; así el polo N. rojo del compensador debe quedar á estribor, si la perturbacion es al E. estando la proa al N., ó al O. si está la proa al S. (esto es  $+C$ ); pero el polo (N.) rojo del compensador debe ir á babor, si la perturbacion es al O. con la proa del buque al N., ó al E. con la proa al S. (esto es  $-C$ ). Empiécese por poner el compensador algo retirado de la aguja y aproxímesele gradualmente hasta que ésta señale en el índice (dentro de  $1^\circ$  de aproximacion) el punto de la rosa (N. ó S.) á que el buque tiene la proa por marcacion. (Es preferible corregir de ménos que de más; esto puede remediarse si es preciso, al poner la proa al punto opuesto.) Finalmente, con un pequeño iman hágase girar á la aguja  $8^\circ$  ó  $10^\circ$  á cada lado del índice, y nótese si vuelve y permanece en el punto ajustado; si es así, la correccion es buena. Téngase cuidado durante la operacion de que la proa del buque permanezca fija en el azimut N. ó S.

Habiendo empezado por el N. ó por el S., se pasa al E. ó al O., es indiferente. El método es semejante al explicado, excepto en lo tocante á la colocacion del compensador magnético.

Si colocada la proa del buque en direccion al E. ú O. magnético hubiese algun desvío, deberá colocarse el compensador magnético en direccion de proa á popa, en el costado de babor ó de estribor de la aguja (importa poco), el medio del compensador en la línea de través debajo del centro de la rosa, y el extremo N. de él (polo rojo) dirigido hácia la parte del buque á que el extremo N. de la aguja se inclina: así el polo (rojo) N. del compensador, debe quedar para popa, si el desvío es O., con la proa del buque al E. ú oriental con la proa al O. (esto es  $-B$ ). Por lo demas se procede como se ha indicado

anteriormente para corregir los puntos N. y S. (sin echar en olvido el ajustar de ménos y no de más) cuidando permanezca la proa en su azimut, y comprobando la exactitud del ajuste.

Unos cuantos diagramas demostrarán la disposición de los compensadores respecto á la aguja.

La fig. 34 representa un buque construido proa al E. (que da el coeficiente  $+C$ ) cuya proa se ha puesto al N. magnético exacto, y la consiguiente atracción del extremo N. de la aguja hácia estribor, está corregida por un compensador de través, cuyo polo (N.) rojo está hácia estribor, repeliendo así el extremo N. de la aguja á su dirección magnética normal exacta.

La fig. 35 representa un buque construido proa al O. (coeficiente  $-C$ ) con la proa puesta al N. magnético y la consiguiente atracción del extremo N. de la aguja hácia babor, está enmendada con un compensador de través, cuyo polo N. (rojo) está á babor repeliendo el extremo N. de la aguja á su dirección magnética normal.

La fig. 36 manifiesta un buque construido proa al S. (dando el coeficiente  $+B$ ), cuya proa está al E. fijo magnético, y la consiguiente atracción del extremo N. de la aguja hácia la amura, enmendada con un compensador de proa á popa, cuyo polo N. (rojo) está para proa y así repele el extremo N. de la aguja á su dirección normal magnética exacta.

La fig. 37 representa un buque construido proa al N. (coeficiente  $-B$ ) que tiene la proa al E. magnético exacto y la atracción consiguiente del extremo N. de la aguja hácia popa está neutralizada por un compensador de proa á popa, cuyo polo N. (rojo) está hácia popa, y así repele el extremo N. de la aguja á su dirección magnética normal exacta.

En estas figuras, hemos manifestado los efectos de los compensadores, en los casos en que los buques se han construido con la proa á uno de los cuatro puntos cardinales; pero sólo pocas veces basta la colocación de uno de ellos en una de las dos direcciones para la compensación, puesto que la mayoría de los buques estarán construidos en cualquiera de los 28

rumbos restantes, y así lo más probable es que necesiten un compensador en cada posición.

De aquí, el que además de la disposición de los compensadores en las figuras 34, 35, 36 y 37 debe haber otros cuatro para las combinaciones de  $B$  y  $C$  (véase lo dicho sobre ellos); y la figura 38 debe tomarse como representando un buque después de ajustadas las agujas con la proa al E., pero construido en la dirección NO., y por consiguiente, con  $-B$  y  $-C$ . La colocación de los compensadores es una combinación de las figuras 35 y 37

Un buque construido proa al NE. ( $-B$  y  $+C$ ) necesitaría una combinación de las figuras 37 y 34; construido proa al SE. ( $+B$  y  $+C$ ) la de las figuras 36 y 34, y construido proa al SO. ( $+B$  y  $-C$ ) la combinación de las figuras 36 y 35.

Los compensadores magnéticos sólo corrigen la desviación semicircular.

La fig. 38 manifiesta también la posición de los compensadores en los costados de babor y estribor de la aguja, para una desviación cuadrantal positiva. Habiendo hecho girar al buque para fijar la posición de dos puntos cardinales adyacentes, y colocado los compensadores en sus posiciones respectivas, debe después fijarse la proa en uno de los puntos cuadrantales NE., SO., NO. ó SE., teniendo los dos primeros desviación E. y los dos últimos O., lo cual debe corregirse con hierro dúctil de cualquier forma aplicándolo á babor ó estribor de la aguja y á su mismo nivel. La desviación cuadrantal negativa hubiera requerido la colocación de estos correctores á proa y á popa de la aguja; pero es tan rara, y caso de existir tan insignificante, que podemos dejar de tenerla en cuenta con sólo lo dicho. Los correctores pueden ser de cadena de hierro dúctil, colocada en cajas de cobre, ó de hierro fundido en forma esférica ó prolongada; y extraño que á ningún óptico se le haya ocurrido ensayar un ancho receptáculo globular de cobre, en el cual pudiera colocarse una cantidad suficiente de cadena de hierro dúctil, á fin de efectuar esta compensación, lo que creo daría mejor resultado que el hierro fundido. El suponer que serían

necesarias (como he visto afirmar) toneladas de ese metal para dicha correccion, es sencillamente un absurdo.

Volviendo á la compensacion de la desviacion semicircular, representada por los coeficientes  $B$  y  $C$  por medio de barras magnéticas colocadas paralelas á la cubierta, se verá por las figuras 34, 35, 36 y 37 que en cada caso el compensador corrector tiende con todo su poder en direccion de la línea de fuerza, ó sea del meridiano magnético tal como pasaba por el buque cuando se hallaba en las gradas. De aquí, el que para los buques construidos con la proa al N. y S. los compensadores, permanecen naturalmente á proa y á popa, y para los buques construidos proa al E. y O. quedan de través, puesto que la línea de fuerza pasaba entónces á través del buque con todo su poder. Pero un buque construido en direccion de cualquiera de los puntos intercardinales, hubiese tenido la línea de fuerza formando un ángulo oblicuo con la quilla. Ahora bien; aunque dos compensadores puestos en diferentes direcciones, uno de popa á proa y otro de través, se usan para corregir  $B$  y  $C$ , con un solo compensador colocado de manera que formase con la quilla un ángulo igual al que formaba la línea de fuerza durante la construccion, bastaria para corregir la desviacion correspondiente al magnetismo subpermanente del buque. Los valores respectivos de  $B$  y  $C$  positivos ó negativos, son los datos de donde se derivan el ángulo de direccion del compensador, y la fuerza total que debe corregirse; así  $\sqrt{B^2 + C^2} =$  máxima desviacion semicircular, y  $\frac{C}{B} =$  tag. direccion angular del compensador con la quilla.

Y estas ecuaciones, teniendo el cuidado debido con los signos de los coeficientes, manifiestan si el compensador que está colocado horizontalmente debajo de la aguja y en ángulo oblicuo con la quilla, debe tener su polo (rojo) N. hácia proa ó hácia popa, á babor ó á estribor.

Con la tabla ordinaria de estima basta para la resolucion. Supongamos  $+B$  23°,6 y  $-C$  11°: entónces con 23°,6 en la

columna Lat. y  $11^\circ$  en la de Apa., hallaremos en la columna Dist.  $26^\circ$ , como correccion semicircular que debe aplicarse, y  $25^\circ$  el valor del ángulo que debe formar el compensador con la direccion de la quilla, teniendo el polo (rojo) Norte en direccion á la mura de babor.

Las partes del buque á que debe dirigirse el polo rojo del compensador son las siguientes:

Para  $+ B$  y  $- C$  mura de babor.

»  $+ B$  y  $+ C$  id. estribor.

»  $- B$  y  $- C$  aleta de babor.

»  $- B$  y  $+ C$  id. estribor.

Ya hemos dicho en qué extension varian los valores de los coeficientes  $B$  y  $C$  al cambiar la latitud magnética y la posicion geográfica, interviniendo poco en ellos la colocacion de compensadores para la correccion de la aguja y retardando este cambio; pero estos y los correctores de hierro ductil, aumentan indudablemente la fuerza directiva de las agujas cuando por la mala colocacion está disminuida. Tambien debe recordarse que al pasar de un rumbo á otro hay una desviacion temporal tal, que el segundo rumbo varía con respecto al primero en sentido á su direccion.

*Para compensar el error de escora.*—Cuando la atraccion del extremo N. de la aguja es hácia la parte de barlovento, ó costado elevado en el hemisferio N., debe colocarse un compensador exactamente debajo del centro de la aguja en sentido vertical con el polo (rojo) N. hácia arriba, pero deberá irse bajando á medida que disminuye la distancia al ecuador magnético, y retirarlo al cambiar de hemisferio magnético, en donde probablemente no hará falta. Para un gran error en el hemisferio S. hácia sotavento, debe colocarse el polo N. del compensador hácia abajo. El efecto en cualquier caso, debe observarse cuidadosamente porque de las causas de que dimana el error total, sólo una permanece constante, y las otras dos una disminuye y aumenta con la disminucion y aumento de la latitud y la otra, cambia de especie en hemisferios opuestos.

La aguja de un vapor muy propenso á balancéar, es tan sus-

ceptible al error de escora, como la de un buque de vela; el resultado tambien es el de la oscilacion é indicacion inexacta. La inclinacion producida por la mala estiva, ó el correrse ésta, producen tambien errores de escora.

Hay muchos que creerán que la mayor parte de lo que llevamos escrito es más teórico que práctico. Como asunto, participa de ambos caracteres y es esencialmente práctico, siempre que la aguja como instrumento de navegacion, merezca tal nombre, y esté colocada en una posicion medianamente buena. Pero una rosa tosca, y de diez á catorce pulgadas de diámetro, con agujas del mismo largo y con una fuerza directiva apénas suficiente para su peso, no entra para nada en lo que he escrito.

Siendo el objeto de estos apuntes, coleccionar unas sencillas lecciones sobre el magnetismo en los buques de hierro, he evitado toda referencia á varias especialidades y á la ignorancia que aún predomina en todo lo que se relaciona con el magnetismo y las agujas. Eso me lo reservo, para comentarlo más adelante, cuando la ocasion sea propicia.

Mi consejo final, es: Vigílense constantemente las agujas, obsérvense frecuentemente dia y noche, si es posible, para descubrir los errôres en su principio, para cuyo objeto, se debe estar siempre provisto de una rosa náutica y de una tabla de azimutes.—W. H. R.

---



# RESÚMEN

DE LAS

## DESGRACIAS OCURRIDAS EN RUSIA CON EL MANEJO DE LOS TORPEDOS,

TRADUCCION DEL FRANCÉS, POR EL TENIENTE DE NAVÍO

DON MANUEL DIAZ.

---

*Conclusion. ( Véase pág. 933, tomo VIII.)*

Número 9. *Explosion de la espoleta de fulminante de mercurio en manos de un marinero á bordo de uno de los buques de la escuadra.*

En la campaña de 1878, despues de un ejercicio de torpedos, se investigó la causa que había impedido que tomase fuego un torpedo remolcado.

Al efecto se retiró el remolque, que era un cable de los torpedos de botalon y se le conectó una espoleta de aguja de gran resistencia cargada con fulminante de mercurio. Un marinero (alumno de la escuela de torpedos) llevó uno de los chicotes de la espoleta al conductor interior del remolque, y al unir la armadura del cable con el otro chicote de la espoleta, hizo explosión ésta. Se examinó en seguida el departamento de los torpedos y los conductores del buque, y se vió que todos los aparatos estaban perfectamente y en su debido sitio, es decir, los conmutadores, cerradores ó desconectores enteramente aislados y separados, los conductores del buque fuera de sus soportes, por lo tanto, parecia que la corriente de la pila del buque no había podido pasar á través de la espoleta. Una circunstan-

cia tan sólo no permitió garantizar la exactitud de esta deducción, *y es que la puerta del departamento no estaba cerrada*. Quizás en el momento en que se introducía la espoleta en el remolque, y por consiguiente en el circuito del buque, entró alguno en el departamento.

Lo que prueba, por otra parte, que la explosión fué provocada *por una corriente eléctrica y no por otra causa*, es que se produjo en el momento preciso de establecer la comunicación entre el cable de remolque y espoleta; es necesario fijarse además que la espoleta se manejaba con prudencia, y que, por lo tanto, se evitaba todo choque ó frotamiento susceptible de producir la inflamación.

Si se admite que la pila no formaba parte del circuito del buque, á pesar de la gran posibilidad de que un hombre la pusiera inconscientemente entrando en el departamento, es preciso buscar la causa de la explosión en la producción accidental de una corriente eléctrica.

El cable unido á la espoleta, sin estar conectado á la pila, puede producir él mismo una corriente: primero, cuando la envuelta aisladora ó dieléctrica que separa el conductor interior de su armadura esté aislada, en cuyo caso no hay contacto metálico sino interposición de agua del mar; segundo, cuando el cable, en buen estado, esté cargado de electricidad á la manera de una botella de Leyde ó de un condensador, y pueda descargarse á través de la espoleta al introducirse ésta en el circuito. En el primer caso, el cable constituye un elemento, cuyos electrodos son el conductor interior y la armadura; en el segundo, el cable, después de un paso continuo de corrientes, constituye un elemento de polarización.

Para probar si las circunstancias que se acaban de mencionar pueden determinar la explosión de una espoleta, se hicieron las experiencias siguientes: primero, se sumergió en el agua un remolque averiado sin contacto metálico entre los conductores interior y exterior; cuando se mojó bien, se le puso sucesivamente en comunicación con muchas espoletas; no se obtuvo siquiera una explosión; segundo, uno de los extremos

de la armadura y del conductor interior de un remolque que ya habia servido en experiencias y que estaba en el agua, se conectó con una batería Grenier de 16 elementos, aislando la otra extremidad de estos conductores; se dejó todo así por espacio de dos horas; se quitó la pila del circuito, y se introdujo una espoleta; tampoco hubo explosion: tercero, se tomó en seguida un remolque nuevo uniendo una de sus extremidades con una batería Grenier de 12 elementos, dejando aislado el otro extremo; se mantuvo esta instalacion cerca de tres horas; al cabo de este tiempo se retiró con precaucion la pila del circuito para evitar cualquier contacto fortuito del conductor interior y la armadura; se introdujo en seguida una espoleta de gran resistencia (igual á 500 unidades Siemens); tampoco hubo explosion.

Aunque las hipótesis enunciadas anteriormente no se hayan confirmado por estas experiencias, no por ello puede deducirse que no tienen fundamento, sobre todo si se tiene en cuenta las variaciones de sensibilidad de las espoletas de mucha resistencia, y tambien que las experiencias no reprodujeron las mismas condiciones en que pudo efectivamente encontrarse la espoleta.

Las explosiones por la polarizacion y la descarga del conductor á guisa de condensador, sólo pueden producirse cuando las extremidades de este conductor, ántes de su union con la espoleta, no han tenido contacto entre sí; si este contacto se ha efectuado, no puede haber explosion. Por esto es muy útil y aún indispensable, que siempre que se vaya á poner un conductor en comunicacion con espoletas, torpedos, etc., establecer durante un tiempo más ó ménos largo, la comunicacion entre el conductor de la corriente directa y el de la corriente inversa; en seguida se establecerán las conexiones.

Observando bien esta advertencia, habrá seguridad de no tener nunca una explosion por la causa que citamos.

En cuanto á la precaucion de las explosiones de la espoleta por un cable cuya envuelta aisladora esté averiada, al introducirse el agua del mar entre el conductor interior y la arma-

dura, y formar este cable un elemento, precisa observar que éste elemento, ya sea zinc-cobre, cobre-hierro, estaño-zinc ó hierro-estaño, es mucho más débil que el elemento de la pila de pruebas, y puesto que la corriente de éste no determina nunca la explosion instantánea de la espoleta, la corriente producida en las circunstancias mencionadas ántes no pudo con mayor razon provocarla.

Los resultados del accidente en cuestion no fueron fatales á persona alguna, aunque los pedazos del cuerpo de la espoleta alcanzaron á algunos oficiales y marineros.

Se ha probado una vez más que todas las pruebas no sólo de torpedos sino de espoletas hechas en el departamento de torpedos, deben efectuarse con conductores muy largos, y conviene tener además la espoleta sumergida en el agua ó dentro de un recipiente, con la condicion de que no esté éste cerrado fuertemente y que no sea el cierre hermético.

Número 10. *Explosion prematura de un torpedo á bordo de un torpedero el 31 de Julio de 1878.*

El 31 de Julio de 1878, á las diez de la mañana, una division de cinco torpederos, á las órdenes de un Almirante, salió de San Petersburgo para hacer ejercicios de torpedos en el faro del-Neva. A eso del medio día, descubrió la division al yacht imperial *Alejandria* con el estandarte real; el yacht hizo laseñal «segúidme »

El yacht y los torpederos llegaron á Cronstadt al interior del puerto de los buques de vapor de Oranienbaum, donde se dió orden á uno de los torpederos de volar un torpedo. Salió esta embarcacion del puerto, se zalló el botalon de la izquierda, pero sin sumergirlo en el agua para que no disminuyera la marcha; al mismo tiempo un oficial torpedista (el oficial torpedista de la escuadra) tomó los conductores del torpedo y los llevó á la popa de la embarcacion donde estaba la pila de fuego. Zallado el botalon que aún no estaba en el agua, y en la mano la beta que sirve de guia, pasó el Almirante del castillo de proa á la toldilla y preguntó al oficial que se hallaba junto á la pila: «¿está listo?» Contestó éste que todavía no, y el Almirante

le dijo que sólo se aguardaba por él (el oficial torpedista). Habiendo preguntado éste si el torpedo estaba listo, contestó el Almirante: «el botalon está fuera, sólo queda que sumergir.» Inmediatamente despues tuvo lugar la explosion por una sensible equivocacion. El oficial torpedista interpretó las últimas palabras del Almirante, «no hay más que sumergir,» es decir, introducir el torpedo en el agua, como significando, falta bajar los zines en la pila.

Esta explosion prematura mató al maquinista Bestonjeff é hirió al comandante del torpedero, al práctico de la division y á un marinero torpedista.

De suerte que esta explosion desgraciada no se produjo más que por causa de un error que no hubiera tenido lugar si se hubiesen seguido las reglas establecidas para la explosion de los torpedos, es decir, si no se hubiera ejecutado á causa de un diálogo, y sólo por las voces de mando establecidas *tous y Roy*.

Es evidente que si se hubiesen empleado las palabras de mando descritas, no hubiera sido posible confusion alguna, pues la órden «Roy» sólo se hubiera referido al momento preciso de efectuar la explosion. Además, estas palabras «sólo queda que sumergir,» sólo pueden tomarse como órden de dar fuego en el caso de que sólo se trate de la explosion y no haya más que hacer.

Si se hubiera usado un conmutador, el descenso de los zines en la pila no hubiera bastado para originar la explosion; por consiguiente con este accesorio, la falsa interpretacion de la frase «sólo queda que sumergir» no hubiera tenido la sensible consecuencia de una explosion prematura.

Número 11. *Explosion en Nicolaieff el 7 de Noviembre de 1878.*

El 7 de Noviembre de 1878 se produjo una explosion en *Nicolaieff* en un sitio llamado Strielka, los torpedistas y los eléctricos que estaban junto á los torpedos depositados en este sitio murieron, los torpedos fueron en parte proyectados ó volados y otros quedaron donde estaban. El más minucioso

exámen de las circunstancias en las que ha podido producirse este accidentalamentable, no ha permitido deducir su origen de una manera precisa; pero se encuentra en él, en parte, la conformacion de las notables propiedades de que goza el algodón pólvora.

Las circunstancias de esta explosion son sumamente sencillas. El 4 de Noviembre, el vapor *Vesta* desembarcó en Strielka setenta y siete torpedos esfero-cónicos, once torpedos de buques, dos Harvey, veinte cajas de algodón-pólvora y dos cajas de espoletas de fulminato de mercurio para los torpedos Whitehead. (Los torpedos de buques no tenian su carga, cebo ó iniciadora y las espoletas de fulminato de mercurio estaban perfectamente empaquetadas en sus cajas.) Se trataba de sacar la carga cebo de los torpedos esfero-cónicos y reconocer estos torpedos para ver el estado en que estaba su algodón-pólvora húmedo. Los torpedos fueron esparcidos en el Strielka, las cajas del algodón-pólvora y las de las espoletas se colocaron debajo de un cobertizo ó tinglado, é igualmente diez cargas-cebos extraidas de los torpedos esfero-cónicos y encerradas tambien en una caja. Era imposible trabajar en el *sitio del depósito* pues no habia espacio para ello. Cerca de éste estaban los once torpedos de buques y los dos torpedos Harvey; los esfero-cónicos estaban á una distancia un poco mayor.

El 5 y 6 de Noviembre se sacaron las cargas cebos de los torpedos esfero-cónicos. El 7 por la mañana se sustituyeron las cargas de estos torpedos por otras nuevas encerrándolas en saquillos de goma. Durante este dia no se sacaron los vasos de los cebos porque faltaban tacos de madera para llenar el sitio de éstos. A las once de la mañana concluyó el trabajo; el oficial torpedista del vapor *Vesta* aspirante Graviloff, bajo cuya inspeccion inmediata se ejecutaban todas las faenas en el Strielka, salió para el puerto con su contramaestre torpedista para buscar tacos y accesorios de torpedos. No quedaron en el Strielka más que veinte eléctricos y seis torpedistas á las órdenes de un contramaestre; éste recibió la orden de que nadie tocase á los torpedos. A las once y media se produjo la explosion.

Sobre el lugar de ésta se produjeron dos hondonadas en la tierra, una tenía tres metros de diámetro y ochenta centímetros de profundidad y estaba en el mismo sitio del depósito, la otra en la orilla del agua. Esta circunstancia conduce á creer que la catástrofe tuvo lugar precisamente en el depósito.

En efecto, todo lo que se encontraba en el depósito ó inmediato quedó destruido, el algodón-pólvora húmedo proyectado, fragmentos de los torpedos Harvey y de los torpedos de buques lanzados en todas direcciones. De los setenta y siete torpedos esfero-cónicos que estaban en otra parte, cinco fueron lanzados á distancias variables entre 15 y 100 metros, sin embargo, no estallaron al choque aunque tenían sus cargas-cebos; á excepcion de uno que hizo el segundo boquete en la orilla; los cuerpos de otros treinta y tres de estos torpedos se rompieron en pedazos; en ocho torpedos se inflamó el algodón-pólvora, lo que originó probablemente su rotura. Se pudieron recoger todos los pedazos de los cuerpos de estos torpedos, á excepcion de los pertenecientes á uno que hizo explosion. Los vigilantes de los buques fondeados en Strielka, atestiguaron que ántes de la explosion no observaron ni incendio ni alarma de ninguna clase en el Strielka. Uno de éstos, afirmó haber oido ántes de la explosion un tiroteo parecido al de fusil y después de las dos explosiones grandes, otras más débiles.

Los oficiales que fueron á Strielka diez ó quince minutos después, encontraron esparcido el algodón-pólvora por todos lados, en parte quemado y parte continuando consumiéndose lentamente.

Lo que se acaba de exponer nos fuerza á admitir que la explosion tuvo lugar en el depósito; las dimensiones del hueco indican que se produjo por la explosion de un peso de 30 á 50 kilogramos de algodón-pólvora; sin duda, las veintiuna cargas cebos son las que han detonado. El segundo hueco en la playa fué producido por la explosion de un torpedo que fué lanzado allí y que detonó por el choque. Las pequeñas detonaciones que se oyeron en seguida, pueden atribuirse á las cargas-cebos de los torpedos esfero-cónicos; habiéndose quemado el algodón-

pólvara hasta llegar á éstos, la ha hecho detonar, lo que ha originado el rompimiento del cuerpo de los torpedos.

Es evidente que la explosion no se produjo á causa de un incendio, pues éste se hubiera notado desde la playa; se hubiera al ménos observado atropellamientos y tumultos en la gente; nada de esto se vió. Tampoco puede ser debida á la accion de una pila eléctrica por la razon convincente de que no habia allí pila alguna, á excepcion quizás de los elementos de pruebas, por si los eléctricos y torpedistas tenian que hacer allí las respectivas verificaciones.

Difficil es admitir que fuese debida á una descomposicion del algodón-pólvara, pues todo el que se recogió del suelo y del interior de los torpedos se reconoció estar en un estado excelente. Queda, pues, una sola explicacion; á saber, que la explosion se produjera por un golpe violento sobre una espoleta ó una carga-cebo.

Para dilucidar este asunto se hicieron las experiencias que siguen: Retiradas las espoletas de los torpedos se metieron en los vasos de las cargas-cebos, reemplazando las tortas de algodón-pólvara por discos de madera; dispuestos de este modo los aparatos, se arrojaron desde lo alto del techo del cobertizo; se lanzaron contra una roca dura; y por fin se dejó caer sobre ellos un block de hierro que pesaba unos 300 kilogramos; en ningun caso se obtuvo explosion, se prepararon seguidamente espoletas lo más irregularés posible. No se puso algodón en rama sobre el fulminato de mercurio y se dispuso la parte rugosa para que con facilidad pudiera desplazarse. Se metieron espoletas de esta clase en los vasos de los cebos provistos con discos de madera y se les sometió á la misma serie de experimentos. Dos espoletas resistieron estos sin detonar aunque los vasos se deformaron completamente, una tercera sufrió cinco caidas desde lo alto y tres choques contra la roca y estalló al cuarto.

Se puede encontrar seguramente entre millones de espoletas, una que esté mal preparada, y además no se puede exigir que las espoletas de fulminato de mercurio resistan siempre á pruebas de la clase que se acaba de especificar.



Pesando bien todo lo que precede, se ve uno obligado á deducir que la causa de la explosion no pudo ser más que un choque dado á una espoleta ó á una carga-cebo, muy cerca del sitio donde se conservaban éstas; esta es la única hipótesis que explica el origen de este percance deplorable. Examinando los resultados de la explosion se puede afirmar resueltamente que ésta ha sido débil en lo que cabe, explicándose esto por el hecho de que los torpedos estaban cargados con algodón-pólvora húmedo y no con pólvora negra ó dinamita, y porque el algodón-pólvora continuó ardiendo lentamente despues de la explosion en los diversos puntos del teatro de la catástrofe.

Número 12. *Explosion prematura de un torpedo de combate en una lancha, el 28 de Junio de 1879.*

En uno de los buques de la escuadrilla de torpedos se hacía ejercicio el 27 de Junio de 1879 de armar con torpedos de combate las lanchas. Entre las embarcaciones estaba una lancha de remos. Un oficial, que hacía los estudios en la escuela de oficiales torpedistas, que estaba en una lancha, probó la corriente que pasaba por los torpedos de combate, y convencido que todo estaba bien, hizo zallar el botalon haciendo la señal de que los torpedos estaban listos.

En las otras embarcaciones, aún no estaban listos los torpedos; no estando seguro el oficial de la primera embarcacion del buen funcionamiento de su pila, que tenía conductor de retorno, y teniendo tiempo sobrado aguardando las otras embarcaciones, ordenó á los marineros alumnos de la escuela de torpedistas que tenían cogidos los conductores del torpedo, que probasen la corriente de la pila. Uno de los alumnos tomó un pedazo de alambre y lo unió por un chicote con el polo negativo de la pila y por el otro con el polo positivo. Miéntras tanto, otro alumno sumergió los zines. Habiendo obtenido una serie de chispas, dieron cuenta los alumnos de que la pila funcionaba bien, despues el que habia probado la pila retiró su chicote de alambre del polo negativo de la batería; en el mismo momento el torpedo de combate que estaba montado en el botalon de estribor, ya zallado, hizo explosion. El oficial no

vió la pila en aquel momento, pues estaba vuelto hácia proa.

El marinero alumno que probó la pila, no ha podido acordarse dónde puso los conductores del torpedo en el momento en que hacía la prueba, los cuales tenía ántes en la mano, ni sabe dónde estaban. Sin duda alguna la explosion tuvo lugar porque la corriente de la pila probada por este marinero pasó por la espoleta del torpedo de estribor, por medio de los conductores que tenía en la mano ántes de proceder á la verificación de la pila. Al hacer esta prueba puso por descuido el conductor del torpedo con el polo positivo de la pila, cuyos zines estaban sumergidos, lo que, naturalmente, produjo la explosion.

Este accidente mató á seis hombres é hirió á nueve.

Estudiando de cerca la causa de este suceso, se ve que no se habia tomado en la lancha precaucion alguna para probar la pila; al contrario, el marinero que lo verificó fué precisamente el que tenía en su mano los conductores del torpedo, y que, por lo tanto, podia ponerlos accidentalmente en contacto con el polo positivo de la pila, cuando ya lo estaba el negativo con el cuerpo del torpedo.

En general, ya se opere en un buque, en una lancha ó en tierra, conviene que la pila esté separada y léjos de los conductores que provengan de un torpedo ó espoleta, y sobre todo es indispensable evitar que pruebe la pila el mismo individuo que tenga estos conductores; pues teniendo en la mano los chicotes de éstos hay mucha exposicion en tocar con ellos un polo y hasta los dos de la pila. Al violar esta regla se comete una falta que puede tener como en el caso actual funestas consecuencias. En efecto, el accidente en cuestion no hubiera ocurrido si los chicotes de los conductores que venian del torpedo no hubieran estado dispuestos para poder tocar libre y fácilmente á los polos de la pila.

Número 13. *Detonacion de un tubo cargado de algodón-pólvora, al sacar su contenido.*

En el mes de Mayo de 1879 uno de los oficiales torpedistas en Nicolaieff descargaba un tubo de 1<sup>m</sup>,60 de longitud y de

0<sup>m</sup>,076 de diámetro, lleno de discos de algodón-pólvora. Estos discos estaban prensados tan fuertemente, que ofrecía suma dificultad el extraerlos y descargar el tubo, haciéndose la operación poco ménos que imposible cuando sólo quedaba una libra; á pesar de esto, como había necesidad de descargar el tubo, resolvió el oficial quemar el algodón-pólvora que quedaba dentro. Para esto se dirigió con un torpedista á una fragua vieja, donde colocó el tubo, y le dió fuego á su contenido por medio de una mecha; su inflamación fué acompañada inmediatamente de una explosión, y los pedazos del tubo hirieron ligeramente al oficial y al torpedista.

Es evidente que el oficial no se esperaba una explosión al inflamar el algodón-pólvora alojado en el tubo; suponía que se consumiría lentamente el explosivo dejando al tubo desocupado. En efecto, una libra de algodón-pólvora, aunque esté completamente seco, arde al aire libre sin hacer explosión. Pero en el caso presente no se encontraba el explosivo en esta circunstancia, sino dentro de un tubo de hierro, es decir, en un espacio cerrado, por lo cual, si la combustión fué rápida, ó lo que es lo mismo, si el desarrollo de gases fué lo suficientemente vivo para que no tuvieran tiempo de salir por la boca, forzosamente habían de romperse las paredes del tubo, con tanta más razón cuanto que su espesor era pequeño (3 ó 4 milímetros) y presentaba, por consiguiente, poca resistencia. Por otra parte, la alta temperatura desarrollada por la combustión del algodón-pólvora en un espacio tan estrecho favoreció la explosión, pues detona cuando su masa llega á adquirir una temperatura de 170 á 180°.

Por esto, en el caso que estudiamos, la explosión del tubo ha tenido lugar, ya sea porque una parte del algodón-pólvora en ignición ha calentado el resto de la masa hasta una temperatura suficiente para su explosión, ó bien porque los gases formados por esta combustión no han encontrado salida franca. Sea cualquiera de estas causas la que ha hecho estallar el tubo, estamos forzados á admitir que para que sea inofensiva una faena tan anormal como la de desalojar el algodón-pólvora del

interior de un tubo por medio de la combustion, es preciso tener presente que el algodón-pólvora seco, se inflama por medio del fuego, y que su combustion es tanto más rápida cuanto más seco está. El algodón-pólvora húmedo, al contrario, arde sin inflamarse; hubiera bastado, pues, para seguridad de la operacion, saturarlo de agua ántes de darle fuego. En estas condiciones, se hubiera consumido sin inflamarse, sin producir una gran elevacion de temperatura y sin desarrollar una gran cantidad de gases. Es necesario además tomar todas las precauciones para proteger las personas y objetos próximos, preveyendo el caso de que si las últimas capas del algodón-pólvora no estuvieran suficientemente impregnadas de agua resultaria una explosion.

#### RESÚMEN Y CONCLUSIONES.

Entre los trece accidentes que acabamos de examinar, sólo uno no tuvo consecuencias; en cuatro de éstos los hombres que los presenciaban sufrieron heridas de más ó ménos entidad; en tres casos hubo mutilaciones y en seis la muerte. De entre estos seis últimos dos presentan la particularidad de no quedar un solo testigo para que explicase la causa precisa de la explosion (1). A estos dos corresponden precisamente el mayor número de muertos, á saber: veintiseis en la explosion de Strielka, en Nicolaieff, y siete en el puerto de Cronstadt. Los otros once casos dan en conjunto catorce muertos, siete amputados y once que sólo fueron levemente heridos.

Estos números son excesivamente grandes, pero si se tiene en cuenta lo nuevo de este servicio y si se observa que cada uno de los accidentes ha servido de leccion para perfeccionar

---

(1) Es de notar, que de los once accidentes, cuya causa se ha podido precisar, cinco, es decir, sensiblemente la mitad, han sucedido al hacer una prueba (prueba de torpedos, espoletas ó pila) y no en la maniobra de los torpedos propiamente dicha ó en el manejo de los explosivos.

y completar las instrucciones, se puede contar con que no se repetirán jamás semejantes accidentes siempre que las personas que tomen parte en el manejo de los torpedos, tengan un conocimiento suficiente de la cosa y pongan un cuidado especial. Es fácil comprender por la lectura de estos percances desgraciados, que la mayor parte de ellos no hubieran ocurrido á haberse fijado más los operadores y tenido más sangre fria.

Si en ningun caso se puede obrar con ligereza y con un conocimiento superficial de las cosas, ni con precipitacion y perturbacion del ánimo, con mayor razon en la cuestion de los torpedos.

En efecto, estas causas pueden originar bien sea una explosion accidental ó que falte el fuego en el momento preciso. Sólo saldrán airosos en la maniobra de los torpedos aquellos que estén habituados á cumplir con puntualidad y exactitud sus deberes, que tengan serenidad en el momento decisivo y que pósean todos los conocimientos necesarios. No servirán las reglas ni las precauciones para impedir una explosion intempestiva, si aquel á cuyo cargo estén los torpedos, no reúne estas cualidades. Esta es una verdad que ya fué conocida en la guerra civil de América, donde se tenian en cuenta estas cualidades para elegir el personal empleado en los torpedos. Esto explica el porqué en la dicha guerra, á pesar de ser los torpedos de un sistema tan primitivo y defectuoso, no causaron, sin embargo, tantas y tan grandes pérdidas.

---

CUENTA DEL TIEMPO COSMOPOLITA

Y

PRIMER MERIDIANO UNIVERSAL,

ADAPTADO LIBREMENTE AL CASTELLANO

POR EL COMANDANTE TENIENTE DE NAVÍO

DON JUAN PASTORIN.

---

Siempre me ha parecido lamentable la multiplicidad de los meridianos de origen. Aún me hallaba en las clases del Colegio naval, y no me daba razón del por qué persistía la anti-científica pluralidad de nuestros ceros de longitud, condenada abiertamente por los profesores y por los libros que estudiábamos. España ha contado las longitudes desde los meridianos del Estrecho de Gibraltar, Toledo, el antiguo colegio de guardias marinas de Cádiz, San Fernando (en dos emplazamientos diferentes, los de sus dos observatorios, el antiguo y el actual) Ferrol, Cartagena, Plaza mayor de Madrid, Observatorio de la misma capital, Coimbra, Lisboa (en tres distintos parajes correspondientes á sus observatorios sucesivos), la catedral de Manila, la isla de Hierro (en puntos diferentes, algunos indeterminados)..... y quizá doy al olvido en este instante algun otro meridiano de referencia.

Las marinas de los países más adelantados del globo, cuentan la hora por Greenwich, París, San Fernando, Nápoles, Cristiania, Isla de Hierro, Pulkowa, Stockolmo, Lisboa, Copenhague, Rio-Janeiro; y no cito á Washington, porque los marinos de la gran república norte-americana, dejando á un

lado preocupaciones indiscretas é inconsiderados celos nacionales, usan ya para la navegacion el tiempo de Greenwich.

Natural es, por consiguiente, que, al examinar cartas de diverso origen, se encuentre el geógrafo, en los casos más favorables, con graves dificultades y entorpecimientos para reducir un meridiano á otro; y, en los casos extremos, con dificultades gráficas enteramente invencibles, ya que la reduccion es impracticable sobre los mapas cuando no están arreglados á la proyeccion Mercatoriana.

¿ Por qué esta perturbadora multiplicidad ?

Varias veces se ha tratado de hacerla desaparecer; pero con éxito nunca. Ya en 1869, nombró España una comision para proponer arreglos respecto á nuestros mapas y á nuestras cartas; mas, á pesar de la competencia de los individuos (1) que la componian, la comision hubo de cesar, sin saberse aún el por qué.

Congresos internacionales se han reunido en Ambéres y en París; pero todavia no se ha llegado á un acuerdo respecto á los mapas geográficos, ni se ven signos de respetar la resolucion tomada en Ambéres, donde se acordó que, para todas las cartas marítimas, se adoptase el meridiano de Greenwich.

La rutina esclaviza de tal modo el sentido comun, que admitimos como naturales los hechos más ridículos, sin que tengan virtud bastante para hacernos reir. En tal caso se hallan los despachos telegráficos que aquí en Madrid se reciben de Filipinas, horas ántes de haber ocurrido los sucesos á que se refieren y aún á veces el dia anterior.

Lo mismo pasa en Inglaterra con respecto á los despachos de Australia. Recuerdo como ejemplo culminante, que á las tres de la madrugada del 1.º de Octubre de 1880, se recibió en Lóndres la noticia de haberse abierto á la una de la tardé del mismo dia la Exposicion universal de Melbourne.

---

(1) Componian la comision; D. José Emilio de Santos, D. Francisco de Paula Marquez, D. Francisco Chacon y Orta, D. Antonio Aguilar y Vela, D. Cárlos Ibañez, D. Eduardo Benot y D. José Morer.

¿Qué se alega para la continuación de un estado de cosas cada vez más insostenible?

Confieso no haber visto jamás razon verdaderamente plausible en defensa de lo actual.

La *antigüedad* es el título que presentan los patrocinadores del meridiano de Tenerife y del de Hierro.

La *fijeza* de las observaciones directas, el que ostentan los partidarios de cada meridiano que pasa por su observatorio particular.

La división de los continentes *en dos hemisferios*, el de que blasonan, cuantos tienen simpatías por el mismo meridiano de Hierro, ó por los meridianos contiguos al estrecho de Behring; puesto que, así, los círculos de origen que proponen resultan antimeridianos de Greenwich, Cristiania, Nápoles, París.....

El gran Laplace había dicho: «Es de desear que todos los pueblos de Europa, en vez de referir á su principal observatorio las longitudes geográficas, convengan en contarlas desde un mismo meridiano *indicado por la naturaleza misma*, á fin de poderlo determinar nuevamente en todo tiempo. Semejante convenio, introduciría en la ciencia geográfica la misma uniformidad que ya ofrecen el calendario y la aritmética, y, extendido á los numerosos objetos de sus mutuas relaciones, haría de pueblos tan diversos una familia solamente.»

Era entónces de moda entre los hombres de las ciencias físicas, el anhelo de referir á las llamadas *constantes naturales*, todos los módulos de medir. De ahí salió el sistema decimal, fundado en la creencia de que el metro, caso de perderse, se volvería á encontrar exactamente, por suponerlo la diezmilésima parte de un cuadrante de la tierra; anhelo que ha llegado hasta nuestro tiempo, pues todavía el P. Secchi, quiso sacar de las ondas luminosas el metro de longitud. Hoy, los hombres de las ciencias físicas, unánimemente, han abandonado esas supuestas *constantes naturales*; de manera que, á no ser porque otras razones puramente humanas, coincidieran con la idea de Laplace en favor de un meridiano relacionado con



un bien conocido acontecimiento astronómico, nadie recurriría ahora á él para la designacion del meridiano comun á todas las naciones.

Pero, siendo tan palpables los perjuicios de la multiplicidad de los ceros de longitud, y tan grande la autoridad del escritor de la mecánica celeste, todo el mundo proclamaba la necesidad *indiscutible* de un solo meridiano universal.

Sin embargo, las cosas han cambiado de algunos años á esta parte, por existir ya quienes discutan esa necesidad considerada como indiscutible. Hay quien se opone á la adopcion de un meridiano internacional, por ser muy difícil determinar con absoluta precision la diferencia de longitud entre dos parajes, áun estando situados en el mismo continente; y, en apoyo de esta clase de argumentacion, se citan las discrepancias que acusan las mediciones modernas respecto de las antiguas, áun tratándose de observatorios con tanta exactitud situados astronómicamente como los de París, Greenwich, Washington, etc.

No pareciéndome razones suficientes en favor de la designacion de un meridiano universal, los argumentos de antigüedad, fijeza de observaciones, constantes naturales, etc., ni tampoco objecion de gran peso en contra, la imperfeccion de las observaciones (más exactas, sin embargo, cada dia), con sorpresa llegó á mi conocimiento que una corporacion tan competente como la Sociedad Geográfica de Madrid, habia designado para meridiano de origen el que pasa por la Punta de la Orchilla, extremo occidental de la Isla de Hierro.

¿Un meridiano más? ¿Uno más cuando nos sobran tantos?

Deseoso de estudiar las razones que habian decidido á la Sociedad para adoptar resolucion semejante, solicité el alto honor de ingresar en ella, lo que me fué concedido; y, cuando estaba meditando en el asunto, vinieron á mis manos los preciosos documentos dados á luz por el Instituto Canadiense y debidos á la clara inteligencia de uno de sus miembros más distinguidos, el Sr. Sanford Fleming. De tal modo me cautivaron las razones de este eminente ingeniero, y tan prácticos

me parecieron y me siguen pareciendo, por su excepcional inventiva, los medios propuestos por dicho señor para *uniformar la cuenta del tiempo*, que resolví darlos á conocer en nuestra lengua, á fin de fundar sobre ellos una proposicion que ya habria tenido el honor de someter á la Sociedad Geográfica, á no habérmelo estorbado las atenciones de la comision especial que, con motivo de las diferencias constantes entre pescadores portugueses y españoles en nuestras costas meridionales, me fué conferida hace meses por el Excmo. Sr. Ministro de Marina, D. Santiago Duran y Lira.

El trabajo que sigue á este prefacio no es precisamente una traduccion literal de las dos Memorias del distinguido académico del Instituto Canadiense, porque, pudiendo ser presentadas como un todo, he creido conveniente disponerlas en un órden distinto, introduciendo en ellas tan sólo las modificaciones al efecto necesarias. Creo, sin embargo, haber interpretado con fidelidad el pensamiento del sabio académico, y haber transcrito más fielmente aún los pasajes esenciales de su obra; pero, si alguna vez no lo he logrado, no será culpa de mi buena voluntad.

¿Entrarán algun dia en la práctica las ideas del autor?

Paréceme que sí. El presente sistema es insostenible. Sólo se necesita estudiar el nuevo método sin preocupacion y pensar en los nuevos medios y recursos con buena voluntad.

¿Habrá quién los censure?

Indudablemente. El telégrafo eléctrico fué considerado como un imposible hace medio siglo, y hoy los alambres de esa imposibilidad ciñen nuestro globo.

JUAN PASTORIN.

Ayamonte, 30 Abril 1881.

# CUENTA DEL TIEMPO

Y

## ELECCION DE UN PRIMER MERIDIANO, COMUN A TODAS LAS NACIONES,

POR

SANDFORD FLEMING.

---

### I.

El presidente y la junta del Instituto Canadiense (Toronto) presentó un memorial á S. E. el Gobernador general del Canadá, referente á los documentos adjuntos con el especial objeto de determinar un *Primer Meridiano comun á todas las naciones, y promover la adopcion de un sistema universal para la cuenta del tiempo*, con arreglo á las necesidades del progreso moderno.

S. E. el Gobernador, considerando la importancia internacional que envuelve el asunto, se ha servido elevar la solicitud al Gobierno Imperial, con objeto de llamar sobre él la atencion de las notabilidades científicas y de las autoridades de la Gran Bretaña, así como las de los países extranjeros.

Las condiciones geográficas del Canadá hacen interesantísima la cuestion para sus habitantes, y su estado político autoriza á los representantes de la ciencia en él á dirigirse particularmente á todos sus hermanos científicos, de las diversas potencias más inmediatamente interesadas en la materia. La junta del Instituto Canadiense recibirá con satisfaccion y trans-

mitirá á todos los cuerpos científicos, con los cuales cambia sus publicaciones, cuantos escritos se le dirijan conducentes al objeto, y reunirá, con el mayor gusto, todos los comentarios, las indicaciones ó los pareceres con que pueda ser favorecida.

Canadian Institute.—Toronto, Mayo 1879.

R. RAMSAY WRIGHT.

Secretario.

A S. E., el muy honorable Sir John Douglas Sutherland, marqués de Lorne, miembro del Consejo de S. M., caballero de la muy antigua y muy noble orden del Thistle, y caballero gran cruz de la muy distinguida orden de San Miguel y San Jorge, Gobernador general del Canadá y Vicealmirante del mismo,

La junta del Instituto Canadiense

Respetuosamente expone:

Que este Instituto, establecido desde hace treinta años en Toronto, ha dirigido siempre su atencion muy especialmente al fomento de los estudios y las investigaciones científicas; y, por medio de su *Journal of Proceedings*, ha estado en comunicacion continua con los hombres científicos de Europa y de América.

En las sesiones del Instituto, durante la presente temporada, le han sido sometidas varias comunicaciones por uno de sus individuos, Mr. Sanford Fleming, C. M. G., miembro de la Geográfica Canadiense, con el especial objeto de determinar un *Primer Meridiano comun á todas las naciones* y de promover la adopcion de un *Sistema univcrsal para la cuenta del tiempo*, adecuado á las exigencias de la época, á la uniformidad histórica y á las nuevas necesidades de la civilizacion, consiguientes á la rápida extension sobre el globo de las líneas férreas y de las telegráficas.

Aun cuando la posicion geográfica del Canadá hacen el asunto de peculiar interés para este país, no se circunscribe á

él su manifiesta importancia. En todas las comarcas civilizadas los hechos más modernos, tienden ya á demostrar lo apremiante de la necesidad de adoptar un sistema uniforme con respecto á la notacion del tiempo y del espacio; y, como V. E. verá por los adjuntos documentos, ya ha cautivado este importante problema la atencion de eminentes cuerpos científicos, tanto en Europa como en América.

Los exponentes han acogido con especial satisfaccion las indicaciones de uno de sus compañeros, cuya experiencia y práctica, particularmente en trabajos geodésicos transcontinentales, como Ingeniero jefe de la compañía férrea del Pacifico y del Canadá, le ha dotado de una idoneidad excepcional para tratar competentemente la cuestion de un *Primer Meridiano*, libre de las objeciones hechas hasta aquí á otros anteriormente propuestos; por lo cual ha podido proponer una solucion aceptable para un problema de la mayor importancia internacional, y que, por tanto tiempo, ha ocupado estérilmente la sostenida atencion de los primeros geógrafos y astrónomos de América y de Europa.

Y porque la determinacion de un *Meridiano inicial* desde donde hayan uniformemente de contarse las longitudes, por ser comun á todas las naciones, es objeto de tan especialísimo interés para la Gran Bretaña, principal nacion marítima del mundo, como tambien lo es para el Canadá y demas colonias del Imperio, la junta del Instituto Canadiense espera que V. E. estimará el asunto digno de su consideracion.

Los que suscriben llaman, pues, respetuosamente la atencion de V. E. hácia el fin propuesto en los adjuntos documentos; y, en vista del interés internacional que encierran, se atreven con el debido respeto

A *suplicar á V. E.* se sirva elevar la proposicion á noticia del Gobierno Imperial, interponiendo su alta influencia para que dirijan su consideracion hácia el asunto las autoridades científicas y oficiales de la Gran Bretaña y las de los gobiernos extranjeros.

La posicion de V. E., particularmente favorable, como Go-

bernador general por S. M. de un territorio que se extiende en el Norte del continente americano desde las costas del Atlántico hasta las del Pacífico, parece á los exponentes la más á propósito para promover la simplificación de un sistema tan complejo como el actual, sujeto á evidentes y bien fundadas objeciones, á fin de sustituirlo con otro que, no tan sólo ofrezca inmediato remedio á estos inconvenientes, sino también sencillez en su aplicación, por hallarse exento de las rivalidades nacionales que hasta aquí han estorbado á los hombres científicos la corrección de prácticas universalmente reconocidas como malas y perjudiciales.

Gracia que esperan del elevado criterio de V. E.,

DANIEL WILSON, L. L. D., *Presidente.*

W. M. OLDRIGHT, M. A., M. D., *segundo Vicepresidente.*

HENRY SCADDING, D. D., *tercer Vicepresidente.*

JNO. NOTMAN, *Tesorero.*

W. D. PEARMAN, M. A.

R. RAMSAY WRIGHT, M. A., B. C.

GEO. E. SHAW, B. A.

THOS, HEIS.

GEORGE MURRAY, M. C.

C. B. HALL, M. D., M. C.

R. A. REEVE, B. A., M. D.

E. J. CHAMPINAN, LL. D.

JAMES LOUDEN, M. A.

---

# CUENTA DEL TIEMPO,

POR

SANDFORD FLEMING, C. M. G., M. INST. C. E., F. G. S., F. R. G. S., LIFE M. C. I., ETC.,

Ingeniero en Jefe del ferrocarril del Pacifico y Canadá.

## I.

Tengo el honor de llamar la atencion del Instituto hácia varios puntos ligados con la *Cuenta del tiempo*, haciendo notar los perjuicios que el método hoy en uso presenta en todas partes del mundo.

Brevemente indicaré las dificultades más serias de nuestra actual notacion, cada dia crecientes con los progresos del siglo, y estoy seguro de que las personas competentemente conocedoras de las dificultades á que me refiero, admitirán unánimes la importancia de establecer medios adecuados para la desaparicion de tan numerosos inconvenientes.

El carácter del asunto no permite limitar su importancia ni al Canadá, ni tampoco ciertamente á ningun otro país en particular. Por su índole afecta en distintos grados ó todas las localidades y á todos los habitantes del globo, y es de capital importancia para todos aquellos países en que la civilizacion avanza rápidamente y cuyas condiciones geográficas se asemejan á las del Canadá y á las de los Estados-Unidos.

## II.

Consideraré el asunto bajo los siguientes aspectos:

1.º Dificultades que se originan del actual modo de contar

el tiempo, debidas á la extension de las líneas telegráficas y de vapor por mar y tierra.

2.º Division natural y convencional del tiempo.

3.º Sistemas de contar el tiempo antiguos y modernos.

4.º Necesidad de subsanar la deficiencia y los defectos propios de los presentes usos, y utilidad de los resultados que se obtendrian inmediatamente de un método uniforme y no local.

5.º Facilidad práctica de asegurar todas las ventajas de la uniformidad sin sería alteracion de las costumbres locales.

6.º Eleccion de un primer meridiano.

## SECCION PRIMERA.

INCONVENIENTES DE LA ACTUAL CUENTA DEL TIEMPO CONSIGUIENTES  
Á LA GENERALIZACION DEL VAPOR Y LA ELECTRICIDAD.

### I.

La division del dia en dos mitades, cada una de doce horas, contadas de una á doce, es un constante origen de error y perjuicios.

Los viajeros que hayan tenido ocasion de consultar guías de ferrocarriles y los anuncios de salida de los buques de vapor estarán ya más que familiarizados con los inconvenientes resultantes de la cuenta actual, y todos sabrán bien, á costa de una desagradable experiencia, cuánto la designacion de mañana y tarde ha burlado sus precauciones, y cuán á menudo esta arbitraria division los ha conducido á errores acerca de las horas de servicio, que ningun informe privado ha podido precaver.

A ser necesario apoyaría mi opinion con ejemplos innumerables; pero el mal es ya tan general, que hasta se le considera como ineludible, y por tanto, todos se someten á él con el paciente silencio de la resignacion.



La costumbre de dividir el día en dos mitades ha estado sin duda largo tiempo en uso; pero, aparte de su antigüedad, no proporciona la más simple ventaja ni se distingue por cualidad ninguna capaz de científica recomendación.

Los más serios inconvenientes de esta división, patentes á la ciencia del siglo, resultan del uso de la electricidad como medio telegráfico, y del vapor como fuerza de locomoción. Estos extraordinarios agentes gemelos han revolucionado las relaciones de tiempo y de distancia, y, echando puentes al espacio, han puesto en comunicación porciones afines de la tierra, largo tiempo separadas, y en algunos casos por distancias inaccesibles.

## II.

Consideremos la situación de un viajero en Norte América que, habiendo desembarcado en Halifax (Nueva Escocia), parta para Chicago en ferrocarril, atravesando la parte Este del Canadá. Su viaje se efectúa por las líneas Intercolonial, el Gran Trunk y otras; se detiene en San Juan, Quebec, Montreal, Ottawa, Toronto, Hamilton y Detroit. Si al empezar el viaje arregla su reloj por la hora de Halifax, pronto descubre en él una notable diferencia con los relojes que va sucesivamente encontrando en su camino, y observa que en ningún punto cuentan la misma hora. Entre Halifax y Chicago los ferrocarriles se rigen por siete horas distintas. Si el viajero se detiene en alguno de los citados puntos, tendrá que alterar su reloj para evitarse no pocos disgustos y acaso perjudiciales perturbaciones para sí mismo y para los demás. Pero, si no lo altera, al llegar á Chicago lo verá una hora y treinta y cinco minutos más adelantado que los de la localidad.

Si efectúa su viaje por una de las líneas que atraviesan los Estados-Unidos, la variación del tiempo y sus inconvenientes no será menor. Si se extiende por el O. de Chicago de estación en estación hasta llegar á San Francisco, observará continuo cambio; y, por último, hallará que ha perdido próximamente

cuatro horas (tres horas cincuenta y seis minutos). Entre los puntos extremos hay muchas horas locales, porque cada ciudad ó lugar de importancia se gobierna en general por su propio meridiano. De aquí que el viajero se encuentre desorientado y sin hora durante todo el tránsito, por exacto que fuere su reloj.

### III.

En el continente europeo, y lo mismo donde quiera que haya líneas de comunicacion entre puntos de gran diferencia en longitud, se experimenta análoga perturbacion.

En el viaje de París á Viena ó á San Petersburgo la hora de los ferrocarriles varía continuamente, y la divergencia entre la última estacion y la primera es casi de dos horas.

Como los ferrocarriles y telégrafos son extensos en Rusia, las divergencias horarias en aquel país llegarán á ser de seria consideracion; que la disparidad de horas dentro de los límites de Rusia, en Europa y Asia llega á doce horas próximamente.

Supongamos que una persona se traslada de Lóndres á la India. Sale con el tiempo de Greenwich; pero, no bien abandona las costas de Inglaterra, nota que su reloj ya no está bien con el tiempo de París, que regula el viaje hasta que lo sustituye el de Roma. En Brindisi hay otro cambio. Durante la travesía del Mediterráneo rige la hora de los buques; en Alejandría la de Egipto; en Suez otra vez la de los barcos, y así continúa cambiando la cuenta cuotidianamente hasta tocar en la India. En Bombay el viajero se halla con dos horas, la local y la del ferrocarril, que es la de Madrás; donde si no ha alterado su reloj desde que dejó á Inglaterra, lo encontrará unas cinco horas atrasado; y á seguir, su viaje hasta la China, el atraso ascenderá á ocho horas nada ménos.

En las islas Británicas las dificultades debidas á la longitud se conllevan por medio de un artificio. Como Inglaterra y Escocia tienen poca extension á lo ancho, ó sea de E. á O. en

todas las localidades cuentan la misma hora sin inconveniente sensible. Pero en Irlanda la diferencia en longitud ocasiona perturbacion ya en la hora á consecuencia de existir en el Reino-Unido dos *magistrales* para la nótacion del tiempo, el de Greenwich y el de Irlanda, diferentes entre sí veinticinco minutos. Este inconveniente, con serlo, no es muy grave, y por lo tanto, todo aquel cuya experiencia se encuentre limitada al Reino-Unido no puede formar cabal juicio de los conflictos inevitables en los países cuyas circunstancias geográficas hacen necesaria la multiplicidad de horas locales, como, por ejemplo, nuestro Canadá.

#### IV.

Las líneas férreas constituyen el elemento principal de tanta y tanta enojosa perturbacion, y el progresivo desarrollo de las comunicaciones en las grandes vías continentales está divulgando y haciendo sentir patentemente la dificultad. El Canadá sin duda presenta un caso excepcional de lo que ocurre. El ferrocarril, en construccion y proyectado, desde la costa oriental de Terranova, en el Atlántico, hasta la occidental de British Columbia, en el Pacífico, comprende próximamente 75° de longitud (7 500 kilometros).

Cada ciudad del Canadá tiene su tiempo especial. Innumerales establecimientos se están formando actualmente en la extensa region que ha de atravesar la locomotora; y, en pocos años, centenares de ciudades y de villas populosas se levantarán en las hoy deshabitadas comarcas comprendidas entre los dos Océanos. Cada uno de estos lugares tendrá su hora, y la diferencia entre la de los relojes de los puntos extremos del Canadá, será de más de cinco. Los trastornos que ocasione tal estado de cosas son de la mayor importancia. Ya se han empezado á sentir, irán aumentando de año en año, y, en período ciertamente próximo, llegarán á ser intolerables.

Y esto que pasa en el Canadá, ocurrirá tambien en todo el mundo.

## V.

La dificultad de nuestro presente sistema para la *cuenta del tiempo*, no se limita á la hora, sino que asimismo afecta al día de un suceso, y áun al mes, y hasta al año y hasta al siglo. Y en esto generalmente no se piensa tanto como en la perturbacion dentro de un día. Los habitantes de la tierra bajo distintos meridianos, pueden diferir, además de la *cuenta de la hora* referente á un hecho, en la *designacion de su día*.

Un lugar registra medía nóche, cuando otro registra medio día; y en una tercera localidad amanece, cuando en otra cuarta anochece; con lo cual tenemos elementos de confusion bastantes para el error de un día entero, segun el actual sistema.

Pueblos situados en un mismo meridiano pueden discrepar y discrepan un día en su modo de contar, segun fueron colonizados por hombres venidos del Este ó del Oeste.

En el Océano Pacífico, islas casi contiguas pueden contar diferentes días de mes, y de semana; circunstancias todas las más á propósito para producir desórdenes multiplicados, cuando las relaciones son frecuentes.

En Alaska, península al NO. de la América del Norte los días de la semana tenían 24 horas de adelanto con respecto á los de su vecina colonia British Columbia, asi como tambien respecto á los demas pueblos de América. Al establecerse hace poco los norte-americanos en la península, después de cedida por Rusia á los Estados-Unidos, echaron de ver los cesionarios los graves inconvenientes de que su sábado fuese el domingo de los antiguos habitantes; por lo cual se hizo absolutamente indispensable para uniformar la vida ordinaria un adecuado arreglo; y, en 1871, se concedió dispensa por los dignatarios de la Iglesia Griega en Rusia, autorizando á sus misioneros y sectarios residentes en Alaska, para convertir en domingo un lunes de su antigua cuenta; de modo que, los primitivos peninsulares, celebraron un domingo de 48 horas.

La recíproca ha ocurrido en otra parte del globo. Las islas

Filipinas, situadas entre Australia y Asia, próximamente á 100° de longitud O. de Alaska, fueron descubiertas en 1521 por el ilustre Magallanes, en el memorable viaje de primera circumnavegacion del mundo: este marino seguía al sol en su carrera, esto es, navegaba desde el E. hácia el O.; y, muerto en el combate de Máctan, Legaspi tomó posesion de aquellas importantes tierras en nombre de Felipe II de España. Las Filipinas ocupan de N. á S. un millar de millas; su capital Manila es una de las ciudades más antiguas de las Indias Orientales, y el archipiélago cuenta más de 5 millones de almas: así, pues, descubiertas y colonizadas por españoles llegados á ellas desde el E., los habitantes de estas numerosas islas, han estado atrasados un dia, durante el período de tres largos siglos, en la cuenta del tiempo con respecto á los de la India inglesa y países próximos del Asia, colonizados desde el O. (1).

Los viajeros que llegan á Nueva Zelandia ó á las colonias australianas por la vía de San Francisco de California; encuentran análoga diferencia, debida á que las islas del Pacífico meridional han sido colonizadas desde el Occidente. El dia de la semana y del mes, que computan los que vienen de San Francisco, nunca está conforme ni con el de los zelandeses, ni con el de los australianos.

Quienes hayan hecho la travesía de América al Asia, habrán

(1) El Ilustrado Jefe de la armada Sr. D. Francisco Javier de Salas, refiriéndose á esta particularidad, notada por los primeros navegantes que dieron la vuelta al mundo, dice en su notable discurso: «Sobre Colon y Juan Sebastian de Elcano.— Un miércoles 9 de Julio llegaron á las islas de Cabo-Verde; allí contaban jueves 10. Unos y otros estaban seguros en sus cuentas, y ambos tenian su razon. ¿Qué fenómeno era éste?

Imaginad un inmenso volante girando sobre su eje en un sentido; un sér microscópico caminando con lentitud en sentido opuesto; y, al llegar el caminante al punto de su partida, habrá de contar de ménos la vuelta de su viaje. Tal acontecia á los tripulantes de la inmortal nao, que, por navegar en contra del movimiento de rotacion del globo, no podian darse cuenta de que en tres años habian andado tanto como la tierra en 24 horas. De aquí que aquel dia, sintesis de la empresa más heroica y trascendental para el saber que vieron los siglos, *no fuera contado por los que lo realizaban.*

experimentado la misma clase de dificultad, porque los que navegan hácia el Oeste alargan su día, miéntras lo acortan los que se dirigen hácia el Este. *La vuelta al mundo*, de la señora Brassey, en el yacht *Sunbeam*, patentiza lo dicho: el diario de navegacion de dicha señora, salta desde el miércoles 10 de Enero al viernes 12 de Enero, sin conceder existencia al jueves 11.

Igualmente si se atraviesa el Pacífico de Occidente á Oriente, hay que repetir un día ántes de desembarcar en las costas de América: por ejemplo, si la correccion fué hecha el martes 4 de Abril, habrá dos martes en la semana y dos cuatro de Abril.

## VI.

En nuestra época, es empresa muy frecuente la de dar la vuelta al mundo, y se lleva á efecto con facilidad relativa. Supongamos que un viajero parte de Cádiz el lunes 1.º de Enero de 1877 con rumbo al Oeste, como Magallanes; otro parte el mismo lunes con rumbo al Este, como Cook; los dos dan la vuelta al mundo en dos años justos, segun los registros de Cádiz, puerto de partida; pero, á su regreso, desembarcan, contando el uno martes 31 de Diciembre de 1878, y el otro jueves 2 de Enero de 1879. El que navegó al Oeste cree haber perdido veinticuatro horas, y el que arrumbó al Este haberlas ganado; creencia ilusoria, fundada en la filosofía de las apariencias, puesto que los dos salieron á la par del mismo puerto, y regresaron á él simultáneamente. Edgard Allan Pöe, basa en esto su divertida historia *La semana de los tres domingos*; pero tan donoso cuento deja de ser asunto imaginario, desde que las comunicaciones de vapor por mar y tierra, ofrecen amplias facilidades para dar la vuelta al mundo.

Otro caso: un navegante zarpa de España para el Oeste el domingo 31 de Diciembre de 1876; otro zarpa para el Este el martes inmediato 2 de Enero de 1877; circumnavegan, y, terminada su expedicion, desembarcan á los dos años, y al propio

tiempo en el puerto mismo, desde el cual, con dos dias de diferencia, iniciaron su empresa: ámbos navegantes, al rendir viaje, registran miércoles 1.º de Enero de 1879: los dos atestiguan con sus diarios de navegacion, haber dado la vuelta al mundo en dos años exactamente, pero en la localidad, bajo la fe de sus efemérides, replican al que salió en sábadó que ha invertido en su circumnavegacion dos años y un dia, y al que partió en lunes que ha verificado la suya en dos años ménos un dia.

De aquí la diferencia anteriormente admitida entre los alaskainos y los columbianos, y su antagonista la que existia entre los habitantes de Filipinas y los de Malaca. Por considerarse los columbianos pasando ante el sol en el dia verdadero de la semana, tuvieron los alaskainos que retrotraer un lunes á un domingo, y por considerarse con el mismo derecho los portugueses y los ingleses de la India, tuvieron que adelantar un dia los filipinos, pasando sin sábadó desde un viernes á un domingo.

(Continuará.)

---

# EL INFLEXIBLE (1)

TRADUCIDO POR EL CONTADOR DE NAVÍO DE PRIMERA CLASE

DON JULIO LOPEZ MORILLO.

---

Visto este buque á corta distancia, sorprende no ver en él la perspectiva rara y fea peculiar á todos los de su clase. Esto se debe en gran parte al artístico modo con que está pintado.

El casco, torres y demas construcciones que se hallan sobre cubierta están pintadas de negro, de suerte que su parte flotante se confunde en un todo, y se asemeja al costado de un buque de alto bordo.

Imagínese el lector la letra *H* situada sobre la cubierta de un buque ordinario, y tendrá una idea del perfil que presenta el *Inflexible* á pocas millas de distancia.

La letra, que se distingue perfectamente por hallarse pintada de amarillo, la forman las dos chimeneas y el puente, que ocupa el espacio que hay entre ellas.

La distancia que media entre ambas es de 75' 5"; bajo el travesaño de la *H* están situadas las torres, que puede decirse se parecen á dos colosales quesos. Por ambos lados y por la parte exterior de los trazos de dicha letra á distancia respectivamente de 17' y 21' 9" se elevan los palos, que aunque no se asemejan á los que generalmente usan los buques de torres, están convenientemente guarnidos. El trinquete mide 109' 9" y el mayor

---

(1) Del *Navy and Military Gazette*.



172' 9". Aunque aparejados con gavias, mastelerillos y vergas de juanete, y con un velámen que no mide ménos de 20.000 varas cuadradas de lona, el aparejo sólo puede servir en casos excepcionales, áun cuando tambien sirve para hermostear algo al buque, pues de otro modo no tendria buena apariencia; y áun así, cuando se le mira de cerca, desaparece su pintoresca perspectiva. Todas las construcciones que se elevan sobre cubierta, dejan á babor y estribor suficiente espacio para que pueda jugar la artillería de popa á proa. Por medio de las torres se renueva el aire interior, cuando la temperatura llega á ser demasiado elevada.

El que por primera vez visita el *Inflexible*, al hallarse bajo cubierta se siente fuertemente impresionado al considerar de cerca esta terrible máquina de guerra. Allí, al reflejo de la luz eléctrica, se distinguen sus numerosas instalaciones, pasos y la multiplicidad de sus aparatos mecánicos.

Los espacios que existen á popa y á proa se convirtieron en alojamientos para máquinas. A proa lleva la máquina hidráulica y algibe, la máquina del cabrestante, las que sirven para extraer el agua de los tubos y descargar los torpedos *Whitehead*, que trabajan una dentro de otra por medio de la compresion del aire, las máquinas y reservorios para cargar los torpedos, que se hallan sobre y bajo el agua, los condensadores que destilan la que bebe la tripulacion, la máquina que sirve para distribuirla á través del buque, y últimamente, la de la bomba de achique. A popa van, una segunda máquina hidráulica con su algibe, otra tambien hidráulica de mano, otra de vapor para manejar el timon, la caña de éste y aparejos para moverlo á mano, un aparato eléctrico de *Brush* para iluminar los lugares donde se combate, otro para dirigirlo, una máquina de *Gramme* para evitar el ataque nocturno de los torpedos con otro aparato para hacerla girar. Cuando toda esta maquinaria y las numerosas máquinas hidráulicas que sirven para manejar los cañones se unen á las principales, puede asegurarse que el *Inflexible* más que buque parece una factoría flotante.

Cuando el buque se botó al agua, se miró con notable atención su armamento, no sólo por los cuatro cañones de 80' que monta, superiores á los que usaba la marina inglesa, sino por qué eran manejados por el notable sistema hidráulico, que en la época en que el buque fué proyectado, sólo se habia probado en regulares condiciones en la torre de proa del *Thunderer*. Este sistema ha sido aplicado abordo del *Dreadnought*, *Téméraire* y *Neptune* con varias modificaciones y mejoras; pero no con la propiedad que se observa en el *Inflexible*, en el cual ha sido necesario verificar algunas alteraciones por efecto del mayor volúmen de los pesos que hay que manejar; pero lo característico, lo típico del sistema, digámoslo así, permanece inalterable, viéndose por primera vez moverse las torres, artillería y aparejos, por medio de la fuerza hidráulica.

Este buque difiere de los demas de torres, construidos hasta aquí, en que éstas no están situadas en la línea central de la cubierta, sino diagonalmente una respecto de otra, en los extremos opuestos de la gran batería ó ciudadela. Por este medio, que supera en mucho al empleado en el *Hecate* y que ha sido adoptada para el *Collosus* y otros que se hallan en construcción, todos los cañones pueden dirigir sus fuegos á popa y proa sin que las torres lo estorben. Además de esto, los dos cañones de ambas pueden hacer fuego á babor y estribor. En esta posición las piezas forman un ángulo de  $6\frac{1}{4}^{\circ}$ . El diámetro de las torres, en el interior, es de 28' y el largo de los cañones de 26' y 9", por lo tanto, no es posible manejarlos al abrigo de aquéllas; para tomar la posición de carga, la boca tiene que retroceder 3' y para hacer fuego avanzar 9'. Las torres están protegidas por planchas de 16" con su correspondiente aforro, excepto en la abertura de las portas que alcanzan un espesor de 17"; la hilada de planchas del exterior tiene una superficie de acero, manufactura de los *Sres. Cammell*, de  $3\frac{3}{4}$ ", forjada sobre una de hierro de  $5\frac{1}{4}$ ". La parte interior es de planchas de hierro de 7", aumentando el grueso hasta 8 cerca de las portas. Los costados de hierro de la batería, de la parte opuesta á la en que se hallan las torres, tiene

un espesor de 24". La diferencia de espesor entré el blindaje de las torres y el de la ciudadela, se debe á las consideraciones siguientes: primero; el nuevo sistema de planchas, con la superficie exterior de acero, perfeccionado desde que el blindaje de la batería se colocó, permitió disminuir el espesor de la plancha obteniendo la misma protección con una precisa economía de peso: segundo; el montaje adoptado evita el empleo de un material embarazoso y de un número grande de hombres para el manejo de los cañones; por consiguiente, en el caso que un proyectil enemigo entrara en la torre, el destrozo que haria seria menor que si penetrara en el reducto.

Partiendo de esta base, todavía pueden colocarse cañones más pesados en las torres, sacrificando 1 ó 2" en el espesor de sus planchas.

El peso de cada torre, incluyendo el par de cañones, no baja de 700<sup>t</sup>. Los aparatos para limpiar y cargar las piezas, están situados bajo la armadura del puente y en la parte exterior de las torres; como en éstas no hay portas especiales para cargar aquéllas, hay que hacer girar las piezas alrededor de ellas, abatiendo sus bocas hasta formar un ángulo de  $9\frac{1}{2}^{\circ}$ , con lo cual pueden situarse al nivel del puente, el cual puede también elevarse é inclinarse hácia las bases de las torres, formando una especie de glasis ó explanada; por este medio, en lugar de descender los cañones hasta el atacador, éste se eleva hácia ellos, evitando los inconvenientes y peligros de una gran depresión.

Con el sistema hidráulico, tal y como se aplica en este buque, se ha obtenido una gran ventaja con respecto al nuevo modo de montar los cañones en las torres. La práctica seguida, hasta ahora, con referencia á la artillería de grueso calibre, era montar el cañon en cureña de hierro, apoyado sobre sus muñones y provisto del mecanismo necesario para elevar y bajar la pieza, mover la cureña, que lo verificaba sobre ruedas, para facilitar su colocacion en batería en disposicion de hacer fuego y contenerla en su retroceso. En la actualidad, la cureña de un gran cañon es alta, pesada y ocupa mucho espa-

cio, lo cual es de gran consecuencia atendiendo á que en las torres es muy limitado el espacio de que puede disponerse; además, cada cureña descansa en una explanada tambien de hierro, con sus correspondientes accesorios. En el sistema adoptado para el *Inflexible*, Mr. G. Bendel, que trazó el proyecto, dió el paso atrevido de unirlos en una sola cureña, propiamente así llamada. En cada torre están montados dos cañones, paralelos el uno al otro, dispuestos de manera que corren sobre unas planchuelas de hierro empernadas en el piso de las torres; sus muñones se deslizan sobre unos soportes de bronce fijos en los montajes. Este método sencillo ha sustituido al engorroso y pesado sistema anteriormente descrito: á la vez que el cañon está mejor asegurado, puede moverse con mayor facilidad. Así montado, se maneja por medio de prensas hidráulicas fijas sobre las planchuelas que sustituyen á las correderas. Una prensa situada detrás de cada macizo de bronce donde descansa el muñon, con un piston adherido á aquél, sirve para emplazar el cañon en batería ó retirarlo para recibir la carga, segun que la presion del agua se verifique á un lado ú otro del émbolo. Estas prensas sirven tambien para contener la pieza en su retroceso.

La culata, cuyo diámetro mide 6', descansa en otro soporte de bronce semejante á los otros, fijo en una planchuela central. Esta tercer planchuela no está fija, sino sujeta por medio de un perno por el extremo anterior, miéntras que aquél, sobre que descansa la culata y que se desliza á medida que el cañon gira, se mueve por medio de otra prensa. Para permitir la entrada del agua y que la prensa pueda trabajar, la planchuela es susceptible de subir y bajar dando tambien al cañon la elevacion necesaria para hacer fuego. Cuando el cañon retrocede, el soporte de bronce en que descansa la culata, sigue el mismo movimiento, hasta llegar al perno que sujeta la plancha á la cubierta, de suerte que en cualquier grado de elevacion en que se halle la pieza puede dispararse, recobrando en el acto que cesa el retroceso, una posicion dada ó sea la que se requiere para volver á cargar. Además, aunque el cañon haga fuego

por elevacion, su boca se inclina cuando efectúa su movimiento de retroceso, de lo cual se sigue que la porta puede estar situada más baja. Todos los trabajos y movimientos que hay que ejecutar con tan pesada artillería, se verifican por medio de prensas hidráulicas; mecanismo que no puede ser más sencillo, seguro, ni más digno de confianza. Además de los aparatos que sirven para montar y mover las piezas hay otro de la misma clase para conducir las municiones é introducir las en aquellas. Pero lo más digno de llamar la atención, es la aplicación de las prensas para imprimir á las torres su movimiento de rotación, porque en los demás buques esto se ejecuta por medio del vapor.

La fuerza que obra sobre cada torre se desarrolla por medio de un juego de bombas situadas distantes de ellas, y en un sitio del buque que ofrece la seguridad necesaria. Estos aparatos trabajan desarrollando una fuerza de 170 caballos y son idénticos á los construidos por la casa *Elswick*, para el *Duilio*, *Dandolo* y la flota de cañoneros del imperio chino.

Esta fuerza, como ya se dijo, se aplica para hacer girar las torres por medio de dos máquinas hidráulicas destinadas para cada una de ellas, pero de las que sólo funciona una, reservándose la otra para el caso de que se inutilice la que se halla en uso. La fuerza motriz se trasmite á un manubrio, por medio de tres cilindros oscilantes, cuyos vástagos son de 4  $\frac{1}{4}$ '' de diámetro y 1' 6'' de curso. La caña del cigüeñal obra sobre un piñon que corre por un engrane alrededor de la base de las torres, haciéndolas girar. La presión sobre los vástagos es de 750 lib. por pulgada cuadrada, mientras que la del vapor en las bombas movidas por él, sólo es de 68 lib.

El mecanismo está tan perfectamente concluido, y es de tanta precisión, que las torres pueden dar en un minuto una revolución completa sobre su eje, en cuyo tiempo da la máquina cerca de 40, tan pausada y uniformemente, como puede hacerlo la mano de un reloj.

La máquina hidráulica giratoria obra también como un guimbaleté de bomba, con el objeto de evitar que la torre gire

por sí sola, lo cual suele suceder cuando los balances del buque son demasiado duros. El agua que hace la presión se transmite á las torres por medio de tubos de 2" de diámetro. Aunque es difícil, trataremos de describir cómo se conducen las municiones á la boca de las piezas, y las operaciones que se ejecutan para cargarlas. Pero antes es necesario dar á conocer su magnitud. Su longitud es de 26' 9", su diámetro en la parte más ancha es de 6' y la de extremo á extremo de los muñones de 8' 10". El ánima mide 24' y su calibre 16", exceptuando una parte que mide 5' en la recámara, que tiene un diámetro de 18". El tamaño del proyectil depende de la clase del que se usa. Las granadas ordinarias son de 3' 11  $\frac{1}{4}$ " y la *Palliser* de 3' 6  $\frac{1}{2}$ " y el peso de cada proyectil se aproxima á 1700 lib. El de cada carga, que se divide en tres y cuatro partes, se eleva á 425 lib. en grano y 450 de la prismática.

La remoción y conducción de tan pesadas cargas, desde los pañoles con la necesaria celeridad, implica especiales y diferentes operaciones, cuyo buen éxito también depende de la fuerza hidráulica. Para colocar y estivar el inmenso cargo de proyectiles y pólvora que lleva el buque, se han construido á popa y proa, un pañol de granadas y otro de pólvora, blindados con una plancha de 3" de las cuales se surten las torres situadas en ambos sitios. Cada pañol de granadas está dividido en varios compartimientos, donde están los proyectiles colocados unos sobre otros.

Frente á cada compartimiento y fijo en la cubierta, está un cigüeñal con una cadena que corre sobre un rollete, el cual resbala por un rail colocado en la parte superior. Por medio del cigüeñal se levanta el proyectil y se coloca sobre un portabalas, cuya base inclinada forma un ángulo de 9  $\frac{1}{2}$ ° igual al que mide el cañon, cuando se sitúa en posición de carga; después, se desliza el proyectil sobre una baranda que lo contiene, impidiendo su caída. Un disco de cobre sujeto á la base de la granada por medio de un herraje atornillado, sirve para evitar el viento de la pieza é imprimir al proyectil el movimiento de rotación. Al propio tiempo la caja que contiene el cartucho

ha sido trasportada, desde su pañol á la puerta del de granadas por medio de aparatos propios para esto. El cartucho y granada, colocados en el portabalas son conducidos sobre el puente, por medio de la fuerza hidráulica, deslizándose sobre un plano inclinado; de este modo y al mismo tiempo, se abastecen los dos cañones de ambas torres, de suerte, que cada vez que la máquina hidráulica, levanta el peso hasta la ciudadela, queda trasportada la carga de ámbos. El portabalas marcha sobre rails, á lo largo del puente, sin que pueda descarrilar ni despedir la carga en los balances, porque su forma de *Break* se lo impide. La carga la deposita á la boca de las piezas. Por medio de un movimiento que imprime á una palanca la prensa hidráulica, se eleva automáticamente la carga de pólvora hasta la boca del cañon, para introducirla en él y por medio de otro impulso dado á una segunda palanca, se hace mover un atacador telescópico que la empuja en el interior de la pieza, retirándose instantáneamente. Empujando luego esta segunda palanca en sentido contrario al que se le habia dado anteriormente, se coloca el proyectil á la boca del cañon, funcionando el atacador hasta que el indicador demuestra que el cartucho y la granada están en su lugar. Un sirviente situado por la parte exterior, da la señal al cabo de cañon; de que se halla en su sitio, que el de la derecha ó de la izquierda está cargado; en este momento se hace girar la pieza elevándola, se quita el perno, la torre gira en direccion al blanco y el cañon se ronza hácia aquel lado. Las cuatro piezas pueden cargarse al propio tiempo porque las operaciones necesarias, se verifican simultáneamente por los sirvientes de cada una.

Despues de hacer fuego y vuelto el cañon á su posicion de carga, se limpia ántes de volver á cargarlo de nuevo, para destruir todas las partículas de fuego que puedan haber quedado adheridas á la recámara. Esta operacion se ejecuta con el atacador, á cuyo extremo se coloca una especie de boton, que oprimiendo el fondo de la recámara con una presion de 30 libras, hace abrir una válvula, por la cual sale una columna de

agua abundante, que limpia el interior de la pieza en todas direcciones; pero como esta accion es puramente automática, es evidente que si no se tomaran precauciones, la misma inyeccion tendria lugar en el momento de la carga. Para evitarlo, se introduce un taco; de este modo el atacador no hace presion directa sobre el proyectil, y como se retira al llegar al centro del ánima, puede introducirse sin temor de que produzca el enunciado efecto.

Cada torre está provista de una máquina, que trabaja aumentando la fuerza hidráulica, ya en una ó en ámbas á la par.

Para el caso que pudiera sobrevenir de cualquier incidente que inutilizara las máquinas de vapor que hacen funcionar las bombas hidráulicas, el buque está dotado con bombas de mano, por medio de cuyo trabajo pudiera sustituirse el del vapor. La estructura de estas bombas es semejante á las ordinarias, llamadas de contra-incendios, y se utilizan para hacer girar las torres, cargar y manejar la artillería.

Los cañones de 80 toneladas son como los buques; tienen necesidad de una máquina. No sería posible manejarlos únicamente por medio de la fuerza del hombre. Anteriormente, y con artillería de ménos peso, se trató de aplicar ambos sistemas, construyendo para su manejo máquinas de complicado mecanismo, sin que por eso dejara de manejarse á mano; lo que dió por resultado poner de manifiesto las desventajas de semejante dualismo. Una vez reconocida la necesidad de aplicar la mecánica al manejo de la artillería, debia considerarse no cómo auxiliar de la fuerza muscular, sino como el único medio que debe emplearse para obtener buenos resultados; sólo de este modo se puede obrar con entera libertad y proyectar mecanismos sencillos y de directa aplicacion. Esto se vió en la prueba del *Inflexible*. Todo en él se mueve por medio de la mecánica: y todo en él responde de una manera sencilla y sólida al plan preconcebido. Abandonando el concurso de ambos sistemas, se aceptó el último como el único que puede adoptarse, teniendo en cuenta el tamaño y peso de su artillería. Rídículo sería empeñarse en sostener que no era llegada la hora



de reemplazar la fuerza muscular por aparatos que la suplán con extraordinarias y reconocidas ventajas.

Concluiremos, diciendo que toda la maquinaria ha sido construida por sir W. Armstrong y Comp.<sup>a</sup> Pero fué colocada en un arsenal del Estado, con operarios del mismo establecimiento, y bajo la inspeccion de los ingenieros de éste.

## ESCUADRA HOLANDESA.

---

Desde hace algunos dias se encuentra en esta bahía una representacion de la marina neerlandesa. La compone una division de cuatro buques, y aunque de tipos conocidos y que por la fecha de su construccion no ofrecen novedad bajo el punto de vista de los modernos adelantos, expondremos los datos que acerca de ellos hemos podido adquirir por si pueden inspirar algun interés para aquellos oficiales de marina que no hayan tenido ocasion de visitarlos.

La escuadra de que tratamos es por su composicion muy adecuada al objeto á que parece responder, cual es el de largas travesías encaminadas á la instruccion de las dotaciones, amenizadas con variedad de escalas en puertos extranjeros donde no ménos que en la mar se completan agradablemente los conocimientos que los gobiernos celosos de los verdaderos intereses de un país procuran difundir en sus marinas, obteniendo á la vez los beneficios importantes que estas navegaciones reportan al prestigio del pabellon que enseñan y hacen respetar.

De la clasificacion en que la marina holandesa divide sus buques segun su importancia, resulta esta escuadra formada por dos cruceros de primera clase, el *Van Galen* (con la insignia del Capitan de navío jefe de las fuerzas), y el de la misma clase *Leenwarden*, el crucero de segunda *Marnix* y el buque aviso de cuarta clase *Suriname*.

Los dos primeros son muy semejantes en todo, si bien no es la misma la fecha de sus construcciones, separadas por un intervalo de once años. El *Van Galen* se botó al agua en Amsterdam en 1872 y el *Leenwarden* en Ulissingen en 1861. Ambos son corbetas de pozo muy bien proporcionadas en sus dimensiones, montando 14 cañones de bronce rayados de 16 centímetros, con fuerza de máquina de 1 000 caballos efectivos y velocidades limitadas á 8 ó 9 millas, aparejo completo de fragata.

El *Marnix* de 1 100 caballos efectivos, aparejo de barca, monta dos cañones de 18 y cuatro de á 12, y fué botado al agua en Amsterdam en 1867.

Ninguno de estos buques presenta en sus máquinas, ya antiguas, ni en sus instalaciones interiores nada digno de especial mencion, como no sea el hallarse provistos de torpedos de totalon, á cuyo efecto tienen preparados los tangones para poder fijarlos en sus extremidades, quedando la inflamacion en manos del Comandante por medio de conductores eléctricos; que siguiendo interiormente la direccion de las batayolas por una y otra banda, van á conectar con los polos de poderosas baterías eléctricas dispuestas en cajas movibles que se colocan á cada lado del puente. La explosion puede tambien tener lugar por el choque. Las embarcaciones menores se artillan con pequeñas piezas á retrocarga sistema Krupp.

El aviso *Suriname*, de 400 caballos de fuerza, es de todos el buque más moderno. Navega desde 1878. El casco es de hierro con revestimiento de madera y sus fondos forrados en zinc. Apareja de bergantin goleta de tres palos, y su aspecto, formas y proporciones están indicando ser, marineramente considerado, muy superior á nuestras goletas. Militarmente, no puede caber duda al contemplar el campo de tiro y fácil y rápido manejo de sus 4 piezas Krupp de 12 y 15 centímetros. La de este último calibre situada en la proa, á pesar de estar montada por la cara de popa del palo trinquete, dispara por una y otra banda en direccion casi paralela á la quilla sin necesidad de repisas ni ningun saliente exterior; merced á disposiciones per-

fectamente entendidas y á venir por dentro de amuradas las jarcias de trinquete. No lleva torpedos, pero sí un bote de vapor, como todos los demas, que cuelga con máquina y todo en tres pescantes.

El armamento portátil es el reglamentario en la marina holandesa, carabinas sistema Beaumont, muy semejante aunque más sencillo que el Chassepot. No todos los marineros tienen como nosotros una de estas carabinas por armamento. Los revolvers, sables y chuzos alternan en la distribucion segun el puesto que en combate ocupa cada individuo.

Los cuatro buques de que nos ocupamos ofrecen en sus aparejos grande analogía con los de las marinas mercantes, rompiendo así las tradiciones de visualidad que distinguen á las de guerra de todos los países, por cuanto conservan como aquellos los brazaletes de largas rahizas y otras abultadas instalaciones en la maniobra de vergas y velas. Esto nos ha despertado la idea que hace mucho tiempo abrigamos respecto á la introduccion en las marinas militares de las gavias dobles, hoy generalmente adoptadas é impuestas por la conveniencia para el manejo de las velas, y que los buques cruceros, llamados á hacer un uso frecuente de este gratuito motor, no perderian nada en adoptar. El Comandante de un crucero ruso que visitamos há poco y que logró al armarlo instalar las dobles gavias, nos hablaba complacido de la satisfaccion que le causaba haber podido dar este paso en la senda de las reformas útiles en los aparejos de los buques de guerra sin sujetarse á preocupaciones antiguas, casi exclusivamente basados en el débil fundamento de la mejor visualidad.

Como complemento á estas ligeras noticias sobre las fuerzas marítimas holandesas, que dignamente representan en estos momentos en la bahía de Cádiz á una nacion tan ilustrada en la historia por sus navegaciones, descubrimientos y gloriosos hechos, apuntaremos algunos datos sobre su actual estado.

Consta la escuadra neerlandesa de

23 buques acorazados, de los que la mayor parte son pequeños monitores propios para el servicio de sus costas y canales.

El mayor de todos estos buques afecto á las colonias, es el *Koning der Nederlanden*, de 80 metros de eslora por 15 de manga.

18 cañoneras de 30 caballos y un cañon.

15 entre fragatas, cruceros y avisos.

8 buques estacionarios y guarda-costas.

13 entre buques escuelas, incluso la de torpedos, y sus anexos.

Y además los buques de la escuadra de las Indias, compuesta de 2 cruceros de primera clase, 2 de segunda, 15 avisos de hélice, 13 avisos de rueda, un vapor en comision hidrográfica y otros varios buques de ménos porte.

Para dotar la escuadra que dejamos ligeramente reseñada, cuentan con el siguiente personal:

OFICIALES DE MARINA.

Almirante.....	4
Tenientes almirantes (1).....	2
Vice-almirantes.....	2
Contra-almirantes.....	4
Capitanes de navío.....	19
Tenientes capitanes.....	43
Tenientes de navío de primera clase.....	123
Idem id. de segunda.....	185
Aspirantes de primera clase.....	52
Idem de segunda.....	51
Idem de tercera.....	55
Contramaestres y oficiales de mar.....	217
Marineros.....	4.533
Idem indígenas (Indias Orientales).....	1.013
<i>Total</i> .....	<u>6.300</u>

(1) El Almirante es el príncipe Federico. La dignidad de Tenientes almirantes recae en los príncipes de la familia real.

ESCUADRA HOLANDESA.

81

INGENIEROS.

Ingeniero inspector de construcciones.....	1
Ingenieros jefes.....	4
Ingenieros de primera clase.....	4
Idem de segunda.....	2
Alumnos.....	Indeterminado.
<i>Total</i> .....	<u>11</u>

CONTADORES.

Inspectores de administracion.....	3
Oficiales de administracion de primera clase.....	18
Idem de segunda.....	30
Idem de tercera.....	37
Comisarios de administracion de á bordo.....	32
<i>Total</i> .....	<u>120</u>

MÉDICOS.

Inspector.....	1
Oficiales directores.....	6
Oficiales de primera clase.....	32
Idem de segunda.....	23
Oficial de primera clase para la tropa.....	1
Idem de segunda.....	2
Idem de tercera.....	2
Farmacéuticos de segunda clase.....	3
Alumnos de medicina.....	55
<i>Total</i> .....	<u>125</u>

INFANTERÍA DE MARINA.

Coroneles.....	4
Tenientes coroneles.....	3
Capitanes de primera clase.....	6
Idem de segunda.....	6
Primeros tenientes.....	19
Segundos tenientes.....	8
Sargentos, cabos y soldados.....	2.120
<i>Total</i> .....	<u>2.155</u>

La justa proporcion que se observa entre el personal y el material en todos los cuerpos, con sujecion, segun parece, á las positivas y verdaderas necesidades del servicio, encierra á nuestro juicio cierta enseñanza que algunas marinas no perderian nada en imitar.

A. P.

Cádiz 14 de Junio de 1881.

---

# LA CORBETA ARAGON,

POR EL COMANDANTE TENIENTE DE NAVÍO

DON FEDERICO ARDOIS.

---

Hoy, en que gracias á la publicacion de la REVISTA DE MARINA, se pueden cambiar ideas respecto á la construccion y manejo de los buques de guerra, bajo el punto de vista técnico, y convencido al mismo tiempo de las ventajas que nos pueden resultar, á los que tripulamos los buques, la publicacion de las diferentes opiniones que á estos puntos se relacionan, nos atrevemos á presentar este estudio sobre la corbeta *Aragon*, que es el buque de mayor importancia salido de nuestros arsenales, en los cinco últimos años.

Enemigos de toda discusion personal, no es nuestro ánimo atacar personalidades que respetamos; nuestros deseos se limitan á presentar algunas ideas, unas tomadas de lo que hemos oido á nuestros compañeros y otras de la comparacion con buques extranjeros, todas bajo el punto de vista práctico, único en que nos atrevemos á tener opinion propia; sin pretensiones de acertar, presentamos el problema con la resolucion que nos parece más conveniente, esperando que del estudio de estas cuestiones siempre resultarán ventajas para la Marina, único deseo que nos anima.

Las variadas y múltiples condiciones que los adelantos modernos exigen de los buques de combate, han obligado á in-



troducir importantes reformas en ellos, notándose en los buques extranjeros construidos en los últimos diez años, que obedeciendo su construcción á ideas más ó ménos convenientes, todos presentan notables adelantos en los aparatos que se relacionan con los diferentes servicios que tienen que llenarse á bordo, hoy más complicados á causa del tonelaje y artillado.

Las condiciones esenciales de un buque de combate moderno, son: estar construido de modo que las averías causadas por los torpedos queden localizadas, gran resistencia en sus costados, mucho andar, muy buenas propiedades de giro, y estar armados con artillería de gran calibre, torpedos y demas armas de fuego que exija su aplicacion. Los buques cruceros deben llenar las mismas condiciones, con excepcion de la coraza, que se sacrifica en beneficio de las condiciones de marcha.

La *Aragon*, proyectada en un principio para corbeta blindada, ha tenido que sufrir algunas reformas importantes, al convertirse en crucero de gran marcha, las cuales no ha sido posible llenar por completo, porque hubieran exigido el destruir una gran parte del casco construido al disponer la reforma, por lo cual aceptaremos el casco tal cual es, limitándonos á ocuparnos del repartimiento interior y armamento.

Examinando el interior de la *Aragon*, no encontramos diferencias con nuestras demas fragatas construidas con anterioridad, y si bien se puede decir, que como buque de madera no se presta á la colocacion de mamparos-estancos, creemos que hubiera podido hacerse algo en este sentido, colocándolos de modo que no fuesen firmes en toda la extension de los costados, sino en otros de popa á proa como los que forman las carboneras y empleando el hierro ó la madera segun los sitios del buque.

La cámara de calderas está formada por dos filas de cuatro calderas por cada banda, unas enfrente de otras, distantes en la base 3<sup>a</sup>,20 y á la altura de las puertas de los tubos 2<sup>a</sup>; esta colocacion que es la misma que tienen en todas nuestras fragatas, nos parece que presenta serios inconvenientes, pues

debiendo trabajar con una presión de 60 libras por pulgada cuadrada, caso de una avería que produzca un salidero, además del daño que haría á los fogoneros de servicio, podrá impedir el atender á las calderas próximas mientras que la presión no disminuya considerablemente (1). Además, el trabajo de los fogoneros se hace muy molesto, pues trabajando estas calderas á 60 libras el vapor tienen una temperatura próximamente de 156°, y teniendo en cuenta que la irradiación es proporcional á la temperatura del cuerpo que la produce, esta será mucho mayor que en las calderas de baja presión cuya temperatura es de 120°. Esta deducción la hemos visto confirmada en las pruebas verificadas el día 2 de Junio en que la temperatura en cubierta era de 25° C. y en la cámara de calderas llegaba á 42°,5 y si bien este inconveniente podría remediarse en parte dirigiendo convenientemente las corrientes de aire, á la parte baja donde trabajan los fogoneros, siempre ofrecerá inconvenientes que se harán mucho más sensibles en los climas cálidos.

En el caso de la *Aragon* hubiéramos preferido colocar las calderas, unidas por sus fondos en el plano longitudinal del buque, divididas en cuatro compartimientos de á dos calderas; esta disposición, si bien disminuiría algo el tamaño de las carboneras, podría buscarse la compensación haciendo un depósito por la parte de proa de las cámaras de calderas, que podría tener de 2 á 3<sup>m</sup> en el sentido de popa á proa, toda la manga del buque y de altura hasta la cubierta del sollado, de este modo quedaría disminuido el falso sollado, pero con la supresión de cargos y gente que proponemos, resultaría en mejores condiciones que en la actualidad, pues no lleva más que 450 toneladas de carbon ó sean 4  $\frac{1}{2}$  días á toda fuerza.

---

(1) Este caso lo hemos visto prácticamente en el aviso *Marqués del Duero*, pues habiéndose roto el tubo de purga de superficie colocado próximamente en el centro de la caldera, no fué posible acercarse á cerrar el grifo colocado en el mismo costado; pero delante de la caldera, hasta que la presión bajó mucho, ó sea á los 20 minutos de la rotura.

La máquina creemos es demasiado voluminosa y si bien reconocemos las ventajas que tienen las máquinas de Trunk sostenidas por constructor tan inteligente como lo es Mr. Penn, respecto á sencillez en el mecanismo y poca altura, tienen el inconveniente de consumir más vapor que las de otros sistemas de igual fuerza, y que la mucha superficie de rozamiento de sus troncos producen escapes de vapor, y si bien se ha querido remediar este inconveniente en la *Aragon* por medio de un mecanismo que permite apretar las prensas sin parar la máquina, no podrá remediarse la necesidad de cambiar las empaquetaduras muy á menudo y alguna vez quizás ocurra esta necesidad, cuando sea peligroso para el buque el verificarla.

No conocemos los términos del contrato que ha mediado para la adquisición de esta máquina, pero después de haberla visto funcionar seis horas, nos hemos convencido de que el trabajar con los 3 cilindros á alta presión, no dará resultados mas que para las entradas y salidas de puerto donde es conveniente se hagan los cambios de marcha con rapidez, lo cual no es fácil conseguir trabajando á alta y baja por el punto muerto del cilindro de alta; en las diferentes experiencias verificadas en el día citado no fué posible el sostener la presión del vapor más de 1 minuto trabajando los 3 cilindros á alta, á no ser dándoles una expansión de 0,8 y en esta disposición dió la máquina de 56 á 58 revoluciones. Fácil es comprender cómo esto se verifica, pues calculadas las calderas para la producción del vapor necesario trabajando á alta y baja, no es posible sea suficiente cuando el consumo es tres veces mayor y hay que buscar la justa compensación en las válvulas de expansión para restablecer el equilibrio.

En el tiempo que fué posible trabajar á alta y baja se pudo sostener con descanso la presión de 60 libras á pesar de ir completamente abierta la válvula de cuello y no llevar en los 3 cilindros más que 0,4 de expansión, mínimo que permiten las válvulas; en esta disposición la máquina trabaja muy bien y se pudieron sostener de 66 á 68 revoluciones y un andar de

13,5 millas por corredera; segun nuestra pobre opinion estas serán las verdaderas condiciones de marcha del buque y áun creemos que se podrá llegar en casos dados á 70 ó 72 revoluciones y 14 millas de andar sostenido algunas horas; á pesar de estas buenas condiciones deseariamos se probasen con hélices diferentes y tal vez (como en el *Iris* y *Mercury*), se consiguiese aumentar la velocidad á 15 ó 16 millas que es la máxima que creemos posible, teniendo en cuenta la relacion de la fuerza de máquina al desplazamiento.

Prescindiremos del repartimiento de pañoles, que escasa importancia tiene en las propiedades generales del buque, pero creemos que resultarian más cómodos para el servicio de la artillería, si se abandonase el sistema de colocar la pólvora á proa y las granadas á popa, y se repartiesen ambas cosas de modo que queden lo más próximas posibles á las piezas que deben servir.

Pasando á la cubierta y empezando por la artillería encontramos 4 cañones de 16<sup>cm</sup> número 1 á retrocarga del sistema Gonzalez Hontoria, y otros 4, del mismo sistema de 16<sup>cm</sup> número 3, en batería; los primeros pesan cada uno 5 700<sup>kg</sup> y los segundos 2 750<sup>kg</sup>. Las propiedades balísticas de los del número 1 son: peso del proyectil, 43<sup>kg</sup> y velocidad inicial 496<sup>m</sup>,50, lo cual representa un trabajo útil en la boca de 540 metros-toneladas y un poder de penetracion, próximamente, de 21<sup>cm</sup> en blindaje de hierro. Estos cañones por su peso pueden compararse con los de 17<sup>cm</sup> sistema Krupp que pesan 5 588<sup>kg</sup> y disparan un proyectil de 59,70<sup>kg</sup> con velocidad inicial de 460<sup>m</sup>, ó sea un trabajo útil de 663 metros-toneladas y un poder de penetracion de 23<sup>cm</sup> en plancha de hierro; como se ve, con éstos se obtiene una ventaja de 123 metros-toneladas y un poder de penetracion de 2<sup>cm</sup> en plancha de hierro.

Los cañones del número 3 disparan un proyectil de 29<sup>kg</sup> con velocidad inicial de 455<sup>m</sup> ó sea un trabajo útil en la boca de 306 metros-toneladas y un poder de penetracion de 16<sup>cm</sup> en plancha de hierro.

De estos datos se deduce que, la andanada, ó sea el poder

ofensivo en la *Aragon*, es de 144<sup>ks</sup> con un trabajo útil de 1 692 metros-toneladas en las bocas de las piezas, cantidad que nos parece sumamente pequeña, pues este buque podría montar 8 cañones Krupp de 17<sup>cm</sup> cuya andanada pesaría 238,80<sup>ks</sup> con un trabajo útil de 2 552 metros-toneladas, sin que apenas hubiese aumentado el peso, ú 8 cañones de 28<sup>cm</sup> del sistema Gonzalez Hontoria, cuya andanada pesaría 332<sup>ks</sup> con un trabajo útil de 4 172 metros-toneladas (velocidad que le hemos supuesto 496<sup>m</sup>,50) es decir, más del doble, sin que el peso total se aumente más de 85 toneladas, peso que creemos puede llevar con comodidad el buque, teniendo en cuenta que, á pesar del aumento de máquina, queda aún mucha diferencia á los pesos que hubiese llevado siendo de coraza.

La artillería del brigadier Sr. Gonzalez Hontoria, en los pequeños calibres aceptados hasta ahora, creemos debe clasificarse entre los del sistema perforante, tan debatido hace años, en comparacion con los sistemas contundentes; pero hoy vemos que todas las naciones toman de los dos sistemas y construyen cañones de mucho calibre que permitan grandes velocidades iniciales. La construccion de estos cañones demuestra los grandes conocimientos de su autor y sus buenos deseos de obtener artillería barata de construccion nacional, cuyos propósitos deseáramos ver realizados; pero creemos que en el estado actual de la metalurgia el material más adecuado para la construccion de la artillería moderna es el acero fundido en buenas condiciones, que permite disminuir el peso con mejores condiciones de resistencia: se podrá decir que son caros, pero en nuestra opinion, en el material de guerra aplicado á la Marina se debe preferir siempre lo mejor.

Los 8 cañones van montados segun representa la lámina xxxii, tomo vii de la REVISTA, teniendo, los montados en repisa, un campo de 122° (1) y los en batería de 70°, lo cual deja cuatro sectores de horizonte, en total de 240°, que sólo pueden batirse

---

(1) A pesar de que en la REVISTA aparecen 130° y 80°, las condiciones en que han quedado reducen el campo de tiro 8° y 10° respectivamente.

con un cañon. Las explanadas van apoyadas directamente sobre la cubierta y carece el buque de aparatos para suspender los cañones y pintar las cureñas. Al parecer, al montar los cañones sólo se ha buscado que los dos de proa disparen en esta direccion y los de popa tengan tiros por este sitio, pero en vista de que para esta clase de fuego el cabo de cañon queda casi justo entre el mamparo y el cañon y que en la práctica sólo los de mucha serenidad podrán hacer buenos tiros, creemos que esta buena propiedad quedará ilusoria ó se disparará á la casualidad, á no ser que se establezcan marcas en el puente y se apunte con el timon. Las cureñas son de hierro y por consiguiente nos parecen situadas en malas condiciones para su conservacion; además hemos visto, que en sus detalles se ha querido introducir algunas reformas en las cuatro que llevan aparato Scott, cuyas reformas nos parecen perjudiciales por que exponen los montajes á que sufran serias averías y hacen el manejo más molesto que en las inglesas.

Nosotros hubiéramos preferido el montar los 8 cañones de la *Aragon* como dejamos dicho, de más calibre, y en la disposicion representada en la figura 1, lámina III: 6 cañones están montados en repisas circulares, elevadas 30<sup>cm</sup> de la cubierta, para evitar los baldeos en las cureñas de hierro, teniendo un campo de tiro de 160°, otro de los cañones va montado á proa en plataforma parecida á la de los avisos adquiridos en Francia y el octavo á popa en una disposicion muy semejante; por este medio el campo de fuego batido por un solo cañon se reduce á 40° y el mayor calibre de las piezas compensa la pequeña pérdida que aparece á proa y popa.

Los cañones en repisa irian á barbata, conservando dos planchas de acero que pudiesen correr por un rail alto para proteger los sirvientes del fuego de ametralladoras y fusilería. Además, encima de cada cañon se situarian baos de hierro, sirviendo para suspender los cañones y trincar los botes en la mar.

La artillería de las embarcaciones menores, que es toda del sistema Krupp, se compone de 2 cañones de 8<sup>cm</sup>,7 y 4 de 7<sup>cm</sup>,5,

2 largos y 2 cortos; va montada en castillo y toldilla (lám. xxvii, tomo vii de la REVISTA), según el sistema ordinario, pero no quedando elevadas sus miras de puntería más que 60<sup>cm</sup> en los cortos y 80 en los demas, además del poco campo de tiro y la poca depresion con que se puede tirar, se hacen las punterías casi imposibles, porque el cabo de cañon no encontrará posición para hacerla, según hemos podido comprobar prácticamente.

Nosotros preferiríamos un sistema parecido al que hemos propuesto para la *Sagunto* (figuras 2 y 3), que permitiría emplear esta manejable artillería contra los bote-torpedos, pues cruzarían sus fuegos á muy poca distancia del costado.

Las 2 ametralladoras van sobre el puente, pero no se ha querido sacarlo en forma semicircular (fig. 4), para que el fuego de ellas no quede en parte inutilizado, como sucede hoy cuando los botes de vapor están colgados.

Este buque creemos lleva demasiados botes, y la colocacion de dos de estos sobre puntales en cubierta empachan demasiado el combés, sin que veamos la necesidad, pues mucho mejor quedarían sobre los baos de hierro, de qué ya hemos hablado, que dejarían la cubierta despejada. El número de botes de remo lo dejaríamos reducido á 6; 2 grandes, 2 medianos y 2 chicos y las canoas del Comandante y segundo; en la mar sólo deberian llevarse en pescantes 2 botes de remo y los 2 de vapor.

Los botes de vapor, de plancha de acero, no llenan las condiciones de poderse colgar con sus máquinas, y tienen que llevarse en cubierta, donde hoy materialmente no hay sitio para colocarlos y tienen que irse cambiando cada vez que ocurre maniobrar con el cabrestante de popa ó con los cañones; creemos que, para que estos botes respondan á las necesidades de la actualidad, debieran colgarse con sus máquinas y calderas, que su andar fuera de 10 millas y estar preparados para llevar torpedos de botalon.

Al aparejo, le hubiésemos suprimido las vergas del palo mesana, de poca utilidad en la práctica; á los palos machos

mayor y trinquete les cortaríamos 1<sup>m</sup>,5, y para no disminuir la superficie del velámen (por más de que no creemos que la *Aragon* sea nunca un clipper), le daríamos una poca más de guinda á los masteleros de gaviás y juanetes y aumentaríamos algo el cruzámen, si despues de bien estudiado se creyese conveniente. La motonería que fuera toda de patente.

Entrando en lo que podemos llamar detalles, suprimiríamos los dos cabrestantes, colocando en su lugar una máquina de vapor para levar, pudiendo cobrar de una ú otra cadena, y dos chigres de vapor de suficiente fuerza para faenas de amarrarse, izar gaviás, etc., etc.; estas tres máquinas tomarian vapor de las calderas del buque ó de una *Belleville*, si fuese posible buscarla colocacion cómoda. Además, llevaria dos cabrestantes pequeños *J J'* en la toldilla y el castillo.

Para el achique llevaria 2 ó 3 bombas de vapor, empleando una fuerza de 60 caballos por lo ménos.

En el puente bajo hubiésemos colocado una rueda del timon que debería llevar aparato de vapor ó hidráulico, y á la altura de la cubierta de la casca iria un puente ligero para los guardias de mar, y entradas y salidas del puerto.

El servicio de conduccion de pólvora y proyectiles se haria por el sollado, teniendo en cubierta groeras para que ambas cosas subiesen á ella en las proximidades de las piezas.

Como complemento del armamento, llevaria torpedos de botalon y Whitehead y 2 luces eléctricas de segunda clase ó sean de 1 500 lámparas Carcel de intensidad.

Las reformas que proponemos, nos permitirian disminuir la dotacion de marinería y tropa lo ménos en 80 á 100 hombres, y en cambio aumentaríamos la de fogoneros á 60, pues no teniendo hoy mas que 40, son pocos para una máquina que debe consumir de 90 á 100 toneladas de carbon por singladura á toda fuerza.

Las condiciones generales del buque creemos que serán buenas, pero como dejamos dicho, su andar será de 13 á 13,5 millas con su actual hélice, pues, aunque segun nos ha dicho la REVISTA de Febrero último, anduvo 15,07 millas, solo fué en un



trayecto de 3 ó 4 minutos, y no puede considerarse como andar del buque. Por otra parte, desplazando la *Aragon* 3 753 toneladas, según los datos publicados, y siendo la fuerza efectiva de su máquina 4 400 caballos, resulta 1,4 caballos por tonelada de desplazamiento, por lo que no debe tener mucho más andar, pues si bien los cruceros ingleses *Iris* y *Mercury* han conseguido velocidades de 18,5 millas en pruebas cortas, desplazan 3 290 toneladas y sus máquinas tienen una fuerza efectiva de 7 556 caballos ó sean 2,3 caballos próximamente por tonelada; sus cascos son de acero y se ha buscado la hélice que les da mayor andar, porque en las primeras pruebas sólo pudieron conseguir una velocidad de 16,5 millas.

Las condiciones de gobierno son buenas en la *Aragon*; pero no llevando más aparato para manejar el timon que una rueda ordinaria, no se pueden apreciar en el manejo las ventajas del timon compensado.

Nada podemos decir sobre la estabilidad del barco, por no haber asistido á las experiencias verificadas con este objeto.

No hemos podido averiguar el costo de la *Aragon*, porque parte del archivo de la Comisaría de obras del arsenal de Cartagena desapareció en 1873, pero de los datos recogidos, se puede calcular con alguna aproximacion que ha costado, desde que se puso la quilla hasta que ha salido á navegar, contando construccion y armamento, de 6 á 6,5 millones de pesetas.

El *Iris* y el *Mercury*, cruceros de acero, casco de construccion celular, desplazamiento 3 700 toneladas, fuerza de máquina 7 000 caballos; han costado, según hemos visto en varias publicaciones, unos 5 millones de pesetas.

A bordo, Cartagena 10 de Junio de 1881.

## TRINCAS DE CADENA PARA LA ARTILLERÍA.

---

Hace años que en otras marinas dejaron de usarse las trincas de cadena, modelo de 1874 en la nuestra, para los cañones de grueso y mediano calibre.

El adjunto dibujo representa las trincas de cadena para un cañón de 250, segun tienen los buques de la armada británica y sabemos por informes de varios comandantes de dicha Marina, que las trincas semejantes al diseño son muy convenientes y en muchos detalles aventajan á las trincas primitivas, que abrazaban al cañón y al montaje.

Las trincas modernas se afirman en la cureña cerca de las muñoneras y en potentes argollas atornilladas en sus correspondientes platillos de la cubierta.

La simple inspeccion del diseño dará á conocer los detalles, bastando indicar que los tensores para las trincas de los cañones de mucho peso, tienen rosca de filete cuadrado, en vez de filete triangular como llevan las de nuestros buques.

Para aflojar las trincas con la mayor prontitud y meter los cañones en batería seguidamente, cada chicote de las cadenas de las trincas, tiene un disparador, que facilita sobre manera la operacion de destrincar la artillería.

En resúmen; las trincas que se mencionan aseguran mejor la artillería en los balances, trincan al cañón con toda seguridad y lo dejan libre con la mayor prontitud.

Las trincas del modelo de 1874, pueden transformarse, aprovechándose las cadenas y los tensores si tienen la resistencia requerida, haciendo nuevas las mordazas que abrazan las gualderas de las cureñas y los disparadores de los chicotes; pero convendrá fijar más, cerca de los trancaniles, la posición de los platillos de la cubierta, inmediatos á la amurada en la fragata *Vitoria*.

Con estas nuevas trincas desaparecería la desconfianza que inspiran las del modelo de 1874, que obligó en la *Vitoria* á emplear aparejos para reforzarlas en los cañones de 250 y al uso de unos contretes de madera entre la cureña y la testera de la corredera, desde que ocurrió destrincarse un cañon con mal tiempo, por avería en las trincas.

Por las razones indicadas, consideramos de suma importancia la modificación que representa el adjunto diseño, tanto para asegurar la artillería, como para aprontarla para combate, en buques como la *Vitoria*, cuyos resultados son dignos de llamar la atención de las personas que podrían mejorar un pertrecho tan importante en un buque de guerra.

Al terminar este escrito, no será fuera de lugar indicar lo conveniente que sería, hacer que las grandes portas de la batería para los cañones de 250, tuvieran las visagras en el batiente popel en vez de estar en el batiporte alto.

La razón de esta modificación, es porque en la actualidad, las ametralladoras, acabarán en combate con los sirvientes si permanecen abiertas las portas al cargar los cañones.

En la marina británica es reglamentario ya tener las portas cerradas cuando se están cargando los cañones y hemos visto colocadas las visagras lateralmente en las portas en el blindado *Temeraire*, lo cual permite moverlas con suma facilidad por estar formadas de dos hojas verticales.

En la *Vitoria*, la operación de suspender las grandes portas de los cañones de 250 es muy difícil y lenta, ya por el peso de la porta, ya por la baja situación del paso del amantillo, que además la ciñe al estar vertical. Si estas fueran de dos piezas, con las visagras laterales, podrían con un medio punto articu-

lado y un piñon, cerrarse al retroceder el cañon y abrirse al meterlo en batería y esta modificacion sería de mucha importancia para proteger á los sirvientes de las piezas al ser atacados por ametralladoras bien servidas.

Ferrol 1.º de Julio de 1881.

JOSÉ DE GARRANZA.

---

## NOTICIAS VARIAS.

---

### **Sociedad Española de Salvamento de náufragos.**

—La Comisión ejecutiva ha tomado tres importantes acuerdos en virtud de los que, las Juntas locales de Portugalete, Valencia y Vinaroz podrán adquirir los aparatos de salvamento para sus estaciones respectivas, adelantándoles la Central los fondos necesarios, ínterin no reunan los que para tales gastos son precisos.

Los esfuerzos de esta caritativa Sociedad son muy laudables y dignos del apoyo de todos: su obra adelanta, existiendo ya buen número de Juntas locales; la última que se ha organizado es la de Torrevieja.

**Botada al agua del Polyphemus (1).**—Ampliamos los detalles referentes á este ariete de la marina inglesa, insertados en la REVISTA, con los siguientes que tomamos del *Times*: este buque, cuyas extremidades son puntiagudas, se asemeja, no obstante, á uno ordinario, provisto de una cubierta arqueada, sobre la que se halla instalada una principal de hierro y madera, corrida de popa á proa, que sostiene á otra cubierta más elevada en la cual se colocarán tres torres por banda en que se montarán igual número de ametralladoras

---

(1) Véase la pag. 759, t. VII, de la REVISTA.

Nordenfieldt. Otras dos torres instaladas en las extremidades, que sobresalen de esta cubierta y arrancan de la parte reforzada del buque, sirven para entrar y salir de su interior. El aparato de vapor para gobernar está colocado en la parte superior de la cámara de la caldera de popa, y la casilla del timonel se comunica telegráficamente con la torre de proa de maniobra, en la cual, si se quiere, puede gobernarse á mano. El espolon tiene unos 14' de lanzamiento y la dotacion del buque será de 130 hombres. Segun se anunció, éste, con su máquina montada, se botó al agua satisfactoriamente el 15 del pasado.

La mision de este acorazado, único de la marina inglesa por su forma y armamento, es terrible, y no es otra que la de acometer á su adversario, á corta distancia, por medio del espolon ó de torpedos, pues carece de artillería, con el fin de echarle ó ser echado por él á pique.

El *Polyphemus* viene á ser un buque especial y sin la pretension de ser el buque del porvenir, es sólo la expresion del dictámen de un almirantazgo anterior, en el cual se manifiesta que no existe en la época actual un tipo especial de buque que desempeñe todas ó casi todas las funciones del buque de guerra: en efecto, los buques guarda-costas han de ser de la clase del *Hotspur* ó del *Glatton*; los de combate, de la del *Inflexible*, *Devastation* ó *Thunderer*, y los destinados á perseguir á las embarcaciones armadas en corso, serán de coraza de poco espesor y crecido andar: otros servicios tambien han de ser desempeñados por diversas clases de buques, en las cuales, á su vez, cabe variedad, respecto á que la coraza de crecido espesor, los cañones de grueso calibre, las torres, los arietes y los torpedos, son susceptibles de numerosas combinaciones.

En esta época de inventiva naval, Inglaterra conserva su reconocida superioridad. El rasgo característico de este país en adaptarse al progreso científico, está comprobado por el hecho de que el plano del *Polyphemus* fué debido principalmente á la iniciativa de Sir Jorge Sartorius, el veterano Al-

mirante de la Armada inglesa, quien, nada habria tenido de particular hubiera expuesto algun reparo á estas novedades de la época presente.

Los monstruos de la guerra marítima moderna sólo se asemejan en sus deformidades; como las fieras, cada uno lucha á su manera, y sus cualidades beligerantes sólo pueden compararse por medio de un combate: no obstante, mientras aquellos se disputan la supremacía, otros nos advierten que estemos en guardia, no sea que algun antagonista insignificante, cuyo aguijon sea irresistible, ó que alguna horda de pigmeos que por lo numerosos distraigan al buque atacado y por sus diminutas dimensiones se evadan del castigo ó de la persecucion, reduzcan á los expresados Leviatanes á fragmentos flotantes ó sumergidos. Las circunstancias no difieren tanto que no podamos ver otro combate como el de Actium; las galeras Liburnias pueden reemplazarse por el crecido número de cañoneras chinas que se construyen actualmente; respecto á que la tendencia de los combates navales siempre se ha encaminado y aumenta de dia en dia á resolverse en una cuestión de intrepidez individual y desprecio de la vida. Las invenciones mortíferas de la ciencia moderna, no sirven para ponerse á cubierto de los esfuerzos de un puñado de hombres desesperados instalados en un espacio reducido. El valor personal parece vuelve á ejercer su ascendiente en época en que los hechos de la Edad Media desde hace tiempo pertenecian al pasado. El trozo de abordaje se asemeja á una vision de la era de los navíos de tres puentes; pero sin embargo, se dice que unos cuantos individuos desarmados y arrojados causarían más daño al *Polyphemus* que el fuego de cañon sostenido de un acorazado potente durante un dia entero. El enemigo más encarnizado de dichos individuos sería quizás el cañon Gatling, cuyos efectos pudieran á la vez contrarestar algunos tiradores marinos al hacer fuego sobre los sirvientes de dichas ametralladoras. En suma, el andar de 17 millas de este buque extraordinario, es quizás la más valiosa de sus propiedades ofensivas y defensivas.

**Pruebas de la Corbeta Almirante Brown** (1).—La prueba oficial de este buque de guerra de la República Argentina, se efectuó recientemente. Aquella, que fué en extremo satisfactoria, duró seis horas á toda máquina: esta funcionó á razon de 89 revoluciones y desarrolló 5 470 caballos de fuerza con la que se obtuvo un andar uniforme de más de 14 millas (2).

**La Marina mercante inglesa en 1880.**—Acaba de publicarse la Memoria que anualmente da el *Board of Trade*, sobre el estado de la Marina mercante inglesa. La actual corresponde al año 1880 y de ella extractamos lo siguiente.

El número total de buques registrados al fin del año, era: Reino Unido: 19 369 buques de vela con 3 799 229 toneladas; 5 235 buques de vapor con 2 720 551 toneladas; ó sea un total de 24 604 buques con 6 519 772 toneladas.

Posesiones Británicas: 12 667 buques de vela con 1 698 668 toneladas; 1 668 vapores con 228 731 toneladas; ó sea un total de 14 335 buques con 1 927 399 toneladas.

Comparando estas cifras con las correspondientes á 1879, se observa una reduccion de 352 buques y 15 193 toneladas. Esta reduccion es debida á la diferencia entre el aumento de 274 buques de vapor con 216 013 toneladas y la disminucion de 626 buques de vela con 231 206 toneladas: pero teniendo en cuenta la superioridad del transporte de vapor, la reduccion aparente de 15 103 toneladas, es una adiccion efectiva de cerca de 630 000 toneladas.

La parte de la Memoria relativa á los buques construidos en el Reino Unido en 1880, manifiesta claramente la rapidez creciente con que la Marina de vela y especialmente la construida de madera, marcha á su término, siendo sustituida por buques de vapor de hierro ó acero.

La entrada y salida de buques ingleses en los puertos de

---

(1) Véase Tomo VII, pág. 753 de la REVISTA.

(2) *Times*.



Reino Unido está representada por la cifra de 54 550 838 toneladas, que manifiesta un aumento de cerca de tres millones de toneladas en un año, y de cuatro y medio en dos años. La entrada y salida de buques extranjeros en los mismos puertos subió á 9 550 000 toneladas, dando un aumento de más de un millón de toneladas respecto al año anterior. Cerca de un 15 por 100 del comercio total, y sobre un 30 por 100 del comercio extranjero del Reino Unido, se realiza en buques extranjeros.

A pesar del aumento efectivo de la Marina mercante inglesa, el total de tripulantes continúa disminuyendo, aunque la disminución recae especialmente sobre los marineros de nacionalidad extranjera. En un análisis de las tripulaciones de 35 buques de vela y 25 de vapor pertenecientes á empresas bien conocidas, el número de hombres por cada 100 toneladas, resulta el siguiente:

	En 1870.	En 1880.
Buques de vapor.....	4,4527	3,8627
Buques de vela.....	2,4189	2,2644

**Aparato para mejorar el gobierno del torpedero Lightning** (1).—Con el fin de mejorar las condiciones giratorias de este buque porta-torpedos de la Marina inglesa, se ha ensayado con muy buenos resultados en el citado torpedero, un aparato que consiste en un propulsor de diámetro reducido, colocado al interior de un cilindro, el cual está provisto en su extremidad popel de unas alas ó guías, dispuestas de manera que despiden el agua del propulsor hácia popa. Este, aunque semejante á los del sistema Rigg y Parsons, difiere notablemente de todos los de dicho tipo, respecto á que el núcleo del nuevo propulsor se prolonga en forma de un cono, pasando por las citadas guías, á crecida distancia de la cara de popa del cilindro, con objeto de aumentar por medio de la disminución del área, la velocidad de la columna de agua procedente de la hélice á su paso por el aparato. Este cono consta

(1) *Times* 27 Junio.

de tres trozos; el primero lo constituye el núcleo del propulsor, el segundo es el correspondiente al centro de las guías y el tercero está adaptado al timon. El cilindro, ó sea envuelta, está provisto al exterior y á los lados, de unas piezas ó aletas acondicionadas de modo que al cerrar el timon á la banda, la pieza lateral de la opuesta intercepta la comunicacion de la abertura de la misma, con el propulsor, é impele el volúmen del agua por la otra abertura correspondiente á la banda sobre que opera el timon. Las pruebas del aparato, invencion de los Sres. Thornycroft, que se efectuaron en presencia de una comision superior facultativa fueron, segun se ha dicho, en extremo satisfactorias, pues el buque recorrió el círculo sobre habor y estribor en un minuto quince segundos y en un minuto cinco segundos respectivamente.

La adopcion del sistema de propulsion que describimos, ha perfeccionado las condiciones del *Lightning* atendido á haberse reducido el diámetro de su hélice á 3': además, instalado ésta al interior del tubo en que funciona, el cual está provisto en su parte proel de un enjaretado, se halla á cubierto de los accidentes que pueden sobrevenir en las operaciones torpedísticas, y de los choques de fragmentos flotantes de buques naufragos.

#### **Utilizacion de las olas como elemento propulsor.**

—*El Liverpool albion* da cuenta del invento del Sr. Allingham de la aplicacion de una nueva fuerza motriz para los buques, que consiste en la accion de las olas sobre el casco como elemento propulsor. Debajo de la quilla del buque fija dos planchas oblongas de acero, las que soportan una serie de hojas del mismo metal que se abren y cierran en sentido inverso: una plancha está asegurada á proa y la otra á popa: ambas planchas se fijan formando ángulo, de manera que cuando el buque se levanta, la presencia del agua sobre las planchas de acero lo empujan adelante, y cuando el buque se sienta, abriéndose las hojas, forma el ángulo opuesto, y el movimiento adelante continúa. Tiene además esta invencion la ventaja de dar más fijeza al buque. El inventor asegura que

este aparato basta para obtener una velocidad ordinaria, permitiendo disminuir la arboladura y velámen (1).

**Propulsion de los botes por medio de la electricidad.**—El empleo de la electricidad como fuerza motora para la navegacion, ha sido ensayada hace mucho tiempo: ya en 1838 hizo experimentos Jacoby en una embarcacion sobre el Neva: empleó 128 pares sistema Grosse; el emperador Nicolás costeó estos ensayos, que costaron 60 000 francos. En el año 1866, se verificaron otros en el lago Chalet (Bois de Boulogne) en una embarcacion de hierro de fondos planos: la maquinaria era accionada por 20 elementos Bunsen, la que comunicaba el movimiento á las ruedas de paletas que llevaba en el costado: en este bote iban 12 personas. Otros diversos ensayos se han efectuado en los Estados-Unidos, etc., y recientemente se ha realizado uno en el Sena bajo la direccion de M. Trouvé. El *Telephone*, que así se llama el bote, ha recorrido varios trayectos en favor y en contra de la corriente, dando una velocidad media de 5 kilómetros por hora. Con el mismo motor hubiera podido M. Trouvé alcanzar mayor velocidad; pero el mecanismo, colocacion de la hélice, etc., responden á la idea de que el aparato pueda instalarse fácilmente en las embarcaciones actuales con poco costo. La pila que se usa es la Wollaston, y va situada entre dos bancadas: la misma pila puede utilizarse para la produccion de luz. El aparato motor eléctrico pesa ménos que un hombre. Parece que se disponen á repetir esta clase de experiencias á fin de comprobar si será conveniente este medio de locomocion para las embarcaciones pequeñas.

Tambien M. Baudet ha efectuado unos ensayos de motor eléctrico para la navegacion de pequeñas embarcaciones: en una de 7<sup>m</sup> de eslora con un solo motor y una batería de su invencion cuyas dimensiones son 36<sup>cm</sup> de largo, 14<sup>cm</sup> de alto y otros tantos de ancho: ha funcionado perfectamente durante

---

(1) *Correo Militar.*

cinco horas, al cabo de las cuales aún estaba la batería en la plenitud de su fuerza. Espera repetir los experimentos en el Sena.

**Explosion en un bote de vapor del acorazado «Monarch.»**— Al alistarse este buque, surto en la Goleta, para efectuar prácticas de torpedos, sobrevino una explosion de dos libras y cuatro onzas de algodón-pólvora á bordo del primer bote de vapor del expresado, que causó la muerte instantánea de un oficial y heridas graves á ocho individuos (1).

**Cañon Krupp de 40<sup>cm</sup>.**— Los *Mittheilungen* de Pola dan á conocer este cañon, construido en los talleres de Krupp, por cuenta del gobierno aleman y para utilizarlo en la defensa de las costas de Alemania; pone en servicio al propio tiempo un cañon capaz de horadar las corazas de los más poderosos navíos actualmente á flote; en efecto, su proyectil de 15  $\frac{1}{2}$  quintales atraviesa completamente el blindaje del *Infle-xible* inglés, ó del *Duilio* italiano.

El peso del afuste es próximamente de 900 quintales; el cañon, cuya longitud de ánima es de unos 9<sup>m</sup>,50 pesa 1 440 quintales (72 toneladas). La pólvora prismática empleada en la carga está en un saquete cilíndrico, cuyo diámetro es 15<sup>mm</sup> menor que el de la recámara (2).

**Armas de repeticion.**— Damos cuenta hoy del certámen verificado en los Estados-Unidos, al cual han precedido profundos estudios y observaciones que han durado cinco años.

En este concurso internacional han concurrido hasta 27 fusiles diferentes, y el Congreso habia señalado de antemano un premio de 20 000 dollars al que resultase premiado. Durante el certámen han sido retirados 22 ejemplares, quedando tan

---

(1) *Times*, 20 de Julio.

(2) De la *Revista Científico Militar*.

sólo 5 dispuestos á disputarse la gloria; estos 5 son el Sharp, el Winchester, el Remington, el Rurgess y el Hotchkiss.

El número de disparos exigido como mínimun era de 500, sin que se alterasen las buenas condiciones del mecanismo. Durante dos minutos se le exponia á un fuego intenso, hecho lo cual se disparaban inmediatamente 20 tiros. Concluido el acto y durante dos dias debian permanecer á la intemperie, y volver á funcionar sin preparacion alguna. Se llegó hasta el extremo de colocarles carga doble.

Al fin, despues de duras y repetidas pruebas, resultó que ninguno de ellos quedaba en perfecto estado de uso, dejaban escapar los gases, siendo el Hotchkiss el que ménos presentaba este defecto.

Véase el tiempo necesario para disparár 20 cartuchos con cada uno de ellos, excepto el Burgess.

Con el Sharp, 2 minutos 34 segundos.

Con el Winchester, 1 minuto 58 segundos.

Con el Remington, 2 minutos 29 segundos.

Con el Hotchkiss, 1 minuto 37 segundos.

El jurado, en vista de los resultados, ha proclamado la supremacía del fusil Hotchkiss (1).

**Identificacion ó reconocimiento de faros.**—En la última reunion de la Sociedad de las Artes de Lóndres, sir William Thomson ha leído una Memoria relativa al alumbrado marítimo, en la que trata de investigar el mejor medio de distinguir inmediatamente la luz de un faro, y de no confundirla con la de un buque ó cualquier otra luz de la costa, así como tambien el modo de no confundir entre sí las luces de de dos farolas de la misma costa.

El autor funda su razonamiento en la consideracion de que *para que los faros respondan al fin á que se les destina, no basta que sus luces se vean, sino que es necesario que puedan ser reconocidas apénas sean avistadas.* Su conclusion es, que el

---

(3) De la Revista Científico Militar.

medio más satisfactorio sería adoptar el sistema de grupos de eclipses, según el cual, todo faro emitiría una serie de grupos de destellos, que no pasarían de cuatro, á cortos intervalos, con un período de oscuridad suficientemente largo para poder contar los destellos sin que quede duda alguna.

El sistema comprende diez tipos y variedades que se consideran suficientes para poder sustituir el gran número de luces fijas que alumbran actualmente las costas inglesas, y se compone de eclipses largos de tres segundos y de eclipses cortos de un segundo, con intervalos entre los grupos de 10, 12, 15 y 20 segundos. Una máquina que actualmente funciona en la torre de la Universidad de Glasgow, prueba que esta teoría es exacta (1).

**Luz eléctrica.**—Según vemos en los periódicos, parece ser que el ministro de Marina de la Gran Bretaña, ha recomendado á una casa de Cleveland (Estados-Unidos) la construcción de un aparato de luz eléctrica de un efecto sorprendente. Cada lámpara tiene una intensidad cincuenta veces mayor que las luces que se emplean para el alumbrado de las calles. Se calcula que con la ayuda de un reflector ordinario puede leerse á 2,5 kilómetros de distancia. Los carbones de este aparato tienen  $2\frac{1}{2}$  pulgadas de diámetro. La luz se obtiene por medio de una máquina generadora de 40 caballos.

**Cálculo de la fuerza de vapor empleada en el mundo.**—Se ha calculado que Inglaterra alimenta con su riqueza carbonífera una fuerza de 9 000 000 de caballos de vapor; los Estados-Unidos, 7 500 000; la Alemania, 4 000 000; la Francia, 3 000 000 y el Austria 1 500 000. En estas cifras no está comprendida la fuerza de las locomotoras, cuyo número en el Viejo y en el Nuevo Mundo, pasa de 105 000 caballos, recorriendo una extensión de 350 000 kilómetros de vía férrea,

---

(1) *Revista Marítima.*

y cuya fuerza puede evaluarse en 31 000 000 de caballos de vapor.

Se estima en 80 000 000 de caballos de vapor la fuerza de las máquinas y motores movidos por el vapor; y siendo equivalente al trabajo de 10 hombres cuando ménos el de un caballo de vapor, resulta igual al de 800 000 000 de hombres el trabajo debido al vapor en nuestro globo (1).

**Tráfico en el canal de Suez.**—En el curso del año 1880, han pasado por el canal 2 017 buques, cuyo tonelaje segun datos oficiales, fué de 2 860 448 y cuyo número de tripulantes era de 128 453. El número de pasajeros llegó á 53 517. De los 2 860 448 toneladas, 2 247 306 eran inglesas; 177 771 francesas; 75 820 austriacas; 124 083 holandesas; 71 039 italianas; 56 245 españolas; 38 162 alemanas; 29 607 rusas; 7 203 turcas; 8 032 egipcias, y 25 180 pertenecientes á otros diversos Estados (2).

**Proyecto de canal.**—El Gobierno alemán está en vías de realizar el proyecto concebido hace tiempo de unir por un canal el mar del Norte con el mar Báltico. Parece dispuesto á hacer la concesion á una compañía inglesa, representada por el Sr. Bartling, de Lóndres. Segun el plan proyectado, el puerto de Glückstadt, en la desembocadura del Elba, comunicará con el puerto de Kiel.

**Fundacion de un Círculo del Ejército y Armada.**—Hace ya algunos dias que está en vías de realizacion el proyecto de crear en esta corte una sociedad cuyos fines sean propagar la ilustracion en el elemento militar, y que á la vez sirva tambien como un centro de recreo y compañerismo. En las diversas comisiones nombradas para constituir-la, figura entre otros jefes y oficiales de Marina; el distinguido é ilus-

---

(1) *Les Mondes.*

(2) *Nautical Magazine.*

trado Teniente de navío de primera clase D. Juan Jácome, quien en sesion habida el 3 del actual, pronunció un interesante discurso precisando los fines y propósitos de dicha Sociedad, cuyo discurso, que recomendamos á nuestros lectores, se publica en la seccion de bibliografía.

---



# BIBLIOGRAFÍA.

---

**Principios teóricos y experimentales de la maniobra de los buques.**—*Obra escrita para el uso de los guardias marinas, por el Teniente de navío D. JOSÉ FERRANDIZ Y NIÑO.*—(Un volumen en 4.º con 324 páginas y 7 láminas): se vende á 30 reales en Ferrol y á 34 en los demas puntos de la Península; se remite certificada á quien mande 32 reales en letra ó libranza á D. Vicente Boado, San Francisco, 3, Ferrol.

Esta obra, que en nuestro número de Abril último, anunciamos estaba próxima á publicarse, ha salido ya á luz, proporcionándonos una gran satisfaccion el verla terminada. Ella viene á llenar un gran vacío que se experimentaba en la Escuela Naval, pues la falta de texto que, adecuado á los adelantos de la época, tratase de asuntos tan importantes para el oficial de marina, originaba grandes dificultades, tanto á los guardiamarinas que tenian que examinarse de lo que señala el programa referente á esta asignatura, como á los profesores encargados de explicarla (1).

Conformes en un todo con las ideas que emite el autor en su prólogo, nos permitimos trascribir algunos párrafos de él, en la seguridad de que no las expondríamos con la claridad y conocimiento que él lo hace; dicen así:

«La forma y dimensiones del buque, la clase de materiales que lo

---

(1) Precisamente el que escribe estas líneas, se halló en ese caso y recuerda los malos ratos que pasó muchas veces por no saber adónde acudir para desempeñar su cometido.

constituyen, los pesos que contiene y el modo como están distribuidos, la forma y disposición de los órganos donde recibe y modifica las acciones exteriores, son los factores de que depende en cada buque, que aquellas cualidades (1) sean más ó ménos relevantes. Y si se considera que unos mismos factores influyen de distinto modo en varias de ellas y que además es preciso subordinarlos á condiciones, impuestas en los buques mercantes por la economía y en los de guerra por la necesidad de dotarlos con potencia ofensiva y defensiva, se comprenderá la dificultad de desarrollar ciertas cualidades en grado eminente, sin sacrificar al mismo tiempo en mayor ó en menor grado algunas de las restantes. La habilidad del ingeniero no consiste, por tanto, en el número de cualidades sobresalientes con que sale el buque de sus manos, sino en que estas cualidades estén proporcionadas con la importancia del papel que en la generalidad de los casos están llamadas á desempeñar.

»Pero es evidente que, ya construido el buque, con frecuencia se ha de encontrar el que lo maneje en circunstancias tales, que las cualidades más desatendidas sean las más necesarias y viceversa. En sacar de aquéllas el mayor partido posible, mejorándolas con los medios de que á bordo se dispone, consiste el arte del maniobrista: y es arte, porque si bien es verdad que en la maniobra no se consideran sino fuerzas y movimientos, no se halla aún la mecánica lo suficientemente adelantada para que todos sus problemas puedan resolverse por el análisis matemático: y aunque así sucediera, son tan variadas las circunstancias de la navegación, exigen que se obre con tanta precisión y rapidez, que sólo con una práctica consumada podemos informarnos de repente del conjunto de circunstancias que nos rodean y de las que pueden aparecer en el transcurso de la maniobra para resolver el problema inmediatamente y como por intuición, y no con razonamientos previos, vacilaciones ó tanteos.

»De esto á decir que la teoría es inútil, hay inmensa distancia. Con la teoría se han averiguado las causas de la mayor parte de los fenómenos que presenta el buque en su equilibrio y movimiento. La teoría sirvió á Mr. Reed para predecir el desastroso fin del *Captain*. La teoría ha demostrado, ántes que la práctica lo descubriese, el efecto perjudicial de una estabilidad excesiva en mares agitados. La teoría, por último, ha dotado al maniobrista de muchos principios generales que la práctica

---

(1) Hace referencia á las cualidades náuticas ó marineras.

no le habria enseñado sino á costa de repetidos ensayos, evitando al mismo tiempo dar crédito á equivocados conceptos, que tal vez no habria corregido hasta tocar las funestas consecuencias de haberlas ejecutado.

»Si se quiere un ejemplo que ponga de manifiesto la necesidad de los conocimientos teóricos, bastará fijarse en el aguante de vela. Esta cantidad puede conocerse indudablemente por la práctica, ¿pero nos dice ésta, si la resistencia que opone el buque á la inclinacion, aumenta cada vez más ó cada vez ménos, ó el momento en que se pasa de lo uno á lo otro, ó aquel en que el buque debe zozobrar irremisiblemente? Y si por fortuna se ha llegado á adquirir este conocimiento de un modo práctico y sin descalabro alguno (pues todos convendrán en que tal experiencia es peligrosa), ¿de qué servirá cuando se pase á otro buque, y particularmente en la época actual, en la que tanto se diferencian los unos de los otros por su forma y sus propiedades?

»Por otra parte, los casos difíciles, aquellos en que el peligro es inminente, no ocurren todos los días y nos cogen, por consiguiente, desprovistos de experiencia; en la necesidad de obrar, aplicamos preceptos deducidos de maniobras ejecutadas con éxito en circunstancias que juzgamos análogas, y con frecuencia sucede, ó que no hemos apreciado bien las semejanzas y diferencias de las unas y las otras, ó que la regla de que nos fiamos tiene un origen que no sería raro encontrar en un efecto casual ó en una observacion mal dirigida. ¿Cuánto más natural no es atender en tales casos á lo que indican los principios de la mecánica, que no dar fe á preceptos tan sospechosos?

»Obligado por mi destino de profesor en la Escuela Naval á dar una clase á los guardia-marinas sobre los principios teóricos de la maniobra, busqué en los tratados de D. Jorge Juan y de D. Francisco Ciscar los primeros materiales con que habia de elaborar mis lecciones; pero bien pronto me convencí de lo deficiente que son aquellos tratados en la época actual, en que las grandes transformaciones realizadas en los buques y particularmente la adopcion del vapor como motor y las corazas como defensa, han incitado á muchos sabios extranjeros á emprender nuevas investigaciones teóricas y experimentales, alcanzando resultados importantes que han enriquecido con nuevos principios la ciencia naval, é invalidado al mismo tiempo teorías admitidas como exactas, en época no muy remota.

»Russell, Rankine, Froude y Reed en Inglaterra; Bourgeois, Bertin, Antoine, Mottez y otros en Francia, han publicado numerosos trabajos sobre esta materia; y aquellos resultados que me han parecido más intere-

resantes para el oficial de marina, unidos á los que desde la época de D. Jorge Juan y de Bouger quedaron sólidamente establecidos y á los de las reflexiones que me han sugerido la lectura de esas obras, son los que ahora publico arreglados de modo que no exijan conocimientos superiores á los que se adquieren en la Escuela Naval, y que en lo más esencial están al alcance de aquellos de mis compañeros, á quienes el ejercicio de la profesion no haya permitido extender mucho sus conocimientos en el cálculo y la mecánica.

»Y si por conocer mis escasas fuerzas emprendí este trabajo con más temor que esperanzas de acierto, en cambio me animó á proseguirle la confianza en que aquellos que conozcan la reforma radical que sufrió el plan de estudios de esta carrera y las condiciones en que estábamos los encargados de realizarla, juzgarán con indulgencia un trabajo que no aspira sino á servir de estímulo para que otros lo hagan más perfecto, y consigan evitar, no sólo que se dé fe á teorías defectuosas ó inexactas, sino que se mire con desden lo que en todas las naciones marítimas, y particularmente en nuestra patria (aunque en épocas pasadas) ha sido objeto de los desvelos de ilustres varones.»

En el afan natural de dar pronta publicidad á este trabajo, y habiendo comprendido al examinarlo ligeramente, que su estudio requiere mucho tiempo, si se ha de formular sobre ello un meditado y razonado juicio, no titubeamos en anunciarlo en este número, convencidos por otra parte de que poco valdria nuestro pobre criterio ante la opinion de otros muchos compañeros que, con mayores conocimientos, están en mejores condiciones para juzgarlo. Esto no obstante, y teniendo en cuenta los antecedentes del autor, no creemos nada aventurado el recomendarlo, y á fin de que nuestros lectores formen una idea aproximada sobre las materias de que trata, expondremos á grandes rasgos, varios de los asuntos que comprende.

Divide la obra en tres partes: en la primera se ocupa del equilibrio del buque en aguas tranquilas; en la segunda del movimiento de él en las mismas condiciones, y en la tercera cuando se mueve entre las olas. Partiendo de esta base y dando á cada teoría, problemas, etc., su colocacion ordenada, cita las áreas de líneas de agua, volúmenes sumergidos, desplazamientos y su curva, exponente de carga, arque, estabildades trasversal y longitudinal, método práctico para determinarlas, curvas de centro de presion, modo de hallar la evoluta metacéntrica y aplicacion práctica de los principios de estabilidad á la resolucion de varios problemas, entre los que figuran los referentes á la garantía que

ofrecen los compartimientos estancos, asunto del cual ya se ocupó el autor en esta REVISTA. Expone las diversas teorías referentes á las resistencias que encuentran los sólidos en su movimiento á través de los flúidos, ocupándose despues de las resistencias que opone el agua al movimiento de los buques, diversos métodos para medirlas, teoría de M. Fronde sobre dichas resistencias, que es la aceptada por el autor: propulsión del buque debida á las velas, teoría sobre las presiones que ejerce el viento en ellas; ecuaciones de equilibrio dinámico del buque, bajo la acción de estas fuerzas y de las que origina la resistencia del agua, de cuyas ecuaciones deduce varios principios interesantes, como por ejemplo, la manera de orientar el aparejo para obtener la máxima velocidad directa; cita la manera de encontrar la superficie de velámen que debe llevar el buque, así como la elevación del centro vélico para que puedan ir orientadas las velas principales con un viento fresco, sin que la inclinación pase de un límite dado; posición de dicho centro en el sentido longitudinal, según se consideren velas cuadradas ó cangrejas; distribución del velámen y colocación de los palos. Examina el trabajo resistente efectuado por el de estabilidad, cuando el buque adquiere cierta inclinación, y deduce las condiciones en que aquél no es suficiente para evitar que el buque corra el riesgo de zozobrar. Se ocupa luego de la propulsión del buque debida á las ruedas ó hélices, ó sea por la reacción del agua; trabajos efectuados por dichos propulsores, relación del trabajo motor á la velocidad del buque; resolución de varios problemas, como son: averiguar cuál debe ser la velocidad del buque para que navegue una distancia dada en contra de corriente empleando el menor trabajo motor; hallar el trabajo que es preciso desarrollar para subir ó bajar un río con cierta velocidad; velocidad á que debe navegarse, según las circunstancias, para obtener el mayor trabajo útil del combustible. Teoría del timón, halla y discute la fórmula del radio de giro, de la que deduce las condiciones más favorables para que éste disminuya de valor; métodos para determinar la curva de evolución, cita varios problemas de sumo interés, como por ejemplo, hallar el ángulo más conveniente de timón para obtener mayor aceleración en el giro, ver si para recorrer una curva de poco radio conviene que el buque marche á poca ó mucha velocidad y otros; efectos del timón al ciar, especialmente en los buques de hélice; sobre los remolques, en lo que concierne al gobierno del remolcado y remolcador, ya vayan estos abarloados ó de popa á proa. Al tratar de las oscilaciones del buque en aguas tranquilas, cita la influencia que ejercen los datos peculiares á

cada uno, como por ejemplo, el momento de inercia con relacion al eje longitudinal, en la duracion del período de las trasversales, que son las oscilaciones que estudia más detenidamente, como es natural; señala el método práctico para determinar dicho período, así como los medios para variarlo, dato muy importante, pues de él dependen muy principalmente las cualidades del buque cuando navega en mares no tranquilas. Se ocupa con bastante extension de la teoría del movimiento ondulatorio de las aguas, explica la forma de las olas, dimensiones que las caracterizan, como son altura, período, etc.; modo de observar prácticamente estos datos; señala los efectos que originan aquellas al chocar con el buque, segun que éste navegue en popa, capee, etc.; cita tambien las olas de traslacion; estudia luégo los balances que producen las olas, demostrando que el que estas aumenten ó disminuyan, depende principalmente de la relacion que existe entre el período de oscilacion del buque y el de aquellas, mencionando el valor particular de esta relacion, qué motiva el que los balances adquieran gran amplitud y pongan al buque en peligro de zozobrar; deduce las reglas que deben observarse, á fin de evitar esta circunstancia; trata tambien del movimiento de cabezada, y por último, hace un ligero exámen sobre la estiva, en el que expone la influencia que ésta ejerce para que el buque adquiera ó no quebranto, en sus cualidades evolutivas, balances, etc., y en el más ó ménos trabajo de la arboladura. Para la debida inteligencia de algunas teorías, expone varios principios referentes al equilibrio y al movimiento de los líquidos, que no trae la mecánica que sirve de texto en la Escuela Naval. En el trascurso de la obra, cita oportunamente algunos datos prácticos referentes á varios buques, fijándose especialmente en la *Blanca*, donde sin duda cuando fué encargado de guardiamarinas, halló dichos elementos.

Tales son en resúmen, los asuntos que nuestro compañero Ferrándiz trata en su obra; comprendemos lo mucho que habrá tenido que estudiar para llevar á cabo su propósito de una manera tan satisfactoria, á nuestro modo de ver, por lo que le enviamos nuestra sincera felicitacion, alentándole al propio tiempo á que persevere en sus estudios sobre tan importante materia, pues con la suma de conocimientos que ha adquirido, y teniendo como base la obra que ha publicado, podrá dar á luz trabajos muy útiles para el Cuerpo.—JOSÉ M. CARRE.

**Nociones Elementales de Táctica Militar.** — *Seguida de un Apéndice sobre armas portátiles, por el capitán de artillería de la Ar-*

*mada* D. GERMAN HERMIDA Y ALVAREZ, *profesor de la Escuela Naval. Obra declarada de estudio para los Guardias Marinas y recomendada á los Oficiales por real orden de 17 de Febrero de 1884.* Un volumen en 8.º, con 300 páginas y dos láminas; se vende en las principales librerías de la Península, y su autor sirve los pedidos que vayan acompañados de su importe. Precio en la Península, 3,50 pesetas: en Ultramar, 40 reales fuertes en metálico.

El autor, obligado por su destino á explicar á los Guardias Marinas que se preparan para el exámen de oficiales, lo que exige el programa sobre el *arte de la guerra* en cuanto se relaciona con la *táctica aplicada*, ha coleccionado los diversos apuntes que formó para las conferencias de aquellos, extractando de obras de reconocida autoridad todo lo que juzgó útil para su propósito.

Aunque carecemos de competencia para juzgar obras de esta índole, creemos que el autor ha realizado cumplidamente su cometido, y que su trabajo es de suma utilidad en la Armada, puesto que condensa en un pequeño volumen los conocimientos que todo oficial debe poseer sobre el particular, conocimientos, que, como prueba la reciente campaña de Cuba y la historia entera de nuestra dominacion en Filipinas, son de frecuente aplicacion en el trascurso de la carrera.

La obra está dividida en siete capítulos, en los que se trata con buen método de *la organizacion militar, importancia de las diferentes armas, precauciones que deben tomarse en las marchas, pasos de rios, campamentos, servicio avanzado, ataque y defensa en los diferentes casos que pueden ocurrir, órdenes de combate, empleo de la artillería, reconocimientos, guerrillas, convoyes, etc.*, terminando el capítulo último con observaciones interesantes sobre *desembarcos*. Concluye el libro con un apéndice relativo á *la descripcion y conservacion de las armas de fuego portátiles reglamentarias en la Marina*, á que acompaña una lámina en que se dibujan dichas armas, y contiene además otra lámina con los signos convencionales adoptados para la representacion gráfica del terreno y sus accidentes.

Escrita esta obra con lenguaje claro y conciso, y con buen método, su lectura es tan útil como amena, y no dudamos en recomendar su adquisicion á nuestros compañeros, felicitando al propio tiempo á su laborioso autor.

**Lógica de la Física**, por ALEJANDRO BAIN. — Esta obra se vende

al precio de una peseta en *La Cultura*, Biblioteca Popular, San Gregorio, 39, principal, Madrid.

Hemos recibido varios ejemplares de un interesante folleto titulado *Lógica de la Física*. Su autor, el distinguido profesor d'Aberdeen, Alejandro Bain, es bastante conocido en el mundo científico, para hacer ocioso todo encarecimiento de su mérito. La traducción está hecha por el distinguido periodista, abogado y oficial del ejército D. Alfonso Ordax.

**Discurso pronunciado por el Teniente coronel, Teniente de navio de primera clase D. JUAN JÁCOME Y PAREJA, en la noche del 3 de Julio de 1884, ante la junta provincial encargada de formular los estatutos para el establecimiento en Madrid de un centro de instrucción y recreo del ejército y la armada.**

Señores: El haberme suplicado algunos de vosotros que tome parte en la sesión de esta noche, me obliga á hacer uso de la palabra.

Sólo á impulsos de la simpatía que he tenido la fortuna de inspirar á los que tal ruego me han hecho, debo atribuir tan señalada distinción, que, si por un lado me honra extraordinariamente, abrumame á la vez en demasía, á mí, que sin alarde de modestia, me considero el ménos competente de esta distinguida reunión, ante la cual he de hacer mi debut de orador.

Aliéntame, sin embargo, el ver en estos bancos á mi antiguo profesor y muy querido jefe, el ilustradísimo Sr. Fernandez Duro, que con su talento y sabiduría dejará bien puesto el nombre de la Marina, borrando con su elocente voz el mal efecto que pueda producir entre todos vosotros los yerros de su humilde discípulo.

Pero ya que no pueda ostentar la competencia necesaria, supla al ménos mi buen deseo en pró de los laudables propósitos que aquí nos tienen congregados; así que, si por mi escasez de dotes tengo que ocupar entre todos mis oyentes el último puesto de retaguardia, en cambio por mi sumo entusiasmo, por mi ardiente buena fe, aspiro á figurar en la extrema vanguardia, dispuesto siempre á contribuir con mi actividad y celo para alcanzar lo que todos deseamos con tanta impaciencia.

Ante todo, cúpleme por mi parte daros las gracias más expresivas por vuestra galantería de haber contado con la Marina; que siempre ha tenido á alta honra el verse entre sus dignos compañeros del ejército, de cuyas proezas fué testigo en la gloriosa guerra de Africa, y reciente-



mente en nuestras sensibles contiendas políticas de aquende y allende los mares, donde la Marina ha compartido con el ejército las glorias, penalidades y fatigas de tan rudas campañas.

Ejército y Marina representan, pues, como oportunísimamente dijo yo antes, Sr. Fernandez Duro, una sola colectividad; y en tal concepto, entiendan para lo sucesivo que, cuando me ocupo del ejército, me refiero asimismo á la marina de guerra.

Ahora bien; cuando reunidas varias personas, como aquí estamos, las ideas de unas se contraponen á las de las otras, ocurre en el orden moral lo que en el físico, que de la recomposicion de las corrientes positiva y negativa surge la chispa eléctrica.

Segun esto, bien puede suceder que siendo mis ideas negativas, al chocar con las positivas de todos vosotros, mil veces más competentes que yo, brote brillante luz que nos ilumine, dejándonos ver la verdad con toda su radiante belleza y esplendor.

Entiendo yo, señores, que para que un edificio resulte sólidamente cimentado es necesario que el ingeniero ó arquitecto reflexione maduramente en la formacion del plano; pues mientras más sea la elevacion de aquél tanto mayor deberá ser el espesor de sus muros, así como la profundidad de sus cimientos.

El proyecto de la creacion del círculo ó centro militar, paréceme grandioso, y por eso debe ser grave y severa nuestra reflexion, para que sus cimientos tengan la sólida resistencia que su grandiosidad exige.

Por eso, señores, ántes que entregarnos á la tarea de redactar los estatutos de esta asociacion ó centro, debemos, en mi humilde sentir, meditar muy maduramente acerca de los fines y trascendencia de su esfera de accion, y de los medios morales y materiales más eficaces, para que lo que vamos á crear tenga sólida existencia, y sea gérmen de fructuosos resultados para la patria en primer lugar, á quien todo lo debemos, incluso nuestras vidas, y en segundo término, para toda la grey militar, necesitada tambien de beneficios, que redunden no sólo en pró de ella, si que tambien de sus respectivas familias.

Es necesario, pues, señores, que templemos nuestra impaciencia; y esto os lo dice quien, nacido en el ardoroso clima de Andalucía, es vehementemente hasta el extremo; y de igual modo se electriza oyendo aquellos cadenciosos cantos de poesía y sensibilidad, como al calor de ideas grandes y generosas, cual las que en este momento embargan todo mi espíritu, produciéndome potentísimo vértigo.

Aun en medio, pues, de tan violentas emociones, domino los arranques de mi vehemencia con la sesuda reflexion; sin duda porque ya que no tenga la gracia chispeante de mis conciudadanos, ni su viveza de imaginacion, he pódido, en cambio, heredar esa fuerza de voluntad y esa perseverancia propia de la raza sajona, de quien desciendo por la rama paterna.

Reflexionemos, pues, con calma y detencion acerca del objeto que aquí nos ocupa, que todos sabeis el conocido adagio: «No por mucho madrugar.....»

En la mente de todos nosotros está, señores, que el Círculo sea un centro de instruccion y recreo, que afirme con el trato nuestro los lazos de la union indisoluble que debe existir entre los que vestimos el honorífico uniforme militar, y ser al mismo tiempo un medio de acrecentar nuestros conocimientos profesionales, para que la milicia de mar y tierra alcance todo el desarrollo y adelantamiento que en otras naciones, á lo que la nuestra tiene el legítimo derecho que le señala su gloriosísima historia y las privilegiadas condiciones de sus hijos.

La obra de nuestra regeneracion necesita del espontáneo concurso de todos, pues sin negar la suma competencia de quienes componen el organismo gubernamental, los trabajos solos de tramitacion, no fáciles de simplificar, como puede creerse, no dan tregua á reflexionar maduramente en útiles reformas.

Otra cosa sería si hubiese juntas permanentes, compuestas de todo el personal necesario; para que con el mayor detenimiento fuesen examinando aquellas reformas que imperiosamente exigen el trascurso de los tiempos; como por ejemplo, la de las Ordenanzas, que aunque contienen muchísimo bueno, lo derogado ó en desuso quita prestigio á lo que se conserva vigente.

Pero á todo esto se opondrá la penuria del Tesoro, que sólo puede hacer frente á las atenciones del momento, y en su vista y con doble motivo, lo que el patriotismo aconseja y lo que el deber exige es que todos á porfía ofrezcamos nuestro concurso en la medida de nuestras facultades y de nuestros especiales conocimientos.

De este modo estableciéndose en el pacífico palenque de las controversias especulativas una noble emulacion en todos nosotros, podremos prestar inmensos beneficios á la patria, que, cual madre tierna y cariñosa, nos colmará de bendiciones, gozando á la vez nosotros de esa satisfaccion, de ese sumo placer que producen en el interior de nuestra alma el cumplimiento de sacratísimos deberes.

Si por otra parte el Círculo, á impulsos de esos nobles sentimientos, de que todos estamos animados, se dedica con todo afán á inculcar esa misma emulacion en las academias militares, concediendo premios á los alumnos que salgan de aquellas con los primeros puestos en sus respectivas promociones; si á la vez proporciona enseñanza gratuita á los soldados, para conseguir la necesaria preparacion y tener acceso en aquellas mismas academias; si el Círculo, además, se propone, por todos los medios imaginables, levantar el espíritu de ese honrado, sobrio, valiente y sufrido soldado, que tanto admiró al gran Napoleon, haciéndole comprender que en todos los actos de la vida militar puede cobijarse igualmente el honor bajo un modesto capote que bajo el luciente uniforme de los generales, jefes y oficiales; si el Círculo, para lograr estos fines, recurre, entre otros medios, á procurar que se escriban obras, para formar con ellas una biblioteca exclusivamente adaptada al soldado, enalteciendo todas las virtudes militares, é inspirándose aquellas en ese art. 1.º del reglamento de la benemérita Guardia civil, que en diamantinas letras debia estar incrustado en todos los establecimientos militares, entónces, señores, la imaginacion se desvanece al considerar los inmensos beneficios que reportaria ese mismo soldado y la sociedad entera.

Esos hombres inculcarian á sus hijos las ideas del honor y de la honradez, y las estadísticas criminales nos mostrarian entónces, con la lógica severa de los números, todo el bien que habriamos hecho.

Excusado es, señores, encomiar los beneficios que podriamos obtener nosotros de las academias que establezcamos, donde adquiririan nuestros hijos la conveniente preparacion, con poquísimos estipendio, recibíendola gratis los huérfanos de militares, precisamente hoy en que la vida es tan cara y están inermados nuestros escasos sueldos con los descuentos que tenemos que soportar por la penuria del Tesoro.

Pero hay más, señores, mucho más, y yo, temiendo abusar de vuestra atencion, os suplico me la otorgueis benévola algun tiempo más, para manifestaros brevemente, bajo el punto de vista de los intereses materiales, todas las inmensas ventajas que podremos obtener si conseguimos estrechar con apretadísimos lazos la fraternal union de todos los militares.

El creciente desarrollo que ha tomado en el extranjero el espíritu de asociacion, especialmente en Inglaterra, ese país sesudo y práctico por temperamento y por sistema, se ha arraigado tambien entre los militares de aquella nacion, produciendo resultados fabulosísimos.

Allí donde la vida es muy cara, han comprendido hace tiempo los

militares los múltiples beneficios que reporta la asociación, y tienen, entre otros, establecimientos de víveres montados por su cuenta, cuyos capitales sociales se forman poniendo, por ejemplo, 3 el alférez, 4 el teniente, 5 el capitán, etc.

Cada jefe u oficial envía un pedido firmado á la tienda, y previo el abono al precio corriente en plaza, y con recibo del importe satisfecho, le entregan los artículos solicitados.

A fin de mes cada cual presenta en la intervencion de estos establecimientos sus correspondientes recibos y le devuelven la demasia entre lo que hubieran costado los géneros adquiridos al precio corriente y el que tienen de costo en el establecimiento, cuya diferencia ha llegado en Londres, segun mis noticias, á un 50 ó 60 por 100.

Figuraos, señores, por ejemplo, un capitán que gasta en su manutencion 20 duros, y que á fin de mes le devuelven 40, que al año son 420, es decir, mucho más de lo que importa el descuento. ¡Cuán importantísima economía para quien tiene muy escaso sueldo y quizás numerosa familia que sostener!

Bajo igual sistema tienen establecimientos de carbon, de ropa, de calzado, etc.

Sobre esta clase de asociaciones, llamadas sociedades cooperativas, he pedido datos, y, si los consigo, oportunamente los someteré á vuestra consideracion.

Si semejante sistema ofreciera aquí dificultades, aún puede echarse mano de otro, de que tuve conocimiento cuando visité París en la última Exposicion, y que por haberlo explicado el otro día y no cansar inútilmente vuestra atencion, no repito ahora.

Pensando sobre todo esto, que someto á vuestra elevada ilustracion, no dudo que con vuestras altas dotes podríais llegar al fin que os propongo por el camino más acertado, sin impacencias, sino poco á poco; pues de lo contrario, sólo se obtienen fracasos, y éstos se atribuyen luego á ineficacia del sistema y no á su verdadero causal: la precipitacion.

Este espíritu de asociación y de economía lo infiltraríamos desde luego en el soldado, al que podríamos, aceptando uno de los adelantos de la cultura moderna, establecerle cajas de ahorros, que si ya las tienen en el extranjero hasta los niños de la escuela, con más motivo podrían tenerlas nuestros soldados.

Si cada uno de vosotros se pone á pensar sobre este orden de cosas, se le ocurrirán multitud de pensamientos utilísimos que hoy se pierden

estérilmente por faltarnos esa comunión de ideas que establece el íntimo trato, de igual modo que por falta de canales de riego se pierden inútilmente las aguas de nuestros ríos, que podrían hacer de áridas comarcas feracísimas campiñas.

Pero para alcanzar el logro de tan vastos planes, cuya trascendencia es manantial copiosísimo que nunca se agota, se necesita, no la alianza de unos pocos, sino la íntima unión y el concurso de todos los militares.

Mas es el caso, que esa unión, ese unánime concurso no se impone, ni ménos se obtiene mendigándolo.

Y, ¿cómo alcanzar, pues, esta unión colectiva, indispensable para obtener tan provechosísimos resultados? ¿Cómo? Regístrad la historia de la humanidad, desde ántes de Jesucristo á nuestros días, y vereis que en todos tiempos las grandes evoluciones sociales no se han realizado por el imperio de tal ó cual individualidad, por grande que haya sido su poder ó su genio, no, sino por el potente influjo de una idea grande y salvadora.

Pues bien, señores; esa idea grande y salvadora, ese vínculo de unión íntima y estrecha tan anhelado, no es otro sino la severa disciplina y la subordinación más estricta que á todos nos imponen las Ordenanzas, en nada más sábias que en reconocer su pasmosa é importantísima trascendencia.

Mientras que el alférez desconfie y recele del teniente, éste de aquél, y así recíproca y sucesivamente unas clases de otras; mientras no constituamos una sola y cordialísima familia, ¿cómo alcanzar esa íntima unión?

Pensar lo contrario no es lógico ni realizable y sólo puede admitirse como una idealidad, propia únicamente de ensueños fantásticos, sin ninguna aplicación en el mundo positivo.

Por eso yo que me esfuerzo en inspirarme en ideas prácticas, abogo tanto por la severa reflexión.

Hoy mismo, señores, ¿quién sabe si algunos desconfían de nuestros saludables propósitos, temiendo que, habiendo, así ellos como nosotros, faltado ántes de ahora á esa subordinación, podamos tener hoy veladas intenciones?

En estas circunstancias, y con la ruda franqueza del marino, yo avezado más que á la lucha de las pasiones á la de esos soberbios elementos, donde en vez del incesante clamoreo de las mundanas debilidades, oímos en imponente tormenta el rugir del viento y el ronco embate de las olas, con esa ruda franqueza que los elementos nos inspiran, he de deciros mi humilde pero sincera opinión.

Esta es, señores, que echando un espeso velo sobre todo lo pasado, respetando unos á otros las opiniones que cada cual acaricie, segun sus inclinaciones, pues no por ser militar puede el hombre dejar de tener sus ideales, las sacrificuemos siempre, así como sacrificamos nuestras vidas, en aras del deber, y reprobando desde luégo todo acto que propenda á turbar el órden, nos acojamos todos á nuestra gloriosa bandera, escribiendo en ella con letras de oro, como emblema sagrado: «Subordinacion, disciplina, entusiasmo é instruccion.»

Sosteniendo enhiesta esta enseña, á cuya sombra todos, absolutamente todos, podemos cobijarnos, presentándola á nuestro excelso monarca S. M. el rey D. Alfonso XII, jefe supremo de todas las fuerzas de mar y tierra, pasándola de mano en mano, del uno al otro confin de nuestra España, de aquende y allende los mares, propagando nuestro sacrosanto lema con incesante actividad en el casino, en el café, en el teatro, en el concierto, en la prensa y en nuestras conversaciones particulares, para que, sobre ser un hecho la disciplina y subordinacion que afortunadamente há tiempo existe, todo el mundo se penetre por completo de la lealtad de nuestros firmes y honrados propósitos, y entónces veriais el poderoso eco, la unánime adhesion que encontráramos, no sólo en todo el elemento militar, sino tambien en todas las clases del país.

Vereis entónces la alegría, la verdadera fraternidad y la mutua confianza que entre nosotros se establece. Todos nos respetarian con sinceridad, y nadie, absolutamente nadie, osaria ni por asomo el tratar de seducirnos; y hasta los que así lo desearan, comprenderian seguramente que si algun dia estuviéramos á su servicio, más nos apreciarian con nuestra lealtad que si hubiéramos faltado á ella, pues es mágico talisman de la virtud el ser universalmente venerada.

Entónces, cuantos planes os he trazado, y muchísimos más, serian de facilísima realizacion, y la gran familia militar tendria un bienestar moral y material extraordinario, obteniendo por todos conceptos su uniforme nuevo brillo y esplendor.

Y en cuanto á prestigio en el exterior, ¿qué no ganaríamos?

Los principales ejércitos del mundo, poseidos del espíritu de que la fuerza que se les entregue es un sagrado depósito de que únicamente pueden hacer uso para la conservacion de la integridad de la patria y sostenimiento del órden público, saben domeñar sus propias inclinaciones en aras del deber, sin que esto pueda interpretarse bajo el concepto de que todos están unánimemente conformes con sus respectivos sistemas de gobierno, pues la diversidad de criterio parece una ley huma-

na llamada á sostener la actividad intelectual, origen y elemento energético de progreso.

Y como la fuerza armada en nuestro país ha llevado á cabo diversos movimientos militares, tan contrarios al criterio ántes expuesto, de aquí que en el extranjero no se tenga el mejor concepto de nuestra subordinacion y disciplina; miéntras que si nosotros levantamos la bandera que he desplegado á vuestra vista, conseguiremos al fin, el que por todos conceptos nos consideren á la altura de los primeros ejércitos, y sobre todo del de Alemania, el cual con sus recientes glorias ha venido prácticamente á demostrar lo que vale la fuerza militar disciplinada que cuenta á la vez con una sólida instruccion.

Las personas que sólo se fijan en lo superficial de las cosas, sin tratar de profundizarlas, creen que los ejércitos sólo son forzosa carga para el sostenimiento del orden y de la integridad de la patria, y que en nada contribuyen al progreso de las naciones.

Semejante creencia la considero extremadamente absurda.

Mejor que yo sabeis vosotros, con vuestra reconocida competencia, la multitud de razonamientos que pudieran presentarse en apoyo de mi anterior aserto, y sólo me limitaré á manifestar que los ejércitos, tanto de mar como de tierra, manejan hoy complicadísimas máquinas de guerra, y tanto para el uso de ellas, como para su construccion y reparo, tienen un personal facultativo con conocimientos de varias é importantes ciencias, que son precisamente las más relacionadas con la industria; de donde resulta que estas corporaciones no pueden ménos de contribuir á la mayor cultura, siquiera sólo consideremos la de las clases de tropa, que vuelven á sus hogares más ilustradas, sin duda, que cuando de ellos salieron.

La milicia, además, tiene derechos y deberes establecidos y detallados en las Ordenanzas; y cuando la subordinacion impera, todo el mundo aprende á mandar, y sobre todo á obedecer, hecho esencialísimo y que interesa mucho en este país, pues para que la libertad no degeneren en licencia es necesario que todos rindamos religioso culto á la ley.

El establecimiento, pues, en esta corte del Círculo del Ejército y de la Armada, al que seguiria la creacion de otros en las provincias, como ya hoy existen análogos en Barcelona, Sevilla y Pamplona, puede ocasionar, en mi sentir, poniéndose todos en mutua relacion, beneficios grandes y portentosos, y á impulsos de cierta voz secreta y misteriosa tengo tal fe, tal confianza en la consecucion de esos grandiosísimos fines, que ante la sola perspectiva de que se realicen, mi corazon se hincha de gozo y de ardorosísimo entusiasmo.

Resumiendo, señores, procurando levantar el espíritu militar y prestando generosa protección al soldado, ilustrándolo y moralizándolo convenientemente, nos granjearemos aún más su cariño, y al par que reportará la sociedad un gran servicio, haremos más fácil el militar disminuyendo los castigos, cuya aplicación nos es siempre penosa; con la comunión de ideas y la noble emulación conseguiremos adelantos, colocando á nuestro ejército á la altura de los primeros del mundo, la asociación nos proporcionará ventajas, no solamente morales sino materiales, de que, como dejo dicho, tan necesitados estamos, y muy particularmente en la actualidad, en que tantos sacrificios nos produce la merma del descuento; al ejército corresponderá la gloria, no ménos legítima que la de nuestros bélicos triunfos, de haber implantado en esta queridísima España el espíritu cooperativo, y dando con ello un verdadero paso de gigante, justificaremos una vez más que somos elemento de indiscutible progreso.

Esa misma unión fraternal entre nosotros, basada para que sea sólida en los preceptos de la Ordenanza, no faltando jamás á la lealtad á que ella tanto nos obliga, así como el pundonor, dará mayor brillo á nuestra honrosa carrera, obteniendo la adhesión de todo el país, y muy particularmente de esa benemérita clase productora que con el sudor de su frente nos da el pan de cada día, la cual no recelando que puede turbarse el orden, se entregará sin temor al fomento en grande escala de sus esp. cuaciones; los capitales extranjeros afluirán aquí como por encanto, la industria tomará vuelo; la agricultura y el comercio se desarrollarán y entraremos en una nueva era de regeneración, haciéndonos dignos del aplauso unánime de la generación presente y de las venideras que es la más santa y más noble aspiración de todo buen patriota.

Por último, señores después de suplicaros me perdoneis por lo mucho que he abusado de vuestra galante atención, tengo todavía que acudir á vuestra benevolencia para pedir os una nueva merced, que no dudo me otorgueis, y ella es, pues que tanto os he hablado de unión y amistad, me concedais, la para mí muy alta honra de contar á este humilde marino como uno de vuestros más sinceros amigos.

He dicho.

---



## ERRATAS DEL CUADERNO 5.º, TOMO VIII.

---

PÁGINA.	LÍNEA.	DICE.	DEBE DECIR.
752	1	lineá	lma
760	11	martillo	martilleo
761	23	permanente	permanente:
763	7	partes	puntos
767	5	aguja	aguja vertical

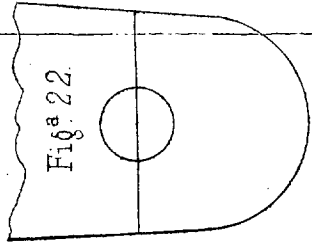


Fig. 22.

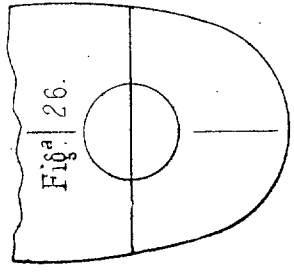


Fig. 26.

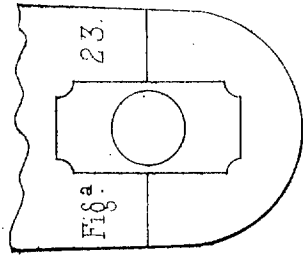


Fig. 23.

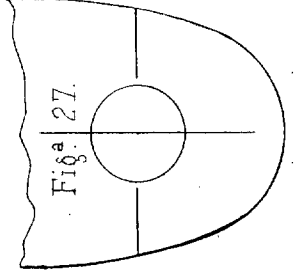


Fig. 27.

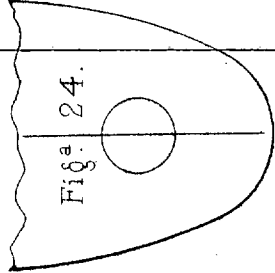


Fig. 24.

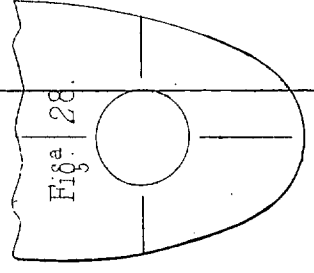


Fig. 28.

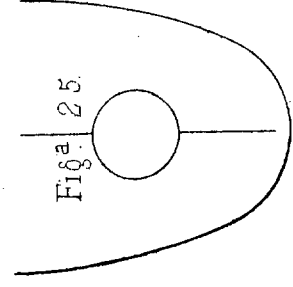


Fig. 25.

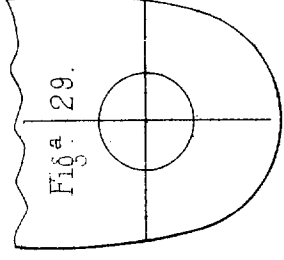


Fig. 29.

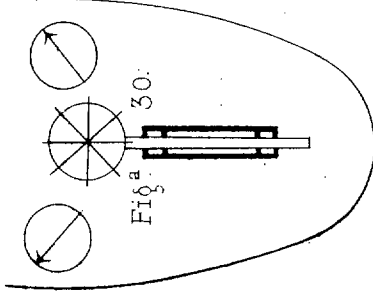


Fig. 30.

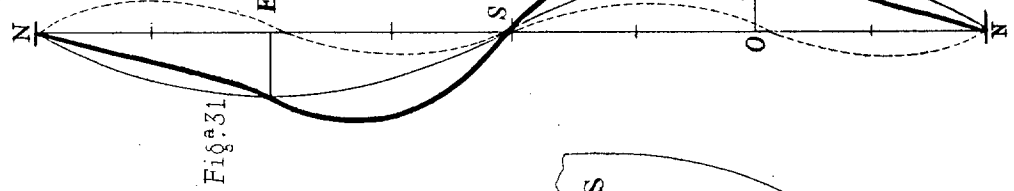


Fig. 31.

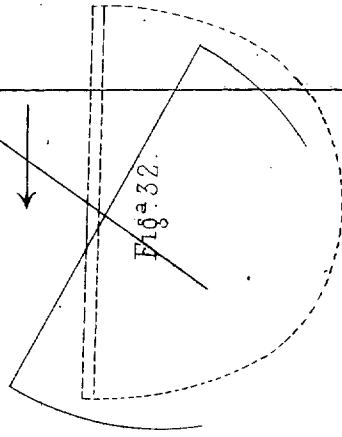


Fig. 32.

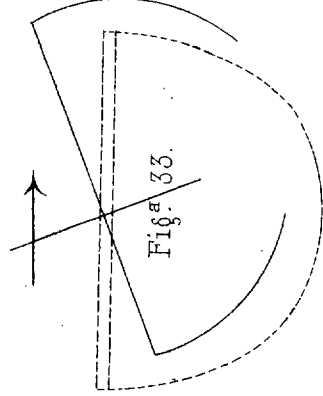


Fig. 33.

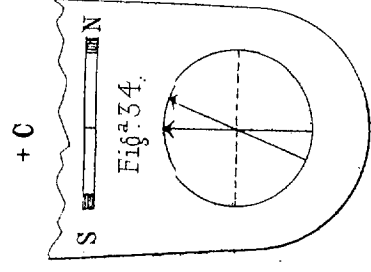


Fig. 34.

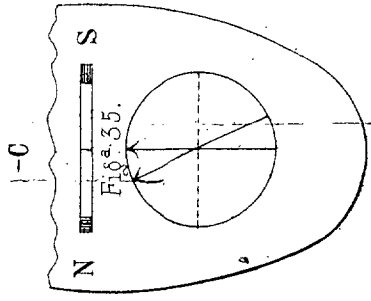


Fig. 35.

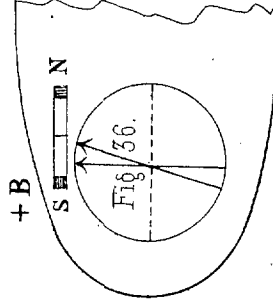


Fig. 36.

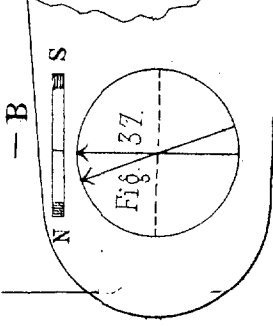


Fig. 37.

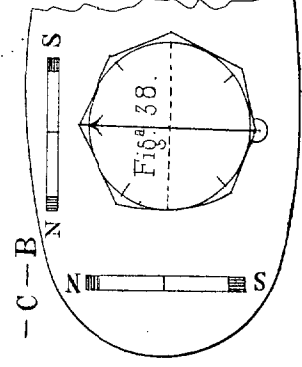
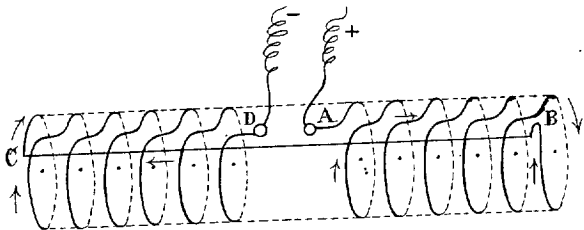
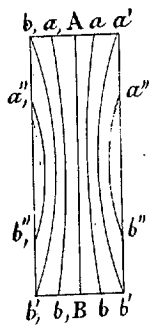


Fig. 38.

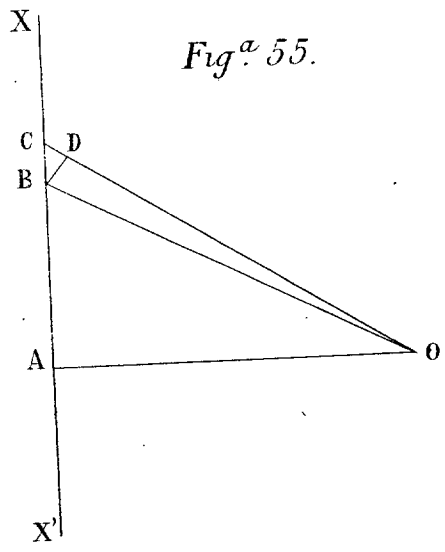
Fig<sup>a</sup> 53.



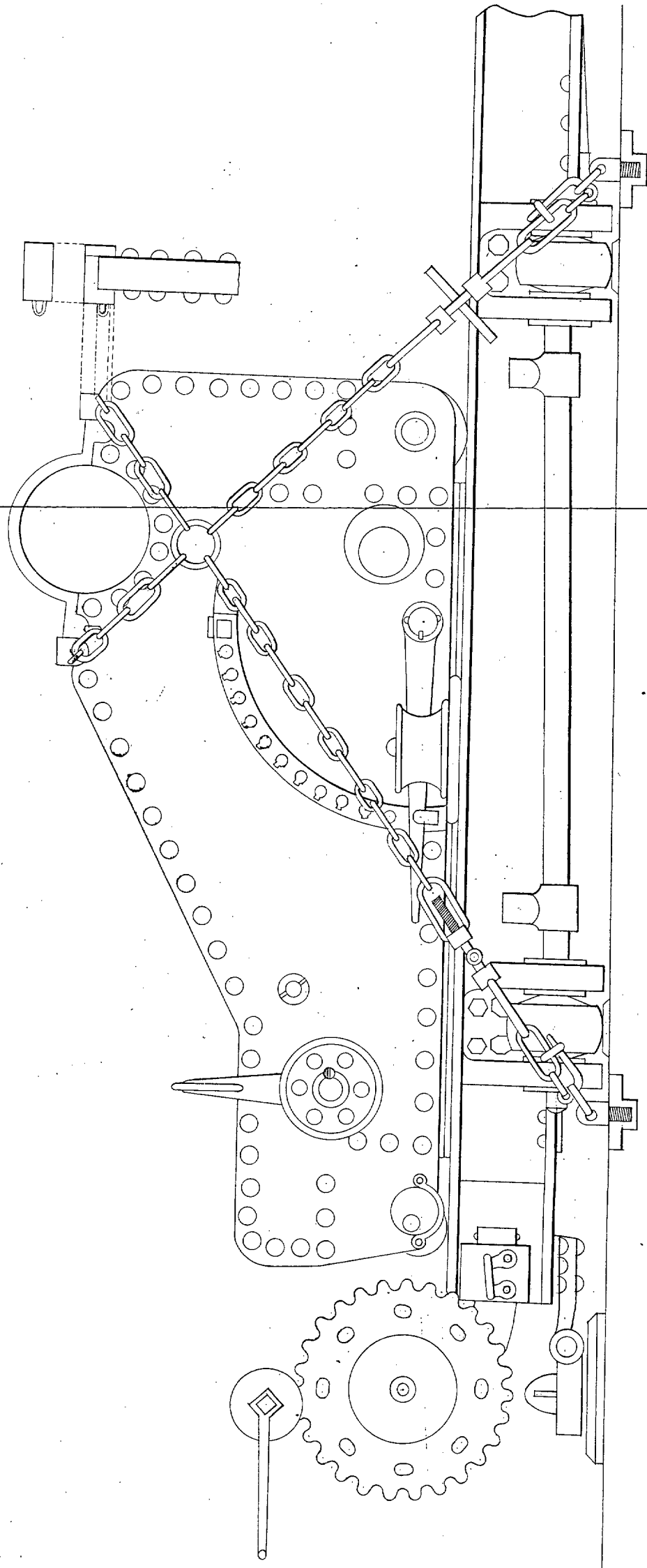
Fig<sup>a</sup> 54.



Fig<sup>a</sup> 55.







Escala  $\frac{4}{10}$

PROYECTO DE TRINCAS DE CADENA PARA CAÑONES DE 250.

JULIO.—1881

APÉNDICE.

**Movimiento de personal de los distintos Cuerpos  
de la Armada.**

Mayo 23.—Traslada decreto ascendiendo á ordenador de primera clase á don Vicente Reguera y Quiroga.

28.—Idem á sus inmediatos empleos al comisario de Marina don José Ibañez: al contador de navío de primera clase D. Francisco de Paula Sierra, al contador de navío D. Emilio Montero y al contador de fragata D. Ricardo Caballero.

28.—Nombrando vocal de la Junta de deslindes del departamento de Cádiz al contador de navío D. Bernardo Duelo.

28.—Concediendo el pase á la situacion de reserva al ordenador de primera clase D. José Montero.

31.—Nombrando ordenador del arsenal de la Carraca á D. José María Ibañez, del de Ferrol á D. Marcelino Martínez y destinando de interventor á la comisaría de Lóndres á D. Federico Aleman.

31.—Disponiendo continúe en el destino de contralor del hospital de San Cárlos el contador de navío D. Emiliano Oliver.

Junio 4.º—Dejando sin efecto el nombramiento del teniente de navío graduado D. Juan Calsamiglia para la ayudantía de Marbella y nombrándolo para Rosas.

4.º—Nombrando ayudante del distrito de Marbella al teniente de navío D. Francisco Matz.

4.º—Dejando sin efecto la real órden por la que se nombró ayudante de Rosas al alferez de fragata graduado D. José Carcaño y destinándole á la ayudantía de San Javier.

3.—Destinando á las órdenes del Ministro al teniente de navío don Miguel Basabou.

3.—Idem á Filipinas al capitan de fragata D. José García de Quezada.

3.—Nombrando ayudante secretario del almirante al comandante de artillería de la armada D. Antonio García Diaz.

4.—Idem contador de obras del arsenal del departamento de Cartagena al contador de navío D. Santiago Soriano y Martinez.

4.—Destinando á las inmediatas órdenes del Ministro al alferez de navío D. Juan Bautista Aguilar.

4.—Concediendo cruz de primera del Mérito naval á los tenientes de infantería de Marina D. Juan Polo y Asensio y D. José Barbudo y Boro.

4.—Destinando á Filipinas al alferez de infantería de Marina don Ricardo Castro Gándara.

5.—Concediendo cruz de primera del Mérito naval á los tenientes de infantería de Marina D. Francisco Mansa, D. Francisco San Juan y don Pablo Costea.

5.—Declarando la antigüedad que ha de contar en el empleo de capitan de fragata al que lo era sin ella D. Pascual Aguado.

6.—Traslada real decreto relevando del cargo de oficial de la clase de segundos de este Ministerio al teniente de navío de primera D. Ubaldo Montojo.

6.—Idem nombrando para el anterior cargo al de igual clase D. Fernando Melendreras.

6.—Relevando del cargo de director de la escuela de torpedos al capitan de navío D. Manuel Fernandez Coria y concediéndole cruz de tercera clase del Mérito naval.

6.—Promoviendo á teniente coronel al comandante de infantería de Marina D. Virgilio Cabanellas.

6.—Idem á sus inmediatos empleos al capitan de fragata D. Domingo de la Lama y al teniente de navío D. Miguel Liaño y Fernandez Cossio.

6.—Nombrando director de la escuela de torpedos al capitan de navío don Luis Martinez de Arce.

7.—Dejando sin efecto el nombramiento del capitan de fragata don José Miranda para segundo comandante de la provincia de Canarias.

7.—Nombrando ordenador de Puerto-Rico al comisario D. Isidoro Aleman.

8.—Disponiendo que el capitan de infantería de Marina D. Julian Santisteban quede á las órdenes del Sr. Ministro.

- 8.—Disponiendo que el capitán de infantería de Marina D. Emilio Ferrer quede agregado á la Sección de tropas de este Ministerio.
- 8.—Idem á Filipinas al teniente de navío de primera D. Manuel Elisa y Vergara.
- 10.—Nombrando ayudante de Villaviciosa al alférez de fragata graduado D. Ramon Gomez.
- 10.—Disponiendo embarque en la corbeta *Africa* el alférez de navío D. Manuel Pasquin.
- 10.—Nombrando interventor de la provincia de Puerto-Rico al contador de navío de primera D. Arturo Riaño y Torres Galvez.
- 10.—Idem fiscales de las tenencias vicarias de Cádiz y Cartagena á los capellanes D. Juan Cappa y D. Mariano Medina.
- 11.—Disponiendo pase á Fernando Póo el segundo capellan don Manuel Robles.
- 13.—Resolviendo el orden de precedencia de asientos que en los consejos de guerra deben tomar los tenientes de navío.
- 13.—Destinando al departamento de Cádiz al contador de fragata D. José Berlana y de Diego.
- 13.—Relevando al contador de fragata D. Miguel Fontenla del destino que le confirió la real orden de 4 de Mayo último.
- 13.—Nombrando ayudante del distrito de Albuñol al teniente de navío graduado D. Vicente Thous y del de Castell de Ferrol al de igual clase D. Nicolás Almozara.
- 14.—Idem asesor de la provincia de Gijon á D. Eladio Mille y Suarez; del distrito de Vendrell á D. José Arnau é Ibarra, y del de Mazarón á D. Leoncio de Castro.
- 14.—Idem ayudante de Marina y capitán del puerto de Matanzas al de fragata D. Olimpio Aguado.
- 14.—Idem segundo comandante de la provincia de Canarias al capitán de fragata D. José Muñoz.
- 14.—Idem comandante de Marina de Ibiza al teniente de navío don Narciso Rodriguez Lagunilla.
- 15.—Concediendo abono de gratificación de decencia á los oficiales generales por consecuencia de instancia del contralmirante D. Miguel Manjon.
- 18.—Disponiendo embarque en la cubierta *Africa* el alférez de navío D. Francisco Llano.
- 18.—Idem trasborde de la *Prosperidad* á la *Concordia* el alférez de navío D. Remigio Jimenez.



18.—Disponiendo que el contador D. José Rubin y Doldan cese en el desempeño de la contaduría del cañonero *Pelicano*.

18.—Nombrando contador del crucero *Gravina* al de fragata D. Fulgencio Ceron.

20.—Destinando á Cádiz al teniente de navío de primera clase don Enrique Santaló.

20.—Nombrando ayudante del arsenal de Cavite al comandante capitán D. Miguel Adaus.

20.—Ascendiendo á contador de navío al de fragata D. Gonzalo de Acevedo y Obregon.

21.—Destinando al apostadero de la Habana al contador de navío D. José María Martin.

21.—Promoviendo al empleo inmediato al alférez de navío D. José María de Castro y Casaleis.

21.—Destinando á las órdenes del Ministro al teniente de navío de primera D. Joaquin Fuster.

21.—Nombrando ayudante del arsenal de Cavite al comandante capitán D. Juan de Castro Dorrego.

21.—Concediendo licencia absoluta al segundo capellan D. Frutos Gonzalez y Martin.

21.—Dando de baja en la Armada al teniente de navío D. Felipe Ariño.

21.—Destinando al vapor *Lepanto* al alférez de navío D. Tomás Salinas.

22.—Nombrando habilitado de la maestranza del departamento de Cartagena al contador de navío D. Luis Conesa.

22.—Idem auxiliar de la seccion del personal al médico mayor D. Juan Sanchez Gonzalez.

22.—Destinando á las órdenes del Ministro al alférez de navío don Francisco Loriga.

22.—Idem al departamento de Cádiz al capitán de fragata D. Manuel Villalon.

23.—Nombrando ayudante de derrota de la corbeta *Ferrolana* al teniente de navío D. Rafael Navarro.

23.—Destinando á la Habana al teniente de navío D. Virgilio Lopez Chaves.

23.—Idem á la Habana al teniente de navío D. Rafael Carlier.

24.—Concediendo el pase á la escala de reserva al ingeniero jefe de primera clase D. Rafael Izquierdo.

24.—Admitiendo la renuncia que de su destino hace el asesor de Villajoyosa D. Juan Lobo.

24.—Promoviendo á primer médico á D. Antonio Noguero y á segundo á D. Aureliano Guerrero.

24.—Destinando á la corbeta *Villa de Bilbao* al segundo médico don Gisleno Mateos, y á la fragata *Asturias* al segundo D. Ramon Millé.

25.—Idem al ponton *Hernan Cortés*, vapor *Tornado* y fragata *Zaragoza*, á los médicos D. Joaquin Mascaró, D. Manuel Gil y D. Federico Montalvo.

25.—Nombrando jefe del negociado del personal de la intervencion del departamento de Cartagena al contador de navío de primera D. Federico Rodríguez.

25.—Destinando á Fernando Póo al contador de fragata D. Enrique Eady.

27.—Destinando para eventualidades en el departamento de Cádiz al primer médico D. Diego Rodriguez Rendon.

27.—Promoviendo á ingenieros jefes de primera y segunda clase, respectivamente, á D. Enrique Garcia de Angulo y D. Armando Herode.

27.—Nombrando subdirector de la Academia de Artillería al teniente coronel D. Augusto Gallardo; comandante de artillería del arsenal de la Carraca, al coronel graduado teniente coronel D. Alfredo de los Reyes; jefe del laboratorio de mixtos, al teniente coronel D. José Eady; secretario de la junta especial de artillería, al coronel D. Francisco Dorau; jefe del detall de artillería de Cartagena, al comandante D. Cristóbal Fuentes; agregado á la comision en Lóndres, al comandante D. Santiago Rodriguez, y profesor de la Academia de Artillería, al capitán D. Joaquin Rodriguez Alonso.

27.—Traslada decreto promoviendo al empleo de capitán de navío de primera á D. Miguel Lopez Seoane.

28.—Destinando á la escuadra de instruccion á los tenientes de navío D. Francisco Perez y D. Rodrigo Garcia de Quesada, y á los alféreces de navío D. Saturnino Gondra y D. Ramon Rodriguez Trujillo.

30.—Idem á la escuadra de instruccion al teniente de navío D. José María Chacón y Pery.

30.—Nombrando vocal de la Junta Superior Facultativa y Económica del cuerpo de Sanidad, al médico mayor D. Ricardo Chesio.

30.—Destinando á las órdenes del Ministro al teniente de navío de primera D. Arturo Garin.

Julio 1.º—Idem al apostadero de la Habana al teniente de navío don Antonio Godínez.

4.º—Disponiendo sean tres en vez de dos los segundos médicos destinados para el servicio de guardias de los hospitales.

4.º—Destinando para eventualidades del servicio de Ferrol al primer capellan D. Sebastian Canosa.

2.º—Nombrando asesor del distrito de Sada á D. Juan Francisco Mille.

## MATERIAL.

### Movimiento de buques.

#### *Vapor Isabel la Católica.*

Junio 18.—Salió de Santander conduciendo el segundo batallón expedicionario de infantería de Marina.

24.—Salió de Ferrol para Santander.

26.—Entró en Santander.

Julio 1.º—Salió de Santander con el batallón infantería de Marina.

#### *Vapor Vulcano.*

Junio 23.—Salió de Cádiz para Orán en comision.

25.—Entró en Orán.

28.—Entró en Almería procedente de Orán con 327 españoles.

30.—Salió de Almería.

Julio 2.—Entró en Cádiz.

#### *Vapor Lepanto.*

Junio 9.—Salió de Barcelona.

17.—Entró en Barcelona.

#### *Vapor Gaditano.*

Junio 12.—Salió de Cartagena.

27.—Entró en Cartagena.

Vapor *Alerta*.

Junio 18.—Salió de Palma á cruzar.

21.—Entró en Palma.

Vapor *Ferrolano*.

Junio 17.—Salió de Santander con la música de infantería de Marina.

Goleta *Caridad*.

Junio 8.—Entró en Alicante.

24.—Salió de Alicante.

27.—Entró en Alicante.

Goleta *Prosperidad*.

Junio 13.—Entró en Santander.

17.—Salió de Santander.

18.—Entró en Ferrol.

Goleta *Concordia*.

Junio 7.—Salió de Ferrol.

7.—Entró en Santander.

10.—Salió de Santander y entró en Pasajes.

---

# APUNTES DE ELECTRICIDAD.

---

EXTRACTO DE LAS CONFERENCIAS DADAS EN LA ESCUELA DE TORPEDOS,

POR EL PROFESOR, TENIENTE DE NAVÍO,

DON FRANCISCO CHACON Y PERY.

*Continuacion. (Véase páginas 514, 575 y 750 tomo VI; 3, 325, 485, 654 y 797 tomo VII; 3, 471, 337 y 703 tomo VIII, y 3, tomo IX.)*

163.—*De la medida de la intensidad de las corrientes en unidades absolutas electro-magnéticas.* La intensidad de una corriente en unidades absolutas electro-magnéticas se puede obtener directamente, cuando se conoce el valor exacto de la intensidad del magnetismo terrestre, por medio de una brújula de senos ó de tangentes (§ 88), cuya aguja imantada sea muy pequeña con relacion á las dimensiones del cuadro ó multiplicador.

En efecto; siendo la aguja muy pequeña relativamente al multiplicador, y la forma de éste circular, los polos pueden considerarse sensiblemente en el centro; por consiguiente, la corriente desarrollará sobre ámbos dos fuerzas iguales, paralelas y de sentidos contrarios, normales al plano del cuadro, á cuya expresion matemática será aplicable la fórmula del párrafo (158-2.º)

$$\frac{l i m}{r^2},$$

en la que  $i$  es la intensidad de la corriente;

$m$  la intensidad del polo magnético,  
 y  $l$  la longitud del circuito del multiplicador circular del  
 radio  $r$ .

Consideremos la brújula de tangentes. Sea  $AB$  la posición del multiplicador (Lám. V, fig. 56),  $MN$  la posición normal de la aguja bajo la influencia del magnetismo terrestre, ó sea la dirección del meridiano magnético, y  $M'N'$  la que toma bajo la acción de la corriente. Designemos por  $\alpha$  el ángulo  $AON$  y por  $\theta$  el  $NON'$ , y tendremos que la aguja en su posición de equilibrio  $M'N'$  bajo la acción de la corriente y del magnetismo terrestre se encuentra sometida á dos pares ( $P-P$ ) y ( $Q-Q$ ) de sentidos contrarios, cuyos momentos deben ser iguales. El par debido á la corriente tendrá por valor

$$\frac{lim}{r^2} \times \overline{CM'}$$

y el debido al magnetismo terrestre será, designando por  $H$  la componente horizontal,

$$mH \times N'D;$$

luégo

$$\frac{lim}{r^2} \times \overline{CM'} = mH \times \overline{N'D};$$

de donde, substituyendo en lugar de los brazos de palanca  $\overline{CM'}$  y  $\overline{N'D}$  sus valores

$$CM' = l \cos. (\theta + \alpha)$$

$$N'D = l \text{ sen. } \theta,$$

y simplificando y despejando á  $i$ .

$$i = \frac{H r^2}{l} \frac{\text{sen. } \alpha}{\cos. (\theta + \alpha)}.$$

Si como se hace ordinariamente, se dispone el plano de la

corriente en la direccion del meridiano magnético,  $\theta = 0$ , y la fórmula se convierte en

$$i = \frac{H r^2}{l} \text{ tang. } \alpha.$$

Vemos, pues, que la constante  $p'$  que nos resultó en el párrafo 98 al tratar por primera vez de la brújula de tangentes puede determinarse independientemente del magnetismo  $m$  de la aguja, pues identificando la fórmula anterior con la

$$i' = p' \text{ tang. } \alpha$$

se tiene

$$p' = \frac{H r^2}{l},$$

y con esta constante se obtendrá la intensidad de la corriente medida con la brújula en unidades absolutas electro-magnéticas.

Pero es preciso para esto conocer la intensidad de la componente horizontal del magnetismo terrestre en el lugar de la observacion, así como las dimensiones  $r$  y  $l$  de la brújula. Como este punto es importante, pondremos un ejemplo, á pesar de lo innecesario y á fuer de pecar en pesadez. Supongamos que se opera donde la componente horizontal del magnetismo terrestre tiene por valor  $H = 0,17$  unidades *C. G. S.*, con una brújula cuyo multiplicador tiene de radio  $r = 10$  centímetros y alrededor del cual da una vuelta sola el alambre por donde pasa la corriente. Con estos datos tendremos

$$l = 2 \pi r$$

$$i = \frac{H r}{2 \pi} \text{ tang. } \theta = \frac{H r}{6,283} \text{ tang. } \theta = \frac{1.7}{6,283} \text{ tang. } \theta$$

$$i = 0,27 \text{ tang. } \theta,$$

es decir, que la tangente de la desviacion multiplicada por la constante 0,27 nos dará la intensidad de la corriente en unidades electro-magnéticas del sistema *C. G. S.*

De la última ecuacion deduciremos tambien fácilmente que para  $i = 1$  la desviacion será de  $74^\circ \frac{1}{2}$  próximamente.

Supongamos ahora que queremos construir una brújula que nos dé directamente sin uso de constante la intensidad de las corrientes en funcion de la unidad absoluta electro-magnética *C. G. S.* Para esto tendremos que hacer de manera que

$$\frac{H r^2}{l} = 1,$$

ó bien si queremos que el multiplicador lleve una sola vuelta,

$$\frac{H r}{2 \pi} = 1;$$

de donde

$$r = \frac{2 \pi}{H} = \frac{6,283}{0,17} = 37 \text{ centímetros próximamente.}$$

De manera, que si le damos de radio al multiplicador 37 centímetros y marcamos en la graduación de la brújula los valores de las tangentes en lugar de los de los arcos correspondientes, la lectura de esta escala dará directamente el valor de la intensidad en funcion de dichas unidades.

Generalmente en las brújulas de tangentes que se usan cuando se trata de medir la intensidad de una corriente en unidades absolutas con alguna exactitud, el imán es un pequeño paralelepípedo suspendido de un hilo sin torsion, y lleva unido un espejo para observar las desviaciones por el método de la reflexion de un punto luminoso cuya imagen se proyecta sobre una escala rectilínea que da directamente el valor de la tangente.

164.— La fórmula

$$i = \frac{H r^2}{l} \text{ tang. } \theta$$

es tambien aplicable cuando el multiplicador consta de varias vueltas, con tal de que sea poco ancho y que el número de aquellas que se supongan no sea muy grande, á fin de poder



tomar para  $r$  el radio medio sin error sensible. En este caso, si  $n$  es el número de vueltas, se tendrá  $l = 2 n \pi r$  y

$$i = \frac{H r}{2 n \pi} \text{ tang. } \theta.$$

M. Gaugain encontró por la experiencia una forma de brújula de tangentes que permite emplear un imán de mayor longitud, y con lo cual la desviación es menor para una corriente de intensidad dada que con una brújula ordinaria. En esta brújula el alambre del multiplicador va arrollado sobre uno ó dos troncos de cono, situados simétricamente con relación al centro de la aguja imantada, y la intensidad de la corriente está dada por la fórmula

$$i = \frac{H r}{2 \pi} \left( \frac{5}{4} \right)^{3/2} \text{ tang. } \theta. \quad (1).$$

165.—Si se opera con una brújula de senos (§ 87), con la condición de que la aguja imantada sea también muy pequeña relativamente al radio del multiplicador, el par debido á la acción de la corriente será (fig. 57, lám. V.)

$$Q \times S' N' = \frac{l i m}{r^2} \times S' N',$$

y el par debido al magnetismo terrestre

$$P \times A N' = m H \times A N' = m H \times S' N' \text{ sen. } \alpha$$

por consiguiente

$$\frac{l i m}{r^2} = m H \text{ sen. } \alpha$$

de donde

$$i = \frac{H r^2}{l} \text{ sen. } \alpha.$$

---

(1) *Annales telegraphiques* de Noviembre y Diciembre de 1859, y Mayo y Junio de 1860.

Es decir que el valor de la constante para el lugar donde la intensidad del magnetismo terrestre es  $H$ , es el mismo que para la brújula de tangentes de las mismas dimensiones, que puede ser la misma, pues basta variar la manera de operar.

166.—Las brújulas de senos y tangentes ordinarios que no son de reflexion, llevan un índice de laton unido á la aguja perpendicularmente á su eje magnético, con objeto de leer los ángulos de desviacion ó las *tangentes* correspondientes en las escalas grabadas en la platina del instrumento, segun demuestra la fig. 58; y á fin de evitar el error de paralaje que pudiera resultar de la distancia á que se encuentra suspendida la aguja, llevan estos instrumentos al lado de la graduacion una zona de espejo  $Z$  por cuyo medio, si el observador se sitúa teniendo cuidado de ver el índice confundido en su imágen, el plano visual será normal á la graduacion. Obsérvese que las tangentes están marcadas tomando por radio  $\frac{1}{100}$ ; por consiguiente hay que dividir por ciento los números que se lean para tener dichas líneas trigonométricas naturales.

167.—*Electro-dinamómetros*. Los resultados de las observaciones obtenidas con una misma brújula galvanométrica, sólo son comparables para un mismo valor de la componente horizontal del magnetismo terrestre; pero como esta magnitud no tan sólo es notablemente diferente entre los diversos puntos de la tierra, sino que en un mismo lugar experimenta continuas variaciones, resulta que las observaciones hechas en diversos lugares ó en épocas diferentes, no son rigurosamente comparables, más que en el caso de que se haya determinado para cada una de las experiencias la magnitud absoluta del magnetismo terrestre. Pudiera obviarse este inconveniente llevando siempre la aguja bajo la accion de la corriente al plano del meridiano magnético por medio de la torsion conocida de uno ó dos alambres de suspension; pero este procedimiento implica para deducir la intensidad de la corriente, el conocimiento exacto del momento magnético de la aguja, que varía con la temperatura y cuya determinacion es delicada;

por lo que es preferible el método imaginado por Weber, que consiste en sustituir la aguja imantada por un carrete circular de alambre suspendido bifilarmente en el centro del multiplicador formado por otro carrete semejante (fig. 59), y hacer pasar por ámbos simultáneamente la misma corriente, cuya intensidad se trata de medir. Los planos de las secciones rectas de ambos carretes, paralelamente á los cuales circula por ellos la corriente, y que para abreviar les llamamos simplemente *los planos de los carretes*, deben ser perpendiculares entre sí en la posición normal; esto es, cuando no pasa la corriente establecida, ésta, tiende á ponerse paralelos, verificándose el equilibrio entre el par debido á la corriente y el desarrollado por el magnetismo terrestre sobre el carrete *A*; pero si se hace girar el carrete *B* de manera que el plano de *A* permanezca en el meridiano magnético, siempre bajo la acción de la corriente, es evidente que el único par que tenderá á llevar á *A* hácia su primitiva posición será el debido á su suspensión. Entónces si  $\theta$  es el ángulo formado por los planos de los carretes, expresado en arco, se tiene

$$i = \sqrt{a \frac{\theta}{\cos. \theta}}$$

siendo *a* una constante variable para diferentes instrumentos, pero que puede determinarse de una vez para siempre por el artista.

Los instrumentos fundados en estos principios reciben el nombre de *electro-dinamómetros*, y son los que se emplean para obtener con precisión medidas absolutas; pero no nos corresponde hacer aquí su estudio; por lo que remitimos al lector que desee entrar en estas regiones elevadas de la ciencia, á las obras especiales, de las que ya hemos citado algunas anteriormente.

El electro-dinamómetro construido primeramente por Weber está descrito en su *Elektrodinamische Maasbestimmungen*, y los experimentos que hizo con él, constituyen las pruebas más concluyentes de la exactitud de las leyes de Ampere aplicadas

á los circuitos cerrados. La fig. 60 representa el electro-dinámómetro, construido por la comision eléctrica de la Asociacion británica.

XI.—RECAPITULACION SOBRE EL SISTEMA DE UNIDADES ABSOLUTAS, NOMENCLATURA Y DEFINICIONES DE LAS UNIDADES ADOPTADAS EN LA PRÁCTICA.

168.—Resumiendo cuanto hemos dicho acerca de las unidades absolutas, tenemos que las cantidades mecánicas y físicas, pueden expresarse en funcion de sólo tres clases de cantidades elegidas convenientemente, que toman el nombre de unidades fundamentales, á saber;

*la longitud,*  
*la masa,*  
*y el tiempo.*

Pudieran haberse elegido otras tres clases de magnitudes diferentes; pero éstas son las que sin duda llenan hoy mejor las consideraciones que deben tenerse presente para escoger las unidades fundamentales, entre las que figuran como más dignas de atencion la facilidad con que sean susceptibles de comparacion con otras cantidades de la misma especie, así como la inalterabilidad de los patrones ó unidades magistrales con el trascurso del tiempo, ó por cambios de un lugar á otro.

169.—Las demas unidades se llaman *unidades derivadas* y se da el nombre de dimensiones de una unidad derivada á la relacion, independiente de coeficientes numéricos, en que se encuentra con las unidades fundamentales, cuya relacion es indispensable conocer para pasar de un sistema de unidades á otro, sin riesgo de equivocarse (1). Por ejemplo, hemos

---

(1) Sirva para encarecer la importancia del estudio de las unidades el siguiente párrafo del *Second Report of the Committee for the Selection and Nomenclature of*

visto (§ 15) que las dimensiones de la unidad electro-estática de cantidad son:

$$[Q_e] = [L^{5/2} M^{1/2} T^{-1}] ;$$

lo que quiere decir que la magnitud absoluta de dicha unidad varía proporcionalmente á la raíz del cubo de la unidad de longitud, á la raíz de la unidad de masa y en razon inversa de la unidad de tiempo; por consiguiente, el valor numérico de una cantidad cualquiera de electricidad variará á la inversa. Supongamos, para esclarecer aún más este punto, que queremos expresar 25 unidades electro-estáticas de cantidad del sistema *M. G. S.* en unidades del sistema *C. G. S.* La diferencia de estos dos sistemas consiste tan sólo en las unidades de longitud, cuyas magnitudes absolutas están en la relacion de 1 á 100.

$$[M] = 100 [C]$$

designando cada unidad por la letra primera de sus radicales.

Ahora bien, con el sistema *M. G. S.* se tiene

$$[Q_e] = [M^{5/2} G^{1/2} S^{-1}]$$

y con el sistema *C. G. S.* se debe tener tambien designando por  $[Q'_e]$  la unidad correspondiente de cantidad de electricidad

$$[Q'_e] = [C^{5/2} G^{1/2} S^{-1}] ;$$

*Dynamical and Electrical Units* formado por SIR W. THOMSON, PFR. FOSTER J. CLERTS MAXWELL, J. STONEY, FLEEMING JENKIN, SIEMENS, etc.

«Generalmente los estudiantes encuentran peculiares dificultades en las cuestiones que se refieren á las unidades, y hasta el más práctico calculador científico se alegraría de tener á la vista ejemplos concretos con que comparar sus propios resultados y cerciorarse más de que no se ha equivocado.»

de cuyas dos expresiones y la primera resulta evidentemente

$$\frac{[Q_e]}{[Q'_e]} = \frac{[M^{5/2}]}{[C^{5/2}]} = 100^{5/2};$$

$$[Q'_e] = \frac{Q_e}{100^{5/2}} = \frac{Q_e}{1\ 000},$$

es decir, que la magnitud absoluta de la nueva unidad de cantidad  $Q'_e$  es mil veces menor que la del sistema *M. G. S.*; y como el valor numérico de una cantidad varia en razon inversa de la magnitud absoluta de la unidad con que se mide, tendremos que las 25 unidades electro-estáticas de cantidad del sistema *M. G. S.* se expresarán por el número 25 000 en el sistema *C. G. S.* Vemos, pues, que al tomar la nueva unidad de longitud cien veces menor, la ecuacion de las dimensiones nos ha servido para deducir, que la nueva unidad de cantidad debe ser mil veces menor y por consiguiente mil veces mayor el valor numérico de toda cantidad de electricidad expresada en el nuevo sistema.

De las dimensiones de las demas unidades deduciremos análogamente los diferentes factores de reduccion correspondientes en este caso á la fuerza electro-motriz, intensidad de corriente, etc.

170.—Respecto á la eleccion definitiva de las unidades fundamentales, no ha habido en verdad un acuerdo perfecto; se ha discutido mucho sobre si debe adoptarse el sistema del metro-gramo-segundo ó el del centímetro-gramo-segundo, y éste último es el más generalmente aceptado despues del informe emitido por la comision designada por la Asociacion Británica para la eleccion y nomenclatura de las unidades mecánicas y eléctricas (1). El sistema *C. G. S.* tiene la ventaja de que como el volúmen de un gramo de agua es próximamen-

(1) *First Report* de la comision ántes citada.

te un centímetro cúbico, la densidad del agua (véase § 5), resulta ser la unidad, mientras que con el sistema *M. G. S.* la densidad del agua sería un millon, y la densidad de una sustancia cualquiera, un millon multiplicado por su peso específico, en lugar de ser igual.

171.—Al ocuparse la referida comision de la Asociación Británica de la conveniencia de adoptar nombres cortos, claros y á propósito para cada unidad derivada de dicho sistema, á fin de evitar lo enojoso de decir siempre unidad de... del sistema centímetro-gramo-segundo, propuso los siguientes, derivados del griego.

Para designar la unidad de fuerza se discutió sobre la voz *dinamy* derivada de  $\delta\upsilon\alpha\mu\iota\varsigma$  como la más etimológica, sobre *dinam* como la más eufónica á los oidos ingleses, y por último, se aceptó el nombre *dyne* como más breve y á propósito para generalizarse en Inglaterra.

Para la unidad de trabajo, se propusieron las voces *ergon*, *ergal* y *erg*, derivadas de  $\epsilon\rho\gamma\omicron\nu$ , más habiéndose ya usado *ergal* en diferente sentido por Mr. Clausius, adoptaron el *ergon* ó *erg*.

Para los múltiplos y submúltiplos, se aceptaron los *mega*, *kilo*, *hecto*, *deca*, *deci*, *centi*, *mili* y *micro*, y además para los múltiplos y submúltiplos superiores se recomendó el sistema de Mr. Stoney tan extensamente aplicable á las cuestiones de electricidad. Este sistema consiste en designar el exponente de la potencia de 10 que sirve de multiplicador por una desinenencia de nombre cardinal, si dicho exponente es positivo, y por una partícula ordinal, si fuese negativo. Así:  $10^9$  gramos, se llamará un gramo-nueve y  $\frac{1}{10^9}$  un nono-gramo: la longitud aproximada del cuadrante de meridiano terrestre, se llamará, segun este sistema, un metro-siete ó un centímetro-nueve.

Ignoro si este tecnicismo se habrá traducido al castellano y deajo á la consideracion de los hablistas, si los que hemos admitido la *caloria* podremos rechazar la *dinamia* para designar la unidad de fuerza del sistema *C. G. S.* y el *ergon* para la unidad de trabajo.

172.—En lo sucesivo, nos referiremos siempre tácitamente al sistema del centímetro-gramo-segundo, según el cual, las definiciones de las unidades para las principales magnitudes que hemos estudiado, serán como sigue:

## UNIDADES FUNDAMENTALES.

<i>Longitud</i> .....	el centímetro.
<i>Masa</i> .....	el gramo.
<i>Tiempo</i> .....	el segundo.

## UNIDADES DERIVADAS MECÁNICAS.

*Velocidad*: un centímetro por segundo.

*Aceleración*: un centímetro por segundo.

*Fuerza*: la *dinamia*, ó sea la fuerza que comunica á la unidad de Masa la velocidad de un centímetro en un segundo.

*Trabajo*: el *ergon*, ó sea el trabajo de una *dinamia* venciendo una resistencia á lo largo de un centímetro.

## UNIDADES DERIVADAS ELECTRO-ESTÁTICAS.

Sistema coordinado de unidades eléctricas que resulta de fijar primeramente la unidad de cantidad de electricidad, fundándose en la fuerza que se ejerce entre dos cantidades de esta especie.

*Unidad de cantidad*.—La cantidad de electricidad que repele á otra cantidad igual situada á la distancia de un centímetro con la fuerza de una *dinamia*.

*Unidad de diferencia de potencial ó fuerza electro-motriz*.—La diferencia de potencial á que hay que elevar la unidad de cantidad de electricidad para desarrollar el trabajo de un *ergon*.

*Unidad de capacidad*.—La capacidad de una esfera de un centímetro de radio.

*Unidad de corriente*.—La corriente en virtud de la cual pasa por cada sección del circuito la unidad de cantidad por segundo.



*Unidad de resistencia.*—La resistencia del conductor á través del cual la unidad de fuerza electro-motriz produce la unidad de la corriente.

## UNIDADES DERIVADAS MAGNÉTICAS.

*Unidad de polo magnético.*—El polo que situado á un centímetro de distancia de otro polo igual ejerce sobre él la fuerza de una dinamia.

*Unidad de momento magnético.*—El de un imán de un centímetro de longitud cuyos polos sean iguales á la unidad de polo.

*Unidad de intensidad de campo magnético.*—La del campo que ejerce la fuerza de una dinamia sobre la unidad de polo.

## UNIDADES DERIVADAS ELECTRO-MAGNÉTICAS.

Sistema coordinado de unidades eléctricas que resulta de fijar primeramente la unidad de corriente fundándose en la intensidad del campo magnético que producen.

*Unidad de corriente.*—La corriente de un centímetro de longitud en arco de círculo de un centímetro de radio que ejerce la fuerza de una dinamia sobre la unidad de polo magnético situada en el centro, ó en otros términos, que desarrolla en el centro la unidad de intensidad de campo magnético.

*Unidad de cantidad.*—La cantidad de electricidad que pasa por segundo por cada sección del conductor en virtud de la unidad de corriente.

*Unidad de diferencia de potenciales ó fuerza electro-motriz.*—La que determina el trabajo de un ergon por la unidad de cantidad á través de un conductor.

*Unidad de resistencia.*—La del conductor á través del cual la unidad de fuerza electro-motriz produce la unidad de corriente.

## UNIDADES DERIVADAS ELECTRO-DINÁMICAS.

Si se toma por unidad de corriente, la corriente cuya unidad de longitud ejerce la unidad de fuerza sobre otra corriente igual situada á la unidad de distancia, se tiene otro sistema de unidades llamadas electro-dinámicas, que fué el usado por Ampere, mucho ántes de que se estableciese el sistema de unidades magnéticas. Pero hoy dia se usa casi exclusivamente el sistema electro-magnético adoptado por Weber, que tiene la gran ventaja de estar en armonía con dichas unidades magnéticas y facilitar considerablemente los cálculos (1).

## UNIDADES DERIVADAS PARA LA PRÁCTICA.

Aunque la medida de la intensidad de las corrientes en unidades absolutas electro-magnéticas no presenta grandes dificultades, segun hemos visto en el capítulo anterior, el procedimiento es, sin embargo, demasiado complejo para los usos ordinarios miéntras no se construyan electro-dinamómetros de poco costo y fácil manejo; la medida directa de la fuerza electro-motriz y la resistencia en dichas unidades es todavía más complicada; y por otra parte, bien que el metro ó el centímetro, el gramo y el segundo se usen sin inconveniente en otros trabajos científicos, no se prestan de la misma manera á las operaciones de electricidad, pues para expresar en las unidades derivadas de estos sistemas las cantidades que ocurren en la práctica será necesario emplear números enormes para la resistencia y la fuerza electro-motriz y fracciones sumamente pequeñas para la cantidad de electricidad y la capacidad. Por estas razones se ha adoptado para la práctica otro sistema de unidades fundamentales en el cual la unidad de longitud es diez millones de metros, ó sea próximamente la longitud de un cuadrante de meridiano terrestre, la unidad de

---

(1) Pueden consultarse los artículos de *M. Blavier* en los *Anales Télégraphiques*.

masa  $10^{-11}$  gramos ó sea una cienmillonésima parte de un miligramo y la unidad de tiempo el segundo, como ántes. Las unidades *electro-magnéticas* derivadas de este sistema han recibido los nombres de los hombres más eminentes en electricidad y con más ó menos perfeccion se construyen de ella tipos ó patrones materiales que sirven de comparacion para obtener medidas suficientemente aproximadas en las operaciones ordinarias. Estas unidades que se designan con el nombre colectivo de unidades de la Asociacion Británica son el *Ohm* para la resistencia, el *Volt* para la fuerza electro-motriz, el *Weber* para la cantidad de electricidad, el *Weber por segundo* para la intensidad de corriente y el *Jarad* para la capacidad. Vamos á precisar más el significado de cada una de ellas.

173.—*Unidad práctica de resistencia. Carretes y cajas de resistencia.* Teóricamente considerado el Ohm es equivalente segun lo que precede á

#### 10<sup>o</sup> unidades electro-magnéticas C. G. S.;

prácticamente está determinado por la resistencia de un alambre especial construido bajo la direccion de la Asociacion Británica despues de delicadas experiencias para representar á una temperatura dada este número de unidades absolutas. Por comparacion con este alambre se obtienen otros iguales múltiples y submúltiplos que envueltos convenientemente bajo la forma de carretes toman el nombre de *carretes de resistencia*. El alambre de los carretes que se construyen para representar el *Ohm* está fabricado de una aleacion de dos partes de plata por una de platino, tiene de 0,5 á 0,8 milímetros de diámetro por uno ó dos metros de longitud y va enrollado en doble como demuestra la figura 61, cubierto con dos capas de seda, todo él bañado en parafina y encerrado en una envuelta cilíndrica anular de laton delgado, con objeto de que pueda adquirir fácilmente la temperatura á que representa con exactitud el Ohm, que debe estar marcado en el soporte aislador del carrete. Los extremos del alambre se sueldan separada-

mente á dos gruesos electrodos de cobre para ponerlos en comunicacion con los aparatos eléctricos que convengan.

Para los carretes de resistencia múltiples y submúltiplos del Ohm que han de servir como magistrales en operaciones delicadas, se emplea tambien el alambre de platino-plata, ántes citado, y para establecer las comunicaciones con los electrodos se hacen éstos de alambres gruesos de cobre bien amalgamados por sus extremos, los cuales se sujetan con tornillos de presion dentro de cápsulas con mercurio, todo ello con objeto de asegurar un contacto perfecto en la conexion y evitar todo error que de ser defectuosa pudiera resultar.

Para los usos ordinarios se eligen los alambres de los carretes de un metal cuya resistencia eléctrica varíe poco los cambios de temperatura, cual es por ejemplo la plata alemana de que generalmente se construyen, debiendo ir forrados con dos capas de seda impregnadas de parafina ú otra sustancia aisladora y enrollado tambien en doble por seno como se ha dicho ántes, á fin de que circulando así la corriente por la mitad de las espiras en sentido contrario, que por la otra mitad no se produzca ningun efecto electro-magnético en el mismo carrete ó sus adyacentes ni sobre los galvanómetros cercanos. Reunidos estos carretes por series dentro de cajas en las que van dispuestos de manera que pueden introducirse á voluntad todos ó en parte un circuito con prontitud y facilidad, constituyen las *cajas de resistencia* ó *reostatos* (1) de tan continuo uso en las aplicaciones de electricidad. La figura 62 representa por medio de una seccion vertical y una proyeccion horizontal la disposicion de una de estas cajas. Sobre la tapa de ebonita pulimentada *A B*, *A' B'* van aseguradas varias piezas de bronce *p*, que son los electrodos de los carretes entre los cuales establecen una comunicacion continua, y estos electrodos se pueden comunicar directamente entre sí por medio de varias clavi-

---

(1) Con el nombre de *Reostato* se conoce más especialmente el aparato de Weas-  
tone que se usaba para medir resistencias ántes que se construyesen los carretes,  
pero estos son más exactos.

jas de bronce *c* con cabeza de ebonita que se introducen á voluntad entre los frentes contiguos. De manera que si se conectan los polos de una pila á los tornillos *T* de los electrodos extremos de la caja sin poner ninguna clavija, la corriente pasará sucesivamente por cada uno de los carretes; los cuales ofrecerán una resistencia total de 121 Ohms, determinada por la suma de las resistencias de los diversos carretes, marcadas en la tapa entre sus electrodos correspondientes; y si ahora introducimos una clavija, por ejemplo la 20, tendremos que como la resistencia entre los puntos *m* y *n* que se compone de la de las dos piezas gruesas de los electrodos formando cuerpo con la clavija y el carrete correspondiente es insensible, el efecto ha sido suprimir del circuito este carrete, y la resistencia actual que se ofrece á la corriente es solamente de 101 Ohms. En otros términos, la introduccion de la clavija 20 ha establecido entre los puntos *m* y *n* un derivador de tan pequeña resistencia, que se ha anulado sensiblemente la corriente que pasaba por el carrete de 20 Ohms y toda ella pasa por la clavija al carrete siguiente. Así se podrán obtener resistencias variables segun sea la serie de carretes de que conste la caja ó suprimirlas todas por la introduccion de todas las clavijas.

174.—La serie de carretes de que debe constar una caja, varía segun las aplicaciones á que se destina; pero entre las diversas disposiciones generales, la que requiere el menor número de carretes separados y ofrece mayor facilidad en su manejo, es la que se funda en la escala binaria, que consta de la serie de carretes de 1, 2, 4, 8, 16, etc. Ohms fig. 63 (1).

---

(1) Para formar con esta caja una resistencia dada de 107 Ohms por ejemplo, no hay más que expresar este número en el sistema binario de numeracion, lo cual da

1101011

y considerando los lugares de las cifras de este número como representacion de otros tantos carretes de la caja en su orden ascendente, dejar puestas las clavijas de los carretes á que corresponden los ceros y quitar las que resulten con 1, con lo que se tendrán en circuito los carretes 1, 2, 8, 32, 64 cuya suma es 107 y quedarán suprimidos por medio de las clavijas los de 4 y 16 Ohms.

Para una resistencia de 10 Ohms se tendrá expresando este número en el sistema

La caja de resistencias que hemos representado en la figura 62, tiene aplicacion en los aparatos que se instalan en las lineas de torpedos.

175.—Además de las condiciones enumeradas á que deben sujetarse la naturaleza del alambre y modo de envolverlo en la construccion de los carretes de resistencias, se ha de tener tambien presente que para los carretes pequeños de las cajas de resistencia es preferible usar alambre grueso en lugar de trozos pequeños de alambre delgado; porque aquellos se miden mejor y no están tan expuestos á deteriorarse por el calor que desarrollaria una corriente enérgica; en el interior de los carretes no debe haber ninguna soldadura ni deben usarse ácidos para las de las demas partes del aparato; los electrodos de los carretes deben estar sujetos con firmeza á la ebonita, de manera que toda pueda limpiarse bien y se establezca un contacto perfecto con la superficie bien limpia de las clavijas; finalmente, conviene que los carretes sean huecos, más bien anchos que largos y que todos vayan en una sola caja donde adquieran uniformidad de temperatura.

176. — *Unidad práctica de fuerza electro-motriz.* La unidad de la *AB* para la diferencia de potenciales ó fuerza electro-motriz designada por el nombre de *Volt*, es en teoría equivalente á  $10^8$  unidades electro-magnéticas C. G. S., de diferencia de potencial. Hasta ahora no se ha construido un aparato que produzca esta diferencia de potencial con la exactitud y constancia necesaria para considerarlo como patron ó unidad magistral como sucede con el Ohm; pero en la práctica se compa-

binario, 10 10; lo que quiere decir que de los cuatro primeros carretes de la derecha quitaremos las clavijas del segundo y del cuarto que corresponden á los carretes de 2 y 8 Ohms respectivamente y dejaremos puestas las del primero y tercero con todas las restantes.

Fácil es ver la razon de este procedimiento puesto que los valores de las resistencias de estos carretes, de derecha á izquierda considerados, representan sucesivamente en el sistema decimal el valor de cada unidad del sistema binario del orden indicado por los lugares relativos de los carretes. Pero con todo, este método tiene el inconveniente de que se necesita estar familiarizado con el uso del sistema binario de numeracion, lo cual no es comun.

ran las fuerzas electro-motrices con la de un elemento de Daniell (1) que representa próximamente dicha unidad cuando se carga con agua acidulada con  $\frac{1}{12}$  de ácido sulfúrico en el vaso poroso que lleva el zinc y con agua saturada de sulfato ó nitrato de cobre en el vaso exterior donde se aloja la lámina de cobre. Por consiguiente lo más exacto será decir que la fuerza electro-motriz así medida es de *tantos* Daniells, que podrán reducirse á Volts, segun el siguiente cuadro de la fuerza electro-motriz del elemento de Daniell bajo sus disposiciones más usuales:

Daniell que se toma como unidad y cuya fuerza electro-motriz efectiva es de 1,079 Volts.	Polo negativo formado por una lámina de zinc amalgamado, introducida en una disolucion de Acido sulfúrico. 1 parte. Agua... .. 4 —	Polo positivo formado por una lámina de cobre introducida en una disolucion saturada de sulfato de cobre.
Daniell, modelo de los telégrafos, cuya fuerza electro-motriz efectiva es de 0,978 Volts.	Polo negativo de zinc en una disolucion de Acido sulfúrico. 1 parte. Agua..... 12 —	Polo positivo de cobre en agua saturada de sulfato de cobre.
Daniell, cuya fuerza electro motriz efectiva es de 1 Volt.	Polo negativo de zinc en una disolucion de Acido sulfúrico. 1 parte. Agua..... 12 —	Polo positivo de cobre en agua saturada de nitrato de cobre.

Vemos, pues, que el Daniell cargado con nitrato de cobre es el que representa realmente el Volt, pero es el ménos constante y por consiguiente, el ménos á propósito para servir de término de comparacion. Segun Mr. Fleeming Teukin es mucho mejor como elemento magistral la pila de Mr. Latimer Clark que se compone de mercurio puro como polo positivo, cubierto con una pasta formada de mercurio hervido en una

(1) Pila compuesta de un vaso de barro ó vidrio con un tabique poroso que separa los electrodos constituidos por una lámina de zinc y otra de cobre bañadas en dos disoluciones susceptibles de reformarse mutuamente bajo la accion de la corriente eléctrica, con objeto de que se mantenga constante su concentracion.

disolucion saturada de sulfato de zinc y una lámina de zinc puro introducida en dicha parte como polo negativo. La comunicacion con el mercurio se establece por medio de un alambre de platino, y la fuerza electro-motriz efectiva del par es de 1,457 Volts; pero su uso está limitado á servir de patron de fuerza electro-motriz para medir la de otros elementos con un electrómetro ó un condensador, ó por otros medios que no exijan emplear una corriente prolongada.

*(Continuará.)*

---



# CUENTA DEL TIEMPO COSMOPOLITA

Y

## PRIMER MERIDIANO UNIVERSAL,

ADAPTADO LIBREMENTE AL CASTELLANO

POR EL COMANDANTE TENIENTE DE NAVÍO

DON JUAN PASTORIN.

*Continuacion. (Véase página 49, tomo IX.)*

---

### VII.

Ejemplifiquemos la dificultad más palpablemente:

1.º Sea la época de los equinoccios y elijamos cuatro lugares en el globo: Japon, Arabia, Terranova y Alaska, distantes entre sí próximamente 90 grados: si suponemos que en el meridiano del primer punto, en el Japon, es domingo á media noche, debe ser medio dia en el opuesto Terranova: pero ¿de qué fecha es ese medio dia? En Arabia, que se halla al Oeste del Japon, empieza á anochecer y contarán las 6 de la tarde del domingo en aquel instante; y en Alaska, que se halla al Este, empezará á amanecer, y contarán al mismo tiempo las 6 de la mañana del lunes; esto es, cuando el reloj en Arabia señale las 6 de la tarde del domingo, debe señalar medio dia del mismo domingo en un punto 90 grados al Oeste de él, en Terranova; y á las 6 de la mañana del lunes en Alaska, debe ser medio dia del lunes 90 grados más al Este, en Terranova. Por consiguiente, la hora y la fecha que cuentan los antípodas de un punto cualquiera, en un mismo momento, tienen 12 horas de atraso ó 12 de adelanto, segun se los considere al Este ó al Oeste del observador. En nuestro ejemplo, cuando es

media noche del domingo en el Japon, es sin duda medio dia en Terranova, pero ese medio dia puede considerarse como correspondiente á dos distintos dias de la semana al propio tiempo: al lunes, si se estima que Terranova pasa por delante del sol ántes que el Japon; y al domingo, si se juzga que el Japon se presenta al sol ántes que Terranova.

2.º Pero contemos los dias sólo en una direccion alrededor del globo, tomando por punto de partida la media noche en un meridiano *A*. El dia no empezará ciertamente para cada meridiano en el mismo momento absoluto; su inicio viaja con el sol del Este para el Oeste, pues la tierra gira en direccion opuesta y tiene que efectuar sobre su eje una rotacion completa para que en todas partes el principio del dia haya ocurrido; de donde resulta que entre el primer inicio de un dia y el último inicio del mismo dia hay una distancia de 24 horas; y por consiguiente, cuando el habitante del último meridiano empiece á decir juéves (lo que seguirá diciendo durante 24 horas), el del primer meridiano ya hace otras 24 que lo estaba diciendo. El instante precisamente en que termina á media noche la rotacion de 24 horas del meridiano *A*, es el del principio de un dia de la semana, y en aquel instante absoluto es todavía el dia anterior en todo el globo; y así las 24 horas de cualquier dia de la semana en una localidad determinada, coexisten con las 24 de su predecesor. Cuando para el meridiano inicial *A* empieza el juéves, cuentan todavía miércoles en todos los meridianos de la tierra; y durante las 24 horas de juéves para *A*, van terminando sucesivamente los miércoles en los meridianos que le siguen. Nuestro planeta tiene, pues, que verificar dos rotaciones completas para que no se diga ya juéves en ningun punto de la tierra; y, por lo tanto, cualquier dia de la semana se cuenta durante 48 horas, no sobre un meridiano en particular, pero sí respecto del globo todo entero, ó lo que es lo mismo, siempre coexisten dos dias civiles; por ejemplo, juéves y miércoles, de modo que las 24 horas primeras de juéves para la tierra, son simultáneas con las 24 últimas de miércoles.

## VIII.

No es fácil admitir el que se diga en el globo cada día más de 24 horas; pero sí lo es el demostrarlo.

Coloquemos uno tras otro varios mapas del mundo, según la proyección de Mercator (lám. VI); de manera que representen en orden consecutivo los meridianos de la tierra conforme van pasando por el sol con las rotaciones terrestres.

$AA'$ ,  $A'A^2$ ,  $A^2A^3$ ... son respectivamente mapas completos del globo: en cada ejemplar todos los meridianos pasarán bajo el sol durante una rotación diurna.

Las líneas verticales  $E$ ,  $I$ ,  $N$ ,  $R$ ,  $V$ , simbolizan meridianos que, para mayor sencillez, distan unos de otros 60 grados, y los puntos negros colocados en las intersecciones indican el fin de un día y el principio del siguiente en cada uno de ellos. Como la tierra gira sin cesar, el sol pasa sucesivamente con intervalo de 4 horas por cada uno de estos meridianos  $E$ ,  $I$ ,  $N$ ,  $R$ ,  $V$ .

Supongamos que es media noche del jueves en el meridiano  $A$ : en aquel momento empieza para él el viernes y dura 24 horas, mientras avanza el sol sobre el diagrama, desde  $A$  á  $A'$ .

Cuatro horas después que en  $A$ , el viernes empieza en el meridiano  $E$ , y como el viernes ha de durar también para él 24 horas, el sol avanzará hasta  $E'$ , ó sean 4 horas sobre el mapa segundo, ó bien ocupará en este mapa la sexta parte de la segunda rotación de la tierra. Cuatro horas más tarde que en  $E$ , ó bien 8 después que el viernes empezó en  $A$  principiará á su vez el mismo día para el meridiano  $I$  y durará hasta ocupar 8 horas del segundo mapa, ó hasta  $I'$ , esto es, abarcará dos sextos de la segunda rotación. A las 12 horas de haber empezado el viernes en  $A$ , se iniciará el mismo viernes en  $N$ , y, para que dure 24 horas habrá de ocupar la primera mitad del mapa segundo, llegando hasta  $N'$ . Lo mismo puede decirse de los meridianos sucesivos del mapa primero hasta el último del mismo; y, para que el viernes que en este mismo último tiene

principio dure 24 horas, habrá de ser contado únicamente en el mapa segundo. Así, pues, el viérnes, que empieza en *A*, rige durante dos completas rotaciones de la tierra, puesto que abraza los dos mapas desde *A* á *A*<sup>2</sup>, si bien sólo dura 24 horas en cada meridiano individual.

## IX.

Como no es familiar este asunto para la generalidad del público — (si bien es de evidencia para las personas especiales y en particular para los marinos) — conviene insistir en la explicacion.

Quien disponga de una esfera terrestre, puede adquirir perfecta intuicion del hecho, procediendo como sigue:

Coloque la esfera delante de sí, y al alcance de su brazo: considere que es el sol un objeto muy distante situado mucho mas allá de la esfera, y en la visual que á partir del ojo del observador pase por el centro de la misma; é imprima al globo un movimiento continuo de rotacion *sinistrorsum* (ó sea contrario al de las agujas de un reloj, para otro segundo observador colocado en la prolongacion Norte del eje de la tierra). Cuando el primer observador tenga delante el Cabo de Buena Esperanza, por ejemplo, será entónces media noche para los habitantes de esta extremidad del África; y supongamos que en aquel momento empiezan á contar un juéves. Como el globo sigue su rotacion, no empezará el mismo juéves en el Cabo de Hornos, ó no se presentará este Cabo ante el observador, sino 5<sup>o</sup> horas despues, cuando lleva otras tantas de juéves el de Buena Esperanza; á las 8 horas de haberse iniciado en el de Hornos, ó á las 13 en el de Buena Esperanza, tendrá principio el juéves en Nueva Zelândia, cuando ambos cabos lleven respectivamente 13 y 8 horas, contando el mismo dia de la semana, juéves. Continúe girando el globo, y, pasadas 2 horas, verá aparecer el primer observador la parte oriental de Australia, y, entónces, sus moradores, anotan el inicio del dicho

juéves: lo mismo sucederá otras 2 horas mas tarde respecto á la region occidental de la misma Australia, 2 todavía despues, en Ceilán, y aún tendrán que trascurrir otras 2 más para que en la isla de Madagascar empiecen á contar el juéves de que tratamos. Asimismo, 3 horas despues, ó sea á las 24 del primer inicio del juéves sobre la esfera y en el Cabo de Buena Esperanza, se presentará otra vez este Cabo delante del observador, y en aquel instante terminará su juéves, y empezará su viérnes para su territorio, siendo todavía juéves para Cabo de Hornos, Nueva Zelandia, Australia, Ceilán y Madagascar; juéves todos que irán terminando, 5, 13, 15..... horas despues, progresivamente, en estos lugares de la tierra, miéntras se suceden las 24 de viérnes para el Cabo de Buena Esperanza. Luégo en la tierra se ha contado juéves durante 48 horas, tiempo que empleó la misma en efectuar dos rotaciones sobre su eje, y han coexistido las primeras 24 de viérnes con las últimas 24 de jueves.

El diagrama evidencia así, que en el mundo es de 48 horas la duracion de cada día; y siempre y cuando, consideremos al globo como UN TODO LO MÁS EN GENERAL POSIBLE, veremos fácilmente que un dia cualquiera, por ejemplo, el sábado, empezará en medio del viérnes y terminará en medio del domingo; que á su vez el viérnes empieza, á mitad del juéves, y llega ó comprende hasta la mitad del sábado, miéntras que el domingo no empieza hasta que termina el viérnes.

Y, presentando el asunto de otra manera, diremos, que el mismo momento de tiempo absoluto de un sábado, en un meridiano cualquiera, coexiste siempre con el de un viérnes y con el de un domingo en otros dos meridianos al Este y al Oeste del primero.

Cree la generalidad de las gentes, que el domingo coexiste en toda la tierra, y que los cristianos de todas las longitudes geográficas, lo celebran simultáneamente en todas partes; pero los hechos demuestran que esta universalizada creencia es un muy grave error. El domingo sobre la tierra, desde el primer momento de su principio en el primer meridiano que lo cuenta

hasta el último de su fin, comprende 48 horas; y, si nos referimos á la circunstancia ESPECIAL ya mencionada con respecto á Alaska é islas Filipinas, veremos que el domingo tenía 55 horas. Lo mismo puede decirse de cualquier día de la semana, y, como consecuencia de ello, refiriéndonos al globo en su totalidad, advertiremos que un sábado y un lunes coincidirán con el domingo intermedio, extendiéndose cada uno de estos días sobre el último 7 horas. De aquí deduciremos como hecho constante, que coexisten períodos, de tres días consecutivos en toda la tierra.

Por ser de un meridiano á otro diferentes, no tan sólo las horas del día, sino también los sucesivos días de la semana, en la superficie del globo, resulta muy difícil en nuestro actual sistema de contar, la determinación precisa de la hora y del día en que se realiza un acontecimiento. Así, pues, cuando se nos dice la hora de un suceso, debemos entender que esa hora es exacta para el meridiano del lugar de la ocurrencia, pero inexacta para todos los demás meridianos del mundo.

En efecto, si se trasmite la noticia telegráficamente puede recibirse en algunos sitios en diferente día, y hé aquí un hecho donoso, ocurrido con un despacho fechado en Simla un miércoles á la 1<sup>h</sup> y 45<sup>m</sup> de la madrugada, que, recibido en Londres á las 11<sup>h</sup> y 47<sup>m</sup> de la noche del martes, hizo decir al telegrafista con estrambótica confusión de los tiempos pasado y futuro: «¿Por qué han enviado mañana este telegrama?»

Si el incidente se verifica al terminar un mes ó un año, puede aparecer ocurrido en dos meses y dos años distintos.

## X.

Nuestra CUENTA ACTUAL DEL TIEMPO, hace posible, que de dos acontecimientos distantes muchas horas, el primero y precedente resulte en Enero de un año, y el segundo y posterior en Diciembre del próximo pasado.

Un hecho anterior, en el tiempo absoluto, puede estar registrado el siglo XIX, mientras que otro posterior, aparezca en el siglo XVIII.

Todas estas particularidades prueban los inconvenientes, y la ambigüedad inseparables de NUESTRA CUENTA DEL TIEMPO.

Y siendo el sistema, á la vez, anticientífico é inadecuado, tiene por precision, que resultar causa de innumerables molestias, confusiones, y perjuicios. Efectivamente, á no determinarse la situacion geográfica del punto á que se refiere una fecha, no puede haber seguridad acerca del tiempo absoluto de un acontecimiento.

## XI.

El dia es hoy un fenómeno puramente local, debiendo ser cosmopolita: tiene principio y fin para cada distinto meridiano, en diferentes instantes de tiempo absoluto, y, por su propia naturaleza hay tantos dias locales, como meridianos de longitud. Así, pues, para comparar las fechas de un país con las de otro, el historiador, el telegrafista, el comerciante, los políticos, en una palabra los hombres civiles, tendrán como el astrónomo y el navegante, que calcular diferencias en longitud, y corregir aditiva ó sustractivamente las horas de lugar. Casi es innecesario decir que este procedimiento, hoy ya perturbador, se convertirá en molestia insufrible para los negocios ordinarios de la vida, y para las grandes transacciones del mundo, con especialidad, cuando las relaciones rápidas y frecuentes entre pueblos distantes, se vayan multiplicando, y se hagan por telégrafo, como se harán en escala colosal.

No necesito insistir más tiempo en las objeciones que podemos oponer á la CUENTA DEL TIEMPO, legada por las edades del pasado.

El remedio para los males á que estoy dirigiendo vuestra ilustrada atencion, no se pedirá acaso por algunos, como una imperiosa y urgentísima necesidad del dia de hoy; pero es de toda evidencia, que el problema no limita su importancia á

nuestra actual generacion, y que nunca nos dedicaremos demasiado pronto á encontrarle solucion; porque los inconvenientes y las perturbaciones de menor cuantía pudieran ser remediadas de un modo caprichoso y arbitrario en cada localidad, segun la necesidad aconsejara un perentorio paliativo.

Pero, si cada país espontáneamente pone un remedio caprichoso á su mal, resultará para mayor desgracia, una carencia irritante de uniformidad en los sistemas, y un aumento deplorable de confusion, precisamente cuando debió evitarse, toda discrepancia, subordinando los cambios todos á una gran generalizacion científica. Mas las dificultades de mayor cuantía son universales por su carácter, y nos obligan, por tanto, á buscar un remedio cosmopolita, siendo, pues, de esencia, la uniformidad en todas las innovaciones que se adopten.

Muy posible es no atinar con una solucion inmediata del problema, pero investigaciones atentas y continuadas en la ciencia de la Cronometría, sugerirán medios para allanar toda clase de resistencias, rivalidades, obstáculos y dificultad.

## SECCION SEGUNDA.

### DIVISIONES NATURALES Y ARTIFICIALES DEL TIEMPO.

#### I.

Los cuerpos celestes determinan de un modo natural la duracion del tiempo.

Las grandes divisiones naturales son tres: el año, el mes lunar y el día. El mes civil, la semana, la hora, el minuto, el segundo... divisiones tambien del tiempo, aunque de uso muy general, son arbitrarias, convencionales y de artificio.

El mes lunar no está generalizado para LA CUENTA DEL TIEMPO, aún cuando algunos pueblos — los turcos, los indios,



los chinos—hayan dado la preferencia á esta cronometría; en China la edad de la luna y el día del mes son idénticos.

El período medido por el movimiento diurno de la tierra sobre su eje, constituye el principal MÓDULO DE TIEMPO de la raza humana; y es indudablemente el más importante para el hombre, en todos los grados de civilización, porque entraña las alteraciones de luz y de oscuridad, de que más dependen los estados de sueño y de vigilia, de actividad y de descanso.

LA MEDIDA MÁS CORTA DE TIEMPO EN LA NATURALEZA ES EL DÍA: una rotación de la tierra lo fija; y, aunque el movimiento del planeta es uniforme, tenemos tres clases de días naturales, distintos en duración: el SOLAR, el LUNAR y el SIDÉREO.

Se llama DÍA SOLAR al período invertido por la tierra en una rotación sobre su eje, relativamente al sol.

El lunar es el invertido por la tierra en efectuar una rotación sobre su eje, pero con relación á la luna.

El sidéreo es el período que emplea la tierra en verificar una rotación sobre su eje, relativamente á una estrella fija.

## II.

De estos tres días naturales, solamente el sidéreo es de duración uniforme. El lunar, á causa del movimiento irregular y complicado de la luna en el espacio, nunca se emplea moderadamente para medir el tiempo en los países civilizados.

El solar varía en extensión por la elipticidad de la eclíptica, y se determina por un reloj de sol.

Pero el día sidéreo, aunque de duración uniforme, no se emplea para los usos ordinarios de la vida, por no ajustarse á las alternaciones de luz y de oscuridad. Su principio varía constantemente durante el año solar, y unas veces empieza á media noche, y otras á medio día.

Ha sido, por lo tanto, conveniente establecer un día artificial de duración uniforme; el llamado SOLAR MEDIO.

El día solar medio es, como indica su nombre, la duración

media de todos los días solares de un año; y éste es el tiempo que aspiran á señalar los relojes ordinarios.

El día solar natural es 14 minutos y 32 segundos más corto, en una estación del año, que el día medio; y en otra, 16 minutos y 17 segundos mayor que él; siendo así de 30 minutos y 49 segundos la total variación en el caso extremo.

La tierra recorre su órbita en 365 días y un quebrado, que es casi  $= \frac{1}{4}$ . Para evitar fracciones de día, ha sido práctico hacer que á cada tres años consecutivos de 365 días siga un cuarto año de 366, designado con el nombre de bisiesto.

El año ordinario de 365 días solares comprende 366 días sidéreos.

Un día solar medio es mayor, por lo tanto, que uno sidéreo,  $\frac{1}{365}$  de día, ó bien próximamente 4 minutos: (3 minutos 55,9094 segundos.)

El día solar medio se denomina civil ó astronómico, segun se emplee para asuntos civiles ó de astronomía. El civil empieza ó termina á la media noche; el astronómico empieza y acaba al medio día. Se considera que el civil da principio 12 horas ántes que el astronómico, y así, la fecha de éste aparece 12 horas despues de contarse la civil correspondiente; por manera, que las primeras 12 horas del día astronómico coinciden con las 12 últimas del civil, en cuyo período coinciden tambien las fechas.

### SECCION TERCERA.

MANERA DE CONTAR EL TIEMPO EN LO ANTIGUO Y EN LO MODERNO.

#### I.

Todas las duraciones más cortas de un día para contar el tiempo son arbitrarias y convencionales, por no haber en la naturaleza medida menor que una rotación de la tierra. La única excepción es el tiempo indicado por el sol, al aparecer y

al ocultarse; espacio que se altera con la latitud y que cambia de día á día con las estaciones.

La subdivision del día en partes se remonta á los tiempos más antiguos; si bien las naciones discrepan, tanto respecto al momento del inicio, como al número de las divisiones.

## II.

La distribución del día más familiar á nosotros es la que divide en dos partes iguales el tiempo que tarda la tierra en una rotación diurna: una de ellas comprende desde la media noche hasta el medio día, y la otra desde el medio día hasta la media noche. Estos medios días se consideran divididos en 12 partes ú horas, y éstas, á su vez, en minutos y segundos.

Los astrónomos no dividen el día en dos secciones de 12 horas; el día astronómico se cuenta de un medio día á otro, y desde la una hasta las 24.

En China y en otros países del globo, no es costumbre tener mitades de día. Los italianos, los bohemios y los polacos lo suponen de 24 partes, numeradas correlativamente, de la primera á la última. Los chinos tienen el día fraccionado 12 veces; cada fracción equivale á 2 de nuestras horas, y se subfraccionan en otras 8; quedando, por lo tanto, seccionado el día en 96 fracciones iguales. Según algunos autores, el día de los astrónomos chinos consta de 100 períodos, y cada uno de ellos de 100 minutos, con lo que obtienen un día de 10 000 minutos. Los habitantes de Malabar consideran su día formado de 6 partes, cada una de ellas dividida en 60. Los antiguos tártaros, indios y persas dividieron el día en 8 porciones, de otras 60 cada una.

En el Japon hay cuatro principales puntos para seccionar la rotación terrestre: el medio día, la media noche, la puesta del sol y la salida del mismo, que distribuyen el día natural en 4 períodos variables: estos 4 se subdividen en 3 iguales, y forman en total 12 divisiones, que, á su turno, consta cada una

de otras 12: así forman todas un conjunto de 144 subdivisiones del día. Los 6 periodos comprendidos entre la salida y la puesta del sol, varían en duración de día á día: durante el verano, los espacios de luz son más largos que los de oscuridad; y, por el contrario, más cortos en invierno.

### III.

La divisibilidad del espacio de luz pertenece á la época antigua más remota; pero la del espacio de oscuridad es de fecha más reciente, y no fué introducida en Roma, hasta en tiempo de las guerras Púnicas.

Las edades primitivas, admitieron sólo, como divisiones del tiempo, la salida y la puesta del sol: más tarde fraccionaron el espacio de luz, con objeto de determinar la mitad del día. En Roma durante muchos años no se registró más, que el paso del sol por el meridiano, indicado por una línea de sombra proyectada en el foro, en determinada dirección, y el suceso se anunciaba á toque de trompeta.

### IV.

Antes de la adopción de medios mecánicos para la división del día, se usaban solamente las naturales y vagas denominaciones de amanecer, mañana, tarde, anochecer y noche. Hácese especial mención de que en tiempo de Papirio Cursor (293 A. de C.) se construyó el primer reloj de sol en Roma, y se empezó á contar por horas. El empleo de esta clase de relojes condujo á una consecuencia muy singular; el número de horas se hizo constante desde la salida á la puesta del sol y, en vez de haber sido de igual duración, variaban con el tiempo de luz solar: cualquiera que fuera éste, el intervalo del sol se dividía en 12 partes; si el astro salía á las 4 de la madrugada y se ponía á las 8 de la tarde, conforme á nuestra

cuenta, cada hora constaba de 80 de nuestros minutos. Las rutinas se arraigan tanto, que muchos años despues de introducidos los relojes mecánicos, hubo constante empeño en hacer, que marcaran horas de desigual duracion.

Los Griegos, lo mismo que los Romanos, dividian el intervalo de la salida á la puesta del sol, cualquiera que fuese su duracion, en 12 espacios iguales, sujetos á cambios diarios.

Esta costumbre de hacer las horas variables continúa en algunos países orientales.

El sistema de dividir el dia por la salida y puesta del sol, hace indefinidas las horas, por cambiar continuamente de duracion con las estaciones. Excepto en los equinoccios, nunca son de igual espacio de tiempo las horas del dia y las de la noche. En la proximidades del ecuador, las variaciones son un mínimo, y aumentan progresivamente con la latitud, hasta alcanzar su máxima en los polos. Dividiendo los Romanos (latitud N. 40° 4') en 12 porciones el espacio de luz solar, les sucedia, que cada una constaba de 75 minutos, el dia mayor del año; y de 45 minutos el más corto. Estas porciones ú horas, aumentaban y disminuian con la traslacion de la tierra sobre la eclíptica, durante todo el año; y las horas de los dias más largos en los solsticios de verano, eran 15 minutos mayores, que las nuestras actuales; y 15 minutos menores, las de los más cortos en los solsticios de invierno; resultando una diferencia extrema de 30 minutos, y siendo sus horas iguales á las nuestras solamente dos veces al año: en el equinoccio de primavera y en el equinoccio de otoño.

En Spitzbergen el sol se pone al empezar Noviembre, y permanece bajo el horizonte más de tres meses; despues se mantiene sobre él otros tres meses, desde mediados de Mayo: ¿como dividir este dia de tres meses en 12 porciones?

## V.

Los relojes de sol, son inútiles durante la noche y con tiempos nublados. La clepsydra ó reloj de agua, fué introducida

en Roma, segun dicen 158 años, próximamente, A. de C. por Scipion Nasica Corculum. Medía el tiempo, permitiendo la salida del agua á través de un orificio hecho en un recipiente, del mismo modo que la arena en una ampollita. Más tarde (120 años D. de C.) Ctesibius, aplicó á la lepsydra una especie de mecanismo de rueda dentada; y de esta manera ruda ú otra análoga se hubieron de contar por muchos siglos los períodos del día y de la noche. A más de los relojes de sol, gnomones y clepsydras, mecanismos conocidos de los egipcios, indios, caldeos, babilonios y persas, mucho ántes de su introduccion en Roma, cuéntase el invento de una figura que dejaba caer una piedra de hora en hora, dentro de una gran vasija de bronce, produciendo un poderoso sonido que anunciaba á gran distancia las divisiones del tiempo. El rey Alfredo empleaba para medir el día, seis velas de cera de 12 pulgadas de longitud cada una; un criado las hacia arder sucesivamente; se consumian 3 pulgadas por hora, y así las seis indicaban las 24 horas del día. La idea de medir el tiempo por el consumo de los cirios, se conservó despues en muchos monasterios; y hasta el siglo xi no se introdujeron por primera vez los relojes movidos por pesos y ruedas; el pendular hasta el siglo xvii.

Los pueblos babilonios, persas, indios, sirios, griegos y otros antiguos, empezaban á contar el día á la salida del sol, y tenían divisiones para la madrugada, mañana, medio día, tarde, prima y media noche. Los indios efectuaban cuatro divisiones, á saber: tarde, mañana, medio día y media noche, siendo las dos primeras mayores que las dos últimas. El día civil de los indios daba principio á la salida del sol, y el sagrado á la puesta, lo que tambien verificaban los atenienses y los antiguos galos.

Los árabes, así los antiguos como los modernos, empiezan su día al entrar el sol en el meridiano.

Los astrónomos caldeos lo dividian en sesenta partes, y lo mismo que los modernos chinos acostumbraban á fraccionar el día en 12 horas.

Los egipcios antiguos, probablemente 1 000 años A. de C., seccionaban por igual la rotacion terrestre en dia y noche, y luego subdividian cada mitad en 12 horas numeradas desde la 1 hasta las 12: su noche empezaba 6 horas ántes de la media noche y terminaba 6 horas despues; asimismo su dia empezaba 6 horas ántes del medio dia é igualmente terminaba 6 horas despues. Es probable que los egipcios tuviesen en sus distintas provincias diferentes maneras de contar el tiempo. Segun Plinio, lo efectuaban de una media noche á otra, y lo mismo hacian los astrónomos de Catay y de las Indias Orientales. Los mahometanos de un crepúsculo á otro.

Se dice que el dia empieza en China ántes de la media noche, y su primera hora se extiende—refiriéndonos á nuestra cuenta—desde las 11 de la noche á la 1 de la madrugada. Los judíos, los turcos, los austriacos y otros, como tambien algunos italianos, han fijado el principio del dia en la puésta del sol; los árabes en el medio dia, asemejándose en esto á los astrónomos y á los marinos modernos. En el Japon se empieza á contar el dia á la salida del sol, segun era costumbre entre los antiguos babilonios.

## VI.

Hé ahí, pues, entresacadas de la historia algunas prácticas que han prevalecido durante períodos variados en diferentes siglos con respecto al dia y á sus subdivisiones, y hé aquí por qué es tan difícil señalar la fecha de un suceso antiguo, especialmente de uno astronómico, por ejemplo, un eclipse observado en Babilonia. Pues no acaba con ellas el laberinto de la cuenta del tiempo, toda vez que hay que agregar la seguida por los marinos de hoy.

Muchos han sido sus sistemas; pero el más usual á bordo de los buques es la division de las 24 horas en seis partes iguales llamadas «guardias;» y éstas á su vez en ocho porciones indicadas por toques de campana, desde una á ocho: las medias horas se distinguen por un solo pique y las horas por pi-

ques dobles, el dia así queda dividido en 48 partes iguales. Las guardias abrazan 4 horas y se denominan como sigue:

De 12 á 4 de la tarde, guardia de medio dia.

De 4 de la tarde á 8 de la noche, guardia de la tarde: esta se subdivide en dos partes, de 4 á 6 y de 6 á 8, á fin de que no haga siempre la guardia de media noche la misma mitad de la tripulacion.

De 8 de la noche á 12 de la misma, guardia de prima.

De 12 de la noche á 4 de la madrugada, guardia de media.

De 4 de la madrugada á 8 de la mañana, guardia de alba.

De 8 de la mañana á medio dia, guardia de la mañana.

Esta division en guardias tiene alguna semejanza con lo que efectuaban los judfos ántes de su cautiverio, pues repartian la noche en tres guardias ó trozos; la primera duraba hasta la media noche, la segunda hasta el canto del gallo, y la tercera hasta la salida del sol.

## VII.

Como se ve, las subdivisiones del dia no han sido ménos varias que los cómputos del dia mismo. El hombre ha tomado indistintamente como principio del dia: la salida del sol, la puesta, el medio dia, la media noche, el crepúsculo, una hora ántes de media noche, 6 ántes de la misma y 6 ántes del medio dia. Lo ha dividido, segun varios sistemas: primero, en 2, 4, 12, 24 y 144 partes desiguales; segundo, en 2, 4, 6, 8, 12, 24, 48, 60, 96 y 100 partes iguales, sin contar las pequeñas subdivisiones de minutos y segundos. La práctica actual más comun en las naciones civilizadas es la de dividir el dia en dos series cada una de 12 horas, costumbre muy en armonía con la seguida por los antiguos egipcios mucho ántes de la era cristiana.

Así es que, ¡oh poder de la rutina! miéntras hemos adelantado en todas las ciencias y artes, y en sus múltiples aplicaciones á la vida ordinaria, nos encontramos hoy con una CUENTA DEL TIEMPO inconveniente y arbitraria muy parecida á la



que empleaban los egipcios tal vez hace 30 siglos, cuenta que tendria acaso su razon de ser en aquella época, cuando la humanidad era jóven y muy reducida su parte civilizada; pero que ahora es indefendible y perjudicial en la práctica. Hoy la civilizacion no está reducida al estrecho valle del Nilo.

Mejor que el nuestro, satisfaria las necesidades modernas el sistema chino. La division del dia por mitad origina dificultades que no deben existir; y sería un gran adelanto computar el tiempo como lo hace aquella antigua civilizacion oriental.

Pero la adopcion del sistema chino, con lo cual las mitades del dia dejarian de usarse, no obviaria, sin embargo, las demas serias objeciones que ofrece toda cuenta del tiempo, fundada en la multiplicidad de los meridianos locales. Y, para hacerlas desaparecer de una vez presento esta proposicion.

*(Se continuará.)*

---

# PAÑOLES DE GRANADAS,

POR EL CAPITAN DE NAVÍO DE PRIMERA CLASE

DON JOSÉ DE CARRANZA.

---

Al verificar en 1874 las pruebas á vapor la fragata blindada francesa *Suffren*, tuvieron lugar algunas experiencias con su artillería de 27<sup>cm</sup> del reducto central, y de 24<sup>cm</sup> de las torres á barbata sobre él.

Cada cañon tenía inmediato un repuesto de cartuchos y otro de proyectiles.

La capacidad de estos pañoles, era para contener un tercio del número total de 115 tiros por cañon.

La comision de pruebas propuso que cada cartucho tuviera su jarra cilíndrica para evitar la fácil rotura del saquete de pergamino que ocurrió con uno de ellos.

Los cartuchos de los cañones de 27<sup>cm</sup> estaban colocados á estribor, y los de los cañones de 24<sup>cm</sup> á babor, para evitar confusion en pañoles tan pequeños.

El tiempo requerido para que llegara el primer proyectil á la culata de los cañones de 27<sup>cm</sup> de la batería fué de un minuto; y para los cañones de 24<sup>cm</sup> de las torres un minuto y medio, siguiéndose el servicio de proyectiles cada 30 segundos con regularidad (1).

---

(1) Véase *Revue Maritime et Coloniale*, página 370. Tomo IV. 1874.

Sin los repuestos indicados, nuestros buques nunca podrán tener un servicio de proyectiles tan rápido.

Además, la colocacion usual de los proyectiles en los pañoles mismos, da lugar á retardos inevitables.

Ocupándonos tan sólo de los pañoles de granadas tal cual se encuentran en nuestros buques, sería muy ventajoso en todos conceptos, que los proyectiles se estuvieran en posicion vertical, segun se ordena en la Armada Británica para toda clase de proyectiles ojivales.

Para la *Vitoria* propusimos la instalacion que indica el adjunto diseño, toda vez que habia necesidad de hacerla nueva en el pañol de estribor, que ántes servía para las granadas de 16<sup>m</sup> que tenía el buque, y en el de babor era indispensable variar la mala colocacion de todos los proyectiles para servirlos sin quitar otros y compartir el número de los de 180 en los dos pañoles.

Colocando los proyectiles verticales, las galeotas son de una pieza, lo cual da economía de jornales, y las tongadas que ellos forman pueden servir á las balas-granadas ó á las granadas ordinarias que son los proyectiles que más difieren en longitud.

Las galeotas, convendrá que se coloquen en la direccion que permitan sean más cortas, para facilidad en su manejo aunque en la direccion de babor á estribor ofrecen mayor seguridad para los grandes balances; pero como en la *Vitoria* existen en los sobrepañoles de granadas dos figuras irregulares que originan los pañoles del maquinista y los callejones para el servicio de las lantias, se diseñaron de babor á estribor, para poder efectuar una instalacion especial debajo de dichos salientes en los sobrepañoles de granadas citados.

Sea cual fuere la direccion de las galeotas, éstas se moverán en correderas formadas con hierros de T ó de ángulo atornillados verticalmente para la debida seguridad de un peso tan considerable.

La galeota baja tendrá un encastre de 6<sup>m</sup> para cada culote de los proyectiles, é igual profundidad tendrá embutida la ojiva en la galeota alta.

Hemos inclinado una galeota con proyectiles de 250 embudidos, sólo 4<sup>o</sup> y con una inclinacion de 45° no se han caido.

Sin embargo, para satisfacer á los que dudan, que los proyectiles tengan la necesaria estabilidad abordo con fuertes balances, se ha introducido una tabla que encarcela la tongada alta, cuando se quite la galeota de encima, y esta tabla puede ser comun á todas las tongadas del mismo calibre si el pañol es un prisma rectangular, como deberian ser todos en los buques blindados. Colocada la tabla de manera que pueda fijarse el porta-balas de anillo, el servicio de los proyectiles se facilita sobre manera, pues desde luego con un aparejuelo se suspende y mueve por el carril del pañol, hasta la puerta de entrada. Aqui se cambia al carril que conduce á la escotilla, por medio del carro de palanca, que al efecto requiere una pequeña cadena, por la extension que ocupa el aparejuelo que deberá ser de motones de hierro con gazas apropiadas para reducir la distancia del porta-balas al carril.

Sobre la escotilla citada, que es la de la despensa en la *Vitoria*, hay dos arbotantes y se trata de colocar dos tornos con sus cadenas, los cuales estarán firmes en los baos de la cubierta de la batería por la cara del sollado.

Suspendidos los proyectiles hasta los dos ferrocarriles generales de la batería, y enganchados en las carritos, corren por ellos hasta los carriles de cada cañon, siempre en el porta-balas de anillo que se fijó en el pañol, llegando hasta la boca de la pieza en que se le pone horizontal en el anillo, para introducirlo en el ánima del cañon.

Para el reducto del centro, y para el del castillo, habrá otros dos tornos para izar los proyectiles, desde los carriles de la batería á los carriles parciales de los cañones en los reductos citados.

En los porta-balas de anillo de la *Vitoria* sería oportuno colocarles un ramal de cadena fijo á un lado del anillo, y en el opuesto un gancho en que pueda colocarse el eslabon necesario para las longitudes de los tres proyectiles reglamentarios, ciñendo esta cadenita el culote, pues esta adicion ú otra

cualquiera tendrá que adoptarse tan luego como desaparezcan los tetones de los proyectiles, ya con el uso de los platillos obturadores de cobre (Gas checks) ó anillos.

En resúmen, para servir los proyectiles en la *Vitoria*, se debe tener lo siguiente: 3 porta-balas de anillo por cañon y 2 carritos para los carriles generales de la batería: 2 aparejuelos de motones de hierro con sus carritos para suspender los proyectiles hasta el carril de cada pañol: 2 carritos con ramales de cadena para correrlos hasta las puertas de los pañoles: 2 carros-palanca con sus cadenas para conducirlos desde las puertas hasta la escotilla de la dispensa: 2 lanteones de cadena, con sus correspondientes tambores para subirlos hasta los carriles generales; y un carro-palanca por cañon para llevarlos por los carriles de cada chaza, hasta la boca de la pieza en la batería.

Para los reductos del centro y del castillo, se requieren dos tambores con sus lanteones de cadena, para elevarlos y un carro-palanca para conducirlos hasta la boca de cada pieza; teniendo al efecto el reducto del centro dos motones de hierro, y el del castillo un pescante que los lleva hasta el carril.

Los porta-balas de concha, quedarán de repuesto para el caso de avería en los carriles.

Cada cañon, puede tener su servicio de cartuchos directamente, empleando las tapas y tubos de bronce que existen á bordo; así como para conducir los guarda-cartuchos vacíos, se tiene suficiente número de tapas para las correspondientes groeras en las cubiertas.

Insistimos en que los mamparos de los pañoles de granadas sean rectos, y que desapareciendo las irregularidades de los costados, tengan luces zenitales, que permiten mejor alumbrado para las faenas, pudiendo agrandar los pañoles con los espacios requeridos hoy para el servicio de las lantias.

La conveniencia de que cada cañon tenga cerca un repuesto de cartuchos y proyectiles, está reconocida para los cañones de grueso calibre y es tan obvia, que áun no siendo los cañones de un calibre extraordinario, siempre facilitará mucho el rá-

pidó servicio que requieren las baterías de ambas bandas bien manejadas en combate.

Al arreglar los pañoles de granadas de la *Vitoria* para colocar en ellos los proyectiles de los 4 cañones de 250 que se montaron en vez de los 14 de 16<sup>cm</sup>, se calafatearon y forraron de plomo por dentro y de zinc por fuera, poniéndoles grifos para inundarlos y para vaciarlos; pero habiéndose ordenado que no se efectuara más obra que la indispensable para la colocacion de los nuevos proyectiles, quedaron por consiguiente estivados horizontalmente como es costumbre en nuestros buques, aunque con la mejora de que cada tongada puede consumirse, sin necesidad de quitar los proyectiles de la inmediata.

Ferrol 1.º de Julio de 1881.

---

# NOTICIAS SOBRE EL IMPERIO DEL JAPON,

POR EL INSPECTOR GENERAL DE INGENIEROS DE LA ARMADA

DON HILARIO NAVA Y CAVEDA.

---

Siempre han disfrutado el privilegio de interesar la atención pública en Europa los pueblos del extremo Oriente, pero ninguno quizá como el Japon ha logrado cautivarla con más fundamento durante el último cuarto de siglo que va trascurrido: y es que el Japon despertará siempre verdadero interés, ora se le estudie en su historia como un pueblo viviendo en el mayor aislamiento posible, pero con civilización propia, muy adelantada en ciertos ramos, y bastándose en todos los casos á sí mismo, ora se considere bajo el punto de vista de la influencia que podrá ejercer en los demás pueblos y colonias del Asia, la resurrección de un gran imperio á la vida moderna, entrando en el concierto universal de las demás naciones, si quiera se haya visto á ello obligado por influencias y presiones exteriores, no siempre justificadas, y por discordias y disensiones interiores, tal vez más fundadas. Pero estos grandes cambios en las instituciones y modo de ser de los pueblos, no se realizan sin atravesar crisis peligrosas, sin incurrir en graves errores, sin verse acometidos tan pronto de grandes desfallecimientos como de un optimismo exagerado ó de un entusiasmo irreflexivo, y sin encontrar, por último, grandes obstáculos y dificultades que vencer, siendo por otra parte imposible que se trasformen en breves años los hábitos y cos-

tumbres de un pueblo, y se olviden sus tradiciones seculares, por grandes que sean los esfuerzos empleados para conseguirlo; que al fin lo que es obra del tiempo y de la perseverancia no puede improvisarse. Todo esto tiene, á nuestro juicio, aplicacion al Japon, que ha atravesado graves crisis y dificultades, y aunque ha vencido muchas con fortuna, muchas son todavía las que le quedan por vencer para llegar á la asimilacion de los pueblos de Occidente á que aspira, siendo quizá la más importante de todas la que procede del estado de su Hacienda; porque las crisis políticas, las dificultades interiores encuentran siempre solucion cuando el estado del Tesoro es desahogado.

No entra en nuestro propósito hacer la historia del Japon desde el momento en que, de grado ó por fuerza, estableció relaciones de amistad y de comercio con los pueblos civilizados de Europa y América; tampoco pretendemos examinar las causas generadoras de las crisis ántes indicadas, ni si los resultados obtenidos en la asimilacion que persigue, han correspondido á los esfuerzos hechos; mucho ménos hemos de censurar las faltas en que haya incurrido, pero sí debemos señalar algunos hechos generales que observa desde luego todo el que sin pasion examina la historia del Japon en estos últimos años, y que sirven para explicar muchos fenómenos de los que no sería fácil darse de otro modo cuenta.

Quando el Japon abrió sus puertos al comercio internacional, más que por convencimiento propio por la imposicion de las escuadras de los pueblos cultos, pudo desde luego notarse el estado de descomposicion en que se hallaba el régimen feudal, bajo el que tantos siglos habia permanecido, y bastó el sólo contacto con los extranjeros para que se verificase una transformacion radical en su forma de Gobierno. Se despertó entónces entre ciertas clases sociales, y especialmente en aquellas que mejor podian apreciar las ventajas de la civilizacion de los pueblos de Occidente, tal avidez en regenerar su caduco sistema social y político, tal afan en importar las mejoras que aquellos pueblos disfrutaban, que siempre les parecia tarde para emprender toda clase de reformas, sin considerar quizá



lo bastante si el país estaba ó no preparado para recibirlas, y si el estado de su Hacienda podria soportar las cargas que les son anexas.

Todo lo que era extranjero se miraba con particular aficion: al extranjero acudian para reformar y ampliar la enseñanza oficial, crear industrias de que carecian, y mejorar las existentes; del extranjero copiaban su legislacion, la organizacion de su ejército y armada, y las nuevas leyes administrativas; y al extranjero, por fin, procuraban asimilarse en su forma de Gobierno; pero habia también otras clases, más numerosas sin duda, interesadas en conservar lo antiguo, apegadas al pasado, y á quienes las nuevas reformas les privaba de ventajas y privilegios de que estaban en posesion, que echaban de ménos aquella época, feliz para ellos, de aislamiento, y miraban con prevencion todo lo extranjero y toda innovacion; y de esta lucha de ideas y de intereses encontrados, surgian dificultades y conflictos de los que alguna vez han sido víctimas los extranjeros, dando lugar á guerras civiles, á perturbaciones y atrasos en el interior, y al descrédito y reclamaciones en el exterior que solian además pagar muy caras.

Por otra parte, las ideas que en Europa y América se tenian acerca de los recursos naturales del Japon y de sus fuerzas productoras, eran en un principio muy exageradas y erróneas, contribuyendo á ello quizá el misterio que rodeaba á aquel pueblo, y la tradicion tan largo tiempo mantenida sobre sus fabulosas riquezas, debido á las inexactas relaciones que de él se conservaban; pero cualesquiera que hayan sido las causas de este error, no es ménos cierto que existia, y que á él principalmente debe atribuirse la fiebre de especulacion que se desarrolló en el comercio de importacion y exportacion.

Mal apreciada, pues, la importancia del país para el comercio exterior, unido á la crisis financiera que surgió por efecto de causas muy complexas, de las que tal vez la más importante fué el abuso de los valores fiduciarios, llegó á crearse una situacion difícil para el país y para los especuladores, muchos de los cuales experimentaron grandes quebrantos en

sus fortunas, sucediendo la desconfianza y desaliento á la actividad y entusiasmo que ántes reinaba. De aquí un cambio en la opinion, así en el exterior como en el interior; ya no era el Japon para muchos extranjeros, la tierra prometida, el ideal soñado; recordaban más su atraso y las convulsiones inherentes á un cambio tan radical, que los honrados esfuerzos hechos por el Gobierno para vencer tantas dificultades como se le presentaban á su marcha. Entre los mismos naturales, favorables, ó por lo ménos benévolos para con el nuevo órden de cosas, no se veía ya todo por un prisma tan lisonjero como ántes, y empezaban á preguntarse los más juiciosos si no se habían lanzado con demasiada precipitacion en las reformas, para alguna de las cuales el país no estaba preparado: comprendian y apreciaban las ventajas de la vida moderna, pero veian por otro lado que era mucho más cara que la antigua; que los gastos aumentaban sin que los ingresos siguieran la misma proporcion, y por consiguiente la deuda crecia siendo una constante amenaza para el porvenir; ¡y quién sabe si en estos momentos de desfallecimiento, no echaban de ménos aquella época de aislamiento, en la cual, si no disfrutaban de las ventajas de la civilizacion europea, tampoco sentian sus necesidades, y podian cubrir desahogadamente las que experimentaban, con sus propios recursos! El hecho es, que aún los más decididos y amantes de todo lo que era extranjero, no parece que hoy tengan el entusiasmo que ántes les animaba; y sea porque no hayan tocado las ventajas tan inmediatamente, ó en la escala que esperaban, sea por otras causas, han sufrido una decepcion que ha entibiado su fe; y de aquí que no se esfuerzen ya en mantener cerca de ellos á los extranjeros, como en un principio sucedia llevándolo quizá á la exageracion, y se crean ya aptos para manejarse por sí solos y con sus propios esfuerzos sin aquella intervencion, cayendo en el extremo opuesto. Tal vez haya contribuido no poco á este desencanto, el trato, no siempre considerado ni justo, que han recibido de las naciones con quienes tiene el Japon convenios ó tratados: que éstos le han sido impuestos, que el Japon cuan-

do los suscribió no tenía conciencia perfecta de los compromisos que contraía, que las ventajas que los tratados ofrecen no son recíprocas, siendo todas á favor de los extranjeros, é ilusorias respecto al Japon; todo esto, parece evidente, y de ello no tardaron en apercibirse los japoneses reclamando en diferentes épocas, procurando entablar negociaciones diplomáticas para modificar los tratados en algunos puntos, pero muy principalmente la parte relativa á las tarifas que les son anexas, pidiendo su revision, sin que hasta ahora se haya dado satisfaccion á sus demandas.

Y sin embargo, los hombres de estado del Japon, la prensa periódica, todos los que en el país discurren, consideran indispensable la revision de las tarifas en el sentido de aumentar los derechos á la importacion, como único medio de defender la industria indígena contra la competencia extranjera, y de poder aumentar á la vez los ingresos para saldar una parte del déficit que encuentran en su presupuesto. Comprenden que es preciso aliviar á la propiedad de la carga que la abrumba; ven con pena que tienen que desatender servicios importantes y dejar de satisfacer necesidades imperiosas por falta de recursos, y tratan por todos los medios posibles de aumentar los ingresos para remediar el mal; y como el impuesto territorial no puede aumentar, pues él por sí solo representa las tres cuartas partes del total de los ingresos, al paso que la renta de aduanas, incluyendo lo que se recauda por importaciones y exportaciones, apenas llega al 4 por 100 del referido total, de aquí el justo empeño de los japoneses en aumentar estos derechos, para lo cual es indispensable revisar las tarifas que figuran en los tratados, y elevar sus valores convirtiéndolos, no en simples derechos fiscales del 5 por 100 como en aquellas se estipula, y que por modificaciones posteriores, ó por otras causas, apenas llegan hoy al 3 por 100, sino en derechos racionalmente protectores, sin incurrir por esto ni en las prohibiciones, ni en derechos extraordinarios elevados.

Ciertamente la revision de tarifas por sí sola, no ha de ser la panacea que cure todos los males de la Hacienda; son éstos más

hondos y necesitan á nuestro juicio, además de aquella medida, otras más radicales: es preciso que el país se abra por completo al comercio exterior, que sepa inspirar confianza para atraer los capitales extranjeros y la experiencia y conocimientos de éstos para con ellos crear nuevas industrias, desarrollar las existentes y la minería, fomentar la agricultura, abrir vías de comunicacion que aproximen á los mercados del litoral los productos del interior que hoy no tienen salida, y de este modo la riqueza imponible y la exportacion aumentarán. Pero por otra parte, ¿cómo negar al Japon el legítimo derecho que le asiste para legislar en sus propias cosas, para fijar por sí los derechos de introduccion á los artículos que se importan, para revisar, en una palabra, las tarifas que figuran en los tratados, cuando los Estados-Unidos, Alemania, Francia y otros países, han modificado desde entónces, y están modificando, sus aranceles en el sentido que mejor entienden puede favorecer el desarrollo de sus industrias respectivas, y defenderlas y ampararlas contra la produccion extranjera? No insistiremos más sobre este punto, y pasamos á otro orden de consideraciones que han debido tambien influir en la actitud de los japoneses respecto de los extranjeros.

Puede suponerse que los esfuerzos que han debido hacer las diferentes naciones que han celebrado tratados con el Japon para ver cuál llegaba á ejercer mayor influencia en el país, y las condiciones de carácter de los extranjeros tan distintas de las de los naturales, hayan contribuido tambien á que éstos, pasados los primeros años, desearan emanciparse de sus maestros, cayendo tal vez en el extremo opuesto al seguido en un principio. No parece dudoso que la Inglaterra y los Estados-Unidos ejerzan mayor influencia en el Japon que los demas países, siguiéndolos despues Francia y Alemania; y con respecto al crecido personal que con carácter de profesores, instructores, ingenieros, operarios aventajados, etc., etc., ha existido y existe todavía en el Japon, aparecen tambien en primera línea los ingleses y siguen los franceses, alemanes, holandeses, norte-americanos y rusos. No indicamos á los chi-

nos, porque si bien existe gran número de ellos establecidos, se dedican generalmente al comercio al por menor, y efecto de su proverbial laboriosidad y sobriedad, de su amor al ahorro, y de su disposición y actividad en todo ó lo que al comercio de cierta clase se refiere, no es dudoso que, como en todas partes, se apoderen de él con el tiempo. Pues bien, un personal tan numeroso como bien retribuido, pues es claro que nadie abandona su país con honorarios mezquinos, tan mezclados en su procedencia, de tan variada índole, con tan diversas aspiraciones, cuyas costumbres y hábitos habian de chocar con las de los naturales, había á la larga de convertirse en una carga insoportable, no obstante ser el japonés, quizá el más inteligente de los asiáticos, aunque algo ligero y voluble, al mismo tiempo que pundonoroso, atento, limpio y bien educado: no es pues de extrañar, que debido á tantas causas reunidas, procure el Japon desembarazarse de la tutela extranjera, y regirse por sus propias fuerzas, á lo cual contribuye además la ilustracion que importan los naturales que pasan pensionados á Europa y América, para hacer ó completar su educacion científica, en los diversos ramos de la industria y del saber.

Si por otro lado, se fuera á formar juicio del Imperio japonés, por las relaciones de los que llevados de su amor á los viajes, pasan breves días en la capital, ó en alguno de los mejores puertos abiertos al comercio exterior, y además han sido autorizados para visitar aquellos puntos más interesantes por sus recuerdos históricos y por la belleza del país, entónces éste no tiene á sus ojos rival; todo en él es completo y superior á todo encomio, porque en efecto como paisaje, todos están conformes en que apenas reconoce rival: sus altos picos, cubiertos algunos de nieves perpetuas, su accidentado suelo y festoneadas costas, sus numerosos rios y lagos, su extenso y admirable mar interior, y su incomparable flora y exuberante vegetacion unido al trato cortés y afable de sus habitantes, hacen del Japon un país excepcional; pero tan léjos de la verdad estaria el juicio que por estas relaciones se formase, como

el que resulta de descripciones apasionadas hechas bajo la presión de las crisis que ha atravesado, y del estado, si no precario, poco satisfactorio de su Hacienda.

Aparece pues el Japon, á los ojos de algunos, como un pueblo floreciente, completamente asimilado á los de Occidente, y con recursos propios de tal valía, que atendido al antiguo carácter belicoso de sus habitantes, pudiera ser su vecindad peligrosa, ó cuando ménos alarmante, en ciertas condiciones. Segun otros, el Japon continúa en el atraso de los demas pueblos asiáticos, habiéndose lanzado con censurable imprevision en reformas radicales para que no estaba preparado, resultando de la precipitacion vertiginosa con que las ha acometido, la ruina de su Hacienda; careciendo además de industria, propiamente dicha, y encontrándose excesivamente recargada de tributos se siente un mal estar, que hace echar de ménos las épocas de su historia en que permanecian en un completo aislamiento. Ambos extremos son exagerados, y más exacto parece considerar al Japon, como un pueblo que de buena fe ha entrado en la vida moderna, haciendo para ello esfuerzos laudables, y que practica con sinceridad los principios liberales de Gobierno que son compatibles con su estado social, proponiéndose llegar paulatinamente á la forma que rige en casi todos los pueblos cultos de Europa. Ciertamente no se alcanza esto en breves años, y quizá pudiera reprocharse con razon á los japoneses el haber acometido las reformas sin la preparacion necesaria, con demasiada precipitacion, con mejor deseo y entusiasmo que acierto, lanzándose á gastos muy superiores á los recursos con que contaban, abusando del crédito, é incurriendo en graves faltas, cuya principal consecuencia es el estado poco próspero de su Hacienda. ¿ Pero qué país en los albores de su libertad política está exento de iguales y aún quizá mayores faltas que las que se reprochan al Japon? Es necesario darle tiempo para que pueda realizar su transformacion pacíficamente y sin apresuramientos inconsiderados, á la vez que pueda desarrollar sus recursos naturales y sacar de ellos el mejor partido; y es tambien preciso que

quede desligado de los compromisos que tiene contraidos por los tratados celebrados con las demas naciones, principalmente en cuanto se refiere á la revision de tarifas y á la jurisdiccion consular, pues sólo quedando en libertad absoluta y completa para hacer las reformas económicas que estime convenientes y compatibles con su estado social y político, es como puede ser responsable del estado de su Hacienda.

Hechas estas observaciones de carácter general, vamos á indicar la idea en que nos hemos inspirado al escribir estas *Noticias*, consignando, ante todo, que siempre hemos considerado á España entre los países que mayor interés debian tener en establecer relaciones amistosas y de comercio con el Japon.

El vasto archipiélago Filipino, que aún poseemos entre los restos que nos han quedado de nuestro antiguo poderío colonial, está llamado á un gran porvenir tan pronto se desarrollen y utilicen los recursos naturales con que cuenta; y su proximidad al Japon, y la naturaleza de las producciones de ambos países convida á cambios recíprocos, con ventaja para los dos pueblos. El arroz, por ejemplo, que con tanta abundancia se produce en el Japon, y que hoy es de libre exportacion, podria recibirse directamente en Filipinas, donde se hace gran consumo de aquel artículo, y enviar en cambio al Japon azúcares, tabaco elaborado y algodones, y seguramente á medida que se estrecharan las relaciones, se multiplicarian los cambios, serian objeto de ellos nuevos artículos, y las corrientes de comercio que se establecieran darian alimento á nuestra marina mercante, tan falta de fletes en todas partes. Para conseguir estas ventajas, que parecen evidentes, nada ó muy poco hemos hecho hasta ahora. España ha sido quizá la última de las naciones de Occidente que ha celebrado tratados de comercio con el Japon, ó que más bien se ha adherido á los que otros países habian hecho ántes, pues hasta el 8 de Abril de 1870 no fueron canjeadas las ratificaciones del tratado: es indudable que en Filipinas se consumen artículos del Japon, y algo ha de consumir éste de aquella procedencia, pero es por el intermedio de terceros pabellones. España no figura entre las estadísticas de

comercio, y al leer los estados de movimiento de la navegacion en los puertos abiertos al comercio internacional se observa con pena que no figura ni un solo buque de nuestra marina mercante entre los que han frecuentado aquellos puertos. Pero además del interés que por las razones expresadas debe despertar entre nosotros el Japon, no he de ocultar la satisfaccion que me ha proporcionado el estudio de sus productos en las exposiciones universales de la industria celebradas estos últimos años. Habia ya figurado el Japon en la de París en 1867, pero no pudo entónces formarse idea de su importancia hasta la de Viena en 1873, en la que se presentó con un gusto y un esplendor que nadie esperaba, dando además una leccion de prevision y economía á muchas naciones por el orden y acierto con que presentaba los objetos, los numerosos datos con que los exhibia, tanto respecto á los precios como á los procedimientos de fabricacion, y por la ilustracion que revelaba el personal de su comisaría, que tuvo la buena idea de acompañar á su completo catálogo, una reseña del imperio considerado bajo el punto de vista histórico, geográfico, estadístico é industrial. Y eran tanto más necesarios estos datos, cuánto que los que podian consultarse en los tratados de geografía y otras publicaciones de esta índole más al alcance de la generalidad de las personas, suelen ser inexactos é incompletos; era preciso acudir á obras especiales, algunas poco difundidas, para saber algo exacto acerca de aquel imperio misterioso del sol saliente, que pretende tener un origen semi-divino. No olvidó el Japon tan acertada y provechosa práctica en las exposiciones universales sucesivas de Filadelfia, en 1876, y de París, en 1878; ántes bien la perfeccionó, y los elementos de estudio que proporciona permiten apreciar el estado de su industria, la calidad de sus producciones, y hasta cierto punto, los recursos naturales con que cuenta.

Un punto importante, sin embargo, no podia estudiarse en estos concursos; ni trataban tampoco con extension las obras especiales consagradas á la historia y descripcion del Japon; nos referimos á las fuerzas militares del imperio, tanto de mar



como de tierra, á su organizacion, á los establecimientos navales dedicados á la construccion y reparacion de buques y máquinas de vapor, viniendo á dar más importancia á este vacío la adquisicion de tres nuevos buques contruidos en Inglaterra con que el Japon aumentaba su escuadra en 1877. Me propuse, pues, presentar un bosquejo de las fuerzas militares y de los establecimientos navales, y á él en un principio se limitaban las *Noticias*; pero para apreciar debidamente su importancia, es preciso, á mi juicio, presentar á la vez una reseña de las fuerzas productoras del país, de su estado de adelanto, de los recursos naturales y efectivos con que cuenta, y los que al fomento de aquellas fuerzas y establecimientos dedica; del estado de su industria, del movimiento de navegacion y de comercio, de todo lo que constituye, en fin, sus fuerzas vivas. Sólo así puede apreciarse en conjunto el estado del país, y deducir si el material que se crea responde más bien á un esfuerzo aislado, á un entusiasmo pasajero, impuesto quizá por la opinion, que á un estudio previo, á un convencimiento profundo basado sobre su necesidad y proporcionado á los recursos de que se dispone para su conservacion y renovacion; y como es difícil cuando se estudian las fuerzas navales de un país dejar de ocuparse de su marina mercante, se ha hecho una excursion histórica para averiguar las aficiones del pueblo á los asuntos marítimos, y la parte que la marina haya podido tomar en los principales acontecimientos que registra su historia.

Al hablar de los establecimientos navales, parecia natural describir los puertos en que se encuentran, y esto explica por qué se limitan las *Noticias* á los que hay abiertos al comercio exterior y no se trata de los demas, aún cuando algunos lo merecieran por su importancia ó por sus recuerdos históricos.

Se presentan, por fin, algunos datos históricos, geográficos y estadísticos que complementan las *Noticias*; pero éstas, volvemos á repetir, se destinan principalmente á dar á conocer las fuerzas militares del Imperio; lo demas sirve de estudio

para apreciar mejor aquéllas, y se ha creído que no holgaría, cuando se trata de un país tan interesante como poco conocido en el nuestro.

No se crea, sin embargo, que pretendemos ni aspiramos á decir nada nuevo; sólo hemos procurado ser exactos é interpretar fielmente lo que diversos autores y testigos oculares han escrito y dicho acerca de aquel país, sacando despues las deducciones que á nuestro juicio merecen consignarse; áun en esto hemos procurado ser muy parcos, pudiendo cada uno hacer las que más se amolden á su criterio en presencia de los datos presentados.

Respecto al orden y método seguido, así como á la extension que damos á determinadas materias, tampoco pretendemos sea el más acertado, no prestándose, por otra parte, el asunto á un enlace tal, que sea indispensable seguir un orden determinado; nuestro objeto, ya se ha indicado, está reducido á dar una idea del país considerado bajo todos sus aspectos, pero más principalmente el de sus fuerzas productoras y adelante, y despues presentar el cuadro más cómpete que hemos podido formar de sus fuerzas militares de mar y tierra y de sus arsenales.

Debemos, por último, consignar que, para la redaccion de las *Noticias* nos hemos valido de las excelentes reseñas históricas que acompañan los catálogos del Japon en las Exposiciones universales de Filadelfia de 1876 y de París de 1878, cuyas reseñas consideramos como documentos de carácter oficial. Hemos consultado y tomado varios datos de la notabilísima obra de Sir E. J. Reed, titulada: *Japan: its history, traditions, and religions, etc., London, 1880*. La acreditada *Revue Maritime et Coloniale* correspondiente al mes de Setiembre de 1880, publica un excelente trabajo del Ingeniero naval francés M. Cabany, titulado *Les Etablissements maritimes de l'extreme Orient*, del cual hemos tomado la parte relativa á los astilleros particulares y arsenales que convenia á nuestro propósito; y la misma publicación, en el número correspondiente á Octubre, publica otro interesante trabajo del alférez de navío

M. A. Houete, titulado: *Chine et Japon, notes politiques commerciales, etc.*, que tambien hemos consultado.

Los datos estadísticos relativos á la poblacion, comercio, navegacion y presupuestos, los hemos tomado del Almanaque de Gotha para 1881, teniendo lugar de confrontar varios de ellos con los que traen otras publicaciones de estadística; y como sería largo citar las demas obras y revistas que hemos consultado, y, por otra parte, se hace mencion de ellas en el cuerpo de las *Noticias*, damos aquí punto, no sin recomendar á los que deseen conocer la geografia del Japon el interesante trabajo publicado por nuestro compatriota D. Enrique Dupuy de Lôme en el *Boletin de la Sociedad Geográfica* correspondiente á los meses de Marzo y Abril de 1880, titulado: *Estudio sobre la geografia del Japon*.

(Continuará.)

---

# ESTUDIOS SOBRE EL ANÁLISIS ESPECTRAL

Y

SUS APLICACIONES Á LAS INVESTIGACIONES CIENTIFICO-FILOSÓFICAS,

POR EL CONTADOR DE NAVÍO DE PRIMERA CLASE

DON JULIO LOPEZ MORILLO.

---

Al contemplar por vez primera ese cielo todavía inexplicable é inexplorado; al fijar su atónita mirada en la bóveda celeste, donde flotan suspendidos en el espacio esa inmensidad de mundos, que trazan sus órbitas en el campo sideral, el hombre debió sentirse extasiado ante las maravillas que se presentaban á su vista. Lleno de supersticioso terror, sobrecogido de admiracion por el grandioso cuadro que le ofrecia la naturaleza, sintiendo su alma inundada por vago temor y veneracion, rindió culto y adoracion al brillante astro, centro de nuestro sistema planetario, alrededor del cual giramos arrebatados por una velocidad de siete leguas por segundo.

El cielo fué por mucho tiempo considerado como manantial y origen de todos los bienes, fuente perpetua de los todos males.

La supersticion anduvo su camino. La astrología, apoyándose en ella, se sirvió de los astros para explotar la crédula ignorancia. ¡Que siempre los explotadores de todos matices hacen de la ignorancia el escabel de su fortuna! Los cometas, esos insólitos é incansables viajeros que atraviesan las inmensas regiones siderales, han servido tambien para mantener vivo el sentimiento supersticioso, presentándoles como anun-

cios de catástrofes y calamidades, calamidades que coincidiendo algunas veces con las épocas de su aparición, arraigaban en los ánimos el temor que aquellos inocentes astros inspiraban, y que ajenos á los fatales augurios que señalaba su presencia, continuaban su marcha impulsados por desconocida fuerza á través del infinito.

¡El infinito! Detengámonos ante esta palabra. Por más que la razón se siente débil para considerar lo que con ella se trata de expresar, y nuestra personalidad se empequeñezca al meditar sobre cuestión tan imponente, de tal modo, que como dice nuestro inolvidable *Balmes*, al enunciar lo infinitamente grande, como lo infinitamente pequeño, la razón humana se siente confundida, debemos, no obstante, tratar de conocer lo que esto significa.

Tomemos, pues, como tipo la velocidad de la luz, y oigamos á *Flammarion*, distinguido astrónomo y elegante publicista que al hablar del infinito se expresa de este modo: «La celeridad de la luz es de (1) 77 000 leguas por segundo. Supongámonos arrebatados por un rayo de luz y que atravesamos el espacio en línea recta durante años enteros, durante cincuenta años y hasta un siglo. Hace tiempo que hemos pasado de las últimas regiones estrelladas que se ven desde la tierra, de las últimas que el telescopio ha visitado... No hay pensamiento capaz de seguir el camino que hemos recorrido. Los millones unidos á miles de millones no significan nada, la imaginación se detiene confundida... Pues bien, y este es el punto maravilloso del problema; no hemos adelantado un solo paso.» En verdad que hay motivo para que la imaginación se sienta confundida; estamos rodeados por el infinito; á cualquier lado que nos dirijamos, arriba ó abajo, á la derecha ó á la izquierda, nos rodea el espacio sin límites, el infinito infranqueable, y según se expresa el mismo autor, podríamos volar por toda una eternidad sin encontrar delante de nosotros más que un infinito eternamente abierto.

---

(1) Todas las leguas á que nos referimos son de cuatro kilómetros.

La astronomía es una de las ciencias que más han adelantado. Hoy, gracias á los grandes y fructuosos desvelos de los *Kepler* y los *Newton*, sabemos que los astros que vagan en los espacios estelarios están sujetos fatalmente á leyes que no pueden eludir, trazando sus órbitas regulares y periódicas alrededor del sol, centro de su sistema ó nebulosa.

Los grandes apóstoles de la ciencia han logrado elevarla al grado de esplendor que alcanza, obteniendo inesperados resultados que abrieron ancho campo á ulteriores especulaciones científicas y filosóficas.

*Copérnico* asentando entre grandes dificultades y verdaderos peligros, el sistema que rige el movimiento de los astros. *Galileo* sosteniendo la misma doctrina, que de poco sirve una retractacion impía arrancada á un débil anciano, por un tribunal intransigente, celoso hasta la exageracion, tremendo guardador de la verdad revelada; explora sin descanso los espacios interestelarios, aumentando prodigiosamente los conocimientos astronómicos. *Newton* arrancando con su profundo genio el secreto á la naturaleza, nos lega la gran ley de la gravitacion universal. *Leibnitz*, *D'Alembert*, *Laplace*, el más ilustre continuador de la obra de *Newton*, *Ampere*, *Cauchy* y otros sabios eminentes, han ensanchado de un modo fantástico y maravilloso los límites del saber humano, de tal suerte, que no es posible predecir si la ciencia continúa floreciendo con igual desenvolvimiento y desarrollo, adónde llegará la humanidad, ni dónde se detendrá esta asombrosa civilizacion, si causas semejantes á las que causaron la ruina de las sociedades antiguas, no hacen desaparecer la actual, como sucedió al Egipto, Grecia y Roma. Si la ley fatal que rige al individuo, fuera aplicable á las colectividades; si éstas como aquél tuvieran su época de crecimiento y desarrollo, para venir á parar en la decrepitud y en la muerte, como nos sentimos inclinados á creer, los siglos futuros verian levantarse sobre las ruinas de la civilizacion destruida una nueva civilizacion más floreciente. Sobre el polvo de las edades pasadas, se asentarian los cimientos de las edades futuras, porque el hombre, imperfecto

por naturaleza, es por eso mismo perfectible y trabajará sin descanso por hallar una perfectibilidad, que no alcanzará jamás en la tierra porque, jamás podrá franquear el límite que la Providencia le ha trazado.

Pero dentro de este límite se encuentra uno de los más bellos y portentosos descubrimientos con que supo enriquecer el inmenso caudal de conocimientos que figuran en el precioso contingente que forma el catálogo científico de la Edad Moderna; del cual vamos á tratar, sirviéndonos la *luz* que ilumina y vivifica al mismo tiempo, de medio para llegar al fin que nos hemos propuesto.

## II.

La luz es el primer agente en importancia, porque es el que nos pone en contacto con el mundo exterior, estableciendo por consecuencia nuestra vida de relacion.

Segun la expresion de un distinguido compatriota, es el verdadero puente entre el cielo y la tierra. Las flores que la buscan con avidez le deben sus brillantes colores; y gracias á ella podemos admirar ese hermoso cielo, que contemplamos con fruicion y arrobamiento.

Si la corriente de luz detuviera su curso, si el sol se extinguiese, la vida desaparecería de la superficie del globo; éste y los demás planetas rodarian tristes y silenciosos entre las tinieblas de una noche eterna.

Dos son las teorías admitidas en la ciencia acerca de la luz, que podemos llamar la de las *emisiones* ó sea la newtoniana y la de las *ondulaciones* que puede llamarse de *Fresnel*, por más que se deba á *Descartes*, aceptada hoy porque los hechos han venido á confirmarla.

Segun la primera era una sustancia material. Suponia que los cuerpos luminosos arrojaban un prodigioso número de partículas microscópicas en todas direcciones, que penetrando en nuestro ojo, heria nuestra retina. Esto era ver en esta hi-

pótesis, desechada hoy por la segunda, elevada á gran altura por el portentoso genio de Cauchy.

En la teoría de las ondulaciones, la luz se considera producida por un movimiento vibratorio que se trasmite en ondas á través del flúido que llena el espacio, ó sea el *éter*. ¿Qué es el *éter*? Ya hemos dicho que el espacio es infinito; pues bien, por donde quiera que hay espacio, y en el mundo material, segun dice el eminente autor del *Gran Galeoto*, el espacio se extiende por todas partes, hay algo, y ese algo es el *éter*, sustancia sutil é intangible que penetra por todas partes, atravesando los cuerpos, áun teniendo el propósito de evitarlo. Tomad una máquina neumática, dice el popular *M. Richard*, haced funcionar sus émbolos, y despues de trabajar sin descanso, decidnos si habeis logrado hacer el vacío absoluto; extraer todo el aire de la campana que la cubre.

El *éter* filtrándose al traves de la materia, turbará vuestros esfuerzos.

Sin embargo, el *éter* es una hipótesis; pero una bella hipótesis sin la cual los físicos se verian muy apurados para explicar fenómenos tales como la luz y el sonido. El vacío absoluto repugna á la razon, y desde luégo se concibe que sin un medio de trasmision ésta sería imposible.

La luz en realidad no viaja, se propaga. Sabemos que las vibraciones se transmiten por el *éter* en forma de ondas, estas chocan en la retina, atravesando el globo del ojo y se comunican al nervio óptico, que las trasmite íntegramente al cerebro. Tambien sabemos gracias á la laboriosidad de *Picard* que la luz se propaga con una velocidad de 77 000 leguas por segundo, el cual lo dedujo de que el momento de vuelta de los satélites de Júpiter en sus eclipses al girar alrededor de este planeta, no estaba siempre en relacion con las tablas de su movimiento, medio fundadas por *Cassini*.

Los colores son para la vista, lo que las notas de la escala musical, son para el oído.

La vibracion del aire se convierte en armonía así como la vibracion del *éter* se convierte en color.



Grandes son las analogías que existen entre el sonido y la luz. Se propagan del mismo modo, y sus ángulos de reflexión son iguales á los de incidencia.

Vibra la cuerda de un instrumento musical y se produce una nota. Vibra el éter y se produce el color. Así 394 millones de vibraciones del éter en una milésima de segundo producen el color rojo: 509 millones el amarillo; 650 el azul: 758 el violeta, y así de los demas.

Aquí tambien se pierde la imaginacion, al considerar que un átomo de éter ejecuta ¡trescientos treinta y cuatro billones! de vibraciones en un segundo; pero en verdad que debemos admitir con el astrónomo frances que para la naturaleza no existe ni lo infinitamente grande, ni lo infinitamente pequeño, y que sólo en nuestra imaginacion, es donde nacen estas medidas, que por otra parte son absolutamente necesarias para el rigorismo científico.

Mucho más podríamos decir del poderoso agente de que hablamos; pero por una parte el deber que tenemos de encerrarnos en los estrechos límites de un artículo, y por otra el temor de haberlos traspasado, nos obligan á dejar este asunto, para ocuparnos del que motiva este escrito, que relacionado íntimamente con el que abandonamos, es sin duda alguna de los más interesantes para la ciencia en la época actual.

(Continuará.)

---

# (1) OJEA DA

SOBRE

## LA GUERRA CHILO-PERUANA

POR

M. HENRY DURASSIER.

---

El conflicto que ha ocasionado la guerra entre Perú y Bolivia aliados, y Chile por otra parte, y que ha tenido por origen bien una competencia industrial complicada con la cuestion de *condominium* respecto á un territorio por mucho tiempo abandonado y desocupado, ó bien que el objeto de las diferencias y motivos alegados por los beligerantes haya sido de naturaleza esencialmente política en aquel continente, ello es que á pesar de la configuracion y situacion geográfica respectivas de esas naciones, la accion de las fuerzas de tierra quedó paralizada en el comienzo de la guerra, imprimiendo á ésta y en ese período, un carácter casi exclusivamente marítimo.

El litoral del Pacífico, situado entre Chile y Perú, pertenece á Bolivia, y el territorio de ésta se extiende, lo mismo que el del Perú, casi en su totalidad, hácia el interior del continente Sud americano. Ese pequeño litoral, que sólo ocupa una reducida parte de la costa, es el único que pone en comunicacion la república á que pertenece con el mar. Se comprende,

---

(1) *Revue Maritime et Coloniale.*

pues, cuanto interesa á Bolivia la conservacion de ese su único departamento marítimo. Desgraciadamente para los bolivianos, ese territorio está surcado por multitud de estribaciones de las cordilleras, que hacen muy difícil su acceso viniendo del interior, y viéndose obligados para conseguirlo con facilidad, á pasar por el Perú, ya por la vía del monte Tacora, para llegar á Tacua, ya por la del lago Chuenito, á las ciudades de Puno y Arequipa, para encontrarse en el puerto de Mallendo. Lo mismo que el Perú, Bolivia está más poblada y habitada hácia su frontera oriental, que hácia la costa que forma su límite occidental, y por esto, la vida y el desarrollo de este país está en el Este, y esta parte no sólo está separada del litoral por las cordilleras, sino tambien por el desierto de Atacama que ocupa todo el Sud del Perú, esa parte de Bolivia y el Norte de Chile. El desierto de Atacama, el que tiene un sol abrasador, y en donde el hombre no puede atender á sus primeras necesidades, abunda en minas de todas clases.

En tanto que esta riqueza minera permaneció oculta, las relaciones entre las tres repúblicas vecinas, han sido las más pacíficas; pero el dia en que los ingenieros descubrieron los primeros yacimientos, las arenas del solitario desierto, adquiriendo imponderable valor, excitaron la codicia de los chilenos.

Los de Bolivia no se avinieron con dejarse desposeer de su departamento marítimo, que dia por dia adquiria mayor valer, pero al mismo tiempo luchaban con la dificultad, para oponerse á los ataques de los chilenos, de sostener su ejército en campaña en tal region desierta y desprovista de todo medio de subsistencia; y áun suponiendo que no existiesen estas dificultades, ó fuesen juzgados por los de Bolivia superables por su intrepidez, siempre su ejército diseminado en las guarniciones interiores, tendria que reconcentrarse, y para llegar al terreno de las operaciones militares atravesar los desfiladeros de las cordilleras, á costa de penosos esfuerzos, quedando luego las contrariedades de sostenerse en un desierto de arena y sin agua; en una palabra, aislado, pues la seguridad de las

comunicaciones de la retaguardia del ejército boliviano, esencial condicion estratégica, la hacia imposible, irrealizable, la configuracion y clase del terreno, y el recurso de pertrecharse y abastecerse por mar, tambien imposible, no contando con escuadra propia.

No podia, pues, Bolivia, sin contar con un aliado, empeñarse en una guerra con Chile; las circunstancias le imponian en absoluto esta necesidad, así como la de que ese aliado tuviera una marina, porque el objeto de los chilenos, en el primer momento de romperse las hostilidades, debia ser efectuar un desembarco en la costa de Bolivia, é intentar apoderarse del puerto de Cobija y de los numerosos establecimientos industriales que existen en ese litoral, principalmente de Antofagasta. Innaccesible y deshabitado el interior, la accion tenia que desarrollarse sobre la costa. Bolivia encontró en el Perú el aliado que necesitaba, y que le prestaba fáciles comunicaciones con su propio litoral; su ejército, entrando en tierra peruana podia, embarcándose por sus puertos de Mallendo, Arica ó Iquiqui, desembarcar en los suyos. La alianza entre esas dos repúblicas se efectuó por un tratado secreto. Aunque la guerra no fué votada por las Cámaras chilenas hasta el 3 de Abril de 1879, las hostilidades empezaron ántes, el 14 de Febrero del mismo año, dia en que las fuerzas de Chile se apoderaron de Antofagasta.

La marina de Chile era superior en organizacion y disciplina á la del Perú, y toda ella puesta bajo el mando único de un oficial general, el Almirante Rebolledo, de reputada capacidad y energía, poseia la mayor ventaja, la de la unidad; miéntras que su rival, fraccionada en tres divisiones, respectivamente mandadas por los Capitanes de navío, Crau, García y Carrillo, no podian concurrir en la ejecucion de sus movimientos con la indispensable unidad que requiere la guerra. Chile tenía además la ventaja de que sus tripulaciones estaban formadas por marinos propios, al contrario de las peruanas reclutadas entre diversas nacionalidades. Á todo esto, añádase la ventaja manifiesta en el trascurso de esta guerra, y

á favor de Chile, de ser sus artilleros mejores que los de su adversario, punto esencial en los actuales combates de mar.

Si bien la marina peruana dejaba bastante que desear respecto á su organizacion de mando y consecuentemente á la cohesion y disciplina de las tripulaciones, necesario es, sin embargo, hacerle la justicia de reconocer el mérito de algunos oficiales, en particular del Capitan de navío Miguel Grau, que se ha manifestado hombre de mar de primer órden. Atrevido, emprendedor, inteligente, este intrépido marino ha tenido en jaque toda la escuadra chilena durante muchos meses y con solo el monitor *Huascar*. Sus repetidos cruceros en el Pacifico é incesantes incursiones en la costa de Bolivia, en donde su sola presencia esparcía la alarma y los desastres, sus apariciones inesperadas un dia ó una noche, en la costa meridional de Chile, que sujetaba así al estado de bloqueo, lo hacia el héroe de esta guerra. No era sólo Miguel Grau un hombre de valor y resolucion, era además por sus estudios especiales un completo hombre de mar; poseía en el mayor grado, la iniciativa, el golpe de vista y sobre todo el don de mando, sin el que la bravura y la ciencia son estériles. Cuando tomó el mando del *Huascar*, el desórden mayor dominaba en su tripulacion, la disciplina estaba relajada, los oficiales más en tierra que en la mar desatendian ó no ejercian vigilancia alguna, y el desórden era tal, que la torre del monitor estaba convertida en corral, en donde la marinería se solazaba en remontar panderos y en comerciar con ellos. Rápidamente Grau desterró de su buque tales desórdenes, é hizo sentir á todos y á cada uno la autoridad de su mando. La instruccion militar dejaba mucho que desear, y corrigió tan grave defecto, haciendo que la tripulacion practicase continuamente toda clase de ejercicios y maniobras, y con encuentros frecuentes la iba al mismo tiempo familiarizando con la guerra. Así, por su energía y por la influencia de su ejemplo en los oficiales, en poco tiempo transformó el *Huascar* en el mejor buque de la escuadra.

Si el Perú hubiese tenido tan sólo algunos oficiales del temple de Grau, tal vez los sucesos de la guerra hubieran tomado

otro giro más favorable para el país. Desgraciadamente, los elementos que el Comandante del *Huascar* supo desarrollar, eran como única excepcion que no podia utilizar sino aisladamente. Por esto, desde el momento en el que la escuadra chilena se concertó para reunida destruir al temido monitor, la partida era desigual, y el *Huascar* debió sucumbir. Así sucedió, pero sólo fué despues de haber bizarramente luchado por el honor de su bandera, mereciendo el glorioso dictado de héroe, con el que, su patria reconocida lo ha designado adelantándose al juicio de la historia.

El objeto de los chilenos apoderándose rápida y preventivamente del territorio de Atacama, no fué otro que adelantarse á sus adversarios. En efecto, los de Bolivia, desde el momento en que contaron con el apoyo del ejército, y sobre todo con el de la escuadra del Perú, su plan de campaña estaba indicado, y concentraron un cuerpo de su ejército al Norte de Antofagasta, reforzado por los contingentes del aliado, y apoyado desde el mar por la escuadra de este mismo, pudiendo así penetrar en el territorio de Chile y amenazar á Caldera, su principal puerto del Norte. Los chilenos, rápidamente, como se ha visto, se adelantaron y desbarataron ese plan, é hicieron de Antofagasta la base de su movimiento ofensivo, que no abandonaron ya. Dueños una vez del territorio boliviano, trataron luego de hacerse asimismo dueños del mar, á fin de paralizar con la amenaza de un desembarco la accion de la escuadra peruana, sin cuyo concurso los aliados nada podian en tierra. Los buques que destinaron sobre la costa del Perú, tenian la mision de vigilar los menores movimientos de los de esta república, de embarazar, por la intimidacion de su presencia en aquellas aguas, la organizacion de la defensa, é impedir el trasporte de tropas con destino á las ciudades del Sud del Perú, Iquiqui, Arica, Pisagua, etc., en cuyas poblaciones, principalmente en la primera, podian temer los peruanos alguna sulevacion, por ser fronterizos del territorio amenazado y residir en ellas un gran número de chilenos, necesitando por tanto concentrar en esos puntos sus mayores y principales medios

de acción, al mismo tiempo que atendían á la defensa general del litoral poniéndolo al abrigo de cualquier ataque.

Levantaron fortificaciones en Arica, en Mollendo y en otros puntos del litoral. La primera fué protegida por baterías de tierra y defendida por 200 ó 300 hombres, siendo además el centro de recalada del *Huascar* y *Union*; pero los trabajos de mayor importancia fueron los llevados á cabo para fortificar el Callao, y proteger así á Lima, su capital.

La rada del Callao y la costa fronteriza de la isla de San Lorenzo estaban iluminadas por luz eléctrica y los buques fondeados en aquella primera, de manera que no estorbasen los fuegos á las baterías de tierra. El gran dique flotante lo pusieron al abrigo y en el interior, y multitud de torpedos fondeados en la línea exterior de la misma rada. El fuerte de la Punta fué armado con dos cañones Dalgreen á barbeta y de á 1 000 libras, los de Maipu y Zepita con 6 cañones cada uno, lisos Armstrong de 32 libras; el fuerte Provisional con 10 cañones de la misma clase, y con 3 de estos el fuerte Abtao; pero las fortificaciones más importantes y temibles eran las siguientes: torres giratorias blindadas con planchas de hierro superpuestas; Independencia, 2 cañones Blakeley de 500 libras; Manco-Capac, 4 cañones Vavasseur de 300 libras; Merced, 2 cañones rayados Armstrong de 300 libras; Junin, 2 cañones Armstrong de 300 libras.

Independientemente de estas baterías, el fuerte Santa Rosa, Ayacucho y Pichincha se armaron cada uno de los dos primeros con 2 cañones Blakeley de 500 libras, y el tercero con 4 cañones de la misma fuerza.

La defensa del Callao se complementó con baterías flotantes: los monitores *Atahualpa* y *Manco-Capac*, cada uno armado con 2 cañones de 300 y 500 libras; el monitor *Loa* armado con 2 cañones de 110 y 150 libras y la fragata blindada *Apurimac* con 12 piezas de á 68 y 110 libras. Lima podía ser alcanzada con tiros de alcance de 7 á 8 kilómetros desde la pequeña rada de Ancon y para alejar este peligro, la rada fué circundada de una red de torpedos fijos, lo mismo que la playa de Chorrillos,

establecimiento balneario y accesible á un desembarco casi á las puértas de Lima. Resumiendo; el puerto militar del Callao estaba defendido por 41 piezas, 14 de ellas de gran calibre.

Los chilenos, por su parte, fortificaron á Caldera, Chana-ral y Coquimbo; la primera con 3 ó 4 piezas de 150 libras, que sostenian 4 compañías de milicia, y de semejante manera á Coquimbo. En Antofagasta tenian una batería formada por un cañon de 300 libras, 4 Krupp de 150 y algunos mas de 70 libras.

Pone de relieve la importancia del andar en los modernos combates de mar las circunstancias en que fué batido el *Huascar* en el combate de Punta Angamos, pues cuando los chilenos resolvieron apoderarse á todo trance del *Huascar*, recurrieron á una combinacion estratégica en la que, aquella condicion era el principal elemento. Dividieron su escuadra en dos; la primera formada con los barcos de ménos andar, *Blanco Encalada*, *Matias Cousiño* y *Covadonga*, y encargada de explorar los tenederos de Antofagasta, en donde el enemigo pudiera refugiarse. Remontando luégo al Norte, esa escuadra debia forzar á los barcos peruanos á tomar esa direccion, en donde cruzaba la otra compuesta del *Almirante Cochrane*, *O'Higgins* y *Loa*. El logro de este plan estribaba en una buena maniobra de la primera escuadra que obligase á los buques peruanos á caer sobre la segunda, y ésta se verificó así: el 8 de Octubre, el *Huascar* y la *Union*, fondeados en Antofagasta, fueron sorprendidos por la primera escuadra, que procedente de Mejillones, cuyo fondeadero habia dejado la víspera, navegaba al Sud muy aterrada.

En la creencia de que los peruanos aceptarían el combate, el jefe chileno ordenó al *Matias Cousiño* de continuar su derrota sobre Antofagasta, de tal modo, que doblando al enemigo lo dejase entre dos fuegos. Los peruanos no creyeron entónces conveniente el combate, y se dieron de andar rumbo SO., primeramente, luégo al NO., y por último al Norte para ganar á Arica. El *Blanco Encalada* y la *Covadonga* les dieron caza, mientras que el *Matias Cousiño* remontaba hácia el Norte pró-



ximo á la costa, y conservándose por el través de estribor de los buques enemigos. Esta retirada de los peruanos hácia el Norte confirmaba la prevision de sus enemigos favoreciendo la ejecucion de su plan. En efecto, en este entretanto la segunda escuadra chilena cruzaba al NO. esperando el paso de los buques peruanos. En cuanto lo avistaron, el *Almirante Cochrane* y el *O'Higgins*, dirigieron su rumbo á cortar la derrota de sus enemigos, le dieron caza y lograron alcanzarlos á la altura de Punta Angamos. Ya son conocidas las peripecias y el denuedo de este sangriento combate (1).

La última guerra marítima de Oriente, no dió lugar á otra cosa que á encuentros de poca importancia, las más de las veces á consecuencia de reconocimientos efectuados por buques pequeños, mas las operaciones marítimas de la guerra chiloperuana se han desarrollado en campo más vasto, y por tanto reviste mayor importancia estratégica. Si no verdaderas batallas navales, se han verificado en cambio combates encarnizados, disputados con un valor y un furor bélico que recuerda el de los antiguos héroes. Bloqueos, bombardeos, desembarcos, trasportes de tropas y material, cazas, sorpresas de noche, ataques con arietes, combates al cañon entre buques y baterías de costa, toda la variedad en fin que cabe en la guerra moderna marítima y que tuvo efecto durante ésta con repetida frecuencia y con la sola excepcion, diferenciándose así tambien de la guerra de Oriente, en la que la accion principal estribó en el uso de torpedos y torpederos, de que en la sostenida entre Chile y Perú no ha dado lugar á hechos notables con esa clase de máquinas ó aparatos ofensivos.

Los peruanos quizás hayan adquirido en la América del Norte el material y el personal necesarios para este género de ataques; pero en realidad se han limitado á planes que no han llegado á realizarse. ¿Será este proceder consecuencia de la

---

(1) Véanse páginas 811 del tomo v y 282 del vi, de la REVISTA GENERAL DE MARINA.

eficacia con que los chilenos han empleado las ametralladoras instaladas en las cofas? El fuego de estas armas así dispuestas ha producido en muchas ocasiones efectos tan mortíferos, que los peruanos, pertrechados apresuradamente, hayan quizás creído prudente abstenerse de atacar.

La configuración del territorio de las naciones que toman parte en la contienda ha impreso en las hostilidades un carácter casi exclusivamente marítimo, en términos, de que el objetivo principal de los beligerantes, desde el rompimiento de las hostilidades, ha sido hacerse dueños de la mar.

Durante el período preliminar de la guerra, los chilenos toman audazmente la ofensiva por medio de la ocupación repentina de varios puntos del territorio disputado, principalmente del de Antofagasta, el centro más importante de los establecimientos mineros, cuya posesión desde tiempo atrás codiciaban. Después de apoderarse de la citada localidad, origen de la querrela, la primera preocupación de los chilenos es colocar al enemigo en la imposibilidad de desalojarlos de sus posiciones, á cuyos fines procuran crear dificultades para la organización de la defensa por medio de bombardeos y desembarcos simulados, y á toda costa impedir la reunión de los ejércitos aliados. Entretanto la escuadra chilena, envalentonada por la inmovilidad de la marina enemiga, avanza más al N., llevando el terror y el bloqueo sobre el litoral Sur del Perú, en el que bombardea las villas de Pabellón de Pica, Huanillos, Punta de Lobos, Mollendo, Pisagua y Iquique. Esta última, elegida por los aliados como punto de concentración de sus tropas, tenía una gran importancia estratégica, respecto á ser la llave de la provincia de Tarapaca, centro de la industria minera peruana, por lo que fué sometida con sus costas adyacentes á un bloqueo prolongado y riguroso, al propio tiempo que cruceros activos se establecen mar afuera para detener en sus travesías á los trasportes de tropas que el enemigo hubiera podido expedicionar desde los puertos del Norte del Perú á la frontera boliviana.

La segunda fase de la guerra se caracteriza por la actitud

patriótica de la marina peruana y la entrada en escena del famoso monitor *Huascar*. La escuadra chilena, engañada por la apatía aparente de los peruanos, y acentuando su táctica ofensiva y de intimidación, llega hasta el Callao, con objeto de producir un efecto pánico en la población de la capital, obligándola por este medio á pedir la cesación de la guerra. Esta corta aparición efectuada sin ninguna demostración hostil, lejos de producir el resultado que esperaban los chilenos, fué, por el contrario, interpretada como una prueba de debilidad, y sirvió para animar á los peruanos, que decidieron disputar vigorosamente á sus adversarios el imperio de la mar. Estos, sin duda no tan bien organizados, debían concluir por sucumbir; pero las incursiones atrevidas del *Huascar* y su encarnizamiento en la lucha, honran en el más alto grado á la marina peruana. Este terrible campeón ha sostenido casi solo todo el esfuerzo de la resistencia. Sin él, la guerra no se hubiera señalado por algunos de estos combates disputados que presentan interés tan notable bajo el punto de vista del arte naval; y lo que contribuye además á la celebridad de la campaña del *Huascar* es que el comandante de este monitor ha desplegado todo género de actividad y empleado todos los procedimientos y evoluciones tácticas que registra el combate naval moderno. En Iquique se le ve recurrir con éxito á maniobrar con el espolon para echar á pique á la *Esmeralda*; más tarde, cuando juzga de necesidad rehusar el combate con el *Blanco-Encalada* que le persigue, aprovechándose del mayor andar, se libra de su antagonista; algún tiempo después apresada, de acuerdo con la *Union*, el transporte chileno *Rimac*; y en Antofagasta traba un combate de artillería con dos buques enemigos y las baterías de la costa.

La tercera fase de la guerra se marca por el apresamiento del terrible monitor. Para reducirlo á la impotencia fué preciso nada ménos que el concurso de toda la escuadra chilena; tanta era la fama de este buque, adquirida por su actividad y movilidad. Por medio de sus incursiones repentinas y frecuentes, llevadas á cabo sobre diversos puntos del litoral, ter-

rorizaba á sus adversarios, les comunicaba la ilusion de que su fuerza era superior, derrotaba sus combinaciones estratégicas, poniéndose fuera del alcance de ellas, y descargaban sobre aquéllos, en tiempo oportuno y que sabia elegir, golpes imprevistos.

El almirante Grau ha revelado gran inteligencia de la situacion en que se encontraba, por el partido que ha sabido sacar de este elemento de accion, que es el andar; cuya tendencia es llegar á ser más importante de dia en dia, y bien puede decirse que por haberse conducido con tanto acierto, ha compensado momentáneamente la desproporcion de las fuerzas de los dos países. Esta táctica no era, sin embargo, segun se confirma por instrucciones oficiales encontradas á bordo del *Huascar*, despues de su apresamiento, más que la ejecucion de las órdenes de su Gobierno. «En ningun caso, decia este » documento, el almirante Grau comprometerá buque alguno » á sus órdenes; y si encuentra los del enemigo en alta mar, » sólo se batirá contra fuerzas inferiores, á no hallarse en la » imposibilidad de retirarse al estar frente á fuerzas superiores, en cuyo caso cumplirá con su deber.»

Hasta tanto que los chilenos no hubieran apresado al *Huascar* no podian considerarse dueños del mar. Las presas numerosas de este monitor, sus maniobras atrevidas, hasta paralizaban los esfuerzos del ejército chileno, respecto á que las tropas no podian avanzar por los desiertos que se extienden en los confines de Bolivia y de Chile sin estar flanqueados por una escuadra destinada á aprovisionarlas. El objeto principal del fin de la campaña, por lo ménos en 1879, era la realizacion de aquel plan, y para llevarlo á cabo era forzoso á toda costa apresar al *Huascar*; ya hemos visto cómo despues de tenerlo cercado en la bahía de Mejillones, la escuadra chilena, cogiéndolo entre dos fuegos, concluyó por hacerse dueña de él en el combate de Punta-Angamos.

Capturado el *Huascar*, los chilenos no tenian nada que temer por mar; sólo les faltaba para estrechar completamente á sus adversarios, establecer el bloqueo en los demas puertos

peruanos, principalmente en Pisagua, Arica y el Callao, lo que efectuaron.

Las batallas ganadas por los chilenos en Dolores y despues en Tarapaca en 27 de Noviembre de 1879, la que les posesionó de la region más rica en yacimientos mineros, fueron consecuencia de la toma de Pisagua.

Ahora bien; ¿qué enseñanza técnica se deduce de esta guerra marítima? Sería muy difícil al presente formar juicio sobre el particular. Los acontecimientos son aún muy recientes, y los documentos que es forzoso consultar con el fin de reseñar aquéllos, carecen de la debida autenticidad para poder formular conclusiones exactas. Por nuestra parte, más de una vez hemos deplorado, á pesar de las atenciones con que hemos sido favorecidos por la superioridad al poner á nuestra disposicion todos los documentos existentes, encontrar vacíos, contradicciones ó exageraciones apasionadas en las relaciones de los oficiales chilenos y peruanos, como tambien en las de la prensa americana; así es que hemos creido que el mejor partido que habia que seguir era reproducir literalmente, y sin comentarios, los documentos originales que provienen de estas diversas fuentes, y dejar al lector que deduzca sus conclusiones.

Fundándose, en cuanto cabe, en estos elementos incompletos, la conclusion práctica que parece predominar en las diversas operaciones de la guerra, es la superioridad marcada del cañon como arma ofensiva. La mayor parte de los hechos de armas han sido decididos por aquél, que sigue imperando como el árbitro supremo de los combates venideros.

Otro resultado culminante es la gran ventaja del andar, que permite aplicar la fuerza ofensiva por excelencia, que es el cañon, sobre el sitio elegido para librar el combate y sustraerse además de la accion de dicha fuerza en caso de hallarse en condiciones inferiores á las de sus adversarios: el andar es, por tanto, un arma á la vez ofensiva y defensiva. El Comandante del *Huascar*, buque que si en absoluto no se clasificó como crucero, fué bien manejado por dicho jefe y se sirvió de

él con gran habilidad, á la que se débieron los éxitos principales de este monitor. Bajo este punto de vista, la guerra de Chile no puede ménos de confirmar la necesidad que las naciones marítimas tienen de poseer en sus escuadras un número relativamente elevado de buques, que de crecido andar reúnan artillería potente. Si á consecuencia de esta necesidad, ya evidenciada en la guerra separatista, segun se ha indicado, el *crucero* adquiere aún más preponderancia, no era menester se lograra ésta en detrimento de los acorazados de escuadra. Las necesidades á que estos responden existirán siempre, y sería imprudente exponerse á no poder satisfacerlas en un momento dado. En efecto, si el *crucero*, por su movilidad, por su rapidez, por la mayor extension que puede dar al círculo de sus operaciones, se adapta bien á las exigencias de la guerra marítima, cuyo objeto es hoy en dia, más que en otro tiempo, arruinar el comercio del enemigo, es preciso considerar que este objeto, por importante que sea, no es el único que se impone en tiempo de guerra. Es indudable que las condiciones que generalmente presiden la construccion de los acorazados de combate, les proporcionan una gran superioridad sobre los buques del tipo de *cruceros*. Este puede, ciertamente, merced á su buen andar, rehusar el combate; ¿pero lo podrá rehusar en todas ocasiones? El *Huascar*, en Punta-Angamos, trató, por cuantos medios estaban á su alcance, de evadirse, sin conseguirlo; se vió obligado á sostener un combate desigual contra los acorazados chilenos, que reunidos en número superior contra él, le redujeron, como era consiguiente, con más facilidad á la impotencia.

El *espolon* se ha empleado tambien eficazmente durante la guerra de Chile, en el primer combate de Iquique, en el que el *Huascar*, despues de dos tentativas infructuosas, consiguió echar á pique á la *Esmeralda*. Otros ensayos de ataque con el *espolon* se efectuaron posteriormente, pero sin resultado, lo que prueba que esta máquina tan terrible en sus efectos es de difícil manejo. El almirante Grau parece daba la preferencia al ataque empleando el *espolon*, probablemente porque

estaba convencido de la inferioridad de sus cabos de cañon, comparados con los de los chilenos. Los disparos de la artillería del *Huascar*, en efecto, casi siempre fueron demasiado elevados.

Los beligerantes, al parecer, han hecho poco uso de los torpedos durante el año 1879. Los documentos referentes á los expresados sólo tratan de ruido, de planes frustrados, de empresas malogradas, y no contienen ningun resultado efectivo. Parece que en el mes de Agosto el comandante Grau recibió orden de atacar con torpedos, á ser posible, á los buques chilenos fondeados en Antofagasta. En el caso de no serlo, debia hacer el mayor daño al enemigo, y sobre todo destruir las máquinas destiladoras establecidas en Antofagasta. Para ejecutar este plan, los peruanos habian tenido que recurrir á las siguientes estratagemas: El *Huascar* debia salir para Iquique, coincidiendo su entrada en este puerto despues que saliera de él el vapor inglés *Ilo*. En dicho punto el *Huascar* embarcaria los torpedos y los torpedistas, saliendo á la mar seguidamente, y alcanzaria más allá de Antofagasta al vapor *Ilo*, al que traspasaría un oficial peruano encargado de comunicar noticias relativas á la situacion de los buques enemigos surtos en Antofagasta. Si en vista de estas noticias, el comandante Grau conceptuara que un ataque pudiera efectuarse sin grave riesgo, deberia intentarlo, atacando los buques con torpedos. En el caso de que un acorazado se fuera á pique; durante el ataque, el citado jefe deberá mandar al vapor *Oroya* á llevar la noticia á Iquique, desde cuyo punto se habria dado orden á Arica para que el monitor *Manco-Capac* se reuniera con el *Oroya*; éste deberia entónces continuar su derrota con destino á Arica, con objeto de unirse al monitor que remolcaba hasta Antofagasta. El comandante del *Huascar*, entre tanto, deberia seguir atacando á los demas buques hasta la llegada del monitor, en cuya ocasion se intimaria la rendicion al ejército enemigo, y destruirian las máquinas destilatorias en caso de rechazarse aquélla.

En el mes de Noviembre, las autoridades de Panamá se

apoderaron de un bote porta-torpedos de 72' de eslora y 10' de manga destinado al Perú. Esta embarcacion, construida en Inglaterra, habia sido trasportada á Nueva-York instalada en la cubierta de un vapor de la línea Atlas á Colon, desde cuyo punto se la condujo á través del istmo.

Empeñados la mayor parte de los combates navales á corta distancia, los chilenos han empleado ventajosamente los fuegos de fusil. Las ametralladoras ligeras y los cañones revolvers instalados en las cofas y trasbordables de babor á estribor á fin de poder tirar alrededor del buque, han funcionado tambien de una manera notable é infligido al enemigo pérdidas importantes. Es presumible que esta aplicacion de las ametralladoras pondrá de manifiesto la necesidad de que el personal de la dotacion destinado en combate en la cubierta alta se halle á cubierto.

El combate de Punta-Angamos, memorable por el apresamiento del *Huascar*, está destinado verosímilmente, mientras no ocurra otro, á reemplazar al de Lissa, como tipo y como criterio de las condiciones del combate moderno. Es tambien probable que ejercerá una gran influencia en las combinaciones futuras que los ingenieros navales efectúen en las construcciones, y cuando ménos quedará demostrada la necesidad de que los puestos de combate de los comandantes estén instalados á popa y á proa, con el fin de que éstos puedan dirigir la accion y en caso necesario maniobrar su buque. La muerte trágica de los oficiales que se sucedieron en el mando del *Huascar* comprueba de una manera cruenta la utilidad de dichas instalaciones.

---



# MARINA ALEMANA

POR EL TENIENTE DE NAVÍO DE PRIMERA CLASE

DON LUIS DE LA PILA.

---

## I.

Dignos de admiracion son los esfuerzos hechos por la Alemania para conquistarse un poder y supremacia marítima de que ántes carecia; sin olvidar sus glorias militares y sin perder nada de la importancia militar que siempre ha disfrutado, es lo cierto que, empeñada hoy en adquirir un puesto entre las naciones marítimas, no sólo ha logrado que la atencion de la Europa se fije en su rápido engrandecimiento naval, sino que, no sin recelo, se vea por algunos pueblos haya sabido improvisar una Marina de guerra, que indudablemente le permite figurar y tomar puesto entre los demas poderes marítimos de la Europa.

Hace treinta años su armada se componia solamente de una corbeta de vela y dos buques pequeños: poco despues, y como consecuencia de la guerra dinamarquesa y bloqueo de los puertos del Báltico, su escuadra fué aumentando con dos vapores y cuarenta cañoneros, continuando su incremento hasta poseer dos años más tarde una corbeta más, dos avisos y un bergantin. Desde esta época el desarrollo y engrandecimiento de su poder naval fué extendiéndose con la adiccion de nuevos buques, llegando á reunir el año de 1860, 31 de vapor, ocho de vela y 42 cañoneros.

Más tarde, cuando empezaron las construcciones de los acorazados, la Prusia no descuidó sus afanes por adquirir el puesto pretendido de nación marítima, y en Inglaterra, en Francia y en el propio país se emprendieron las construcciones de varios buques modernos, entre los que recordamos el *König Wilhelm* y el *Arminius*. Esto sin embargo, no fué hasta el año de 1870, y después de terminar la guerra franco-prusiana, cuando la ambición naval del país se vió satisfecha. Previo un maduro y detenido estudio de tan complejo asunto, llegóse, por último, á adoptar un plan ó sistema propio y adecuado al objeto que se deseaba, que si bien era susceptible de reformas á medida que los adelantos fuesen reclamándolas, las bases, sin embargo, eran constantes y llenaban los tres puntos principales que se habian propuesto satisfacer, esto es, las defensas de las costas, la proteccion del comercio y colonias y la de estar aptos para tomar la ofensiva contra enemigas escuadras. Para estos fines y después de considerar el carácter especial de las costas, así como tambien las desembocaduras de los rios del Norte, se convino en formar una escuadra compuesta de 27 buques acorazados, 22 sin corazas, seis avisos, 20 cañoneros y 28 botes torpedos, además de las defensas marítimas y fijas que tienen preparadas para determinados puntos de la costa, bahías y puertos.

## II.

Los dos principales buques de la escuadra acorazada son: el *Kaiser* y el *Deutschland*; ambos de reducto ó batería central, de hierro, algo parecidos á la fragata inglesa *Hércules*, construidos en el Támesis y procedentes sus máquinas de los talleres de Mrs. John Penn and Sons. Estos buques tienen 280 piés de eslora, manga de 62 y un calado medio de 24; el máximo espesor de sus corazas es de 11  $\frac{1}{4}$  pulgadas, disminuyendo en las partes más débiles á 6  $\frac{1}{4}$ ; montan 8 cañones de 10  $\frac{1}{4}$  pulgadas, sistema Krupp, y peso de 22 toneladas; los

dos de proa tienen fuegos hasta un ángulo de  $3^{\circ}$  con la dirección de la quilla y para completar el campo de tiro en todas las direcciones, llevan además en la popa un cañón, también sistema Krupp, de  $8 \frac{1}{4}$  pulgadas y peso de 9 toneladas. Desplazan 7 560 toneladas, desarrollan sus máquinas 8 000 caballos indicados de fuerza y pueden obtener una velocidad de  $14 \frac{1}{2}$  millas por hora. Siguen en importancia las fragatas de torres *Friederich der Grosse* y *Preunssen*; la primera de 298 piés de eslora, 52 de manga y máximo calado de 25; desplaza 6 560 toneladas y el mayor espesor de su coraza es de  $10 \frac{1}{4}$  pulgadas disminuyendo á  $5 \frac{1}{2}$ ; sus máquinas desarrollan 5 400 caballos indicados é imprimen al buque una velocidad de 14 millas: la segunda con igual andar, é igual fuerza de máquina y espesores de coraza, desplaza 6 748 toneladas, y sus principales dimensiones son: 308 piés de eslora, 54 de manga y 25 de calado: la artillería de las torres se compone de cuatro cañones Krupp de  $10 \frac{1}{4}$  pulgadas, teniendo además los buques á proa y popa, uno más de  $6 \frac{1}{4}$ .

Para tener un mayor conocimiento de estos cuatro buques, se deberá consultar el libro *The War Ships and Navies of The World*, que trata extensamente de los mismos, y cuyo contenido no traducimos temerosos de dar crecidas dimensiones á estos ligeros apuntes.

Las fragatas *Kron Prinz* y *Friederich Karl* son próximamente iguales; llevan 16 cañones de  $8 \frac{1}{4}$  pulgadas, andan 13 millas y el máximo espesor de sus corazas es de  $4 \frac{1}{4}$  pulgadas. Algo mayor que las dos anteriores es la *König Wilhelm*, construida por la casa Thames Iron Works, que en la actualidad está haciendo dos pequeños avisos para nuestra Marina, uno de los cuales, el *Gravina*, deberá ser botado al agua el día 28 de este mes (1). Esta fragata en el tiempo de su construcción era considerada como un poderoso buque, fué proyectada por Mr. Reed para el gobierno turco y llamada *Tatikh*: durante su construc-

---

(1) La botada al agua de este buque se efectuó en efecto en la fecha expresada.  
—(N. de la R.)

ción fué vendida al gobierno prusiano: el espesor de su coraza es de  $9 \frac{1}{4}$  pulgadas, anda 14 millas y monta 24 cañones de  $9 \frac{1}{4}$  y  $8 \frac{1}{4}$  pulgadas.

El *Sachsen* es el primer buque del segundo grupo de los blindados alemanes: fué construido en la Vulcan Engineering Works, en Bredow, y sus dimensiones son: eslora entre perpendiculares 213 piés, manga 51 y calado 19; desplaza 7 135 toneladas, desarrollan sus máquinas 5 600 caballos indicados y obtiene una velocidad de 14 millas; el espesor de su coraza es de 9 pulgadas y lleva un cañon de 12 pulgadas y cuatro de  $10 \frac{1}{4}$ . Iguales en un todo á este buque, la marina alemana tiene cuatro más, dos terminándose y otros dos, *Baiern* y *Württemberg*, completamente listos y prestando servicios.

Los buques de madera acorazados de esta marina son el *Hansa*, *Arminius* y *Prinz Adalbert*; el primero es una corbeta de reducto y los otros dos monitores de rios.

Los alemanes están ahora construyendo una nueva clase de cañoneros acorazados para la defensa de las costas. Seis de ellos han sido terminados y cuatro están todavía en construcción. Los concluidos, el *Wespe*, *Viper*, *Biene*, *Mücke* y *Skorpion*, son de hierro y sus dimensiones las siguientes: eslora 142, manga 34, calado 10 y desplazamiento 1 000 toneladas; están divididos en compartimientos y tienen doble fondo. Lo más notable de estos buques es el cañon Krupp de 36 toneladas, montado sobre una torre giratoria y colocada ocho piés sobre la línea de agua. Las torres están protegidas, lo mismo que la línea de flotacion por planchas de 8 pulgadas. Estos buques tienen dos hélices y andan 9 millas: carecen de aparejo.

Este total de buques acorazados queda completo con los dos monitores, el *Rhein* y el *Mosel*, de escasa importancia.

### III.

Los mayores buques de la escuadra sin blindar son las fragatas *Bismarc* y *Seipric* de 3 863 toneladas de desplazamiento,

marcha de 16 millas y artillados con 12 cañones de 6  $\frac{3}{4}$  pulgadas; siguen las corbetas, *Blucher*, *Stosch*, *Moltke*, *Sedan* y otra, todas de 2 460 toneladas de desplazamiento, 15 millas de marcha y 16 cañones cada una de ellas de 5  $\frac{3}{4}$  pulgadas: continúan las corbetas *Freya*, *Louisa*, *Ariadne*, *Elizabeth*, *Hertha* y *Vineta*, con variedad de desplazamiento, marcha y número de cañones. Las corbetas *Augusta*, *Arcona*, *Gazelle*, *Nymphe*, *Meduse* y *Victorie*, que pueden denominarse de segunda clase, son todas de 1 760 toneladas y montan 10 cañones.

Siete de sus cañoneras llevan cuatro cañones cada uno, cinco sólo montan tres y los restantes sólo tienen uno, y son buques de 260 toneladas.

De los seis avisos, el mayor desplaza 1 690 toneladas y los menores 387: todos llevan dos cañones. No hacemos mención de los demas buques pequeños para el servicio de puertos y arsenales.

#### IV.

El Almirantazgo imperial está dividido en tres grandes secciones: compone la primera la seccion militar, formada con los negociados de movimiento de buques, navales y militares asuntos, instruccion, exploracion y defensa de costas, justicia y sanidad; la segunda, ó sea la del material, compuesta de los negociados de armamentos, arsenales, construcciones de buques, máquinas, artillería y torpedos; y la tercera, compuesta de los negociados de presupuestos, administracion, indemnizaciones, etc.

La marinería es reclutada por la inscripcion de los distritos marítimos. El servicio es obligatorio á la edad de 20 años y permanecen tres en activo servicio, pasando al finalizarlos á la primera reserva, donde se mantienen por siete años más, en cuyo período y en tiempo de paz son llamados dos veces cada cuatro años para los ejercicios, debiendo volver al servicio activo caso de guerra. Concluido este tiempo pasan á la segunda reserva.

La inscripcion está calculada en 45 000 individuos y disponible siempre, sin contar los marineros sirviendo en buques mercantes y ausentes del país, 12 000 hombres.

El personal ejecutivo es el siguiente:

1 Vicealmirante.	74 Capitanes tenientes.
4 Contraalmirantes.	148 Tenientes.
20 Capitanes de navío.	428 Subtenientes.
45 Capitanes de corbeta.	100 Cadetes.

Los presupuestos de esta Marina desde el año 1875 son

	Pesos fuertes
1875.....	4 544 955
1876.....	5 267 420
1877.....	7 444 250
1878.....	14 672 671
1879.....	41 434 197

Londres 15 de Julio de 1881.

(1) **DICCIONARIO**  
 DE LA  
**MARINA ACORAZADA INGLESA,**

POR  
**M. DUPRÉ,**  
 TENIENTE DE NAVÍO DE LA MARINA FRANCESA.

*Continuacion. ( Véase página 784 , tomo VIII. )*

II.

ACORAZADOS DE ESCUADRA SIN ARBOLADURA.

*Devastation, Dreadnought, Thunderer, Belle Isle, Orion, Inflexible, Ajax, Agamenon, Colossus, Conqueror, Majestic.*

**DEVASTATION.**

Acorazado de 4 cañones de 30 centímetros de 35 t. sin arboladura, de reducto y dos torres giratorias instaladas en el plano diametral, armado por vez primera en 1873.

(Fig. 19, lam. VIII.)

Destino en 1879 (*Navy list*).—Portsmouth.

**Buques del mismo tipo.**—*Dreadnought, Thunderer.*

DIMENSIONES PRINCIPALES, ARTILLERÍA, ETC.

CASCO.....	{	Eslora entre perpendiculares....	86 <sup>m</sup> ,87
		Altura, al medio, de la obra muerta.	3 <sup>m</sup> ,39
		Calado de popa.....	8 <sup>m</sup> ,26
ANDAR Y CONDICIONES GIRATORIAS.....	{	Andar máximo.....	13 millas.
		Diámetro del círculo.....	340 <sup>m</sup>
		Duración.....	4 <sup>m</sup> 25'

(1) Traducido de la *Revue Maritime et Coloniale*.

**Casco, aspecto exterior.**—Este buque es un monitor de dos torres, construido con arreglo al *Bracket system*: su popa y proa fuera del agua son rectas. Sobre la cubierta, que es acorazada, está instalado un reducto, también acorazado, que contiene la base de dos torres, entre las cuales se eleva una construcción superpuesta estrecha con una cubierta levadiza, en el cual están la chimenea de proa, el puesto del Comandante, la chimenea de popa y un palo para hacer señales. El reducto, de ménos anchura que la manga del buque, se oculta por medio de un carapacho formado con planchas de hierro que se extiende desde la proa hasta á 15 metros distantes de la popa.

**Coraza.**—La de la faja se extiende de popa á proa; su altura es de 2<sup>m</sup>,79, de los cuales 1<sup>m</sup>,18 se hallan sobre la línea de flotación y 1<sup>m</sup>,61 por bajo de ella. En el cuerpo de proa y en una extensión de 20 metros el canto superior de la coraza se halla á la altura del agua, descendiendo dicho canto 0<sup>m</sup>,03 debajo de ésta, en la proa, con el fin de aligerar esta parte del buque. El espesor máximo de la coraza es de 305 milímetros.

A proa y á popa están instalados dos mamparos trasversales blindados de á 152 y 127 milímetros de espesor respectivamente: el de proa, parte de la cubierta principal, y el de la popa, del canto inferior de la coraza, descendiendo ambos hasta el fondo interior del buque. El primero, ó sea el mamparo de proa, está situado en el resalte del canto superior de la coraza, y el de popa lo está por la cara de popa de los pañoles de pólvora. Las torres giratorias colocadas á 25 y á 32 metros de la proa y de la popa respectivamente, están cubiertas con blindajes de dos espesores, uno por lo general, de 304 milímetros, y el otro de 355 milímetros en las portas: pueden moverse aquéllas á brazo ó por una máquina de vapor. Están colocadas en un reducto cuya coraza es de 254 milímetros de espesor en los flancos y de 305 milímetros en las caras oblicuas de las extremidades.

El puesto del Comandante es una galería sencilla de hierro á prueba de bala de arma portátil.



La plancha de hierro que constituye la cubierta principal es de 76 milímetros de espesor al medio, y de 51 en las extremidades. La cubierta del reducto es de este último espesor. El espolon que lo forma la roda de hierro forjado tiene 3<sup>m</sup>,05 de lanzamiento.

**Artillería.**—Consiste ésta de 4 cañones de 30 centímetros (de 35 t.), 2 de los cuales, que disparan por medio de la electricidad, están montados en cada torre, cuyo campo de tiro horizontal sólo está obstruido por la construcción elevada de que ya se ha hecho mención, y por la torre contigua; el ángulo de tiro negativo se disminuye á causa del carapacho ó castillo de proa corrido ya citado. (Fig. 20.)

Con buen tiempo se puede tirar de través sin averiar la obra muerta. La altura de batería es de 3<sup>m</sup>,90. Sobre la cubierta alta van montados 6 cañones Nordenfeldt y una ametralladora Gatling: otra de éstas puede colocarse en diversos parajes del buque. Los pañoles de pólvora, los de proyectiles y los callejones están protegidos por la coraza y contra los tiros de enfilada por los mamparos transversales al andar de la faja é instalados en la bodega.

**Torpedos.**—Este acorazado lleva un bote de vapor portatorpedos. La faja acorazada está provista de portas para disparar 12 torpedos Whitehead, y el buque de dos aparatos eléctricos de Wilde que alumbran todo el horizonte, instalados sobre dos plataformas elevadas en la proa y en la popa de la cubierta alta.

**Máquinas motrices.**—Estas ocupan, por bajo del reducto, una extensión de 9<sup>m</sup>,75 y las calderas una de 24<sup>m</sup>,38. Esta extensión se halla dividida en dos compartimientos iguales separados entre sí, y las máquinas por mamparos estancos.

**Máquinas auxiliares.**—El cabrestante y el timon pueden funcionar por medio de aparatos especiales, y una bomba de mucha fuerza movida al vapor arroja agua sobre cualquiera de las cubiertas.

**Condiciones giratorias.**—Con una máquina describe un círculo de 239 metros de diámetro en 4<sup>m</sup> 07<sup>s</sup>; siendo la inclina-

cion, ó sea escora máxima del buque de 5°. A toda máquina gira en 4<sup>m</sup> 25<sup>a</sup> en un círculo de 310 metros de diámetro.

**Condiciones marineras, habitabilidad.**—Estas se han experimentado en varias ocasiones, despues de modificaciones recientes efectuadas en su bodega. Los balances y cabezadas son suaves y reducidos; pero con mar, el *Devastation* embarca bastante agua, que al romper contra el reducto y la torre de proa, anega algun tanto la cubierta levadiza, en términos de que las escotillas quedan inservibles y el buque se hace inhabitable, á pesar de los esfuerzos intentados para orearlo por medio de ventiladores movidos por máquinas auxiliares. La tripulacion se aloja en el castillo, bajo el carapacho, ó sea cubierta alta del castillo.

#### *DREADNOUGHT (ex-Fury).*

Acorazado de 4 cañones de 30 centímetros, de 38 t. sin arboladura, de reducto central, y dos torres giratorias colocadas en el plano longitudinal. Armado por la primera vez en 1877.

Destino en 1879 (*Navy-list*).—Portsmouth. (fig. 21).

#### DIMENSIONES PRINCIPALES, ARTILLERÍA, ETC.

CASCO .....	{	Eslora entre perpendiculares.....	97 <sup>m</sup> ,54
		Altura al medio de la obra muerta.	3 <sup>m</sup> ,25
		Calado de popa.....	8 <sup>m</sup> ,27
ANDAR Y CONDICIONES GIRATORIAS.....	{	Andar máximo.....	12 millas.
		Diámetro del círculo.....	?
		Duracion.....	?

**Casco aspecto exterior.**—Este es un acorazado del tipo del *Devastation*, cuyas condiciones ofensivas, defensivas y marineras se han tratado de aumentar.

Está construido con arreglo al *Bracket System*.

La altura al medio de la obra muerta es de 3<sup>m</sup>,25.

La roda y la popa son rectas.

Dos torres giratorias colocadas en el plano diametral á 27 y 32 metros distantes de la proa y de la popa respectivamente se asientan sobre la cubierta principal, y están instaladas en un reducto de igual extension que la eslora del buque.

El castillo de proa y la toldilla forman la prolongacion del reducto y terminan ambos (á 6 metros de la roda y á 10 metros de la popa) en forma circular.

Al medio se eleva entre las torres una construccion superpuesta recogida en la parte inferior con el fin de facilitar el tiro desde las torres; sobre dicha construccion hay una cubierta levadiza y á proa de ella se halla el puesto del Comandante; en este puesto están á disposicion del oficial de guardia los telégrafos y los conductos acústicos que comunican con las máquinas motrices y el aparato del timon.

**Coraza.**—La de la faja se extiende de popa á proa.

Su elevacion al medio es de 2<sup>m</sup>,61, de los cuales 0<sup>m</sup>,91 se hallan sobre la flotacion y 1<sup>m</sup>,70 por bajo de ella.

El canto inferior de aquella descende á proa más abajo de la extremidad del espolon. El espesor máximo de dicha coraza es de 355 milímetros, y disminuye gradualmente del medio á las extremidades hasta ser de 203 milímetros. Por la cara de popa de las carboneras, y á popa hay un mamparo transversal blindado de 127 milímetros. Las torres giratorias están cubiertas con una coraza de 356 milímetros de espesor. La coraza del reducto es de 279 milímetros en los flancos y de 355 milímetros en las extremidades. El puesto del Comandante está en una galería sencilla de hierro á prueba de bala de fusil. El espesor del blindaje de la cubierta principal es de 63 milímetros. El espolon es acorazado y tiene 3<sup>m</sup>,05 de lanzamiento.

**Artillería.**—Monta 4 cañones de 30 centímetros (de 38 t. que se manejan por medio de aparatos hidráulicos. Cada torre está artillada con dos de estas piezas, si bien han sido calculadas aquellas para recibir artillería de mayor calibre. El campo de tiro horizontal de una torre sólo se interrumpe por la interposicion de la construccion superpuesta de la inme-

diata. El ángulo de tiro negativo máximo de las 4 piezas es de 5° y la altura de batería de 4<sup>m</sup>,25.

**Torpedos.**—Este buque está provisto de aparatos lanza torpedos, de un bote porta-torpedos de 18 metros que va instalado en cubierta, y de un bote de 9 metros con guarnimiento para torpedos espar. A proa y á popa lleva dos aparatos de luz eléctrica.

**Máquinas motrices.**—Las máquinas ocupan por bajo del reducto 12 metros de extension, y las calderas 25 metros. Esta última extension está dividida en dos compartimientos iguales separados entre sí y de las máquinas por medio de mamparos estancos. Un mamparo longitudinal, que se eleva hasta la cubierta principal, forma además dos grupos distintos de máquinas y calderas.

**Máquinas auxiliares.**—El cabrestante, el timon y las torres se mueven por medio de máquinas especiales.

### THUNDERER.

Acorazado de 4 cañones, sin arboladura, de reducto central y dos torres giratorias colocadas en el plano longitudinal. Botado en 1872.

Destino en 1879 (*Navy-list*).—Mediterráneo.

#### DIMENSIONES PRINCIPALES, ARTILLERÍA, ETC.

CASCO.....	{	Eslora entre perpendiculares.....	86 <sup>m</sup> ,87
		Altura al medio de la obra muerta.	3 <sup>m</sup> ,40
		Calado de popa.....	8 <sup>m</sup> ,00
ANDAR Y CONDICIONES GIRATORIAS.....	{	Andar máximo.....	42,5 millas.
		Diámetro del círculo.....	?
		Duración.....	?

**Casco aspecto exterior.**—El *Thunderer* es un monitor de dos torres, construido por el *Bracket System*. La proa y popa fuera del agua, son rectas. Sobre su cubierta, que es acora

zada, está instalado un reducto acorazado que contiene la base de dos torres, entre las cuales se eleva una construcción estrecha con una cubierta levadiza, en la que se halla colocada la chimenea de proa, el puesto del Comandante, la chimenea de popa y un palo para hacer señales. El reducto, que no llega á las amuradas está oculto por un carapacho formado de planchas de hierro que se extiende hasta 15 metros de la popa y va corrido á ménos altura hasta proa.

**Coraza.**—Esta se extiende desde popa á proa. Al medio tiene 2<sup>m</sup>,90 de altura, de los cuales 1<sup>m</sup>,30 se hallan sobre la flotación y 1<sup>m</sup>,60 por debajo de ella, y en una extensión de 20 metros á proa el canto superior de dicha coraza se halla al andar de la línea de flotación. El espesor máximo de aquella es de 305 milímetros. De proa y de popa parten dos mamparos transversales blindados, el de proa, de la cubierta principal, y el de popa; del canto inferior de la coraza, y descienden hasta el fondo del interior.

El de proa está situado en el resalte del canto superior de la coraza; el de popa está por la cara de popa de los pañoles de pólvora. Las torres giratorias están cubiertas por blindaje de 355 milímetros de espesor. El de la coraza del reducto es de 254 milímetros en los flancos y de 305 milímetros en las caras oblicuas de las extremidades. El puesto del Comandante se halla en una galería sencilla de hierro á prueba de bala de fusil. El espesor de la coraza de la cubierta principal del *Thunderer* es de 76 milímetros al medio, y de 51 milímetros en las extremidades. La cubierta del reducto es del mismo espesor. La roda de hierro forjado sirve de espolon y tiene 3<sup>m</sup>,05 de lanzamiento.

**Artillería.**—Monta 4 cañones, 2 de 30 centímetros (de 38 t. en la torre de proa; y 2 de igual calibre (de 35 t.) en la de popa. La altura de batería de estas piezas es de 3<sup>m</sup>,90. El campo de tiro horizontal de cada torre sólo se interrumpe por la contigua, y por la construcción elevada.

La torre de proa se mueve por medio de un aparato hidráulico.

**Torpedos.**—Los aparatos para lanzar los Whitehead se hallan bajo el agua.

*BELLE ISLE y ORION.*

Acorazados, de 4 cañones, sin arboladura, de reducto central.

Botados en 1878.

Destino en 1879. { *Belle Isle.*—Buque de la reserva (guarda-costa).—  
 (Navy list.)... { Kingstown.  
                           { *Orion.*—Id. id. id.—Poplar.

DIMENSIONES, ARTILLERÍA, ETC.

CASCO.....	{	Eslora entre perpendiculares .....	74 <sup>m</sup> ,75
		Altura al medio de la obra muerta.....	?
		Calado de popa.....	5 <sup>m</sup> ,95
ANDAR Y CONDI- CIONES GIRATO- RIAS.....	{	Andar máximo.....	12 millas.
		Diámetro del círculo.. ..	?
		Duración.....	?

**Casco, aspecto exterior.**—Estos buques son acorazados, de reducto central é idénticos. Su construcción, como la de los acorazados modernos, en general es según el *Bracket System*. Las obras muertas á popa y á proa, tienen una entrada considerable, con el fin de dejar libre el tiro de las piezas del reducto que proyecta sobre los costados.

**Coraza.**—La de la faja, que es corrida de popa á proa, tiene un espesor máximo de 300 milímetros. El reducto, de forma octogonal, está protegido con planchas de blindaje, cuyo espesor varía de 241 á 267 milímetros. El de la cubierta acorazada es de 76 milímetros, al medio. Lleva espolon á proa.

**Artillería.**—Monta 4 cañones de 25 t. en el reducto acorazado, 2 por banda; los de popa tienen fuegos de retirada y de través, y los de proa, de caza y de través. Llevan además 2 cañones de á 9 libras, uno á proa y el otro á popa.

*INFLEXIBLE* (1).

Acorazado de 4 cañones, sin arboladura, de reducto central y de torres giratorias, colocadas en posición diagonal. Armado por primera vez en 1878. Destino en 1879 (*Navy list.*)—Portsmouth. (Fig. 22.)

DIMENSIONES PRINCIPALES, ARTILLERÍA, ETC.

	{	Eslera entre perpendiculares.....	97 <sup>m</sup> ,54
CASCO.....		Altura al medio de la obra muerta...	3 <sup>m</sup> ,05
		Calado de popa.....	7 <sup>m</sup> ,62
ANDAR Y CONDI-	{	Andar máximo.....	13,40 millas.
CIONES GIRATO-		Diámetro del círculo.....	?
RIAS.....		Duración.....	?

**Casco, aspecto exterior.**—El casco de este buque es de hierro, construido con arreglo al *Bracket System*.

La roda es recta, y la popa, lanzada, se asemeja á las cuadradas. En la parte céntrica del expresado se eleva un reducto de 32 metros de extensión, de la misma anchura que la manga de aquél que contiene dos torres giratorias concéntricas. La cubierta alta está constituida por la prolongación de la de este reducto, por cuya cara de proa y de popa las obras muertas tienen entrada con objeto de franquear el tiro negativo de ambas torres. Sobre dicha cubierta alta, se elevan á 2<sup>m</sup>,50 de altura un castillo de proa reducido y una toldilla, que comunican con la parte de proa y de popa del reducto respectivamente, por puentes longitudinales.

A 3 metros de elevación sobre la expresada cubierta alta ó del reducto, está instalado el puente del Comandante, cuyo puente rodea una chimenea de ventilación, colocada entre ambas torres. Aquél es longitudinal, hallándose situada su parte de proa á estribor, y la de popa á babor. Por la cara de proa

(1) Para detalles de la máquina véase tomo IV, pág. 85.—(*N. de la R.*)

de la torre de proa, y por la de popa de la torre de popa, están las dos chimeneas y arbolados dos palos para hacer señales, que en tiempo de paz llevan aparejo de cruz.

**Coraza.**—La de la faja cubre sólo la extensión del reducto, esta coraza desciende 1<sup>m</sup>,83 por bajo del agua y su elevación total es de 4<sup>m</sup>,90. Su espesor máximo es de 610 milímetros. Los mamparos de proa y de popa del reducto, que son de la misma elevación que los flancos, están protegidos por coraza, cuyos espesores máximos son respectivamente de 610 y 559 milímetros. El del blindaje de la cubierta del reducto es de 76 milímetros y el de las torres es de 457 milímetros. Una cubierta blindada de 76 milímetros de espesor está al andar del canto inferior de la coraza, que, según se ha dicho, se halla á 1<sup>m</sup>,83 bajo el agua, al medio; á proa, desciende hasta quedar debajo de la punta del espolon. Al exterior del reducto hay escotillas acorazadas á la altura de la batería que dan acceso á la bodega.

**Artillería.**—Monta 4 cañones de 40 centímetros de 82 t. El campo de tiro máximo de cada torre es de 180° á una banda y de 60° á la otra; pero no es tan amplio para los 4 cañones. Estos están provistos de fuegos de caza, y en los de retirada dos (uno en cada lado), sólo tiran en dirección de la quilla. A los dos restantes, que se hallan montados más al centro del buque, les estorban las construcciones elevadas. La carga se efectúa al exterior de las torres. La altura de la batería es de 4<sup>m</sup>,41. (Fig. 23.)

**Torpedos.**—Este buque está provisto de aparatos para lanzar dos Whiteheads, instalados en ambas bandas, cuyo campo de tiro es de 15°.

**Máquinas auxiliares.**—El cabrestante y el timon se manejan por máquinas especiales instaladas debajo de la cubierta blindada á proa y á popa de la bodega. Además está provisto el buque de bombas que pueden achicar 4 500 toneladas de agua por hora.

Las torres se manejan por medio de aparatos hidráulicos.



AGAMENON.

Acorazado de 4 cañones, sin arboladura, de reducto central y dos torres giratorias excéntricas.—Botado en 1879.

Destino en 1879 (*Navy list*).—Chatam.

DIMENSIONES PRINCIPALES, ARTILLERÍA, ETC.

CASCO.....	{	Eslora entre perpendiculares....	85 <sup>m</sup> ,40
		Altura al medio de la obra muerta	?
		Calado de popa.....	?
ANDAR Y CONDICIONES GIRATORIAS.....	{	Andar máximo.....	43 millas.
		Diámetro del círculo.....	?
		Duración.....	?

**Casco, aspecto exterior.** El *Agamenon* es del tipo del *Inflexible*, aunque de menor desplazamiento. Sus obras muertas son continuacion á proa y á popa de las murallas ó lados del reducto, en términos de que el casco presenta al exterior la forma de un buque usual: en las extremidades aquellas tienen entrada para dejar libre los fuegos de las torres colocadas, segun queda dicho, en direccion diagonal al interior del reducto. El castillo de proa y la toldilla están unidas á un puente longitudinal más elevado que estos. Este puente rodea las dos chimeneas de la máquina que se hallan instaladas á proa y á popa en el reducto. Este buque tiene dos palos para hacer señales.

**Coraza.**—Esta sólo se extiende á un tercio de la eslora próximamente, en la parte central del buque. El espesor máximo de aquella es de 457 milímetros y descende 1<sup>m</sup>,80 bajo del agua.

Al interior de la ciudadela del buque, formada por dos mamparos transversales á popa y á proa en las cuales termina la coraza, se hallan instaladas dos torres giratorias en direccion diagonal, que están protegidas con coraza de 405 milímetros de espesor. La cubierta, al andar del canto inferior de la co-

raza, está blindada con plancha de 76 milímetros de espesor por fuera del reducto, cuya cubierta protege en los mismos términos un blindaje análogo.

Las extremidades están divididas en compartimientos estancos y rellenos de corcho.

**Artillería.**—Monta 4 cañones de 32 milímetros (de 386 t.) cuyos fuegos son de retirada, de caza y de través.

**Torpedos.**—Está provisto de los de la clase Whitehead que se lanzan desde los flancos del reducto acorazado.

**Buque del mismo tipo.**—*Ajax* (1).

(Se continuará.)

---

(1) El armamento del *Ajax* no está terminado. Están en construcción otros tres acorazados del mismo tipo: el *Colusus*, *Conqueror* y el *Majestic*, cuyas disposiciones ofensivas y defensivas serán iguales, y sus elementos principales casi iguales á los del *Agamenon*.—(N. de la A.)

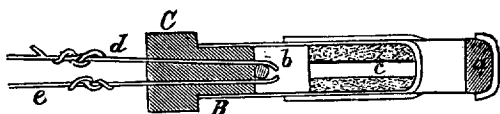
En 1880 se ha puesto la quilla al *Collingwood* acorazado de dos torres fijas, armadas cada una con dos cañones de á 42 toneladas, cuyos fuegos son á barbeta. Entre las torres llevará una batería de 6 cañones de á 6". Los costados, en la línea de flotación, estarán protegidos por una coraza en una extensión de 42 á 46 metros. Las partes no acorazadas de las extremidades, estarán garantizadas por una cubierta acorazada, situada bajo la línea de flotación. La marcha de este buque se calcula en 15 millas. (*Bolletín des Officiers.*)

---

## NOTICIAS VARIAS.

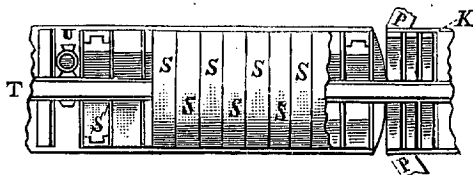
**Descripciones de algunos inventos que han sacado privilegio; insertas en el Boletín de Patente en Alemania é Inglaterra.** — TORPEDOS. — Espoleta eléctrica cerrada herméticamente en una vaina de metal, ideada por C. Kurtz de Colonia. (Patente Alemana, núm. 10 448.)

Esta espoleta sirve para la inflamación de cargas explosivas.



Se compone de un tapon ó taco *C* hecho de una materia mal conductora de la electricidad, ajustado completamente á la envuelta ó vaina de metal *B* y de una cápsula enchufada en dicha vaina *B*; *b* es una balita de fulminato de mercurio asegurada en *C* y que se inflama por medio de la chispa eléctrica que salta entre los polos de los alambres *d*, *e* y *c*; *c* es una columna hueca de pólvora que aumenta la explosion y la transmite á la carga *a* de la cápsula. El todo puede ser cubierto con una capa de lacre ó barniz análogo. Para determinados casos se pueden combinar únicamente *C* con *B* ó tambien *C* con la cápsula solamente.

*Innovacion en los torpedos de Willian Henry Mallory Bridge-port.*—El torpedo tiene una longitud de  $3 \frac{1}{2}$  hasta  $4 \frac{1}{2}$  metros de longitud y un diámetro, y 25 centímetros de diámetro y está formado de tres partes combinadas ó ligadas entre sí por medio de un tubo *T*, que por su interior pasa el alambre

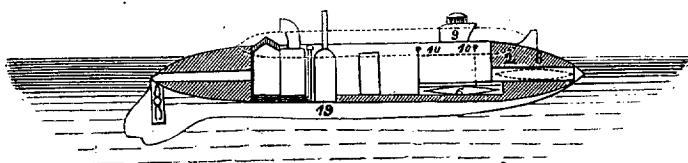


inflamador. La proa encierra la materia explosiva y la popa una espiral arrollada del alambre inflamador, caso que tal sea necesario. La fuerza de impulsión está producida por una hélice *P* dispuesta en medio del torpedo. Esta está asegurada sobre un aro, el cual está asegurado al extremo de un muelle en espiral *S*. El número existente de semejantes muelles, es el suficiente para ocasionar el número de revoluciones de la hélice, necesarios para que el torpedo recorra una distancia determinada. Los muelles en espiral están colocados de tal manera ligados, que el extremo interior de cada muelle está unido con el extremo exterior del muelle inmediato. El efecto de los mismos es igual al de un solo muelle, con uno de sus extremos unido á la hélice y el otro al torpedo. Los muelles comunican al último una rotación alrededor de su eje. Esta está comprobada por aletas dispuestas á la parte posterior del torpedo y las que ejercen sobre el movimiento de avance del mismo, próximamente una vez su longitud por cada vuelta y media del cuerpo del torpedo. La popa sirve al mismo tiempo de base de sustentación, para que ellos puedan ejercer su acción mientras la revolución de la hélice.

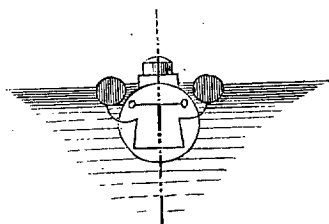
Una llave *K* impide que la hélice dé vueltas, si el aparato no debè ser empleado. Lo mismo pasa á través de la parte firme del torpedo y á través del arco de la hélice giratoria. El

dar cuerda ó sea remontar las hélices, tiene lugar por medio de una llave *U* giratoria, miéntras que con la llave *K* se mantiene asegurada la hélice. El último tambor *S'* se pone en rotacion con un cilindro á él ligado por medio de la llave de remontar.

*Bote porta-torpedos de B. Berkley. Hotchkiss.*— La innovacion consiste en la disposicion especial de estos botes



que á la aproximacion del enemigo puedan sumergir. El casco ó cuerpo de estas embarcaciones tiene una seccion



circular ó elíptica, y con auxilio de flotadores cilindricos de corcho ú otro material ligero, colocados convenientemente, pueda sumergirse hasta que quede defendido contra el fuego del enemigo y sólo dejar sobre la superficie del agua la torre del Comandante, la chimenea, tubo de ventilacion, una parte de los dos flotadores que son indestructibles ante los efectos de los proyectiles enemigos. Los flotadores se mueven á voluntad por un juego de palancas articuladas. Cuando los flotadores están sumergidos, el boté flota como otra embarcacion

ordinaria, pero cuando se elevan aquellos, el bote sumerge y queda en las posiciones que representan las figuras. El bote está dispuesto para torpedos Whitehead, un torpedo se halla representado en el tubo de lanzamiento á proa, el cual se abre ó cierra á voluntad desde el interior con un aparato á propósito. Puede llevar un repuesto de torpedos segun se ve en 6, 9 es la torre del Comandante y 10 la rueda del timon. Tiene depósitos de aire comprimido para suministrarlo á los hornos cuando sumerge; y el espacio 19 puede llenarse de agua cuando se quiere llevar el bote debajo de la superficie del agua.

**Oposiciones para el ingreso en sanidad de la Armada, verificadas en Madrid en Abril, Mayo y Junio últimos (1).**—Aprobado por el Excmo. Sr. Ministro de Marina el expediente que como resultado de las oposiciones le fué elevado por la Junta Superior del Cuerpo, procede dar algunas noticias referentes al concurso.

La circunstancia de no haber oposiciones para el ingreso en el Cuerpo desde hace cinco años, de estar cerrada la Academia de Sanidad Militar, teniendo este Instituto un excedente no pequeño á consecuencia de la paz que por fortuna disfrutamos, y el difícil ingreso y poco personal que reclaman los ramos sanitarios provinciales y municipales, han contribuido á que la concurrencia á estas oposiciones haya sido extraordinaria, pasando de un centenar el número de aspirantes, y contándose naturalmente entre ellos una buena parte del personal sobresaliente bajo todos aspectos.

A mediados de 1876 tuvieron lugar las últimas oposiciones y en Diciembre de 1878 ingresaron en el Cuerpo los dos últimos supernumerarios ó excedentes que procedían de las mismas.

Catorce fueron las vacantes ocurridas desde la última fecha citada hasta 1.º de Febrero último, en que se convocaron las

---

(1) *Boletín de medicina naval.*

oposiciones, publicándose al mismo tiempo el oportuno reglamento y el programa de las preguntas y operaciones designadas al efecto.

Los ejercicios constaron de tres actos: el 1.º de tentativa y exclusion, consistió en una operacion y dos de las preguntas del programa, designadas por la suerte.

El 2.º y 3.º acto lo constituyeron casos prácticos de Medicina y Cirugía respectivamente.

Segun estaba dispuesto, el 1.º de Abril se constituyó el tribunal, dióse lectura á la parte reglamentaria y á la relacion de los individuos que por no haber presentado todos los documentos exigidos, no haber ratificado la firma de sus apoderados, etc., quedaron excluidos del concurso y se confió á la suerte la numeracion correlativa de los aspirantes, cuyo orden debia subsistir hasta el fin, sirviendo de base á la formacion de trincas en los dos últimos ejercicios.

El dia siguiente empezaron los actos, continuando sin interrupcion alguna hasta el 9 de Junio.

En este largo período de setenta dias, en el cual se hallaron comprendidas la Semana Santa y las fiestas del Centenario de Calderon, resultaron 56 hábiles, ocupándose diez y seis dias en el primer ejercicio, veintiuno en el segundo y quince en el tercero.

Es digno de notarse que ni un solo dia ha dejado de constituirse el tribunal puntualmente á la hora prefijada, sólo un vocal enfermo por algun tiempo fué sustituido por el suplente, que tambien asistió á todas las actuaciones.

Tambien es grato consignar que siendo tan elevado el número de aspirantes y verificándose los ejercicios en el Hospital Militar, establecimiento extraño, tanto para los citados, como para el tribunal, no ha ocurrido en tan largo espacio ni el más pequeño incidente desagradable, cumpliendo cada cual con sus respectivos deberes, y observándose siempre por todos y cada uno el orden y formalidad más perfectos.

La excesiva duracion del certámen ha permitido estudiar

con detencion y prácticamente el reglamento en vigor, notándose en él algunas imperfecciones, que seguramente se corregirán para lo sucesivo.

Sentadas estas generalidades, véase reducido á cifras el resultado final:

Aspirantes á ingreso.....	401
Declarados inútiles para el servicio.....	4
Dejaron de presentarse ó se retiraron durante los ejercicios.....	45
Declarados inadmisibles en el primer ejercicio ó de tanteo.....	23
Aprobados sin opcion á ingresar en el Cuerpo.....	48
Excedentes con derecho á su ingreso en { Sobresalientes.....	46
las vacantes que ocurran..... { Buenos.....	44
Sobresalientes que ocuparon las vacantes reglamentarias.....	44

404

*Análisis del resultado de las oposiciones, especificando las facultades de procedencia de los aspirantes.*

FACULTADES.	Aspirantes.	Inútiles.	Retirados.	Excluidos.	Aprobados sin plaza.	Excedentes con opcion á plaza.		Con plaza de número.
						Sobresalientes.	Buenos.	
Madrid.....	42	»	4	8	9	7	5	9
Id. y Zaragoza.....	1	»	»	1	»	»	»	»
Santiago.....	9	»	2	»	1	2	2	2
Id. y Madrid.....	1	»	»	»	1	»	»	»
Cádiz.....	20	1	2	10	»	1	5	1
Valencia.....	6	»	»	1	1	2	1	1
Id. y Zaragoza.....	1	»	»	»	»	»	»	1
Barcelona.....	4	»	1	1	1	1	»	»
Id. y Zaragoza.....	1	»	»	»	1	»	»	»
Valladolid.....	8	»	2	1	3	1	1	»
Zaragoza.....	1	»	»	1	»	»	»	»
Granada.....	3	»	2	»	»	1	»	»
Salamanca.....	1	»	1	»	»	»	»	»
Escuela oficial de Sevilla.....	2	»	1	»	»	1	»	»
Id. libre de Córdoba y Cádiz.....	1	»	»	»	1	»	»	»
	101	1	15	23	18	16	14	14



El cuadro siguiente expresa los antecedentes escolares y profesionales de los ingresados en el Cuerpo.

NOMBRES.	Fechas del nacimiento.	Naturalidad.	Facultad de procedencia.	Duración de la carrera.	ANTECEDENTES.
1 D. Enrique Navarro y Ortiz.	Set. 56.	Madrid.	Madrid.	73 á 78	Ldo Sobresa., 3 censuras de Sobresaliente, 3 Notable, 2 Bueno, 11 Aprobados, 3 matriculas de honor y Sobresaliente en análisis química del Doctorado.
2 D. Manuel Armada y Tejeiro.	Oct. 55.	Ortigueira. (Coruña).	Santiago.	72 á 77	Ldo. S., 9 S., 10 A., Titular de Neda (Ferrol).
3 D. Julio Larriú y Muñoz.	Oct. 53.	Madrid.	Madrid.	70 a 71 y 76 á 80.	Ldo S., 9 S., 7 N., 3 B., 4 A., 2 premios ordinarios, interno pensionado, Licenciado en Farmacia, farmacéutico provisional de Sanidad Militar, cruz roja de 1.ª clase por la jornada de San Pedro Abanto.
4 D. Francisco Herranz y Rodriguez.	Abril 55.	Escorial.	Madrid.	72 á 77 y 78 á 79	Ldo. S., 6 S., 4 N., 1 B., 12 A. (incluidas las asignaturas del Doctorado), 2 accesit. 4 años de práctica civil en Madrid, Médico supernumerario del Hospital de la Orden 3.ª, Profesor de Física y Fisiología del Colegio de San Luis Gonzaga. Sólo le falta una asignatura paralicenciarse en Ciencias.
5 D. Francisco Garcia y Díaz.	Abril 62.	Santiago.	Valencia y Zaragoza.	75 á 81	Ldo. por oposicion, (premio extraordinario), 17 S., 4 N., 1 A. (incluidas en las asignaturas del Doctorado), Ayudante interino de Fisiología en la Facultad de Zaragoza, autor de una serie de artículos sobre estudios especiales en la prensa profesional.
6 D. Federico Montaldo y Perú.	Julio 59.	Sevilla.	Madrid.	74 á 80	Ldo. S., 7 S., 7 N., 8 A., Ayudante de la clinica de Terapéutica operatoria del Dr. don Federico Rubio, agregado algun tiempo á la clinica del Dr. Weker, autor de diversas observaciones y de algunos discursos como Secretario y Presidente del Ateneo de Internos de Madrid.

NOMBRES.	Fechas del nacimiento.	Naturalidad.	Facultad de procedencia.	Duración de la carrera.	ANTECEDENTES.
7 D. Pedro Cabello y Francés.	Agosto 61	Madrid.	Madrid.	74 á 80	Ldo. por oposicion, (premio extraordinario), 10 S., 7 N., 5 A., 4 premios ordinarios, una mencion honorífica, interno.
8 D. Ramon Mille y Suarez.	Dic. 57.	Ferrol.	Santiago.	75 á 80	Ldo. S., 7 S., 6 N., 4 B., 6 A., provisional del Cuerpo en Ferrol desde Agosto anterior.
9 D. Antonio Sñigo y Gallo.	Agosto 58	Cádiz.	Cádiz.	73 á 78	Ldo. S., 10 S., 8 N., 4 A., 2 premios ordinarios, 3 años de práctica civil en Cádiz, asistiendo á hospitales, consultas acreditadas, etc., provisional del Cuerpo desde hace un año. Tomó parte en los trabajos del Congreso Regional de Ciencias Médicas de Cádiz de 1879.
10 D. José María Robles y Villar.	Oct. 60.	Madrid.	Madrid.	74 á 81	Ldo. S., 6 S., 8 N., 6 B., 4 A. (incluidas las asignaturas del Doctorado), interno. Ha obtenido un premio en el curso especial de Estenografía.
11 D. Luis Vidal y Teruel.	Oct. 57.	Valencia.	Valencia.	74 á 80	Ldo. S., 5 S., 8 N., 2 B., 9 A., interno, Médico de número de una casa de socorro en Valencia.
12 D. Joaquin Carrasco y Garcia.	Agosto 58	Herencia. (Ciudad-Real).	Madrid.	73 á 80	Ldo. S., 10 S., 6 N., 2 B., 2 A. (incluidas las asignaturas del Doctorado), interno, un premio ordinario, un año de práctica en Madrid.
13 Dr. D. Tomás Quiralte y Rügama.	Marzo 58.	Madrid.	Madrid.	74 á 80	Dr. S. Ldo. A., 8 S., 5 N., 4 B., 7 A., un premio ordinario, 3 accesit, 5 años de practicante en los hospitales General y San Juan de Dios, 2 años titular en Velilla de Medinaceli (Soria).
14 D. Celestino Fernandez Villanueva.	Abril 60.	Madrid.	Madrid.	74 á 80	Ldo. S., 1 S., 7 N., 5 B., 7 A. (comprendidas las asignaturas del Doctorado).
D. Aureliano Guerrero y Sarró.	Oct. 55.	Madrid.	Madrid.	73 á 80	Ldo. A., 5 S., 1 N., 3 B., 13 A. interno por oposicion en el hospital de la Princesa, teniente de caballería de las milicias de Cuba, 2 cruces rojas de mérito militar y medalla de la campaña de Cuba.

La mayor parte de las censuras de Aprobado que se registran fueron obtenidas cuando no habia otra calificacion, segun el reglamento de estudios entónces vigente.

Las noticias apuntadas constan en los expedientes respectivos, y las creo exactas, hallándome dispuesto, sin embargo, á rectificar cualquier error ú omision que pudiera haber cometido.

El que aparece en el último lugar en el cuadro que antecede es el primero de los excedentes que ha ingresado ya en el Cuerpo para cubrir una vacante.— Madrid, Julio 1881.—  
DR. VICENTE CABELLO.

**Pirateria en el mar de la China.**—Segun una carta de Hong Kong recibida en Plymouth, el 20 de Abril del corriente año tuvo lugar en las proximidades de aquel puerto un ataque de dos lorchas chinas á la barca alemana *Occidente* que habia salido á la mar el dia anterior. Los chinos abordaron la barca en número de 20 á 30, hiriendo al capitán, al piloto y al contramaestre, y despues los amarraron á proa y procedieron á registrar el buque, llevándose el dinero, alhajas y cuantos efectos manejables de algun valor encontraron á bordo. De los marineros chinos uno fué herido con bala en un hombro. Las heridas de los europeos fueron de poca gravedad.

**El «Terrible» acorazado francés.**—Este buque de torre y de espolon, botado al agua recientemente en el arsenal de Brest, ha sido construido segun los planos de M. Sabattier, director del material en el Ministerio de Marina.

Dicho buque, destinado á la defensa de costas, tiene las dimensiones siguientes:

Eslora entre perpendiculares.....	82 <sup>m</sup> ,80
Manga.....	18 <sup>m</sup> ,00
Punta.....	7 <sup>m</sup> ,53
Calado.....	7 <sup>m</sup> ,00
Desplazamiento.....	7 468 toneladas.

La coraza, de hierro y acero, tendrá un espesor máximo de 50<sup>o</sup>, y pesará 2 670 toneladas.

La artillería se compondrá de 2 cañones de 42<sup>o</sup> (75 toneladas) colocados en torres de 4 cañones de 10<sup>o</sup> montados sobre cubierta.

El aparato motor será de la fuerza indicada de 4 800 caballos, y está compuesto de dos máquinas de tres cilindros que pondrán en movimiento á dos hélices: el aparato de evaporación está formado por cuatro grupos, compuesto cada uno de ellos de tres cuerpos de calderas cilíndricas con dos hornos para cada cuerpo.

**Cañoneras chinas.**— La marina china se ha aumentado recientemente con dos cañoneras de 1 300 toneladas construidas en Inglaterra. Desde hace pocos años se han despachado de este país con destino al Celeste Imperio 11 buques de esta clase, que si bien difieren en algunos detalles, reúnen la circunstancia de montar artillería de extraordinaria potencia en buques de porte reducido. Las embarcaciones de que nos ocupamos son de condiciones distintas de los buques citados, respecto que á su crecido andar combinan la gran potencia de sus cañones: se asemejan, sin embargo, á aquellos que carecen en absoluto de blindaje. Estas cañoneras son de acero y se hallan provistas de hélices dobles que funcionan con máquinas de fuerza colectiva de 2 000 caballos indicados: están artilladas con dos piezas de R. C. de á 26 toneladas y 10'' montadas en colisa á popa y á proa, cuyo campo de tiro se extiende casi todo alrededor. La carga de estos cañones es de 180 libras, el peso del proyectil 400 libras y su potencia penetrativa capaz de perforar una plancha sólida de hierro de 18'' de espesor, no respaldada. Además montan 4 cañones á R. C. de á 40 libras, 2 de á 9 de dicho sistema, 2 Nordenfeldts, 4 Gatlings y llevan dos botes porta-torpedos de botalon. Las máquinas, calderas, pañoles, etc., están debajo de la línea de flotación y se hallan protegidas por una cubierta formada con planchas de acero colocada igualmente por bajo la línea de agua; el espacio que media entre esta cubierta y la principal está dividido en nu-

merosos compartimientos estancos que contienen carbon que sirve asimismo para que las máquinas y demas instalaciones ya citadas queden más á cubierto. La caña del timon, la rueda de éste y el aparato hidráulico para gobernar, alternando con aquéllas se hallan igualmente bajo la línea de agua: tambien están provistos de arietes de acero. Las carboneras contienen un repuesto de 300 toneladas de combustible, con el que pueden navegar un mes andando unas 8 millas.

Las pruebas de andar, en las que se obtuvieron 16 millas, así como las evolutivas y las de la artillería fueron satisfactorias.

Sin encomiar demasiado la importancia de estos buques, debe tenerse en cuenta que su artillería, en potencia penetrativa y alcance con arreglo al patron oficial establecido, exceden, exceptuando la del *Inflexible* y *Duilio* á los cañones de cualquier buque á flote: no cabe comparacion entre estas cañoneras y un buque no acorazado artillado, y tocante á uno acorazado, no lo hay que las iguale en el andar. El del *Duilio* es el que más se las aproxima, si bien el porte de éste es nueve veces mayor; la inmensa superioridad de la potencia del artillado de estas embarcaciones podria convertirlas en adversarios formidabilísimos de los buques no acorazados de mayor porte existentes, y en atencion á la notable marcha de aquellas, mayor alcance y potencia de sus cañones, podrian hasta cierto punto hacer frente á un acorazado, regulando su distancia de él, al cual le sería muy difícil tirar sobre ellas por presentar poca superficie el porte reducido de estos buques; y aún dado el caso de recibir un balazo, no quedarían fuera de combate, merced á hallarse protegidas sus partes vitales. Empleadas estas fuerzas como tiradores para empeñar un ataque, ó como caballería para picar la retaguardia en una retirada, serían auxiliares eficaces de una armada de primer orden, exentas de experimentar la rápida depreciacion, que el progreso de la artillería ejerce en una escuadra acorazada costosa, y por consecuencia limitada (1).

---

(1) (*Times* 26 Junio.)

**La infantería y la pala.**—Esta ha sido adoptada definitivamente en los ejércitos de las potencias europeas y constituye una prenda del equipo del soldado de infantería como elemento defensivo contra los efectos mortíferos de las armas modernas de precisión. Es sabido que la misión especial de la infantería en campaña es la de operar en parajes inaccesibles á los vehículos rodados, lo que es causa de que los útiles para formar trincheras acompañen al soldado; así vemos que en la infantería prusiana la fuerza de un batallón lleva sobre sus propias personas 460 de las expresadas herramientas, de las que 50 son zapapicos pequeños, 20 hachuelas y las restantes palas de unas 8" por 6" de superficie.

Es posible que estas disposiciones sean extensivas en su día á las marinas y que se dispondrá que la fuerza de desembarco de los buques de guerra esté provista de un número proporcionado de los referidos útiles (1).

**Botada del crucero Gravina.**—El día 28 del mes último se botó al agua satisfactoriamente en Blackwall este nuevo crucero de nuestra Armada. Este buque ha sido construido bajo la inspección de la Comisión española de Marina en Londres de la que es Presidente el capitán de navío de 1.ª clase, D. Zoilo Sánchez Ocaña, y diseñado por Mr. Mackrow quien trazó los planos de la *Victoria* en 1864. El *Gravina* es de hierro, de 210' de eslora, y de 16' 6" de puntal y mide 1 039 t. Está artillado con 3 cañones Armstrong de á 6" de á 4 t., á R. C. de los que dos, están montados á las bandas, al medio, en reductos que sobresalen de los costados, en disposición de hacer fuego en dirección del plano diametral: el tercer cañón está instalado á proa. Sus máquinas son de 1 500 caballos indicados y se calcula que el buque andará 14 millas. Este fué botado al agua con el ceremonial acostumbrado en España é Inglaterra, habiendo sido bendecido por el obispo de Avila. Seguidamente, y puesto el nombre de *Gravina* al crucero, por la señora

---

(1) (*Times* Junio 7 por extracto.)

del Jefe de la comision rompiendo una botella de vino contra el casco del buque, dicha señora, por medio de una bonita hachuela que le fué presentada, picó las retenidas con suma destreza, sin cuya sujecion el *Gravina* cayó al agua sin la menor novedad. Al *lunch* que siguió despues y que fué presidido por Mr. P. Rolt, presidente de la compañía del Thames Ironworks, se hallaron presentes el marqués de Güell Vallin, Sir CH. y Lady Rowley, el capitan de navío de 1.ª clase don Zoilo S. Ocaña y señora, Mr. Humphreys, Mr. Hill, los capitanes de fragata D. Pedro Ossa y D. Fabian Montojo (este último comandante del buque), D. Isidro Millias, S. Carreras, D. Pascual de Gayangos, el inspector de 2.ª clase del cuerpo de ingenieros de la Armada D. Andrés Comerma, el ingeniero jefe de 1.ª clase D. Eugenio Diaz del Castillo, el capitan de navío, Giaulussi de la Marina griega, la señora y señoritas de Rolt, y la de Greig y otras señoras españolas. El Sr. Ocaña contestando al brindis dedicado á la «prosperidad de la Marina española» encomió en expresivas frases la inteligencia y el acierto desplegados por la compañía encargada de la construccion de este buque y del *Velasco* que en breve deberá tambien ser lanzado al agua, é hizo constar que el buen estado en que se halla la *Victoria*, construida hace diez y seis años, era una prueba de la superioridad de los materiales empleados en su construccion y de la mano de obra efectuada en las orillas del Támesis. El obispo de Avila, al corresponder al brindis por su salud, manifestó que el nombre puesto al buque era el del insigne General de Marina que mandó nuestra escuadra en Trafalgar (1).

**Sociedades cooperativas de consumo.**— Copiamos de *El Correo Militar* el siguiente interesante artículo, cuyo epígrafe es el que precede, escrito por nuestro compañero el teniente coronel, teniente de navío de primera clase D. Juan

---

(1) *Times*, 30 de Junio.

Jácome. El expresado artículo ha llamado la atención en los círculos militares por cuanto afecta al propósito á que responde el *Círculo militar* en vías de ser constituido.

«Estas sociedades, cuya creación no es debida á los economistas, ni á los políticos, ni ménos á los filósofos, sino á la clase obrera, está basada en la eliminación de ciertos agentes intermediarios entre el productor y consumidor, para poner á éstos en más inmediata comunicación.

Mediante la reunión de capitales pequeños, su objeto es comprar al por mayor para vender en detalle á los asociados, quienes con la adquisición directa obtienen un notable beneficio, igual á la ganancia que realizaría el comerciante al por menor al vender los géneros que cada cual fuere necesitando.

La población de Rochdale, del condado de Lancaster (Inglaterra), vió nacer en el año de 1844 la primera de dichas sociedades. Su estreno no pudo ser más modesto. Cuarenta socios, tejedores en su mayor parte, reunieron, con mínimas cuotas periódicas, un capital de 28 libras esterlinas, con el que compraron géneros comestibles, que luégo se vendían al por menor entre estos mismos asociados.

Los almacenistas, previendo el desarrollo que podría alcanzar esta empresa, llamada á hacerles una competencia funesta á sus intereses, hicieron los más siniestros pronósticos, recurriendo á toda clase de invenciones, incluso el ridículo, para desacreditarla.

Además, como lo nuevo ofrece en sí mismo obstáculos, y en todas partes hay espíritus apocados que ven siempre cualquier reforma bajo el prisma de la fatalidad, todo contribuyó para que muchos de los que en su principio se adhirieron al pensamiento, desistiesen al ir á llevarlo á cabo; pero los 40 que sostuvieron firmes sus convicciones bien pronto pudieron felicitarse de su constancia.

Al principio la sociedad facilitaba géneros de consumo, como arroz, mauteca, azúcar, café, patatas, etc., sólo á los socios, verificándose esto los sábados por la noche, y despachando alternativamente aquéllos sin ninguna retribución; pero al poco tiempo pudieron tener dependientes asalariados, que vendían también al público diariamente y á las mismas horas que en los demás establecimientos.

La sociedad abrió despues un despacho de carne; y sucesivamente se dedicó á la venta de ropas, calzado, etc. En 1845, esto es, al año de haberse constituido, contaba con un capital de 710 libras esterlinas, y á



fines de 1864 habia 4 747 socios, con un capital social de 35 221 libras esterlinas.

Tan brillante éxito se debió á la buena organización de la sociedad, obtenida por la pericia y perseverancia de sus socios.

La junta de administracion se elige cada año por la asamblea general, componiéndose de un presidente, un tesorero, un secretario y cinco consejeros, los cuales pueden ser reelegidos indefinidamente.

Cada tres meses se verifica balance de cuentas, revisando éstas dos consejeros elegidos por la asamblea general.

Las ventajosas circunstancias que reunen los establecimientos de estas sociedades para su más rápido desarrollo, saltan desde luego á la vista, teniendo en cuenta que los asociados constituyen un núcleo de clientela fija á quienes se facilitan los artículos á lo que tienen de costo, obteniéndose la ganancia con la venta á los extraños á los precios corrientes en otros establecimientos. Conociéndose más exactamente que en éstos la cuantía de la demanda, pueden hacerse los acopios con más conocimiento de causa, no exponiéndose á tener largo tiempo almacenados ciertos géneros ni á malbaratarlos en prevision de que puedan deteriorarse; y como las compras y ventas se hacen al contado, con lo primero se consigue mayor economía, y con lo segundo se evitan las faltas de pago, que constituyen una de las mayores probabilidades de pérdidas.

A todo esto se agrega que no necesitándose hacer gastos en instalaciones lujosas, ni otros de anuncios, etc., para atraer á los compradores, todo contribuye á que los asociados obtengan grandísimas ventajas, y dicho se está que cuando las ganancias sean ya de cierta consideracion, podrán los socios obtener los géneros á ménos precio aún del que tienen de costo.

Por las citadas razones y otras muchas que pudieran aducirse, las sociedades de consumo son, entre todas las cooperativas, las que ofrecen más garantía de alcanzar un resultado satisfactorio.

Despues de lo expuesto, naturalmente se ocurre que, si 40 socios industriales del condado de Lancaster lograron fundar en el año 1844, con el exiguo capital de 28 libras esterlinas, una sociedad cooperativa de consumo que llegó á obtener al poco tiempo grandísimo desarrollo, habiendo tenido para ello que luchar con las preocupaciones y obstáculos que siempre ofrece una empresa desconocida, con mucha más facilidad podria obtener nuestro ejército iguales satisfactorios resultados, contando con la experiencia adquirida en los países donde funcionan

hoj aquellas asociaciones, y tratándose de un personal con mucha más ilustracion que la que tendrian aquellos honrados obreros.

Es indudable que si todo el mundo ejercita su imaginacion en presentar inconvenientes, nada podria conseguirse; pero precisamente el progreso surge de la lucha de lo conocido con lo desconocido, de la tradicion con la reforma, ó sea del hercúleo esfuerzo que siempre origina el buscar medios para salvar los inconvenientes que cierran el paso á lo que nuestro ideal persigue.

Constituido que sea el *Círculo militar* en esta corte, que bajo las bases generales ya expuestas ha de ser manantial inagotable de provechosísimos resultados para el país y para el ejército, y poniéndose allí en contacto personas competentísimas por su ilustracion y talento, podria nombrarse una comision encargada de formar el reglamento por que habrá de regirse la sociedad militar de consumos en esta corte.

Verificándose esta delicada tarea, teniendo á la vista cuantos datos y antecedentes sean necesarios, y despues de oír á personas peritas en negocios mercantiles, en los que entra por mucho la experiencia, es seguro que, haciéndolo todo con la debida reflexion y calma, los resultados que obtuviera la naciente sociedad serian altamente satisfactorios.

Ella podria facilitar á los cuerpos los géneros necesarios para los ranchos de la tropa á muy bajo precio; con lo cual, sin gravámen ninguno para el Tesoro, el soldado tendria mucha mejor alimentacion, y redundando esto en pró de su salud y bienestar, tendríamos nuevos títulos para captarnos su cariñoso respeto.

Los oficiales, jefes, etc., tanto activos como exentos, retirados ó de reemplazo, residentes en esta corte, viendo las ventajas materiales que la sociedad proporcionaba, se inscribirian gustosamente como socios del *Círculo*; pues aun dado caso que á él no concurrieran algunos, la cuota que satisficiesen les sería remunerada con creces por la mayor economía que habrian de obtener surtiéndose de los géneros que necesitasen en el establecimiento de la sociedad, cuyo beneficio podria hacerse extensivo á las familias de los militares fallecidos, tan dignas como necesitadas de proteccion y amparo.

Ligada, pues, íntimamente la sociedad de consumos con el *Círculo militar*, podria en su dia dedicarse á éste una parte de las ganancias que aquélla produjese, cuyos recursos contribuirían poderosamente á que el expresado centro alcance el desarrollo necesario para llenar los trascendentales fines á que va encaminada su constitucion.

Respecto de las ventajas materiales que produciría la sociedad de

consumos, júzuese cuánto podría contribuir al mayor desahogo de los asociados el día en que, además de los artículos comestibles, pudiera proporcionarse ropa, calzado, etc.; á un infimo precio; lo cual valdria tanto como un aumento de consideracion en todos los sueldos.

Estimulados por el éxito que alcanzáramos en esta corte, las capitales de provincia seguirian nuestro ejemplo, y quién sabe si, con detenido estudio, podrian encontrar fórmulas para extender estos beneficios á los militares acantanados en pequeñas localidades.

Todo esto, que podrá parecer fantástico, se resuelve, sin embargo, con severo estudio y profunda meditacion. No poca han necesitado los grandes descubrimientos, como las máquinas de vapor, telégrafos eléctricos, etc., que son otros tantos secretos que la ciencia ha arrancado á la naturaleza.

¿Se habria alcanzado tamaño éxito retrocediendo ante las primeras dificultades? Seguramente que no.»

**Viaje de SS. MM. el Rey y la Reina al departamento de Ferrol en Agosto de 1881.**—Con objeto de visitar el arsenal de Ferrol y la costa de Galicia, salieron de San Idefonso el 5 de Agosto á las siete y tres cuartos de la noche SS. MM., tomando el ferrocarril del Norte en Villalba, donde se incorporó á la regia comitiva el ministro de Marina. A las once y cincuenta minutos del día siguiente, llegó el tren real á la villa de Torrelavega, que engalanada recibió á SS. MM. con inmenso júbilo, victoreándolos con entusiastas aclamaciones, como lo habian hecho los demas pueblos del tránsito.

Acto continuo SS. MM. se dirigieron al templo de la veneranda imágen de Nuestra Señora de la Consolacion, en el que se cantó un solemne *Te Deum*, en accion de gracias.

Despues pasaron á la Veguina, que así se llama la elegante residencia campestre que el veterano general Ceballos habia puesto á su disposicion, y en la que á la una de la tarde les fué servido un espléndido almuerzo, á cuyo final un grupo de muchachas, acompañadas de panderetas, improvisó algunas coplas.

A las cinco de la tarde la familia real salió con su comitiva para Comillas, donde una hora despues era recibidá con grande

entusiasmo por todo el pueblo, alojándose en las habitaciones que al efecto tenía preparadas en su bello palacio el opulento naviero y distinguido armador marqués de Comillas D. Antonio Lopez. En este sitio, los reyes fueron festejados por comparsas de jóvenes de ambos sexos que, vistosamente vestidas, ejecutaron diversas danzas á estilo del país.

Entrada ya la noche, durante la comida, fué festejada la real familia per los melodiosos acordes de varias músicas que dispuestas en amenos jardines iluminados con luces eléctricas, y rodeados de una animada muchedumbre, ofrecia un cuadro fantástico y encantador.

A las once y media de la mañana del siguiente día 7, salieron los reyes de Comillas para Santander adonde llegaron á las tres y media de la tarde y donde fueron recibidos por todas las autoridades y por el pueblo, de la manera más entusiasta. Despues de asistir SS. MM. á un solemne *Te Deum* en la catedral, tuvo lugar una brillante recepcion en el Gobierno civil. Más tarde las augustas personas dieron un paseo por el Sardinero, desde cuya playa se dirigieron en una falúa á la corbeta *Tornado*, para acto continuo, trasbordándose al cañonero *Tajo*, recorrer la boca del puerto, concluyendo por bojear la escabrosa isla de Mouro ó Mogro, en cuyo centro se alza un faro. De regreso á tierra SS. MM., verificóse á las ocho la comida oficial con asistencia de todas las autoridades.

A las diez y media de la noche, SS. MM., acompañados de las autoridades y de una inmensa multitud que rodeándolos los aclamaba sin cesar, se dirigieron á pié hácia el muelle, donde entraron en una falúa que los condujo abordo de la *Tornado*. Multitud de botes y vaporcillos brillantemente iluminados seguian las aguas de la real falúa, contribuyendo á completar el éxito las varias músicas con que obsequioso el comercio santanderino despedia á SS. MM.

La *Tornado* escoltada de esa manera se dirigió á la boca del puerto, desde la cual á las doce y media de la noche hizo rumbo para Ferrol, seguida sucesivamente por las goletas *Ligera*, *Concordia* y el *Ferrolano*, vapor de ruedas.

Al terminar esta reseña leemos en la *Gaceta* de hoy, 10 de Agosto de 1881, los telegramas oficiales siguientes:

Ferrol 9, 11'35 mañana.— Al Excmo. Sr. Presidente del Consejo de Ministros el Ministro de Marina:

«Segun manifesté á V. E., salimos de Santander el 7 á las doce de la noche. SS. MM. continúan sin novedad en su importante salud. La travesía entre aquel puerto y éste se ha verificado con un tiempo hermoso; y reunidos sobre Cabo Prior á la escuadra del Contraalmirante Polo, hemos entrado á las once y veinte en esta ría en medio de las aclamaciones de los habitantes, que en botes con banderolas y músicas obsequiaron á SS. MM. hasta el fondeadero.»

Idem 6'30 tarde.— «SS. MM., despues de almorzar en la *Tornado*, han entrado en la poblacion por la puerta del Dique, dirigiéndose á la iglesia parroquial, donde se cantó un solemne *Te-Deum*. Han pasado luego á la habitacion del General del Departamento para presenciar el desfile de las tropas de la guarnicion. Recepcion regia de Autoridades y Corporaciones.

Despues de visitar SS. MM. los hospitales y establecimientos de beneficencia, han regresado á la escuadra, embarcándose en la fragata *Sagunto*, en la cual se arboló el estandarte real. Al desembarcar, lo mismo que en las calles de la poblacion, SS. MM. han sido calurosamente victoreados y recibidos con gran entusiasmo.»

En el próximo cuaderno publicaremos una noticia detallada de la travesía de Santander al Ferrol, así como de la permanencia de SS. MM. en la escuadra y de su visita al departamento del Ferrol.

---

# BIBLIOGRAFÍA.

---

**Discurso** leído por el Capitan de navio D. ADOLFO NAVARRETE, Comandante militar de marina de la provincia de Valencia, en la Sociedad Económica de Amigos del país de dicha capital, con objeto de establecer en su provincia la «Sociedad de salvamento de naufragos»:

SEÑORES: Unicamente como vocal de la Junta Directiva de una Asociacion altamente benéfica, miembro de su comision ejecutiva y representante de ella en esta capital, me hubiera permitido dirigirme á ustedes en súplica, para que se sirviesen concurrir á este acto; pues llegado recientemente á esta ciudad y casi desconocido del todo en ella, carezco en absoluto de otros títulos que pudieran darme algun derecho á vuestra consideracion y ménos aún para ocasionaros la molestia de distraeros de vuestras ordinarias ocupaciones ó recreo y reuniros en este local.

Grande es por lo tanto mi agradecimiento al favor tan señalado que me habeis dispensado, habiéndoos dignado atender mi súplica; os lo aseguro de todo corazon; y muy especialmente al Excmo. Sr. Arzobispo de esta diócesis que con una bondad, suma de todas las bondades que pudiera otorgarme, ha aceptado gustosísimo la Presidencia de este acto, y á las señoras, que no solamente han venido á honrarme con su asistencia, sino á embellecer este salon, haciéndoos con su presencia más llevadero, ménos monótono, y aún me permitiré decir que hasta agradable el tiempo que os digneis prestarme atencion.

Doy tambien gracias muy encarecidas al digno Excmo. Sr. Director de esta Sociedad Económica, que á mi primera indicacion ha facilitado con la mayor complacencia este local para el expresado objeto, á todas

las autoridades que se han dignado solemnizar esta reunion respetable, y en general á cuantas personas la componen:

Grande, es pues, señores, la satisfaccion que con tanta bondad me proporcionais, pero como es ley de la vida que el gozo y el dolor se sucedan como la sombra á la luz, como la noche al dia, como el invierno al estío, como la muerte á la vida; y que no haya satisfaccion completa pues que al disfrutarla sentimos cuando ménos el temor de perderla; la que yo ahora experimento, está menoscabada, no por el temor, sino por la certeza de que no puedo corresponder á tan por demas señalada distincion, como poco merecida, con un lenguaje que sea digno de todos vosotros.

Dedicado desde muy jóven á una carrera militar, que, durante 36 años me ha tenido por largos períodos separado de la tierra, y ajeno además á los trabajos literarios, he lamentado siempre, pero nunca como en esta ocasion, no poseer el don de la palabra ó manejar al ménos la pluma como algunos ilustrados militares; y agregándose á esto la alta posicion de muchos de los presentes, la respetabilidad é ilustracion de todos y ser la vez primera que me presento ante ustedes, comprenderéis fácilmente cuán necesario me es que aumenteis vuestra bondad con vuestra indulgencia y que busqueis en la sinceridad de mis sentimientos y en la verdad de los hechos que os presente, la fuerza de persuasion de que carezco y la brillantéz de estilo que falta á mis palabras: escaso de entendimiento y no muy abundante de memoria, sólo poseo la tercera potencia del alma; la voluntad, ella me alienta á seguir ocupando vuestra atencion, confiando únicamente en que si os soy desconocido, no lo son las respetables é ilustradas personas que ocupan esta mesa y estrado, y que habiendo yo de tratar de una obra de caridad, esta virtud, astro radiante, que así ampara al desvalido como ayuda al ignorante, me llevará de la mano para cumplir, aunque mal mi cometido.

Un siglo va á cumplirse, señores, desde que Inglaterra, nacion marítima y filantrópica por excelencia, fundó una Asociacion para salvar de la muerte á los desgraciados que naufragasen en sus costas: dió su Rey el ejemplo premiando al primer inventor de un bote salva-vidas; el Parlamento 2 000 libras esterlinas al que inventó el segundo en el año 1790; más adelante 200 libras el Duque de Northumberland, declarándose despues la Reina Victoria Protectora de la Asociacion y Vice-protector el Príncipe de Gales, favoreciéndola no hace muchos años la condesa de Morella, esposa del conocido General español

D. Ramon Cabrera, con otras 2 000 libras para la construccion de un bote salva-vidas que llevase el nombre de su esposo, y sosteniéndola en lo demas la caridad pública, con tal constancia, que en el dia representa un valor de 24 millones de reales, recauda anualmente más de 4 millones, tiene establecidas en sus costas mil estaciones para auxiliar á los naufragos, y lleva ya salvadas 90 000 personas.

Francia, nacion vecina y cuyo carácter se asemeja bastante al español, constituyó tambien definitivamente una Sociedad igual en 1866, siendo el Emperador Napoleon III, quien aprobó sus estatutos y la Emperatriz su protectora.

Bélgica fundó la suya en 1838; Alemania en 1866; Rusia en 1870 bajo la proteccion de la Princesa Imperial esposa del Príncipe heredero; por la misma época organizaron las suyas Holanda, Dinamarca, Suecia, Austria, Italia y Turquía; los Estados Unidos de la América del Norte en 1871 y China, que tambien la tiene, no sé desde qué fecha.

Todas estas naciones, algunas de las cuales no son católicas, y China ni aún cristiana, hace quince años que vienen salvando de una muerte casi segura á los que tienen la desgracia de naufragar en sus costas, sin distincion de nacionalidad, y aún carecia España de una Asociacion igual, no obstante sus 2 446 kilómetros de costa continental, mas las de sus posesiones de América y Asia, su religion católica apostólica y el carácter noble, generoso y arrojado de nuestros nacionales.

Así sucede, que cuando ocurre un naufragio en nuestras costas, acontecimiento por desgracia harto frecuente, no faltan, si esto tiene lugar á la vista de una poblacion, hombres de mar dispuestos á exponer sus vidas por salvar las de sus semejantes en peligro, ni personas no de profesion marinera que con abnegacion y cristianos sentimientos se brinden á ayudarlos en lo que puedan; pero como se carece de los pertrechos y aparatos necesarios para realizar tan buenos deseos, se ven unos y otros condenados á la impotencia, y á presenciar, cruzados de brazos, aunque llenos de desesperacion, la horrorosa muerte de los desdichados naufragos.

Permitidme, señores, que empiece á robustecer mis palabras dándoos conocimiento de un caso reciente, tal cual lo describe el periódico *La Voz de la Caridad* en su número del 15 de Marzo último.

«Era una deliciosa tarde del último Otoño, y la temperatura suave, la mar bella, la atmósfera en calma no inspiraron confianza á muchas lanchas y botes que pescaban cerca de Gijon, y remaron presurosas hácia el puerto. Gran dicha fué que le tomaran poco ántes de desencade-



narse un viento furioso, que justificó la prevision de sus tripulantes. ¿Estaban todos en salvo? Nó; faltaban un niño y un hombre, viejo piloto, valeroso y experto marino, de nombre Leon y que como leon luchaba con el viento y la mar. ¿Pero de qué le valian su pericia y esfuerzo en un diminuto bote y con tan débil compañero? Veíasele distintamente desde el puerto maniobrar con serenidad y acierto; la vista de águila de los marineros apreciaba su destreza, media su peligro creciente, y los hubo de tan noble corazon y heroico esfuerzo, que resolvieron con grave peligro de su vida, salvar la de aquellos infelices que indudablemente perecian si no se les daba socorro. Se lanzan á una lancha, toma el práctico el timon, los marineros los remos. Pero una voz dice. ¿Quién responde de la lanča si se pierde? Otra. ¿Quién nos mantiene esta noche en Tazones? (Es el nombre de un puertecito donde tenian que pernoctar por no ser posible volver hasta que el tiempo calmase.) Las preguntas se quedan sin respuestas: las vidas se arriesgan, la hacienda no; aquellos hombres tienen heroismo pero no tienen que comer; vacilan, dudan, pierden algunos minutos y como hay que aprovechar los instantes, la oportunidad se pasa y ya no es posible intentar nada. Al día siguiente se vió flotando un timon; al otro pareció un bote; el hombre y el niño no se han visto más: para salvarlos no faltó valor ni virtud; no faltó caridad sublime ni esfuerzo levantado: faltó dinero. ¿Y está aquel pueblo tan falto de humanidad y tan sobrado de codicia que deja perecer á sus hijos por no dar algunas monedas? Nó, nó. Apresurémonos á decir que nó, en honor suyo y de la verdad. En Gijon habia no una, sino muchas personas que hubieran respondido del valor de la lancha, que hubieran pagado muchas cenas y muchas comidas por salvar á los que perecian; pero no estaban en el muelle y cuando supieron la desgracia, ya estaba consumada; doliéronse de ella, pero se dolieron en vano, porque las de esta clase no se remedian si no se preven muy anticipadamente.»

Como este caso pudiera mencionarnos muchos. Así es, que miéntras en estos últimos quince años las Sociedades extranjeras de salvamento de náufragos han salvado la vida en sus costas á 400 000 personas, entre las cuales figuran muchos españoles; España ha visto perecer en las suyas cerca de 2 000 de todas las naciones que sostienen con nosotros comercio marítimo, y no sólo no ha correspondido á la caridad que con nuestros nacionales tienen aquellas, sinó que tampoco ha podido salvar á sus propios hijos; pereciendo éstos á veces á la vista de sus familias, dando lugar á escenas y cuadros de desolacion que conmueven los corazones ménos

sensibles, aún no siendo testigo de ellas, y que una vez presenciadas, no se borran jamás de la memoria.

Hé aquí lo que sobre este punto ha dicho el periódico *La Epoca* en su número del 4.º de Febrero último:

«¿Qué podrá contestar España á las demas naciones si llega el día en que con el mismo derecho que nos han excitado y exigido la abolicion de la esclavitud, porque ellas ya no la tenian, y la civilizacion moderna la rechaza, nos demandan que salvemos á sus nacionales que naufragan y perecen en nuestras costas, ya que no sea en cumplimiento de la ley de Jesucristo, al ménos en justa correspondencia al salvamento de sus vidas que ellas se esfuerzan en conservar á los nuestros que naufragan en las suyas? No podremos decirles que altas consideraciones sociales ni razones de Estado nos impiden hacerlo de momento, ni tampoco que no estamos tan atrasados en dar pruebas de nuestra humanidad y filantropía, pues que hemos creado ya la Sociedad protectora de los animales y las plantas, porque entónces nos dirian: si atendeis á esa Asociacion, ¿por qué abandonais en los momentos de una muerte segura al hombre-rey de la creacion, formado á imágen y semejanza del Dios Padre, y por quien Dios Hijo sufrió el tormento de cruz? Tiene para vosotros los españoles, católicos y apostólicos, más valor y os despierta mayor compasion é interés un animal irracional ó una planta, que no sufren en su espíritu ni en su alma, y cuya muerte no es sentida por su familia, que el sér racional, que al morir desesperadamente deja á la suya en el mayor llanto y desconsuelo y generalmente sumida en la miseria? Cierto es que despues acudis á socorrer esas desgracias como en los casos recientes del Cantábrico y la inundacion de Murcia, en cuyo auxilio tambien os ayudamos, como hermanos nuestros que sois; pero esto mismo nos da mayor derecho á pedirlos que no deis tarde esas muestras de compasion y caridad, sino que eviteis las desgracias salvando la vida á los naufragos como nosotros lo hacemos, para que ellos y no la caridad sean quienes den el sustento y la alegría á sus familias.»

¡Cuánta fuerza tienen estas oportunas consideraciones!

En ese período de quince años hiciéronse en España algunas tentativas para establecer dicha Asociacion: el malogrado contraalmirante D. Miguel Lobo, hombre de tanta energía como perseverancia, fué uno de los que más trabajó para ello; pero consiguió poco, ó por mejor decir, casi nada: igual suerte cupo al capitán de navío D. Cesáreo Fernandez Duro. Valencia, esta capital, cuna de San Vicente Ferrer y de tantos otros santos, patria del héroe, que modelo de caballeros supo hermanar

el valor con la hidalguía y la entereza de carácter con la generosidad; ciudad que en el siglo xv fué la primera en el mundo en fundar una casa de dementes; que se ha distinguido siempre por su cultura, su progreso y sus sentimientos religiosos y caritativos; que por su numeroso plantel de hombres célebres en la literatura, en las ciencias y en las bellas artes es con razon llamada por los antiguos y modernos la Atenas de Occidente, título á que yo agregaria el de Vergel del Mediterráneo por su riqueza en azahares, símbolo de la pureza de sus sentimientos, su no ménos abundante flora, la belleza de sus hijas, de cuyas almas brotan flores aún más delicadas que las de su fértil suelo; esta ciudad, encanto de la soñadora y poética raza oriental que encontró en ella la realizacion de sus sueños, tambien se esforzó en 1867 por medio de esta Sociedad Económica de Amigos del País, para crear una Sociedad de salvamento, consiguiendo de la generosidad de sus hijos adquirir los pertrechos que hoy existen en el puerto del Grao, y que no pudiendo seguir adelante en este servicio, no por falta de voluntad sino por sobra de tropiezos y dificultades, se vió obligada á entregarlo á la Junta de obras del puerto que es la que hoy lo desempeña aunque de un modo insuficiente. A esta Sociedad le corresponde, pues, la honra de haber sido una de las primeras en tratar de llenar tan noble mision, y no es por lo tanto nuevo para ella el asunto de que me ocupo.

Barcelona y Santander trabajaron igualmente, pero sin completo resultado, y sólo San Sebastian logró establecer su Sociedad de salvamento de un modo más permanente en 1878, aunque limitada á la provincia de Guipúzcoa.

Mas como toda idea buena una vez sembrada germina y se extiende, obedeció á esta ley la sembrada por el contraalmirante Lobo, y cultivándola desde 1868 con una constancia digna de todo elogio, D. Martin Ferreiro, celoso y entendido empleado de la Direccion de Hidrografia en Madrid, apoyado por el almirante de la Armada Excmo. Sr. Marqués de Rubalcava, lograron el 49 de Diciembre último reunir en el local de la Real Academia de la Historia una concurrencia respetable, compuesta como la presente de todas las clases ilustradas, y proponiéndoles la constitucion de la Sociedad Española de salvamento de náufragos, como cabeza y centro de las demas que debian establecerse en todos los dominios españoles, así de la Península como de Ultramar; vieron al fin colmados sus deseos, aceptándose por unanimidad tan humanitario pensamiento; aprobáronse los estatutos para la Asociacion, fué aclamado presidente de ella el venerable almirante que presidia la re-

union, no por su calidad de almirante, sino porque sus brillantes condiciones personales y las pruebas dadas de su valor y nobles sentimientos, exponiendo dos veces su vida por salvar las de unos desgraciados naufragos, lo hacian más acreedor que ningun otro de los allí presentes á ocupar ese honroso puesto.

Tal vez parecerá extraño á algunos que se eligiese á Madrid, capital situada en el interior de la nacion, y por lo tanto léjos del mar para centro de una Sociedad de salvamento marítimo; pero si se reflexiona que Madrid es el centro de nuestra Península, residencia del Gobierno, del cual habia de solicitar la Asociacion la proteccion y franquicias que todos los demas Gobiernos concedieron á las suyas, y que era más fácil obtener que las demas provincias marítimas y no marítimas siguieran su ejemplo, acostumbradas como están á que todo parta de la capital de la monarquía, más bien que á seguir las unas la marcha trazada por otra y á la necesidad de que la Asociacion naciese fuerte y vigorosa contando sobre todo con el apoyo del Gobierno y de la Marina militar, se comprenderá desde luégo lo acertado del pensamiento del Sr. Ferreira, conocedor de las dificultades que no habian podido vencer los que le han precedido en esta humanitaria empresa.

Comprendiólo así tambien la Marina militar, y sin embargo de no ser la más necesitada de los auxilios de esta institucion, por ser muy raros los naufragios de sus buques y contar en ellos con más elementos para salvarse que la Marina mercante, se anticipó á ésta para proporcionarle tales beneficios, persuadida que, de otro modo, España seguiría aún muchos años careciendo de esa Asociacion, y que al Gobierno le es muy difícil, por no decir imposible, á causa de sus muchas atenciones y escasos recursos de sus presupuestos anuales, prestar por sí solo este servicio con la extension y regularidad que requiere.

Nombróse en el acto de la reunion una junta directiva y una comision ejecutiva, cuyo cargo aceptaron todas las personas designadas, segun detalladamente pueden ustedes ver en el primer *Anuario* de la Sociedad distribuido entre los concurrentes, y desde ese momento puede decirse que España dejó el puesto atrasado que en esta clase de instituciones ocupaba entre las demas naciones y pasó á colocarse á igual altura que ellas, marchando con paso aún más rápido por tan bienhechora senda; que si bien los españoles solemos tardar en comenzar algunas empresas, más bien por falta de iniciadores de ellas que porque seamos poco amantes de los progresos de la moderna civilizacion, una vez puesta manos á la obra, nos sobra accion, á pesar de nuestra incons-

tancia, para adelantar con rapidez. «O todo ó nada» decimos frecuentemente; pero una vez decididos por el todo, no hay que temer que retrocedamos.

La prensa periódica, palanca poderosa y que emplea gustosa sus fuerzas siempre que se trata de hacer adelantar á España por el camino del progreso civilizador, dedicó sus columnas, sin distincion de color político, á levantar el espíritu público en favor de dicha asociacion; y lo mismo hicieron los periódicos ilustrados y algunas revistas, distinguiéndose entre ellos *La Ilustración Española* y *La Voz de la Caridad*, dirigida ésta por doña Concepcion Arenal, señora harto conocida por su esclarecido talento y que hace años viene consagrándose á aliviar la desgracia en las distintas formas que reviste. Yo les envió á todos desde aquí la expresion de mi agradecimiento, extensiva á los de esta capital que han demostrado el mismo interés.

Una dama española, la Emperatriz Eugenia, le dió sér y vida á la Sociedad francesa de salvamento de náufragos; otra dama, si no española de nacimiento, española de corazon y tambien de elevadísima gerarquía, S. M. la Reina doña Cristina, en union de S. A. la Infanta doña Isabel, le dan patronazgo y proteccion á la «Sociedad Española,» y otras muchas señoras han seguido su noble y cristiano ejemplo; que la mujer es fuente inagotable de amor y de caridad. Yo, aunque el más humilde de los socios, les rindo aquí el debido tributo de gratitud, de respeto y de veneracion. Quiera Dios conservarles la vida muchos años, para que puedan seguir enjugando lágrimas y recibiendo las bendiciones de los por ellas salvados, y de sus amantes padres, esposas é hijos, que de otro modo vivirían en la miseria.

Fueron aprobados por el Gobierno los Estatutos de nuestra Sociedad de Salvamentos el 28 de Enero del corriente año; en el mismo mes se recomendó de real orden á todos los ramos del Estado, que no tardaron en ingresar en ella, dando principal ejemplo la Marina militar, el Excmo. señor cardenal patriarca de las Indias, que se suscribió por 6 000 reales anuales, la nobleza, las sociedades de seguros, las corporaciones municipales, las Cámaras y Consejos superiores, las sociedades de recreo y mercantiles, brindándose algunos banqueros á que sus casas fuesen, no sólo centros de suscripción y de recaudacion, sino á hacer gratis cuantas operaciones de giro haya de efectuar la Asociacion para su administracion y contabilidad; y en los cinco meses, no completos, que han transcurrido, la comision ejecutiva de la Asociacion y su dignísimo presidente han trabajado con tal constancia y feliz éxito, que hoy, además

de haberse incorporado la Sociedad de San Sebastian, existen ya constituidas 48 juntas locales, que son las de Santander, Portugaleta, Santurce, Rivadeo, Menorca, Sevilla, Sanlúcar, Santa Cruz de Tenerife, Barcelona, Tortosa, Almería, Vigo, Cádiz, Ayamonte, Blanes, Huelva, Tarifa y Cartagena, siendo la última la de Vinaroz, de la cual han dado noticias los periódicos de esta capital en los números del 8 y 9 del corriente, y están muy adelantadas en los trabajos para su constitución las de Palma de Mallorca, Málaga, Coruña y Gijón.

Pero por la misma ley de la naturaleza que ántes he mencionado, como no existe la alegría del triunfo sin el pesar de las pérdidas sufridas para alcanzarlo, la Sociedad no ha obtenido tan pronto resultados sin tener que lamentar la muerte de su querido primer presidente, que por darle sin descanso sér y vida, se consagró de tal modo á organizarla, que fué la causa principal, si no exclusiva, de que perdiese la suya el 43 de Abril; pérdida por demas sensible, y que me lleva á pagar en este momento un pequeño tributo de respeto profundo y de cariño sincero á la memoria del tan cumplido caballero como marino inteligente y servidor leal de su patria, que á los setenta y nueve años de edad le prestó el último servicio organizando la Sociedad de que os vengo tratando. Sírvale á ésta de consuelo el haber hallado digno sucesor en el vicealmirante D. Francisco de Paula Pavía, actual ministro de Marina.

Si no figura aún Valencia entre las poblaciones que dejo mencionadas, algunas de ellas de mucha menor importancia, débese indudablemente á las razones que voy á expresar:

Coincidió con la organizacion de la Sociedad en Madrid el que S. M. me honrase nombrándome para mandar esta provincia marítima; y siendo yo, aunque sin méritos para tal distincion, miembro de la Comision ejecutiva, designóme ésta para extender aquí las ramas del árbol benéfico allí plantado, no haciendo entre tanto gestion alguna para ello, porque Valencia tiene ya acopiados elementos con que acudir en su puerto al salvamento de náufragos, aunque no con toda la eficacia que es de desear.

Acepté tal mision: en primer lugar, por ser el cumplimiento de un deber cristiano ineludible; y en segundo, porque sabiendo por tradicion, ya que aún no por experiencia como hoy, las buenas disposiciones que habia de encontrar en los hijos de esta provincia para cumplir mi cometido; confié en que, así como la bondad de la semilla y la fertilidad del terreno producen ricas plantas y abundantes frutos, por ignorante que

sea el horticultor que las siembre; del mismo modo el fin altamente benéfico, cristiano y de decoro nacional de nuestra Sociedad sembrado en el fértil terreno de vuestros bondadosos y patrióticos corazones, brotaria lozano y frondoso, y daria copiosos frutos, no obstante las escasas dotes de este poco entendido horticultor.

Llegado aquí á fines de Marzo, hube de volver á Madrid á principios de Abril, y no regresando hasta fin del mismo, he tenido que dedicarme hasta ahora á imponerme del estado y necesidades de mis cargos oficiales para cumplirlos cual corresponde; y esto me ha impedido, bien á pesar mio, el presentarme ántes á vosotros para expresar mi mision y daros ocasion de demostrar que, si Valencia no ha sido la primera en asociarse á este pensamiento, como lo fué en dictar en el siglo XIII en union de Barcelona el Código titulado *Consulado del mar ó libro del Consulado* y como se ha distinguido siempre en secundar cuanto contribuye al bien del navegante, y lo prueba actualmente la construccion de su puerto, ha sido por no haber quien hasta este momento os proponga ingresar en esta Asociacion, y por lo tanto no será la última provincia que lo haga.

Valencia, que acaba de demostrar su amor á las glorias nacionales, superando á las demas provincias y áun á la capital de la monarquia en algunos de los festejos en conmemoracion del centenario de la muerte del gran poeta Calderon; y que á los pocos dias ha dado aún mayores muestras de respeto y de amor á las glorias de la provincia, reuniéndose como si fuese un solo hombre, con un orden y entusiasmo admirables, para recibir cual merecia, á su noble y heroico estandarte, La Señera, recuerdo de cuando en torno suyo se agrupaban con fe y valor los heroicos valencianos para alcanzar tantas glorias como lograron combatiendo por su patria y por su religion; no dejará tampoco, hoy que felizmente no hay que esgrimir las armas de la guerra para rechazar al invasor, de unirse en un solo pensamiento, y manejando el arma humanitaria de la Caridad, formar bajo la bandera de esta Sociedad, para combatir al enemigo mas terrible del viajero marítimo; el naufragio.

El naufragio, es, cuando no una criatura inocente, una débil mujer ó un pobre anciano, al ménos una persona no delincuente, ni acusada de crimen alguno; y que, sin embargo, se encuentra de repente sentenciada á muerte inmediata, sin previa capilla de 24 horas para recibir los consuelos de la religion, los de su familia, de la poblacion entera; sin poder purificar su alma por medio de una oracion tranquila aunque la haga

fervorosa. Y si el criminal que va á sufrir el justo castigo de su crimen despierta en todos compasion, se ponen en juego todos los resortes posibles para alcanzar su indulto, y en último caso la Hermandad de la Paz y Caridad, recibe de todos donativos para él, ¿cómo no dárselos al no culpable, á la débil mujer ó al tierno niño que van á sufrir una muerte mas lenta y horrorosa?

El náufrago no tenía hasta ahora en España, ni lo tiene aún en los otros puntos de la costa de esta provincia, á quien demandar auxilio, á quien dirigir una mirada de súplica, á quien dictar su última voluntad, por quien enviar á sus padres, á su esposa é hijos, que por lo comun quedan en la miseria, el postrimer adios, ni á quien pedir que les diga dónde descansan sus restos, que se disputan ya los peces; ni á quien rogar que rece un Padre nuestro por su alma.

El náufrago se encuentra al morir, entre la inmensa soledad del Océano que lo azota y sepulta en sus embravecidas y rugientes olas y la no menor inmensidad y oscuridad de un negro cielo que parece cerrado para él y negarle todo amparo. La muerte del náufrago es por la tanto horrorosa de cuerpo y de alma; no es comparable con ninguna otra, á no ser con la del que muere abrasado por las llamas, encerrado en una habitacion de donde no puede salir y adonde nadie viene á socorrerlo. Todos los demas géneros de muerte, incluso el de la guerra, son ménos temibles y se hallan los que los sufren, socorridos ántes por la caridad. Sólo, pues, el náufrago en España debe dudar de ella y de que la encuentren en la vida aquellos á quienes él deja en el mayor desamparo; pues ve que la caridad no llega á él en el trance supremo de su muerte. El náufrago en España debe creer que el corazon de los españoles es tan duro como las rocas contra las cuales se ha estrellado el bajel que lo conducia. Y si en medio de la lucha encarnizada de las guerras civiles ó extranjeras, á pesar de la exaltacion de las pasiones, los pueblos civilizados, y por consiguiente Valencia entre ellos, hacen llegar por medio de la Sociedad la Cruz roja, sus caritativos auxilios lo mismo á amigos que á enemigos, para salvarlos de la muerte en sus heridas, ¿se negará el pueblo valenciano á prestar ese mismo auxilio humanitario y cristiano á los que están próximos á perecer, no por habernos traído la guerra, y con ella la desolacion y la ruina, sino la industria, el comercio, los objetos con que hacemos soportables los rigores del invierno, templamos los ardores del verano, satisfacemos los caprichos de nuestra fantasia y á veces nos traen hasta el pan que nos escasean las malas cosechas?

Si son pocas las personas que niegan un socorro pecuniario á los mu-



chos que lo demandan por las calles y plazas, aunque á veces se duda si se socorre una verdadera necesidad ó se alimenta la holganza y la vagancia disfrazadas de mendicidad. ¿Cómo negar ese auxilio, ese pequeño socorro, al náufrago que no puede engañarnos, que no nos pide para comer más ó ménos pronto, sino para salvar su vida, que perderá seguramente sin nuestra ayuda?

La Asociacion que con tal objeto se viene organizando en España, es por lo tanto de mayor importancia y necesidad que cuantas otras ha creado ya, felizmente para su honra y provecho, á pesar de lo indispensables que éstas lo son en sí: porque si preciso y deber cristiano es amparar al huérfano, apartarlo del camino del vicio, que á veces termina en el afrentoso cadalso, curar al enfermo falto de todo recurso, dar sustento á la ancianidad impedida de trabajar, y en una palabra, remediar todas las calamidades de nuestros prójimos como hermanos nuestros que son, ¿cuánto más necesario y de mayor deber, no es salvarlo de la muerte inmediata, segura y horrorosa que os he mencionado?

Cierto es, señores, que son muchas las necesidades que constantemente llaman á nuestra puerta, y que al fin del mes suman una cantidad no despreciable; pero cierto es tambien que las damos poco á poco y casi sin apercibirnos de ello; que despues de darlas, parece que nos encontramos ser mejores de lo que somos, que nuestra conciencia se muestra satisfecha, el corazon se ensancha y hasta encontramos el sol más puro, la atmósfera más despejada y la vida más agradable.

Que el fin de la Asociacion que os propongo es altamente cristiano os lo prueba, más que mis poco autorizadas palabras, vuestras creencias cristianas y la presencia de estas autoridades religiosas; que es de decoro y honra nacional y de utilidad pública y no privativa de la gente de mar, os lo prueba la asistencia de las autoridades de todos los ramos del Estado y la representacion aquí de todas las clases respetables de la sociedad y de casi todas las opiniones políticas, y que es de absoluta necesidad, os lo demuestra el mapa estadístico de los naufragios ocurridos en España durante estos últimos quince años, con los demas datos que encontrareis al final del primer *Anuario* que circula entre los concurrentes: basta con dirigirle una mirada para que os impresionen los puntos negros marcados en él, signos de otras tantas escenas de dolor y de desesperacion; así como os lo hará ver la sencilla reflexion, de que, contando ya España, con la Sociedad protectora de los animales y las plantas, dejamos aún perecer de muerte angustiosa al hombre, rey de la creacion, y á la mujer que es la planta más preciada, la flor más bella

del Universo, la obra más perfecta del Creador, el encanto de nuestra vida, mitad de nuestras almas, delicia de nuestros hogares y con ella á sus tiernos y adorados hijos, capullos preciosísimos, ángeles en la tierra, frutos del ardiente amor de sus padres, criados y cultivados por ellos con mayor desvelo y cariño del que puede sentir por sus flores el más apasionado floricultor, ó por sus animales el sér privado de toda familia en quien depositar su cariño.

Léjos está de mí toda idea de censurar la propaganda de dicha Sociedad protectora, muestra de civilizacion y prueba de nobles instintos; pues cuanto más ame el sér humano á los irracionales, tanto más dispuesto estará á sacrificarse por sus semejantes, cumpliendo el precepto del Decálogo: «Ama á tu prójimo como á ti mismo;» que tanto más se acerca el hombre á la perfeccion que le es dable alcanzar, cuanto ménos se separe de los preceptos divinos.

Pensad tambien que si hoy os encontrais tranquilos en vuestras casas, gozando de todas las delicias del hogar doméstico; mañana podeis tener necesidad de viajar por mar, bien sea por razones de comercio, en busca de la salud perdida, por mero recreo ó por órdenes del Gobierno, los que de él dependen; y que por lo tanto, lo que hagais en pró de la Asociacion de salvamento lo hareis en beneficio directo vuestro.

Así como estas reflexiones, innecesarias á vuestro buen juicio, os hacen ver cuanto dejo dicho; así siendo la cara el espejo del alma, me persuaden las bellas y expresivas fisonomías de estas señoras y las nobles y francas de ustedes los señores, de no ser infundadas mis esperanzas de que la bondad del terreno supliria con creces la insuficiencia del horticultor.

Vosotras, excelentes madres, que lo primero que enseñais á vuestros tiernos hijos, áun ántes de que puedan darse conocimiento de ello, es á hacer la señal de la cruz, á amar al prójimo y á socorrer con sus pequeñas manitas al menesteroso, para que no huyan del indigente, por grande que sea el miedo que les infunda su pobre aspecto, no podeis mirar con indiferencia al náufrago, más necesitado de auxilio que el mendigo, por estar en peligro de muerte; y vosotros, dignos esposos de tales madres ó hijos de otras de iguales virtudes, oyendo las indicaciones de ellas y siguiendo la senda del bienhacer, que os enseñaron desde la cuna, no dejareis tampoco de añadir esta prueba más á las muchas que habeis dado fundando el Hospital civil, modelo en su clase, y los demas Asilos é Institutos benéficos que cuenta esta provincia y es innecesario detallar, además de esta Sociedad Económica de amigos del

país y tantas otras de carácter semejante; puesto que con ello seréis unas y otros modelos más perfectos para vuestros hijos, más venerados por ellos y recibireis las bendiciones de los secorridos y de Dios: por lo tanto, así como una madre no niega un puesto en la mesa al último hijo que tiene, por muchos que sean ya sus hermanos, Valencia, que es madre cariñosísima de tantas Asociaciones benéficas, no puede negarle asiento en la mesa de su caridad á este último hijo, que tiene la triple desgracia de ser el último que se presenta, el más necesitado de todos sus hermanos y el que ha encontrado defensor más pobre para hacer valer sus necesidades.

No tengo la pretension de trazaros la marcha que debe seguirse; pues harto prácticos sois en ella; así, sólo me permitiré añadir os cuatro observaciones.

1.<sup>a</sup> Que áun cuando Valencia cuenta \*en el puerto del Grao con los recursos más precisos, están costeados por la Diputación provincial como Junta de obras del puerto, y segun la ley de 7 de Mayo del año último, este servicio debe dejar de prestarse por el ramo de Fomento y por lo tanto quedará Valencia privada de él, si no lo toma á su cargo una Asociacion particular, y no es justo ni necesario pidamos al Gobierno haga lo que pueden hacer por sí los pueblos voluntariamente sin recargar para ello sus contribuciones, segun lo efectúan los de las demas naciones.

2.<sup>a</sup> Que áun cuando el puerto del Grao continuase poseyendo dichos recursos, carecen de ellos en absoluto los demas puertos de la provincia y otros puntos de la costa donde son aún más necesarios que aquí, como sucede en Jábea, Denia, Oliva, Gandía, Cullera y Castellon, donde ocurren mayor número de naufragios (445), y no es justo que la capital los deje abandonados á sus muy limitados recursos.

3.<sup>a</sup> Que áun cuando el Consejo superior de la Sociedad de Madrid tenga sobre las Juntas de las provincias la superioridad que exige la centralizacion y direccion de los servicios como primera responsable de ellos, deja á estas Juntas locales la autonomia é independencia que necesitan, administrando éstas sus fondos por sí, reservándose aquella únicamente el conocimiento de los ingresos para regularizar su inversion y hacer que las poblaciones que por su mayor vecindario y riqueza recauden más, den sus sobrantes á las más inmediatas que por su pobreza nos les alcancen los ingresos para cubrir los gastos por estar en desproporcion el número de naufragios que ocurran en su jurisdiccion con el de socios que sostengan la Asociacion local.

Y 4.ª Que la Sociedad que os propongo no es tan costosa como acaso os parece á primera vista, ni exige grandes sacrificios, pues bastará para sostenerla que las señoras, sin privarse de satisfacer ninguna de sus necesidades habituales, se figuren que por torpeza, y rotura producida por su doncella ó camarera, han tenido que comprar al mes un pomo más de algun delicado perfume, que no aumenta su natural belleza y destinen su valor al sostenimiento de la Sociedad de salvamento; y que ustedes los señores, fumadores por lo general, dediquen á igual objeto el valor diario de un modesto tabaco del estanco ó de algunos cigarrillos de papel, figurándoos que lo habeis regalado á cualquier amigo, á quien no os atreveríais á negárselo, ó que lo habeis fumado vosotros mismos, convirtiendo así en bendiciones lo que habia de desvanecerse en improductivo humo.

Los grandes monumentos no se levantan solamente con grandes masas de piedra, pues hasta el diminuto grano de arena contribuye á edificarlos y sostenerlos; del mismo modo los donativos de importancia, que las más pequeñas cantidades levantarán y sostendrán á la Sociedad de salvamento que así admite los unos como no rechazará las otras.

A este fin ha establecido en todos los buques del Estado y en los mercantes que conducen pasajeros, cepillos de colectas como el que teneis á la vista, para que los no socios puedan depositar en ellos su óbolo por pequeño que sea.

Si presentándoos la realizacion de esta obra de caridad tan fácil como lo es en sí, os decidís á emprenderla, sólo os pido que deis en ella á las señoras el puesto que en toda obra benéfica les corresponde; pues, como dijo Pitágoras, la mujer debe tomar parte en los asuntos de la familia, aunque no en los del Estado, y siendo este asunto de la gran familia humana, la mujer española es siempre en ellos manantial rico de dulzura y de caridad y motor activo para ponerla en ejercicio, como constante ángel protector del infortunio; máxime existiendo ya en esta Sociedad Económica una Junta de Damas que así lo prueba; y que, valenciano yo de corazon y por domicilio ya que no de nacimiento, me concedais en la Junta que al efecto nombreis, á vuestra satisfaccion, el último lugar (toda vez que por razon de mi cargo oficial he de ocupar el primero en los casos de naufragio); y para poder compartir con vosotros el gozo que experimentaréis si merced á vuestros generosos auxilios se logra en el próximo invierno salvar áun cuando sea una sola vida, en cualquiera de los naufragios que no dejarán de ocurrir en las costas de

esta provincia, y hacemos que pueda aplicarse á Valencia el reciente soneto de Coello, que dice así.

Soñando con el cuadro placentero  
De la vida de ayer, dulce y serena,  
El alma noble de esperanzas llena  
Vuelve á su hogar el rudo marinero.  
Del puerto amigo encuéntrase frontero;  
El huracan sacude la cadena  
Que lo esclaviza, y la campana suena  
Y júntase en la playa el pueblo entero.  
Nadie está ocioso cuando el riesgo advierte:  
Si del náufrago es fuerte la zozobra,  
El piadoso valor es aún más fuerte.  
Ya está en salvo... Ya llegan... ya recobra  
El aliento vital su cuerpo inerte...  
Gózate: ¡Oh Caridad! tuya es la obra.

Al cual me permitiré agregar por conclusion.

Cuando veais que el huracan impera,  
Cuando veais que el mar su furia aumenta,  
Cuando angustia y dolor vuestra alma sienta  
Al pensar que algun buque en la ribera  
Lucha con él, pues sepultarlo intenta  
Y teme que en la lucha sea él quien muera:  
Valencia le dirá cual madre amante,  
No temas en mis costas; navegante.

Yo en cambio os aseguro mi cooperacion, aunque de escaso valor, para cuantas instituciones benéficas ó de utilidad provincial me propongais; cooperacion que nunca podrá llegar á nivelarse con mi deseo, y que estimo será para vosotros la prueba más grata que pueda daros del reconocimiento que os guardaré siempre por la distincion con que me habeis honrado y la indulgencia con que me habeis oido el tiempo que he abusado de vuestra atencion.

Valencia 28 de Junio 1881.

**Manual de procedimiento para las Comandancias de Marina por el Alférez de Navío, D. EUGENIO AGACINO.**—Un volúmen en 4.º de 359 páginas.—Pedro Abienzo, impresor del Ministerio de Marina, San Andrés, 20, Madrid. Precio 5 pesetas en la Península y 7,50 en Ultramar.

Con este nuevo trabajo que acaba de publicar el entendido

y laborioso oficial de la Armada D. Eugenio Agacito, ha realizado su provechoso pensamiento de compendiar todo lo relativo á Procedimientos militares que se conserva vigente en Marina. Su obra anterior, *Manual de Procedimientos para los cuerpos de la Armada*, declarada reglamentaria y dedicada á los procedimientos con arreglo á las ordenanzas, y la actual que se relaciona con los que debèn sustanciarse á tenor del Decreto de 30 de Noviembre de 1872 é Instrucción de 4 de Junio de 1873, completan todo cuanto se refiere con la Administración de justicia en la Marina; con la particular ventaja de haber procurado trazar una línea divisoria entre las dos formas de enjuiciamiento, lo cual hasta el presente ha sido objeto de confusión y entorpecimiento.

Esta obra, que sólo tiene por objeto facilitar el cumplimiento de lo dispuesto ó legislado sobre los particulares de que trata, es más principalmente necesaria á los Jefes, Oficiales y Pilotos que desempeñan destinos en las Comandancias de Marina, Capitanías de puerto y Ayudantes de distrito, á los Cónsules de España en el extranjero y á los Capitanes y Oficiales de la Marina mercante.

La competencia reconocida del autor para esta clase de estudios, nos dispensa de toda recomendación. Nos reduciremos, pues, á felicitarlo sinceramente por su laboriosidad y aplicación, y á esperar que los nuevos trabajos que tiene anunciados vean pronto la luz, seguros de que merecerán la misma favorable acogida que sus obras anteriores y seguros también de que con ellas prestará un buen servicio al cuerpo general de la Armada.

---

Fig.<sup>a</sup> 56

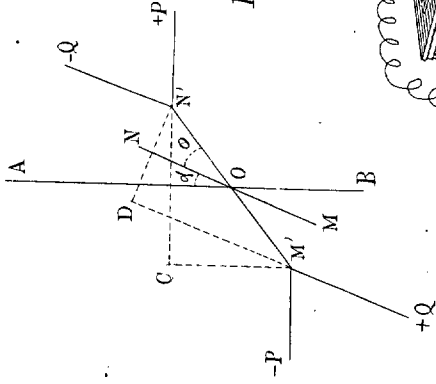


Fig.<sup>a</sup> 57

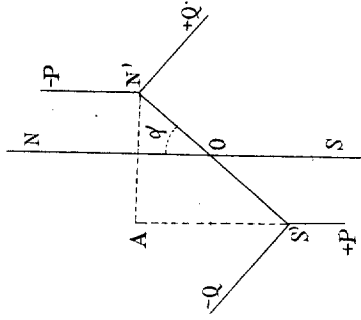


Fig.<sup>a</sup> 60

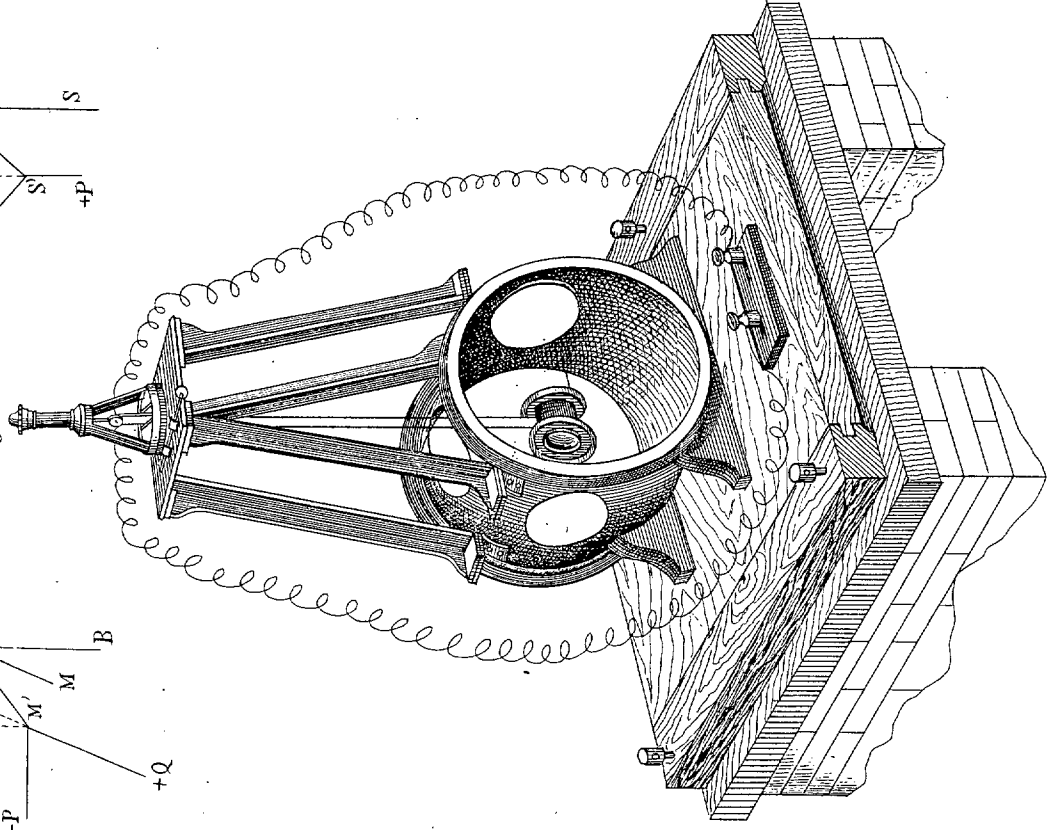


Fig.<sup>a</sup> 58

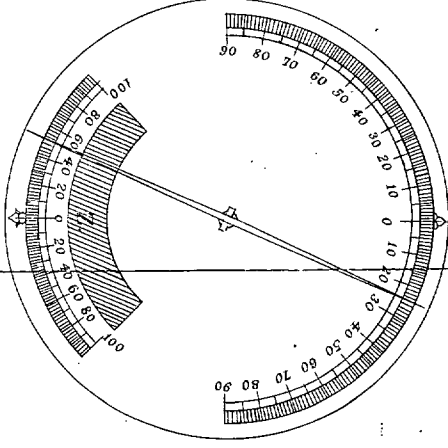


Fig.<sup>a</sup> 59.

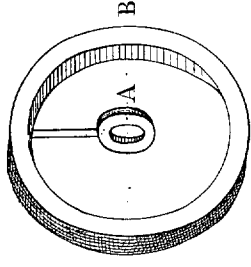


Fig.<sup>a</sup> 63.

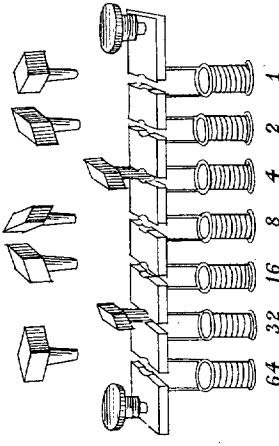


Fig.<sup>a</sup> 61.

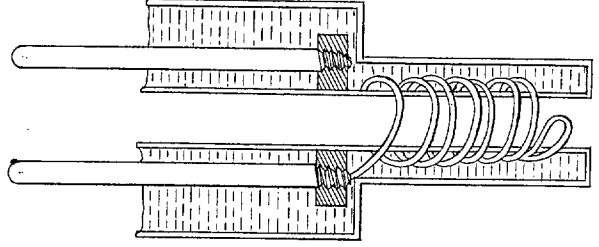
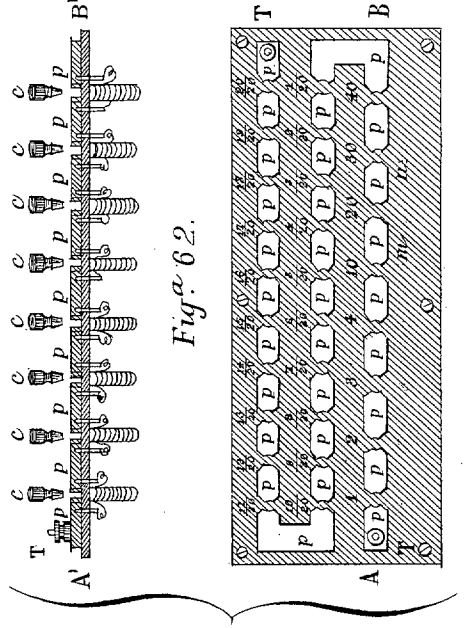
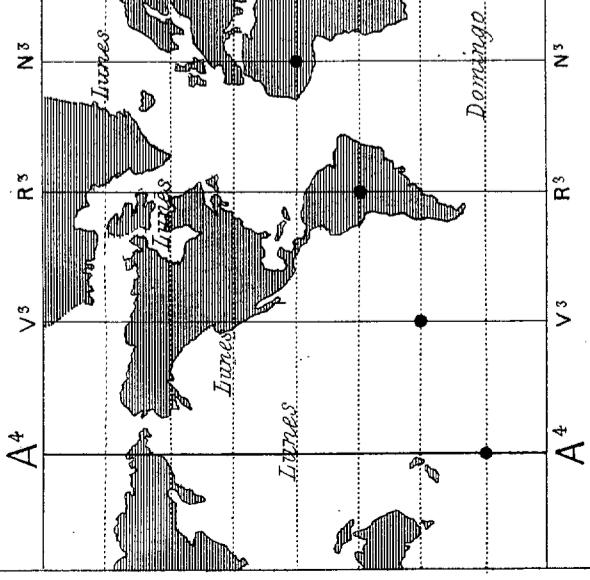


Fig.<sup>a</sup> 62.

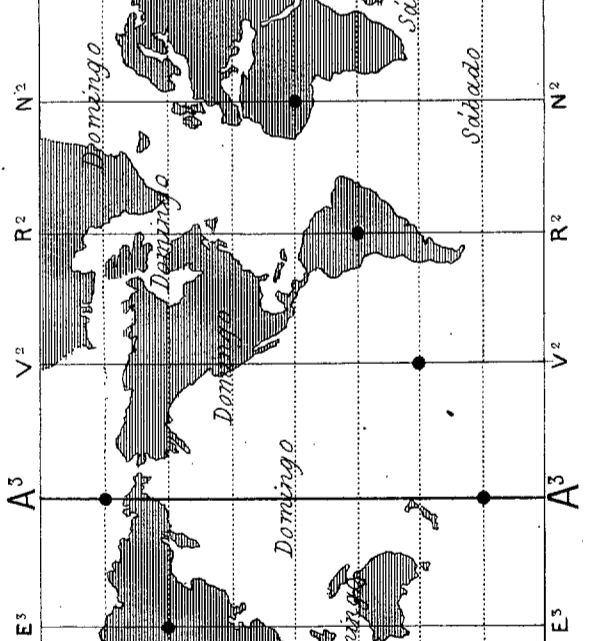


DIÁGRAMA PARA EVIDENCIAR EL PROGRESO Y DURACION DE LOS DIAS DE LA SEMANA EN UNA ROTACION DEL GLOBO.

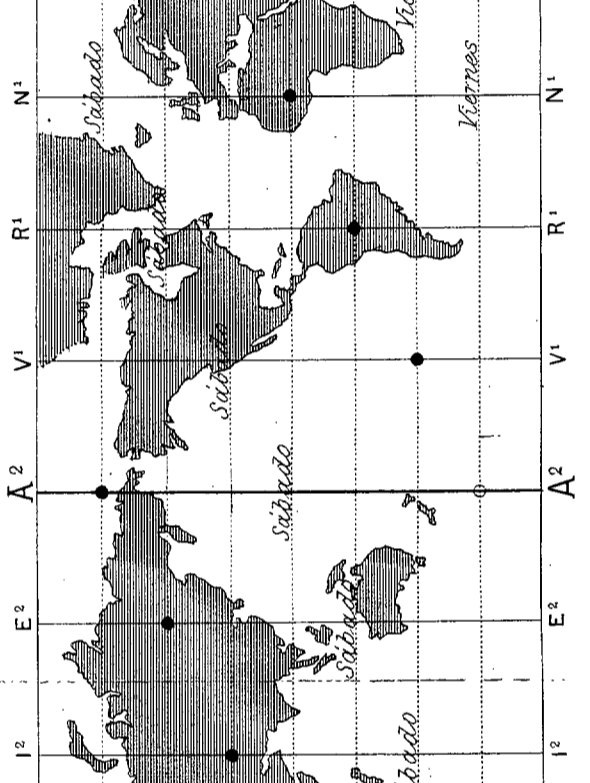
Mapa 4°



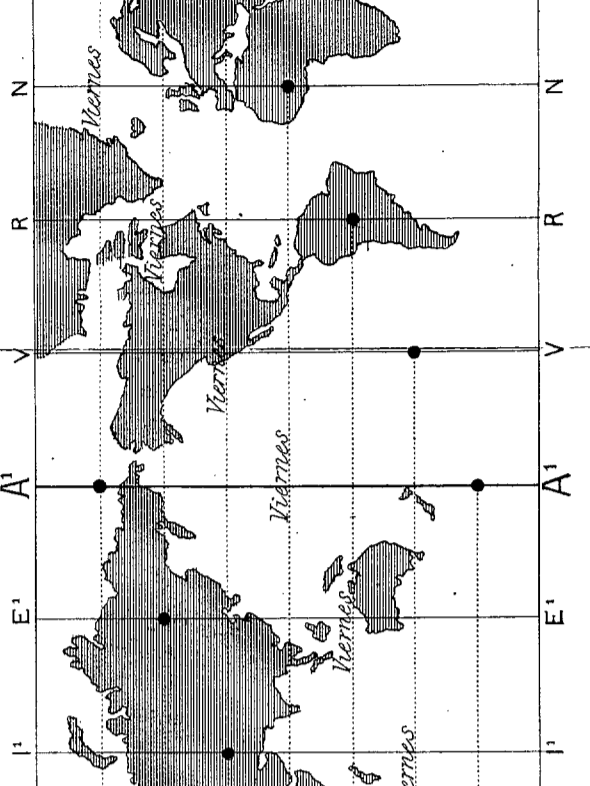
Mapa 3°



Mapa 2°



Mapa 1°



A4 48 horas

A3 Domingo 48 horas

A2 Sabado 48 horas

A1 Viernes 48 horas



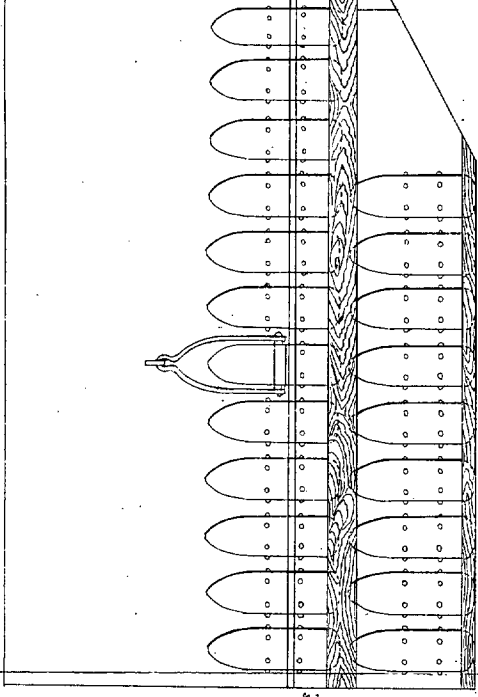
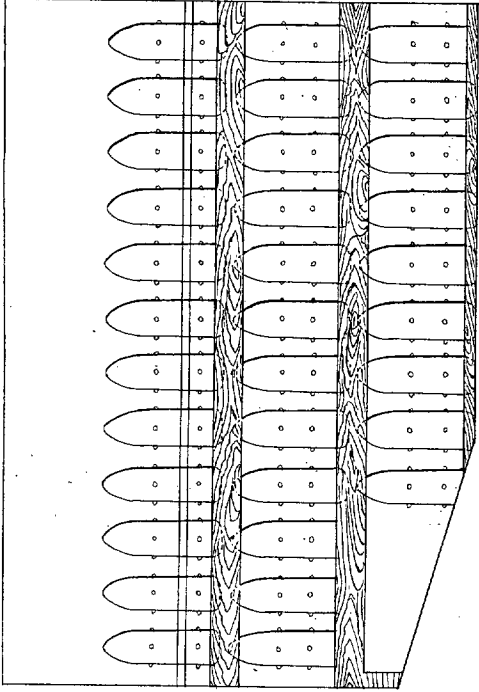
### ESCALA $\frac{1}{40}$

#### Proyectiles de 250.

- 1<sup>a</sup> 21 Granadas de segm.<sup>tos</sup>
- 2<sup>a</sup> 33 id ordinarias
- 3<sup>a</sup> 33 id id
- 4<sup>a</sup> 33 id id
- 5<sup>a</sup> 44 Balas granadas
- 6<sup>a</sup> 44 id id

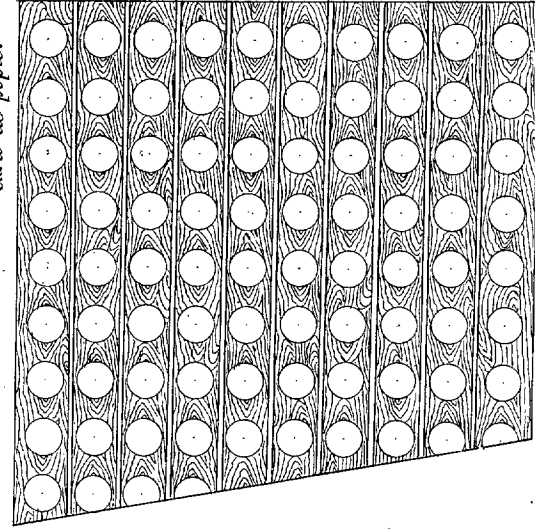
#### Proyectiles de 180.

- 7<sup>a</sup> 44 Balas gran.<sup>s</sup>
- 8<sup>a</sup> 36 Gran.<sup>s</sup> ord.<sup>as</sup> y 8 balas gran.<sup>s</sup>
- 9<sup>a</sup> 36 id id y 8 id id
- 10<sup>a</sup> 31 Granadas de segm.<sup>tos</sup>

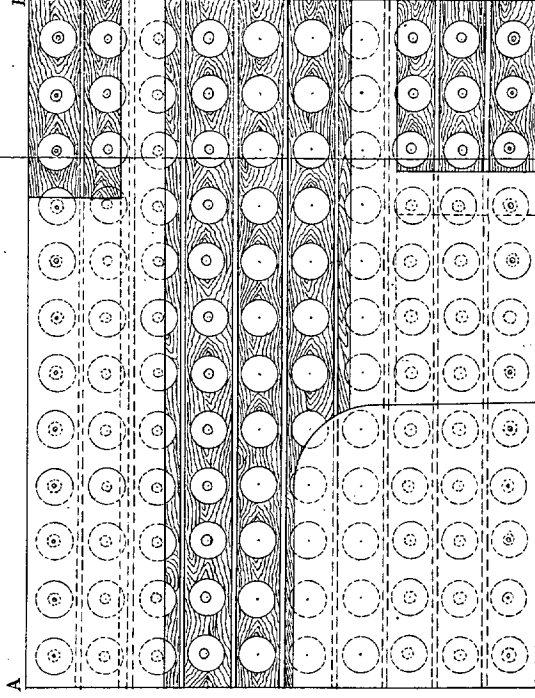


Cara de popa.

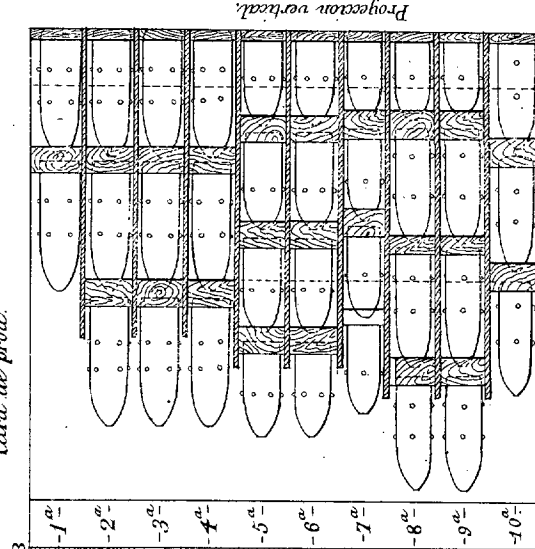
Cara de proa.



Cara inferior

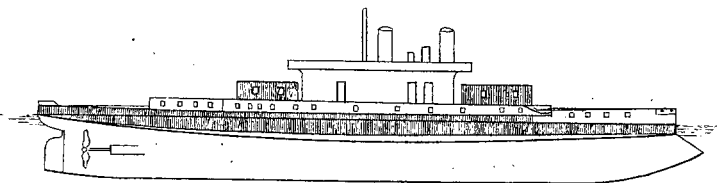


Proyeccion horizontal.



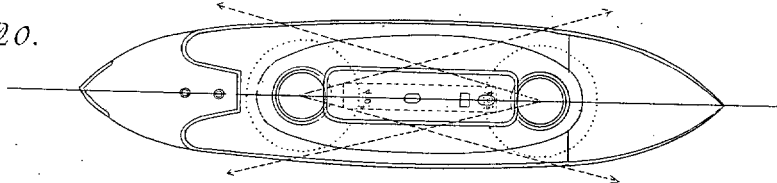
Proyeccion vertical.

Fig.<sup>a</sup> 19.<sup>a</sup>

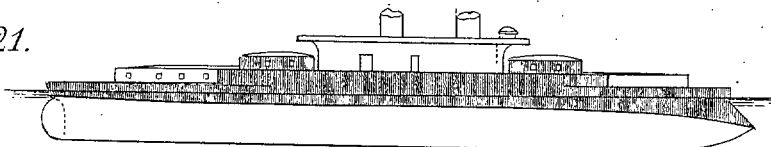


Proyeccion horizontal del "Devastation."

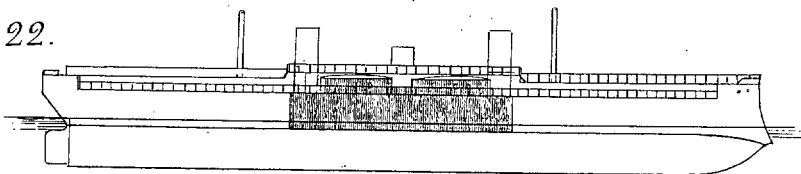
20.



21.

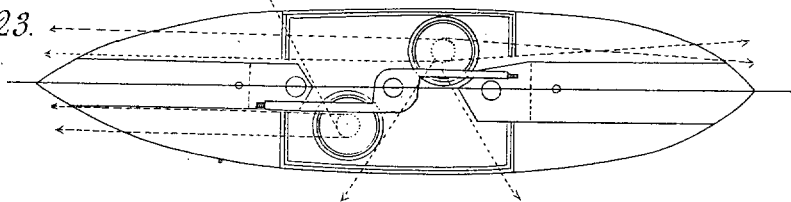


22.



Proyeccion horizontal del "Inflexible."

23.



# ERRATAS.

---

En la primera página del Apéndice del cuaderno 5.º del tomo VIII léase en la primera línea Mayo en vez de Abril.

## CUADERNO 6.º, TOMO VIII.

PÁGINA.	LÍNEA.	DICE.	DEBE DECIR.
934	11	fulminante	fulminato
937	16	fulminante	fulminato
938	27	cargas, cebos	cargas-cebos

## CUADERNO 1.º, TOMO IX.

13	9	$i = \frac{r^2 F}{p l}$	$i = \frac{r^2 f}{p l}$
35	7	fulminante	fulminato
35	15	fulminante	fulminato
40	12	carga, cebo	carga-cebo.
94	27	ya	ya.
102	23	Liverpool	Liverpool
113	18	por el	por el par
114	13	estas	estos
116	11	provincial	provisional

---

AGOSTO.—1881.

APÉNDICE.

**Movimiento del personal de los distintos Cuerpos  
de la Armada.**

Julio 2.—Concediendo cruz blanca de segunda clase del Mérito naval al teniente coronel de artillería D. Augusto Gallardo y Caballero.

4.—Destinando á Filipinas al primer médico D. Bonifacio Martínez, y al astillero de Ferrol al de igual clase D. Luis Iglesias.

4.—Idem al departamento de Cádiz al contador de navío D. Luis Cueto.

5.—Nombrando comandante del vapor *Legaspi* al teniente de navío de primera clase D. Ramon Valentí; segundo comandante de la corbeta *Doña María de Molina* al de igual clase D. Luis Chiappino, y primer ayudante secretario de la comandancia general de la Habana al capitán de fragata D. Luis Pastor y Landero.

5.—Destinando al cañonero *Pelicano* al alférez de navío D. Angel Elduayen.

5. Idem á la fragata *Numancia* al primer capellan D. Ramon Yebra.

5.—Nombrando cura del departamento de Cartagena al capellan don José Lopez Andrade, y teniente cura al primer capellan D. Salvador Gomez Cárceles.

5.—Idem capellan del arsenal de Cavite al capellan mayor D. Angel Brandariz.

5.—Idem segundo capellan de la Armada á D. Vicente Montoro, y destinándole á Cartagena.

5.—Idem segundo comandante de marina de Santiago de Cuba al capitán de fragata D. Faustino Alvargonzalez.

- 5.—Nombrando comandante de la provincia de San Juan de los Remedios al capitán de fragata D. Antonio Autran y Montoto.
- 6.—Destinando á la Habana al teniente de navío D. Diego Nicolás Mateos.
- 7.—Nombrando ordenador de la escuadra de instruccion al contador de navío D. Antonio Prieto y Gomez.
- 8.—Concediendo cruz del Mérito naval blanca al teniente de navío D. José Ibarra.
- 8.—Destinando á la Intervencion de la ordenacion general de pagos al contador de navío D. Adolfo García de Cáceres.
- 8.—Nombrando ayudante del distrito de Cudillero al piloto don Eduardo Gonzalez Polo.
- 8.—Idem segundo comandante de la provincia de Palma de Mallorca al capitán de fragata D. Hipólito Piedra Piedras.
- 9.—Destinando al departamento de Cádiz al contador de navío don Adriano Molinello.
- 9.—Idem para el servicio de guardias en los hospitales de Ferrol y Cartagena á los segundos médicos D. Francisco Herranz y D. Celestino Fernández.
- 11.—Nombrando comandante del cañonero *Salamandra* al teniente de navío de primera D. Manuel Aleman.
- 11.—Idem del cañonero *Bidasoa* al teniente de navío D. Juan Pastorin.
- 12.—Disponiendo continúe prestando sus servicios en el departamento de Cádiz el teniente de navío de primera clase D. Joaquin María Pery.
- 12.—Concediendo permuta de cruz de primera clase por la de segunda del Mérito naval al teniente de navío de primera D. Miguel Aguirre.
- 16.—Concediendo cruz de primera clase del Mérito naval al capellan mayor D. Angel Brandariz.
- 16.—Nombrando asesores de Marina de los distritos de Isla Cristina y Roquetas á D. Ramon María Cebberos y D. José María Montalvo.
- 21.—Concediendo cruz blanca de segunda clase del Mérito naval en permuta de la de primera al médico mayor D. Vicente Cabello.
- 21.—Nombrando ayudante personal del capitán general del departamento de Cádiz al alférez de navío D. Eugenio Agacino.
- 21.—Destinando á la Intervencion de la ordenacion general de pagos al contador de navío D. Rodrigo San Roman.
- 21.—Nombrando al contador de navío de primera D. José Serrano contador de obras del arsenal de la Carraca.

- 22.—Nombrando ayudante interino de la comandancia de marina de Manila al teniente coronel comandante D. Juan Quiroga.
- 22.—Concediendo cruz del Mérito naval blanca al teniente de navío D. Antonio Solís.
- 23.—Aprobando propuesta para profesor de la Escuela naval flotante al teniente de navío D. Alvaro Blanco.
- 23.—Promoviendo al empleo de teniente de artillería al alférez alumno D. Enrique Onofre y Calao.
- 26.—Dejando sin efecto el nombramiento del capitán de fragata don José Muñoz para la segunda comandancia de Canarias, y que pase á desempeñar la de Palma de Mallorca.
- 26.—Dejando sin efecto el nombramiento del capitán de fragata don Hipólito Piedra Piedras para segundo comandante de la provincia de Mallorca y destinándole á Villagarcía.
- 26.—Nombrando profesor de la Academia de Administracion de Cádiz al contador de navío D. Juan de la Vega y Martínez; confirmando en el mismo destino de Ferrol al de igual clase D. Marcelino A. Cánovas, y nombrando para la de Cartagena al de la propia clase D. Valentín Arroniz.
- 26.—Idem comandante de la goleta *Diana* al teniente de navío de primera D. Guillermo España.
- 26.—Idem asesor de San Carlos de la Rápita á D. Joaquin Moreno y Lorenzo, y de Castro Urdiales á D. Fernando Gonzalez.
- 26.—Declarando guardia marina de primera clase á D. Leopoldo Periquet y Torreblanca.
- 27.—Concediendo el retiro del servicio á los tenientes de navío don Ecequiel Castillo, D. Alejo Sanchez y D. Francisco de Paula Matz; al alférez de navío D. Bernardo Vasallo; á los tenientes de navío graduados D. Benito Lembeye, D. Manuel Sumico y D. Joaquin Bonrostro; á los alféreces de navío graduados D. Diego Sanchez y D. Antonio Gomez, y al alférez de fragata graduado D. Manuel Gonzalez.
- 27.—Concediendo cruz de segunda clase del Mérito naval al comandante de artillería de la Armada D. Antonio García y Diaz.
- 28.—Nombrando ayudante del distrito de Rota al alférez de navío graduado D. Francisco Cánovas; del distrito de Cartaya y Lepe al de igual clase D. Vicente Roig, y del distrito de Moguer al de la propia graduacion D. José Jano.
- 28.—Idem ayudante del distrito de Cudillero al piloto D. Cipriano Graña.

28.—Aprobando el nombramiento hecho para el mando del cañonero *Joló* al teniente de navío D. Francisco Ibañez.

28.—Nombrando ayudante de la comandancia de marina de la Coruña al teniente de navío D. Francisco Nuñez, y ayudante de la cuarta seccion de la ría de Bilbao al alférez de navío D. Vicente Cuervo.

28.—Idem ayudante del distrito de Villanuéva y Geltrú al teniente de navío D. Francisco Anguir; auxiliar del negociado de inscripcion marítima de Cartagena al de igual clase D. Francisco Ibarra; ayudante del distrito de Cambrils al teniente de navío graduado D. Francisco Miguel Abad, y ayudante del distrito de Benicarló al alférez de navío graduado D. Bernardo Mieras.

28.—Idem fiscal de causas del departamento de Cádiz al capitán de navío D. Gabriel del Campo y Dou.

29.—Destinando á la corbeta *Africa* al primer médico D. Enrique Cabello.

29.—Disponiendo que el primer médico D. Ricardo Aranguren quede asignado á la comandancia de marina de Bilbao.

29.—Declarando guardia marina de primera clase á D. Eduardo Garrido y Almeida.

29.—Disponiendo desembarque de la fragata *Asturias* el capellan mayor D. Angel Brandariz.

29.—Destinando á las órdenes del Ministro al teniente de navío don Eduardo Nuñez de Haro.

29.—Nombrando ayudante de la capitania del puerto de Ilo-ilo al piloto D. José Prieto.

2 Agosto.—Destinando á la fragata *Sagunto* al segundo médico don Pedro Cabello, y al hospital de Cartagena al de igual clase D. Juan Aroca.

2.—Disponiendo cese en el destino de auxiliar de este Ministerio el teniente de navío D. José María Rodríguez de Vera.

2.—Nombrando auxiliar de este Ministerio al teniente de navío don Juan Cabrereros y Martínez.

2.—Disponiendo cese en su destino el contador de navío de primera D. Ramon de Aguirre.

3.—Nombrando comandante de la goleta *Céres* al teniente de navío de primera D. José Barrasa.

3.—Idem ayudante mayor del arsenal de Ferrol al capitán de fragata D. Francisco Maurant.

3.—Promoviendo á sus empleos inmediatos al capitán de fragata don

Luis Gaminde, al teniente de navío de primera D. Manuel Reales, al teniente de navío D. Leonardo Gomez y al alférez de navío D. Juan Faustino Sanchez.

3.—Traslada Real decreto nombrando vocal del consejo del fondo de premios de marina al contralmirante D. Claudio Montero.

3.—Destinando al apostadero de la Habana al teniente de navío don Felipe Gutierrez.

## MATERIAL.

### Movimientos de buques.

#### *Escuadra Instruccion.*

Julio 11.—Salió de Cartagena.

12.—Entró en Algeciras que incorporó la Tornado.

13.—Salió de Algeciras.

15.—Entró en Lisboa.

24.—Entró en Ferrol.

#### *Vapor Isabel la Católica.*

Julio 7.—Entró en Cartagena con tropa.

13.—Salió de Cartagena, relevo presidios menores.

18.—Entró en Málaga.

19.—Salió de Málaga.

20.—Entró en Cartagena.

#### *Vapor Vulcano.*

Julio 11.—Salió de Cádiz.

13.—Entró en Ceuta y salió entrando en Málaga.

15.—Salió para Orán de Málaga.

21.—Entró en Algeciras y salió para Almería y Málaga con repatriados.

22.—Entró en Málaga y salió para Cádiz.

23.—Entró en Cádiz.

Agosto 1.—Salió de Cádiz.

7.—Entró en Almería y salió para Málaga.



Vapor *Liniers*.

- Julio 6.—Entró en Cartagena.  
 8.—Salió de Cartagena para su apostadero.  
 9.—Entró en Málaga.  
 26.—Salió de Málaga á cruzar y regresó en el mismo dia.  
 28.—Salió de Málaga.  
 29.—Entró en Almería.  
 30.—Salió de Almería y entró en Alicante.  
 31.—Salió de Alicante con caudales para Cartagena.  
 Agosto 2.—Salió de Cartagena.  
 3.—Entró en Málaga.  
 6.—Salió de Málaga.  
 7.—Entró en Cádiz.

Vapor *Gaditano*.

- Julio 7.—Salió de Cartagena.  
 9.—Entró en Tarragona.  
 11.—Salió de Tarragona.  
 12.—Entró en Cartagena.

Goleta *Ligera*.

- Julio 14.—Entró en Cádiz.  
 19.—Salió de Cádiz.  
 21.—Entró en Málaga y salió para Orán.  
 24.—Entró en Cartagena.  
 27.—Salió de Cartagena para Santander.

Goleta *Caridad*.

- Julio 13.—Salió de Alicante.  
 17.—Entró en Alicante.  
 19.—Salió de Alicante.  
 22.—Entró en Alicante.

Goleta *Concordia*.

- Julio 11.—Salió de Pasages.  
 12.—Entró en San Sebastian.  
 20.—Salió de San Sebastian.  
 24.—Entró en Santander.
-

# CUENTA DEL TIEMPO COSMOPOLITA

Y

## PRIMER MERIDIANO UNIVERSAL,

ADAPTADO LIBREMENTE AL CASTELLANO

POR EL COMANDANTE TENIENTE DE NAVÍO

DON JUAN PASTORIN.

---

*Continuacion. (Véase páginas 49 y 313, del tomo IX.)*

### SECCION IV.

PROYECTO PARA UNIFORMAR LA CUENTA DEL TIEMPO.

#### I.

El periodo empleado por la tierra en efectuar una rotacion sobre su eje, es la medida más corta del tiempo, que nos ofrece la naturaleza.

El hombre puede computar y subdividir esta medida natural; como mejor le convenga; pero no puede haber duda, en que toda division más pequeña que la rotacion diurna, tiene que ser arbitraria y convencional, exceptuando el espacio comprendido entre la salida y la puesta del sol, en bajas latitudes.

Al adoptar Francia el sistema decimal, se propuso dividir el dia en diez partes; subdivisible en ciento, lo que hubiera sido quizá altamente provechoso y útil para nuestra edad, si el sistema total de relojería, se hubiera de haber establecido de nuevo. Sin embargo, las costumbres y las rutinas que prevalecen en general, harán probablemente infructuosa toda tentativa que tienda á la introduccion del método decimal en la cuenta del dia; por lo cual, sería poco discreto proponer ahora un cambio, que atacase tan de frente la actual subdivision.

## II.

El progreso del mundo debe en verdad exigir dentro de poco un cambio radical en nuestra cronometría; pero el modo presente de fraccionar el tiempo en los países más civilizados de la tierra, interviene tanto en los asuntos ordinarios de la vida, y está tan arraigado en nuestros hábitos desde la infancia, que no puede ménos de imponerse al tomarlo en consideracion. Por tanto, cualquier cambio que se proponga, parece que debe transigir y capitular con los usos establecidos; y, así, en vez de intentar que desaparezca el actual sistema duodecimal, habrá que intentar sobre él todo nuevo plan que satisfaga las necesidades de la época, procurando armonizar lo nuevo con lo viejo.

## III.

Las siguientes sugerencias, parten de esta capitulacion.

Nuestro primer trabajo ha de ser la designacion de un módulo, adecuado para la MEDIDA DEL TIEMPO, de duracion uniforme, y, por razones obvias, la más corta que se encuentre en la naturaleza.

El día sidéreo llenaria por completo estos requisitos, y, por tanto, se recomienda desde luégo como muy á propósito para la normalidad requerida.

Pero el día sidéreo no es la unidad que más se armoniza con los hábitos de la vida ordinaria; porque la mayor parte del género humano no podria precisar con facilidad el momento de la culminacion de una estrella; y además porque la aparicion diaria del sol es fenómeno inmensamente más apreciable y por consiguiente de más fácil observacion. Todo, pues, nos induce á adoptar, como UNIDAD DE TIEMPO, no precisamente el día solar, por causa de su variable duracion, pero sí el período medio de una rotacion diaria referida al sol.

Semejante período sería justamente igual en duracion al dia artificial, conocido con el nombre de DIA SOLAR MEDIO. Sin embargo, la unidad de medida propuesta no deberia considerarse como un dia ordinario, sino más bien como un PERÍODO ABSTRACTO Y CONOCIDO DE TIEMPO; dándose, despues, el nombre de DIA á un determinado fenómeno local de repeticion continua en la superficie de la tierra.

#### IV.

Propongo pues, dividir el módulo de medida en 24 partes iguales, y éstas á su vez en minutos y segundos, computándolas por un reloj ó cronómetro magistral, hipotéticamente colocado en el centro de la tierra.

La esfera de este cronómetro central, estará fija, como se ve en la lám. IX, fig. 1.<sup>a</sup>, con respecto á la totalidad del globo; de modo, que una de las veinticuatro divisiones en que se fracciona la unidad de tiempo corresponda á uno de 24 conocidos meridianos de longitud; y que la máquina del instrumento se prepare de tal manera, que la aguja de las horas señale sucesivamente cada una de las 24 divisiones, conforme va teniendo lugar el medio dia en cada uno de los meridianos correspondientes. En efecto, para un observador, colocado en el polo Norte del mundo, el horario girará con rotacion dextrorsum, y la velocidad angular será la misma con que la tierra verifica su rotacion sinistrorsum para el mismo observador; por consiguiente, el horario estará siempre apuntando al sol, porque todo lo que la aguja trata de desviarse del astro, lo compensa exactamente el movimiento de la tierra, que en sentido inverso mueve el reloj fijo en ella.

Cada una de las 24 partes en que se divida la unidad de tiempo, sería justamente igual en duracion á una hora; pero no deben considerarse como horas en la acepcion general de la palabra, sino, simplemente, como veinticuatro-avas partes del tiempo medio empleado por la tierra en efectuar una rota-

cion diurna. Las horas que generalmente usamos tienen una determinada é individual relacion con el medio dia ó con la media noche de cada lugar de la superficie terrestre; miéntras que la hora indicada por el cronómetro central no tendria relacion alguna con ningun determinado meridiano, ni con ninguna determinada localidad; unicamente la aguja se dirigiria al sol. Por tanto se relacionaria con TODOS LOS LUGARES POR IGUAL, y las 24 subdivisiones de la unidad de medida, serian sencillamente porciones abstractas de tiempo.

Se ha colocado el reloj magistral en el centro de la tierra, con objeto de hacer ver claramente que está en relacion á la vez con todos los puntos de la superficie del globo. Pero este magistral podría estacionarse en cualquier parte, por ejemplo en Iokahama, Cairo, San Petersburgo, Greenwich, Washington...

Llevado á la práctica el sistema en cuestion daria lugar ciertamente al establecimiento de otros muchos relojes magistrales para medir el tiempo; tal vez uno en cada país, y acaso el telégrafo sería el medio más fácil de asegurar un perfecto sincronismo en toda la tierra.

#### IV.

A fin de distinguir con propiedad la nueva unidad de medida y sus subdivisiones de los días y horas ordinarios dependientes de las alteraciones de luz y sombra, propias de cada localidad, habria que adoptar una nueva nomenclatura. El empleo en los países más civilizados de las letras del alfabeto para las 24 divisiones podría distinguir completamente las horas abstractas, de las horas locales; y los 24 meridianos que correspondieran sobre la superficie del globo á las 24 subdivisiones podrían ser conocidos por las mismas letras. Además, convendria distinguir, del tiempo sidéreo astronómico y del civil ó local, el NUEVO SISTEMA DE LA CUENTA ABSTRACTA, empleando al efecto cualquiera de las denominaciones de COMUN, UNIVERSAL,

NO LOCAL, UNIFORME, ABSOLUTO, TELÚRICO, Ó COSMOPOLITA. Este último término parece ser el más conveniente.

## V.

Además de los magistrales del TIEMPO COSMOPOLITA, establecidos en el mayor número de lugares que fuese posible de un país civilizado, podrian moverse, sincrónicamente con ellos, los relojes y cronómetros, indicando todos así la misma hora para todo nuestro planeta.

El proyecto pues se reduce á que cuando el horario de cualquier magistral señale hácia A, las manillas de todos los instrumentos horológicos del globo señalen tambien A en el mismo momento.

## VI.

Entra ahora una gran cuestion; la CONVENIENCIA.

Propongo, que al establecer el cero de las subdivisiones, y su correspondiente meridiano en relacion con la superficie de la tierra se tenga presente la conveniencia general, consultando al efecto los intereses y miras de todas las naciones.

En el sistema de tiempo cosmopolita el meridiano correspondiente al cero sería en la práctica el inicial ó primer meridiano del globo.

El establecimiento de este meridiano tiene necesariamente que ser ARBITRARIO.

Esto afectaria á todos los países y con especialidad á los marítimos; por lo que, para no herir susceptibilidades ni sentimientos nacionales, debe plantearse el problema con el mayor tacto.

Sin embargo, es de temer grande oposicion, por más que en materias científicas no deban de levantar su voz los celos de las naciones: que LA CIENCIA ES COSMOPOLITA, y ninguna cuestion lo es tanto como la sujeta á nuestro estudio.

En la seccion sexta discutiré este particular con extension, y me lisonjeo de que, examinado detenidamente, mi eleccion no lastimará orgullos ni preocupaciones de ninguna clase.

## SECCION V.

### TIEMPO COSMOPOLITA Y TIEMPO LOCAL.

#### I.

Establecido por consentimiento general un cero comun para las longitudes, todas las naciones anotarían simultánea y uniformemente cada rotacion de la tierra sobre su eje.

Por el sistema de tiempo cosmopolita sería práctico llevar cronológicamente la cuenta de los sucesos, sin la actual complicada confusion. No obstante, es necesario indagar, las particularidades en que todas las naciones de la tierra tienen igualmente interes; y es de la mayor importancia saber cómo puede adaptarse universalmente á las necesidades ordinarias de la vida la cuenta del tiempo propuesta.

El principio de la duracion adoptada para MÓDULO UNIVERSAL DE LA CUENTA DEL TIEMPO, tendría que coincidir necesariamente con el dia local de algun meridiano, con él solamente y nó con el de los demas. Los innumerables dias locales correspondientes á las restantes longitudes, no concidirían ni entre sí, ni con el módulo de medida: en cualquier momento todos diferirían: cuando en uno fuera medio dia, en otro sería media noche, estaria amaneciendo en un tercero, y etc...

#### II.

Los hombres y las naciones deben llegar, por un arreglo, á una unidad de medida del tiempo comun; pero los crepúsculos matutinos y vespertinos, la luz y la sombra, viajarán alrede-

del globo en silenciosa pero ineludible sucesion, miéntras el mundo exista; fenómenos que en todo país indicarán al ser humano las horas del dormir y del trabajar. La posicion del sol para cada localidad arreglará perpetuamente los usos domésticos, y continuará gobernando las costumbres sociales. Hágase lo que se quiera, el dia local, siempre variable de longitud á longitud, se impondrá en todas partes.

¿Como pues, obtendremos algun bien práctico de las ventajas que, en teoría, parece prometer el sistema del tiempo cosmopolita?

### III.

1.º Todas las antiguas costumbres, con modificaciones insensibles, deben conservarse, como hasta aquí, para los fines locales; y el nuevo sistema se admitirá como medio más á propósito para computar el tiempo relativamente á las comunicaciones telegráficas y de vapor por mar y tierra, así como para todos aquellos sucesos que interesen á la Humanidad.

2.º Por otra parte, como el nuevo sistema, por sus evidentes ventajas, irá reemplazando poco á poco al de las costumbres actuales, podrá irse aplicando oficialmente al tiempo local, al paso que se le usa simultáneamente para el cosmopolita.

3.º Las naciones civilizadas deben cemprometerse á emplear como medida comun el tiempo cosmopolita, así para los actos oficiales como para las fechas y períodos de interes general; y á establecer un cierto número de sub-magistrales para cada localidad, relacionados todos con el gran magistral primario.

### IV.

Es evidente que, para conservar la costumbre antigua de contar las horas, y AL MISMO TIEMPO asegurar las ventajas del



sistema NO LOCAL ó cosmopolita, se necesitarian relojes duales, pero no de distinta maquinaria.

Esto se conseguirá poniendo en la caja de cada reloj dos MUESTRAS, constituyendo así una al anverso y otra al reverso, si el mecanismo fuese portátil, y contiguas ó presentando el mismo frente como en la figura 2 si los relojes estuviesen fijos; y construyendo, además, los instrumentos, de tal modo, que la misma máquina mueva las manillas de ambas muestras. Las figuras 2 y 3 representan un reloj fijo ó de estacion cuyas mitades correspondientes á la noche son negras.

La muestra con números romanos se destinará á la HORA LOCAL; y la de letras, al TIEMPO COSMOPOLITA; el cual deberá usarse para los ferro carriles, los buques de vapor, telégrafos, actos oficiales y sucesos científicos é históricos notables, como aperturas de parlamentos, tormentas, eclipses, etc. etc.

## V.

Claro es que, si los relojes, fijos y portátiles, estuvieran contruidos con arreglo á estos principios, las dificultades y los inconvenientes aludidos, é inseparables del sistema actual, quedarian en un todo remediados. Generalizado el plan, la hora local seguiria usándose para las faenas ordinarias y domésticas; mientras la cosmopolita se emplearia en asuntos nacionales. Los telégrafos, las líneas de vapor y las comunicaciones todas de la tierra podrian ciertamente regirse por uno solo y mismo magistral. Todo viajero, propietario de un buen reloj, llevaria consigo hora exacta para todo su trayecto, y nunca confundiria las horas, igualmente numeradas hoy de la tarde con las de la mañana. Las listas de las horas de movimiento, en los vapores y ferrocarriles, se simplificarian y llegarian á ser inteligibles, cosa que ahora nadie puede pretender.

## VI.

Para ilustrar la materia, se presentan compendiadas las tablas de horas de la gran vía marítimo-terrestre, establecida hoy desde Lóndres al Pacífico, á través del Canadá: la tabla A, patentiza el actual sistema, y las B y C hacen ver dos maneras distintas de aplicar el método de tiempo cosmopolita y de probar su sencillez y conveniencia, indicando la primera la hora cosmopolita exclusivamente; y la segunda, el tiempo local por las letras de los meridianos magistrales, distantes unos de otros 15° de longitud, ó sea una hora. Las horas del día están numeradas de 1 á 24, en vez de estarlo en dos series de 1 á 12.

Las veinticuatro subdivisiones de la unidad de medida pueden ser conocidas por letras, con objeto de distinguir las de las horas locales: pero, ¿por qué usar los números para estas horas? Los números no tienen sobre las letras ninguna ventaja especial; el hábito ha hecho los primeros más familiares á la presente generacion para designar las horas del día; pero si las veinticuatro subdivisiones tuviesen que ser otra vez numeradas, y si las letras se adoptaran en vez de los números, la hora del día podría expresarse y entenderse tan fácilmente como sucede en la actualidad.

Por otra parte; las letras al colocarse en círculo en la muestra de un reloj, tendrían por lo ménos la ventaja sobre los números de ser símbolos de igual importancia, y una cualquiera de ellas podría elegirse, como primera de las veinticuatro, para contar el día; mientras que, con los números, solamente el más bajo puede dar principio á la serie.

Probemos las ventajas de las letras para el plan propuesto. Supongamos que G corresponde al medio día en un determinado lugar. ¡Cuán fácil no será á cualquiera de sus residentes, saber que es medio día, siempre que la manilla del reloj señale la G! Si asimismo suponemos, que á media noche la manilla señala la T, signo opuesto á G en la muestra, podría ser cono-

## TABLA A,

DISPUESTA SEGUN EL ACTUAL SISTEMA.

ESTACIONES PRINCIPALES.	TIEMPO LOCAL.		ATRASO con Greenwich.	
	hs.	ms.	hs.	ms.
Londres.....	8	00 de la noche.....	Tiempo de Greenwich.....	0 00
Dublin.....	8	00 de la mañana.....	— de Irlanda.....	0 25
En la línea férrea.....		Primera culminacion.....	— de Irlanda.....	0 25
Costa O. de Irlanda.....	1	00 de la tarde.....	— de Irlanda.....	0 25
En la mar.....		Segunda culminacion.....	— del buque.....	1 00
Idem.....		Tercera culminacion.....	— del buque.....	1 40
Idem.....		Cuarta culminacion.....	— del buque.....	2 20
Idem.....		Quinta culminacion.....	— del buque.....	3 30
S. Juan de Terranova.....	9	00 de la mañana.....	— de Terranova.....	3 30
En la línea férrea.....		Sexta culminacion.....	— de Terranova.....	3 30
S. Jorge de Terranova.....	6	00 de la tarde.....	— de Terranova.....	3 30
Shippigan.....	10	00 de la mañana.....	— de Nueva Brunswick.....	4 30
En la línea férrea.....		Sétima culminacion.....	— de Nueva Brunswick.....	4 30
Rivière du Loup.....	10	00 de la noche.....	— de Quebec.....	5 00
Quebec.....	2	00 de la madrugada.....	— de Quebec.....	5 00
Montreal.....	8	00 de la mañana.....	— de Quebec.....	5 00
En la línea férrea.....		Octava culminacion.....	— de Quebec.....	5 60
Otawa.....	1	00 de la tarde.....	— de Quebec.....	5 00
Nippising.....	8	30 de la noche.....	— de Huron.....	5 30
Lago Superior.....	10	00 de la mañana.....	— del Superior.....	6 00
En la línea férrea.....		Novena culminacion.....	— del Superior.....	6 00
Fort William.....	3	30 de la tarde.....	— del Superior.....	6 00
Keewatin.....	1	30 de la madrugada.....	— de Manitobáh.....	6 30
Selkirk.....	6	00 de la mañana.....	— de Manitobáh.....	6 30
En la línea férrea.....		Décima culminacion.....	— de Manitobáh.....	6 30
Livingston.....	3	00 de la tarde.....	— de Saskatchewan.....	7 00
Saskatchewan.....	9	30 de la noche.....	— de Saskatchewan.....	7 00
Battleford.....	1	00 de la madrugada.....	— de Athabasca.....	7 30
Edmonton.....	9	20 de la mañana.....	— de Athabasca.....	7 30
En la línea férrea.....		Undécima culminacion.....	— de Athabasca.....	7 30
Montbrun.....	2	15 de la tarde.....	— de Athabasca.....	7 30
Yellow Head Pass.....	7	00 de la noche.....	— de Rocky Mountain.....	8 00
Tête Jaune Cache.....	8	15 de la noche.....	— de Rocky Mountain.....	8 00
En la línea férrea.....		Duodécima culminacion.....	— de Rocky Mountain.....	8 00
Océano Pacifico.....	11	30 de la noche.....	— de British Columbia.....	8 30

## TABLA B,

DISPUESTA PARA EL TIEMPO COSMOPOLITA.

ESTACIONES PRINCIPALES.	HORA cosmopolita.	
	hs.	ms.
Londres.....	P	00
Dublin.....	C	25
Primera culminacion en la línea férrea.....	G	25
Costa O. de Irlanda.....	H	25
Segunda culminacion en la mar.....	H	00
Tercera id. id.....	H	40
Cuarta id. id.....	I	20
Quinta id. id.....	K	00
S. Juan de Terranova.....	G	30
Sexta culminacion en la línea férrea.....	K	39
S. Jorge de Terranova.....	R	00
Shippigan.....	I	30
Séptima culminacion en la línea férrea.....	L	30
Rivière du Loup.....	W	00
Québec.....	B	00
Montreal.....	H	00
Octava culminacion en la línea férrea.....	M	00
Ottawa.....	N	00
Nippising.....	V	00
Lage Superior.....	L	00
Novena culminacion en la línea férrea.....	N	00
Fort William.....	Q	30
Kewatin.....	C	00
Selkirk.....	G	30
Décima culminacion en la línea férrea.....	O	00
Livingston.....	R	00
Saskatchewan.....	X	30
Battleford.....	C	30
Edmonton.....	M	00
Undécima culminacion en la línea férrea.....	P	00
Moutbrun.....	Q	45
Yelow Head Pass.....	W	00
Tête Jaune Cache.....	X	45
Duodécima culminacion en la línea férrea.....	P	30
Océano Pacifico.....	W	30

## TABLA C.

MAGISTRALES DE TIEMPO LOCAL, CON DIFERENCIA DE UNA HORA.

ESTACIONES PRINCIPALES.	HORA LOCAL.		Horas de letras.
	Horas de número.		
Lóndres.....	hs. 20	ms. 00	M
Dublin.....	8	25	M
Primera culminacion en la línea férrea....	12	00	M
Costa O. de Irlanda.....	13	25	M
Segunda culminacion en la mar.....	12	00	N
Tercera id. id.....	12	00	O
Cuarta id. id.....	12	00	O
Quinta id. id.....	12	00	P
S. Juan de Terranova.....	8	30	Q
Sexta culminacion en la línea férrea.....	12	00	Q
S. Jorge de Terranova.....	17	30	Q
Shippigan.....	9	30	R
Séptima culminacion en la línea férrea....	12	00	R
Rivière du Loup.....	22	00	R
Quebec.....	2	00	R
Montreal.....	8	00	R
Octava culminacion en la línea férrea....	12	00	R
Ottawa.....	13	00	R
Nippising.....	20	30	R
Lago Superior.....	10	00	S
Novena culminacion en la línea férrea....	12	00	S
Port William.....	15	30	S
Keewatin.....	1	00	T
Selkirk.....	5	30	T
Décima culminacion en la línea férrea....	12	00	T
Livingston.....	15	00	T
Saskatchewan.....	21	30	T
Battleford.....	1	30	T
Edmonton.....	10	00	T
Undécima culminacion en la línea férrea..	12	00	V
Montbrun.....	13	45	V
Yellow Head Pass.....	19	00	V
Tête Jaune Cache.....	20	45	V
Duodécima culminacion en la línea férrea.	12	00	V
Océano Pacifico.....	11	00	V

cida esta hora por un habitante con idéntica facilidad. Y, en general, refiriéndonos á cualquier momento de tiempo, por ejemplo, á cuatro horas ántes del medio dia, sería tan sencillo conocer esta hora por medio de la letra C, como por el número VIII. Las personas que vivieran en aquel sitio, pronto se familiarizarían con la relacion de las letras y las horas del dia. Así la frase P 22, no tendría más que un solo significado, á saber, 1 hora y 22 minutos de la tarde, miéntas que cuando ahora se dice la una y veinte y dos, la significacion queda indeterminada, á no agregarse «de la tarde» ó «de la noche.»

De este modo demostraríamos que si pudiéramos olvidar enteramente los antiguos usos, y empezar *de novo* la propuesta nomenclatura para el tiempo cosmopolita, llegaría insensiblemente la nueva notacion á emplearse para los asuntos locales, substituyendo á la actual pronto, y sin ninguna desventaja.

### VIII.

Para hacer que las muestras de los relojes sean perfectamente inteligibles, al usarse para las horas locales, puede adoptarse lo indicado en la fig. 4, donde las letras correspondientes al medio dia y á la media noche se diferencian por su posicion vertical de todas las demas, y las porciones del dia que comprenden las horas de luz y de oscuridad no pueden confundirse. Estos ó semejantes medios, podrian emplearse con el mismo objeto, en los relojes fijos y en los portátiles de todo el globo.

### IX.

Sin embargo, en vano pretenderíamos que el sistema actual quedara de repente abolido. Claro es que dicho sistema no podría desatenderse; y, si bien es seguro que alguna vez ha de

ser reemplazado, durará todavía un espacio de tiempo más ó ménos largo; por lo que deben idearse medios para EMPLEAR LA NUEVA CUENTA CONJUNTAMENTE CON LA ANTIGUA, hasta que ésta haya caído completamente en desuso.

La hora media local siempre tiene algo de arbitrario: nuestros relojes rara vez señalan la natural hora del sol, y las máquinas más perfectas van unas veces adelantadas y otras atrasadas, con relacion al astro central en la mayor parte del año.

En efecto, los cronómetros de más precision se encuentran en ciertas épocas próximamente 15 minutos adelantados ó atrasados con el tiempo solar medio: sus sensibles mecanismos señalan el menor cambio de temperatura, y lo indican en la variacion de su marcha, no resultando de esto inconveniente alguno para su uso. La adopcion de la hora de Irlanda en Inglaterra, ó la de Inglaterra en Irlanda, no tendria influencia en los negocios civiles. La diferencia de estas horas, arbitrariamente establecidas, es de 25 minutos: pero en el Oeste de Irlanda la hora media local está de 40 á 55 minutos en atraso con respecto á la de Greenwich. Esta se usa en Inglaterra y en Escocia, aunque tiene 30 minutos de adelanto con el tiempo medio local, y algunos veces 45 minutos más adelantada que el tiempo medio solar de la costa Oeste de Escocia.

En todas partes el tiempo local se halla establecido más ó ménos arbitrariamente, y no puede ménos de ser así, sin una gran confusion; porque tan sólo aquellos lugares situados en un mismo meridiano, pueden tener y tienen la misma verdadera hora local; y por tanto, considerando el asunto en general, se ve que, no bien se convenga en un método sencillo para determinar la hora local en todas partes, el nuevo sistema será de utilidad para todos sin perjuicio de ninguno.

## X.

Bien se echa de ver que cada uno de los 24 meridianos señalados con letras habrá de convertirse en magistral al esta-

blecer aproximadamente la hora local; y que como regla común, deben adoptar los lugares de la tierra, la hora del más próximo de estos meridianos designados con letras. La superficie del globo quedaria así dividida en 24 husos, formando otras tantas secciones distintas para el tiempo local; y, áun cuando cada uno de los 24 meridianos, estaria á una hora de distancia de los inmediatos más próximos, sólo en los puntos justamente intermedios de cada huso la hora diferiria del tiempo verdadero 30 minutos; en muchas ocasiones no habria diferencia, en otras la discrepancia apénas sería sensible, y en ninguno de importancia para la vida civil. Y siempre que fuese ineludible el conocimiento exacto del tiempo para cualquier objeto de importancia ó de carácter general, se emplearia la hora cosmopolita, y, al efecto, una tercera manilla, tal como la indicada en la fi. 4, por la línea de puntos, sería de gran utilidad.

La figura 5 representa una MUESTRA DUAL á propósito para indicar, por medio de un adecuado juego de manillas, lo mismo el tiempo local que el cosmopolita en cualquier reloj, fijo ó portátil. Para estos los números romanos, destinados á la hora local, estarán inscriptos en un disco móvil que pueda ajustarse fácilmente á cada uno de los 24 meridianos primordiales. El ajuste se efectuaría, sin alterar el mecanismo, ni tampoco sus manillas. Los relojes de edificios públicos y otros de estaciones ó fijos, tendrán firme el disco de su hora local, y permanente en su propia posición. Únicamente las personas que hubieran de viajar pasando de una seccion ó huso de tiempo local á otro, necesitarían cambiar en su reloj la posición del ánulo de la hora local. Su ajuste en todas circunstancias sería muy sencillo; pues se reduciría á hacer girar el ánulo móvil lo suficiente para que su número XII correspondiese con la letra meridiana de la nueva localidad. Supongamos que la letra G represente, por ejemplo, la longitud del lugar de observacion; en poniendo el XII coincidente con la G se tendrá arreglado el reloj para el meridiano de esta letra; operacion que se repetiría en cada nueva estacion de diferente longitud; y,



á pesar de esto, la máquina no sufriría alteracion, y las manillas continuarian indicando la hora cosmopolita exactamente. La distincion entre ambas horas podria ser siempre perfecta; la cosmopolita se conoceria por letras, y la local se indicaria como hasta aquí, por números romanos.

Segun hace ver el diagrama, la porcion que comprende las horas de oscuridad se notaria por un cuarto de ánulo oscuro, con objeto de no confundir las horas de la noche con las del dia, designadas por los mismos números romanos.

Tambien se distinguirian así las varias guardias en que se divide el servicio diario de mar á bordo de los buques.

Por otra parte, en el disco para el tiempo local hay una porcion en fondo blanco que abraza desde las 8 de la mañana á las 4 de la tarde, horas correspondientes á las guardias anterior y posterior al medio dia, siendo las 12 el punto de division. La parte oscura, que abarca cuatro horas ántes de la media noche y cuatro despues, comprende las guardias de prima y de media; miéntras que las sombreadas corresponden respectivamente á los turnos de 4 á 8 de la tarde, y de alba, desde 4 de la madrugada á 8 de la mañana. Estos arreglos resultarian quizás de gran utilidad para los miles de navegantes que atraviesan los grandes mares, y para el creciente número de buques que han adoptado esta division del dia en guardias, por considerarla como la más propia para fraccionar las singladuras.

Otras variantes para llevar á cabo los principios de construccion propuesta, serian, sin duda, prontamente imaginadas por los hombres de la práctica. Ahora presentaremos una propia para aplicar el plan propuesto á los usos ordinarios de la vida.

## XI.

Ya hemos dicho que los relojes comunes pueden servir para indicar el tiempo cosmopolita; y esto podria con facilidad llevarse á cabo inscribiendo las letras adecuadas en las muestras de

los relojes fijos y portátiles ahora en uso. Aun sería mejor sustituir las muestras, como se ve en la fig. 6, en la cual, las letras correspondientes á la noche en una determinada localidad, se destacan sobre fondo negro.

Por un sencillo procedimiento de este género sería fácil asegurar las ventajas del nuevo plan en cualquier país de extensión relativamente limitada, utilizando los actuales relojes y cronómetros.

Así los mecanismos fijos y portátiles podrían indicar la hora de tiempo cosmopolita además de la del tiempo local; y, con sólo ajustar las horas de servicio de las líneas férreas y de las de vapor al nuevo sistema, las ventajas de la cuenta cosmopolita se domiciliarían pronto en las costumbres. Sin embargo, este expediente sólo sería aplicable á los relojes de los países de extensión reducida, pues la innovación no se haría universal hasta que los mecanismos horológicos de todas clases, especialmente los de bolsillo, estuviesen construidos con arreglo á los nuevos principios. Tan sólo gradualmente podría efectuarse un cambio general; pero, en atención á que todos los años se construyen cientos de miles de relojes y cronómetros, convendría que los constructores estudiasen la manera de introducir las convenientes reformas en su industria, supuesto el asunto digno de atención.

## XII.

Otros varios modos ocurren para aplicar los principios indicados y otros muchos se presentarían por sí mismos á los hombres de la práctica.

Sólo como ejemplo presento las figuras 7 y 8 cuyo objeto es indicar las horas de los tiempos local y cosmopolita con un mismo reloj. La figura 7 aparece con la tapa del reloj abierta, indicando el tiempo cosmopolita. La figura 8 muestra cerrada la tapa, la cual es anular; y, en la corona, presenta grabados

los números romanos, dejando ver por el calado circular del centro las manillas; las que, por este medio, indican también el tiempo local. Por supuesto, esta corona debe ser susceptible de adaptar cualquiera de sus números, á cualquiera de los 24 meridianos de letras. De este modo variarían sólo las horas locales, pero se obtendría una completa coincidencia en los minutos de los tiempos local y cosmopolita para cada estación ó lugar.

También puede aplicarse el doble sistema de otro modo. El reloj podría tener dos esferas, una en cada cara opuesta de la caja; la del anverso, para el tiempo cosmopolita, y la del reverso para el local; movidas las manillas de ámbas por la misma maquinaria; y sólo la corona, ó ánulo de las horas locales dispuesta de modo que pudiera adaptarse á los cambios de longitud.

Este último plan tiene sus ventajas peculiares.

Otros modos de construcción podrían proponerse, pero es innecesario, porque nuestro objeto es simplemente hacer ver que ninguna dificultad práctica se opone á la introducción del plan propuesto en los usos ordinarios de la vida.

Podría objetarse que el cambio de sistema quitaría todo valor á los relojes hoy en uso, tanto á los fijos como á los portátiles. Pero, como el tiempo cosmopolita habría de usarse conjuntamente con el local, el remedio quedaría reducido á una simple sustitución de muestras nuevas en recambio de las antiguas.

### XIII.

El establecimiento á distancia de una hora uno de otro, como se ha propuesto, de 24 meridianos fijos para magistrales de la hora local, aseguraría la completa uniformidad en la indicación de minutos de todos los relojes del mundo variando tan sólo las horas. La siguiente serie de diagramas (láminas X

y XI), patentiza la hora simultánea para cada uno de los 24 meridianos magistrales. El tiempo local varía una hora en cada caso, pero el cosmopolita permanece siempre idéntico para todos.

*(Se continuará.)*

---

# ESTUDIOS SOBRE EL ANÁLISIS ESPECTRAL

Y

SUS APLICACIONES Á LAS INVESTIGACIONES CIENTIFICO-FILOSÓFICAS.

POR EL CONTADOR DE NAVÍO DE PRIMERA CLASE

DON JULIO LOPEZ MORILLO.

---

*Conclusion. ( Véase página 185 , tomo IX. )*

### III.

Hemos dado una idea general de la luz, de su trasmision en el espacio, modo de propagarse y de su velocidad. Sin esto no hubiéramos podido llegar al fin que nos habiamos propuesto al producir este desaliñado artículo, que confiamos á la benevolencia de nuestros lectores, si es que los tenemos.

Al *Análisis Espectral* pueden aplicarse las palabras que hemos proferido al hablar de la ciencia en general; es decir, que este prodigioso descubrimiento, por sí solo, abre un vasto campo á las investigaciones científicas y filosóficas. La ciencia llegó por este medio á conocer la composicion fisico-química de los astros; y la filosofía, apoderándose del secreto arrancado á la naturaleza por la ciencia, lo convierte en argumento casi incontrovertible, afirmando *à posteriori* lo que ya *à priori* habia defendido, la *Habitabilidad de los mundos*.

La faja coloreada, que produce un rayo de luz, al atravesar un prisma de cristal, se llama *Espectro*. Esta faja está compuesta de una serie de colores semejan-tes á los del arco iris y

dispuestos en el mismo orden que, como ya sabemos, son el violeta, indigo, verde, amarillo, anaranjado y rojo. El violeta, que es el más refrangible, ocupa por esto mismo la parte superior de la faja, y todos los demas están dispuestos así por orden de refrangibilidad.

*Newton* fué el que bautizó con el nombre de *espectro* la imagen de que acabamos de hablar, y el primero que observó fructuosamente el poder dispersivo de los cristales prismáticos.

La faja de colores que acabamos de describir se halla cruzada, en el sentido de su anchura, por cierto número de rayas negras. *Wollaston*, físico inglés, y *Fraünhofer*, óptico bávaro, fueron los primeros que descubrieron, con el auxilio del microscopio, las rayas negras que atraviesan el espectro.

Trece años mediaron desde el descubrimiento, que ambos hicieron, hasta que al fin fué escrupulosamente estudiado por el último, que contó hasta 600 rayas, designando las ocho principales con las primeras letras del alfabeto, conservando aún hoy el nombre del célebre óptico.

*Brewster* encontró 2 000 rayas. Trabajos posteriores, ejecutados en Inglaterra, Alemania é Italia, han elevado su número á 5 000.

*Becquerel*, *Draper*, *Stokes*, *Wheastone*, *Foucault*, *Masson* y otros hicieron nuevos descubrimientos en este importante ramo de la ciencia.

Poco se hubiera adelantado con el anterior descubrimiento si no viniera á apoyarlo otro no ménos importante, debido á los *Sres. Kirchhoff* y *Bunsen*, físicos de la Universidad de Heidelberg, y cuyo fundamento es éste: Cuando un prisma recibe los rayos de un foco luminoso terrestre, tales como un mechero de gas, una lámpara ó un metal fundido, se observa que estas luces artificiales producen un espectro, lo mismo que el dibujado por la luz solar, pero que se diferencia de aquél por el número y disposición de los colores; que el espectro de dichas luces, y esto es lo más importante, se halla igualmente surcado por rayas que dependen, de la naturaleza

química del cuerpo de que procede la luz, de su estado y del medio que aquella atraviesa, para llegar al prisma, que la recoge y analiza.

Aplicando este procedimiento analítico á los astros se han obtenido brillantes resultados. «Supongamos, dice Echegaray en sus *Teorías modernas sobre la física*, supongamos que se recibe al través de un prisma la luz de una nebulosa, de una lejana estrella, de una protuberancia roja del sol, y que se encuentra un espectro oscuro y sólo compuesto de cuatro rayas, distribuidas en el rojo, en el azul y en el violado. Supongamos aún que abrimos nuestro nuevo Diccionario, y que entre los espectros de cuatro rayas hay uno compuesto de las C y F de Fraünhofer y de las 34 y 37 de Van-der-Willingen, que es precisamente el espectro del hidrógeno. Admitamos, por último, que yuxtaponiendo ambos espectros, el de los cielos y el del laboratorio, coinciden exactamente las rayas de uno y otro. Pues si tal sucede, bien podremos afirmar que en aquella blanca nebulosa, en aquella remota estrella, en la roja protuberancia solar *hay hidrógeno*. ¡Nada más sencillo; nada más elemental; nada más fácil de comprender!

» ¡Y, sin embargo, nada más sublime!»

Toda sustancia analizada hace aparecer en el espectróscopo una serie de líneas que le son propias y que acusan su presencia; por consiguiente, cuando se ven aparecer un conjunto de líneas ya conocidas, sabemos la sustancia que las produce.

-Cuando los rayos de luz de un cuerpo luminoso atraviesen una masa gaseosa, las rayas brillantes del espectro se vuelven negras, sin cambiar por eso de posición. De lo cual se deduce que estas rayas rebelan y confirman la existencia de una atmósfera alrededor de aquel cuerpo.

La luz del Sol ó de otro astro cualquiera, ántes de llegar á nosotros, tiene forzosamente que atravesar el espacio que nos separa y la atmósfera terrestre que envuelve nuestro globo; de aquí nace la dificultad de determinar lo que pertenece en realidad al astro que nos envia su luz. Sin embargo, ya se han

llegadoá conocer las rayas que pertenecen exclusivamente á la atmósfera terrestre, las cuales su denominan *rayas telúricas*.

De esta suerte, y sujetándonos á los nuevos principios de lo que podemos llamar *la química celeste*, poseemos en la actualidad un verdadero conocimiento de los elementos que consti-yen los astros que nos envían sus rayos de luz.

De todo lo dicho, podemos resumir:

Que todo metal, todo objeto puesto en suspension á la llama y elevado á la temperatura de gas incandescente, incorpora en el rayo luminoso cierta porcion de líneas que son peculiares á la naturaleza de dicho cuerpo.

Que recibiendo el rayo luminoso en un prisma, se descom-pone en una serie de colores, divididos por el prisma, segun su grado de refrangibilidad.

Que cuando un rayo luminoso atraviesa una masa gaseosa aparecen unas rayas negras en el espectro, que dan á conocer las rayas brillantes que dicho gas dejaria en él si estuviera en estado incandescente.

Que todo rayo de luz es blanco, pero que lleva en sí los siete colores del iris, que por efecto del poder dispersivo se producen en el prisma.

Aplicando el mismo análisis á los astros, sabemos:

Que el Sol se considera en la actualidad como un cuerpo líquido, luminoso por sí mismo, rodeado de una atmósfera no luminosa, trasparente, y á través de la cual pasan los rayos emitidos por la superficie incandescente.

Que la Luna no tiene atmósfera. Esto se dedujo de que su luz en el espectróscopo no hace más que reflejar los mismos elementos que la del Sol, sin añadirle nada; lo cual ha venido á corroborar la afirmacion que ya se habia hecho en este sentido respecto á nuestro satélite.

Finalmente: los demas planetas iluminados, como la Tierra y la Luna, por la luz solar, envían del mismo modo el espectro al prisma que recibe su rayo luminoso; pero ya no es exactamente el mismo de la luna. En ellos se rebela la atmós-



fera que el *P. Sechi* ha creído reconocer en la de esos mundos. Vapor de agua y nubes, que producen lluvias como en el nuestro.

Mucho falta que estudiar todavía en tan interesante materia, como dice muy bien el eminente publicista español que consultamos; pero no por eso es ménos evidente que los resultados obtenidos hasta el día son asombrosos y extraordinarios. Esperemos, pues, confiados, porque las brillantes etapas recorridas por la ciencia abren vastos horizontes, cuyos límites se ensanchan de día en día, satisfaciendo las aspiraciones de la humanidad, ayudando á descorrer el velo con que la naturaleza oculta á nuestra vista la parte más rica y misteriosa de sus sublimes armonías.

#### IV.

Si como se desprende del análisis, los elementos constitutivos de los astros que han podido ser observados, con especialidad los planetas que forman parte de nuestro sistema, son los mismos ó idénticos á los que constituyen el nuestro, por más que en Júpiter y Saturno se descubran sustancias, que no existen en la Tierra, es innegable la posibilidad de la vida en esos mundos, relativamente más favorecidos, que aquel que gira bajo nuestros piés.

La idea de la pluralidad de mundos habitados, expuesta y desarrollada con tanta lucidez por Flammarion no es suya; él lo dice.

Desde la más remota antigüedad, hombres eminentes que se distinguieron por su ciencia é ilustracion, han participado de esta opinion, de entre los cuales citaremos al azar y sin sujecion á épocas, algunos de ellos, como son: Aristóteles, Arquímedes, Sócrates, San Agustin, Alejandro el Grande, Copernico, Cervantes, Byron, Kepler, Newton, Napoleon, Condillac, San Ignacio de Loyola y Aros, que ardua tarea sería, por

nuestra parte, si hubiéramos de citar el inmenso número de hombres distinguidos que abrigaron esta idea, no faltando tampoco mujeres célebres que la profesaron, entre las cuales se cuentan á Juana de Arc, Carlota Corday y Clemencia Augusta Boyen.

Aun cuando así no fuera, aún cuando esta idea no hubiera sido acogida, por tantas y tan diversas ilustraciones, no podría negarse la posibilidad de que la vida hubiera podido manifestarse, en mundos que guardan tan grandes analogías con el nuestro, alguno de los cuales, como Júpiter, se halla en condiciones superiores de habitabilidad, puesto que por efecto de que su eje es casi perpendicular al plano de la eclíptica, los que lo habitasen no tendrían que sufrir el cambio brusco de las estaciones.

Por otra parte, regidos todos los mundos que surcan el espacio por las mismas leyes; sujetos como el nuestro á viajar sin descanso, trazando sus eternas órbitas alrededor de un centro, en todos y en cada uno de los distintos é innumerables sistemas que pueblan el campo sideral ¿hay razón para negar en aquellos una posibilidad que vemos en este realizada?

Todavía no se conoce la vida en el globo que habitamos; todavía se escapa á la minuciosa inspección del microscopio un mundo infinitamente pequeño poblado de millones de sóres que más allá del *microzoario* ni siquiera presentimos, porque la biología, efecto del estado en que se hallan las demás ciencias, sus auxiliares, no ha podido vencer aún las dificultades que se le presentan, para conocerlos y clasificarlos.

La más rigurosa lógica primero, unida al análisis químico que acabamos de describir, que llega como en apoyo de sus afirmaciones, nos conducen de consuno á admitir una posibilidad, que todas las negaciones, por sí solas, no son capaces de destruir.

Surcando el infinito del espacio, flotan innumerables globos, los cuales, distribuidos en tribus ó familias, componen los diferentes sistemas, que giran alrededor de un sol, foco y lum-

brera de su agrupacion. Formando parte de uno de estos sistemas, se halla un planeta, que segun el órden de sus distancias al sol, centro de dicho sistema, es el tercero de los cuatro menores, que giran alrededor de él; y segun el órden de los volúmenes figura entre 100 y 1 400 veces menor que los que forman un segundo grupo, ó sean los cuatro mayores; aislado en el espacio; sujeto á las inflexibles leyes que á la Providencia plugo darles á todos; como los demas tiene sus dias y sus noches, como los demas sus diversas estaciones. Si alguna diferencia existe, entre él y los otros mundos, no está seguramente en su favor. Relativamente superior á ellos, figuró, sin embargo en las edades pasadas como el primero, creyéndolo los antiguos centro del universo.

Este planeta es la Tierra.

Al orgullo y la vanidad humanas, satisfacian estas erróneas creencias; pero la ciencia no gana nada en estas mistificaciones, que por más que halaguen las pasiones, no pueden sostenerse frente á la verdad científica, que brilla en la serena region de los principios.

Por medio de las observaciones astronómicas hemos llegado á saber que la Tierra es uno de tantos astros, que giran en la region sideral; por medio del análisis hemos llegado á creer en la unidad de sustancias.

De todo lo cual se puede deducir fundadamente, que si bien no es posible afirmar de una manera que no admita réplica, que la vida se ostenta sobre la superficie de los demas mundos, no se deduce de aquí la posibilidad de negarla en absoluto, porque es indudable que la idea de *habitacion se liga inmediatamente con la de habitabilidad*.

El mundo en que vivimos ha sido incontestablemente hecho para ser habitado. No puede negarse. Las condiciones de habitabilidad que se hallan en él, y áun superiores, se advierten en los otros: aquí como allí existen los mismos elementos de vida; luégo si la tierra está habitada, como corolario se deducen que puedan estarlo los demas mundos.

Creados por la misma mano; impulsados por igual fuerza;

formando todos parte de la creacion sideral y hasta de la misma familia, en todos debe residir la vida y la inteligencia, destello divino de Aquél, que todo lo puede *y que es dueño de las causas que presiden á la armonía del universo y á su perpetuidad.*

---

# EL INTERIOR DE LA TIERRA

---

Aunque el asunto de que nos vamos á ocupar se aparte un poco de la índole de esta publicacion, es tan interesante el tema, y con tan buen éxito (segun nuestra humilde opinion) disertó sobre él el Sr. Van Rysselberghe en la conferencia pública que dió en el Real Observatorio de Bruselas, que nos atrevemos á dar su traduccion, tomada de la revista *Ciel et Terre*, con la esperanza de que será acogida con agrado por nuestros lectores.

«El globo terrestre ¿es sólido hasta en su centro, ó está compuesto allí de un inmenso brasero, de un núcleo incandescente, á tan elevada temperatura, que los metales ménos fusibles y las piedras más refractarias serian en él fundidas ó volatilizadas, y no existe alrededor de este globo de fuego más que una ligera película sólida una corteza terrestre, semejante á las escorias que flotan sobre la fundicion en los altos hornos?

Aún no está resuelta está cuestion. Hombres eminentes niegan la existencia del fuego central. Otros, por el contrario, partiendo de la base de que nuestro planeta era en su origen un globo enteramente flúido, de una fluidez ígnea, creen que aún no se ha verificado más que un principio de solidificacion y que la parte interna aún permanece flúida.

Los partidarios del fuego central admiten la hipótesis de Laplace respecto al origen de nuestro sistema planetario: para

ellos la Tierra en su principio era una esfera flúida é incandescente, girando sobre sí misma, y que, merced á su plasticidad, se acható en las regiones polares, debido á la fuerza centrífuga.

Se les contesta por algunos que la Tierra ha podido formarse tambien por la acumulacion de materias sólidas alrededor de un centro de atraccion, por una caida de numerosos aerolitos hácia este centro, habiendo podido producir este fenómeno un calor considerable, suficiente para reblandecer el núcleo que recibia los choques. La existencia de corpúsculos sólidos en los espacios planetarios está confirmada por los bólidos, las estrellas errantes y esas arenas ferruginosas que se depositan á veces sobre las nieves que cubren las altas cimas de los Alpes, cuyas polvaredas no proceden seguramente de la Tierra. Respecto al aplanamiento de ésta, se puede afirmar tambien que un globo creado de esta manera, segun acabamos de indicar, hubiera podido adquirir la forma elipsoidal bajo la accion de la fuerza centrífuga, porque la rigidez absoluta no existe; bajo un poderoso esfuerzo los materiales más sólidos ceden, en cantidad bastante apreciable.

Los partidarios del fuego central invocan en apoyo de su hipótesis, el hecho bien conocido de que en las minas la temperatura aumenta á medida que se descende en ellas. Las capas profundas del terreno son más calientes que las de la superficie, y en aquéllas es nula la influencia de las estaciones. No es preciso ahondar mucho en la Tierra para ver desaparecer dicha influencia y encontrar una temperatura que ni los ardores del verano, ni los frios del invierno, la hacen variar. Los sótanos de nuestras habitaciones gozan casi de esa temperatura constante, igual á la temperatura media del año, y la comparacion de ella con la que reina en el exterior, motiva el que les haga aparecer frescas en verano y calientes en invierno.

Los que han estudiado detenidamente la distribucion de temperaturas en el interior del globo, han llegado á los resultados siguientes: á 1 m. de profundidad es insensible la in-

fluencia del día y de la noche; á 10 m., la diferencia de invierno á verano es de 1°; á 20 m., la temperatura no varía en el curso del año, ni aún de una manera apreciable en el de un siglo, permaneciendo constante dicha temperatura, que es sensiblemente igual á la temperatura media del clima. Pasados los 20 m. continúa invariable en una profundidad dada, aumentando bastante rápidamente con la profundidad de la capa que se considere. En las hulleras más principales de nuestro país (Bruselas), donde los trabajos tienen lugar á más de 400 m. debajo de la superficie, el termómetro, introducido en una roca, marca constantemente más de 20°. Aunque los resultados obtenidos en diversos países no concuerden mucho, se admite, sin embargo, que, en general, el incremento de temperatura es proporcional á la profundidad, y que, aparte de la temperatura media anual de la superficie, se puede suponer que aumenta en 1° centígrado por cada 35 á 40 metros de profundidad.

Ahora bien; si este aumento continuase indefinidamente en el interior del planeta, debía esperarse que á los 3 000 m. se obtendría la temperatura del agua hirviendo, y en profundidades de 4 000 á 5 000 m. la de 1 300°, capaz de fundir el granito.

Esta sustancia constituye la base, los cimientos de lo que se llama la corteza terrestre; se encontraría, pues, á los 4 000 ó 5 000 m. la extremidad inferior de la parte sólida del globo, al propio tiempo que la superficie del océano de fuego que formaría el núcleo. ¡Allí empezarian los infiernos! ¡Allí principiaria ese caos de rocas fundidas, de lavas hirvientes, de metales incandescentes, de gases luminosos y de terribles vapores, cuya compresion y potencia nadie puede concebir! Las reacciones químicas que semejante horno debía engendrar, aumentarían sin cesar la acumulacion de vapores, y éstos acabarían por hacer estallar la Tierra como una bomba, si ellos no pudieran escapar de cuando én cuando por los cráteres de los volcanes, por lo que deben considerarse á éstos como las válvulas de seguridad de nuestro planeta. Los tem-

blores de tierra prueban, por otra parte, la intensidad de las fuerzas subterráneas. El suelo que pisamos vibra frecuentemente á nuestros piés. La historia conserva los recuerdos de terribles sacudidas, que á veces en algunos minutos, y áun tambien en pocos segundos, han destruido por completo ciudades enteras. Nada puede imaginarse más espantoso que estas convulsiones de la Tierra. Otros desastres se anuncian por signos precursoros, y generalmente puede huirse del peligro. El torrente de lava que el volcan arroja no avanza sino con lentitud; las crecidas de los rios amenazan los diques largo tiempo ántes de romperlos, y áun el huracan mismo tiene señales que le preceden. Pero las sacudidas del suelo vienen de improviso; en pocos instantes destruyen una ciudad; 100 000 hombres son envueltos y aplastados bajo los escombros. La conmocion más violenta que hubo en el terremoto del año 1854, en San Salvador, no duró más que 10 segundos, y este corto tiempo bastó para la destruccion de la ciudad. Las vibraciones sucesivas que devastaron la Calabria en 1783, se hicieron sentir en 2 minutos escasos. Cuando los temblores de tierra en 1785 destruyeron á Lisboa, duraron 5 minutos; pero fué la primera conmocion, que duró 5 á 6 segundos solamente, la que ocasionó los mayores daños.

En vano es que, llenos de terror, se busque el librarse del desastre; los edificios se desploman, el suelo se desgarrá, horribles grietas se abren bajo nuestros piés, y la mar misma no es un refugio, porque cuando hay estas violentas sacudidas, los pueblos situados en las costas tienen que temer más de las repentinas irrupciones de las aguas que de las agitaciones de la Tierra. Si el centro de conmocion se halla en el fondo del Océano, ó si la mar ha recibido los choques de las costas próximas, entónces enormes masas de aguas se elevan á alturas formidables y se arrojan sobre las orillas para devastarlo todo. En 1783, al mismo tiempo en que el terremoto de la Calabria desplomaba los pueblos situados sobre el continente, una terrible ola de mar azotó el puerto de Mesina, en donde el desbordamiento de las aguas destrozó los buques que allí



había; siendo demolido en parte el frente del palacio que daba al mar. Más de 1 200 personas perecieron allí bajo las ruinas.

Independientemente de las terribles sacudidas que se inscriben en el capítulo de las catástrofes en la historia de la humanidad, se puede decir que la Tierra se halla en un estado de vibración constante. Muchos temblores de tierra pasan desapercibidos y se confunden, sobre todo en las grandes ciudades, con la inmensidad de los ruidos que en ellas hay. Pero en los Observatorios que tienen instalados instrumentos especiales para observar la movilidad del suelo, se comprueba efectivamente que la Tierra vibra sin cesar. No trascurre un solo día casi sin que una trepidación, más ó ménos intensa, venga á perturbar la corteza terrestre.

¿Qué puede motivar estas convulsiones? Para los pueblos primitivos y crédulos la respuesta era muy sencilla: una gran serpiente se revolvió en las profundas cavernas, ó bien un demonio fatigado cambiaba de posición, ó también los dioses se divertían ó se enfadaban. Para muchos sabios, tanto los temblores de tierra como las erupciones volcánicas, son pruebas de la existencia del fuego central. Hacen observar que, según sus cálculos, el espesor de la capa solidificada no pasa de 50 kilómetros, y, por lo tanto, que su relación con respecto al núcleo líquido es poco más ó ménos la misma que la de la cáscara del huevo comparada con el mismo huevo. La incandescencia del núcleo da lugar á fuerzas interiores, que sin cesar reaccionan sobre la costra solidificada; de ahí los volcanes, de ahí las convulsiones del suelo.

Los adversarios de este sistema encuentran multitud de objeciones que oponer. Desde luego sostienen que el marcante gradual de la temperatura en los pozos de minas no prueba la delgadez de la corteza terrestre; porque no es cierto, dicen ellos, que este incremento persista indefinidamente. En el pozo artesiano de Saint-Louis de Missouri, que tiene 1 172 m., la temperatura lejos de indicar un aumento indefinido, disminuye, por el contrario, á partir de los 923 m. En todo caso, aunque se dudase sobre la exactitud de esta observación, es preciso

confesar que la Tierra aún no ha sido perforada á profundidades muy grandes; la sonda más profunda, la de Speremberg, en Prusia, no tiene más que 1 272 m., apénas la  $\frac{1}{5\ 000}$  parte del radio terrestre; sería, pues, muy prematuro el querer juzgar del estado del interior del globo, por la naturaleza de las capas superficiales.

En segundo lugar, el feldespato mineral, tan importante en la composición de las rocas, presentaría propiedades ópticas muy distintas de aquellas que le conocemos, si hubiese estado sometido á una temperatura superior á 600°.

En cuanto á los volcanes hay varias maneras de explicarlos. Los que no quieren admitir que las lavas vomitadas por los cráteres provienen de un mar incandescente que ocupa el interior del globo, hacen observar que dichos volcanes se hallan siempre en las cercanías del mar, y que la alineación de todos los cráteres, sigue la de las orillas del Océano. Alrededor del Pacífico, que es el principal Océano de nuestro planeta, una serie de montañas volcánicas completan su círculo de fuego, cuyo desarrollo total es de cerca de 35 000 kilómetros y que comprende las costas occidentales de las dos Américas, las islas Aleutianas, la península de Kamtschatka, las Kouriles, las islas del Japon, las Filipinas, Borneo, Java, Nueva-Guinea, Salomon y la Nueva-Zelanda.

Este dato, sobre la situación geográfica de los volcanes, unido al de que los torrentes de vapores arrojados por los cráteres se componen casi exclusivamente de vapor de agua, da lugar á suponer si los fenómenos volcánicos no serán debidos á las filtraciones de las aguas del mar, á las reacciones químicas que pueden originarse y al calor que acompaña siempre á estas reacciones. Se sabe en efecto, que basta sólo humedecer ciertas sustancias para que se produzca en el mismo instante un calor muy intenso: por ejemplo, si se vierte un poco de agua en un monton de cal viva, obsérvase en seguida un caldeamiento notable; abundantes vapores se elevan inmediatamente, la cal se agrieta, se hincha; todo denota que se está efectuando un potente trabajo interior. Por medio de reaccio-

nes de este género, explica una escuela moderna los fenómenos volcánicos.

Respecto á los temblores de tierra, los discípulos de esta escuela los atribuyen á hundimientos subterráneos, los que no tienen nada de comun con los volcanes. Toda la tierra no sería más que un monton de rocas hacinadas unas sobre otras colocadas, en unas partes bien, en otras mal; en este edificio tan mal construido se producirían hundimientos; ciertas partes cederían de vez en cuando, bajo el peso de las masas que ellas sustentan; de ahí las colisiones, los choques, que se propagarían á través del suelo; de ahí, en una palabra, los temblores de tierra. Tal es, en sustancia, la teoría recientemente defendida por Bousingault, Virlet d'Aonst, Otto Volger y otros muchos.

No es nueva esta teoría. Hace ya 2 000 años que el poeta latino Lucrecio la expuso en elegantes versos, cuya traduccion ha hecho André Lefèvre:

Les tremblements de terre ont aussi leurs raisons  
Naturelles: Avant d'en sonder le mystère,  
Conçois bien que, dessous comme dessus la Terre,  
Pleine de vents, de lacs, d'antres, porte en ses flancs  
Des vides spacieux et de rochers croulants;  
Des fleuves enfouis sous son vaste dos coulent,  
Et ses debris s'en vont en des flots qui les roulent.

De là ces soubressauts terribles, dont l'emoi  
Monte des profondeurs et s'étale en desastres,  
Quand des cavernes l'âge à sapé les pilastres.  
Il tombe alors des monts tout entiers; et rampant  
Dans l'ombre, la secousse en tout sens se repand.

Pourquoi non? l'humble poids d'un chariot qui passe  
Ne fait'il pas vibrer les maisons et l'espace?  
Et les murs, quand le chart court sur l'arene, au pas  
Des vigoureux courieurs, ne tressaillent-ils pas,  
Secoués par le fer dont la roue est armée?

Parfois, dans une mer souterraine abîmée,  
Quelque tranche de terre immense, brusquement  
De vetusté s'affaise; et sous le mouvement  
Des eaux, le globe ému vacille.

Acabamos de exponer á grandes rasgos dos teorías diametralmente opuestas concernientes á la constitucion actual de nuestro planeta. La una no ve en la tierra más que un globo incandescente recubierto sólo por una película sólida relativamente delgada. La otra cree que la Tierra es enteramente sólida, pero admite que la filtracion de las aguas á ciertas profundidades puede dar lugar á calentamientos considerables.

Existe otra teoría, que se podria llamar la del justo medio, y de la que vamos á ocuparnos.

Hay sustancias que al pasar del estado líquido al sólido experimentan un aumento de volúmen, por lo que se hacen menos densas, más ligeras. Sucede esto con el agua, pues sabemos que el hielo flota siempre, es por consiguiente más ligero que el líquido de que él proviene. Pero hay otras sustancias, y son las más numerosas, que se contraen al solidificarse, por lo que se hacen más densas ó pesadas: si el hielo se encontrara en este caso descenderia al fondo del mar á medida que se fuera formando. Ahora bien, segun las experiencias de M. Bisschoff, la mayor parte de las rocas se dilatan por la fusion y se contraen al solidificarse. El granito, las esquitas, el traquite fundidos pierden un quinto de su volúmen al solidificarse. Este supuesto es probable; dice S. W. Thomson, que el núcleo de la Tierra se halla solidificado desde hace mucho tiempo. En efecto, concibamos la Tierra en su principio enteramente líquida; se establecerá en su masa una especie de equilibrio de temperaturas, en la que una temperatura determinada corresponde á una presion dada. Esta masa, al enfriarse, la solidificacion podrá, en tesis general, principiar por el centro ó por la superficie; la cuestion es muy compleja y no puede ser resuelta si no se conocen ciertas propiedades del líquido considerado. Si admitimos que la solidificacion empieza por la superficie, se formará desde luego una ligera película y ésta al ser, por hipótesis, más pesada que el líquido que está debajo (puesto que éste se contrae al solidificarse), es evidente que dicha corteza le romperá y que los pedazos irán al fondo, donde ellos concluirán por constituir un núcleo só-

lido. Así, pues, de cualquier manera, la masa deberá solidificarse á partir del centro. La superficie principiará á recubrirse definitivamente de una costra sólida cuando toda la masa haya adquirido la temperatura próxima á la de solidificación, y bajo esta corteza podrán existir aún, diseminadas acá y allá, masas líquidas.

Esta teoría supone, pues, un núcleo y una corteza sólida, pero admite entre ellos una capa de materias aún en estado de fusión. Debemos añadir que el célebre ingeniero Werner Siemens, opone á S. W. Thomson, las observaciones que ha podido hacer en Dresde en la fábrica de cristales de su hermano Fr. Siemens. Cuando la masa vitrea, perfectamente fundida, principia á enfriarse, se contrae desde luego rápidamente, despues lo hace más poco á poco á medida que va adquiriendo una consistencia pastosa: en el momento de la solidificación parece que hay una ligera dilatación. M. Siemens concluye que la contracción que acompaña á la solidificación de los silicatos fundidos, se verifica durante el pase del estado líquido al pastoso, de manera que el razonamiento de S. W. Thomson probaria á lo sumo que las partes centrales del globo han tomado ya una consistencia pastosa. Se ha recurrido á la astronomía y á las matemáticas para que diriman la cuestión, pero no parece que lo hayan conseguido. Los resultados deducidos de estas ciencias parecen indicar ciertamente, para la Tierra, una rigidez muy grande, casi absoluta, pero estos argumentos no carecen de réplica. Es en extremo difícil aplicar el cálculo á los cuerpos cuya constitución no es conocida. Las matemáticas, ha dicho ingeniosamente un autor inglés (Huxley) son comparables á un molino de un trabajo perfecto, que puede moler en todos los grados de finura que se desee: pero lo que se saca de él depende de lo que se ha puesto y como el mejor molino del mundo no puede dar harina de trigo cuando no se ha puesto más que guisantes, de la misma manera las páginas de fórmulas no obtendrán resultados ciertos de datos inciertos. Ahora bien, ¿qué idea tenemos del estado de las capas centrales del globo?

Radan, en su interesante artículo sobre la constitucion interior de la tierra, publicado en la *Revue des deux Mondes*, se expresa en estos términos:

«Es preciso no olvidar que las capas centrales del globo están sometidas á una presion tanto más fuerte, cuanto más próxima se halla al centro. Haciendo el cálculo, segun la ley de densidades propuesta por M. Roche, se halla que la presion en el centro es más de 3 000 000 de kilogramos por centímetro cuadrado. No tenemos ni la más remota idea de cuál puede ser el estado físico de los cuerpos sometidos á tal presion. Las experiencias sobre la resistencia de materiales nos dicen que pequeños cubos de granito son aplastados bajo una presion de 700 atmósferas; el basalto y el porfirio bajo 2 000 y 2 500 atmósferas: cuando la presion alcanza estos límites las rocas se desgregan, se pulverizan. El cobre, el acero y la fundicion resisten presiones dobles y triples; pero ¿en qué se convierten los metales bajo presiones cien mil veces mayores?

¿Cuál es la accion de las fuerzas moleculares en su sólido ó en su líquido sometido á una presion de varios millones de atmósferas al mismo tiempo que á una temperatura de algunos miles de grados? ¿Qué es del estado sólido ó del estado líquido cuando se les coloca en estas condiciones? Carecemos absolutamente de los precisos datos para responder á estas cuestiones y todo lo que podriamos decir respecto á este particular sería puramente hipotético. Pero si no tenemos un conocimiento exacto en cuanto al estado físico de las materias que constituyen el interior del globo, conocemos al ménos el peso de dichas materias y esto de una manera cierta.

Los matemáticos, ayudados por los experimentos, han podido determinar exactamente la densidad media de la Tierra; han logrado pesar la masa entera de nuestro planeta. La Tierra pesa 934 000 000 000 000 de kilogramos. Esta cifra nos dice poco, es demasiado grande para nuestra imaginacion que es tan pequeña, pero veamos el modo de comprenderlo. Si se calcula el peso de un volúmen de agua equivalente al de la Tierra, hallariamos un número  $5\frac{1}{2}$  veces menor que el mencionado

ántes. Luégo la densidad media de la Tierra, en peso específico, es  $5\frac{1}{2}$  veces mayor que la del agua, y como la densidad de las rocas que están en la superficie no es más que  $2\frac{1}{2}$  veces la de dicho líquido, debe haber en el interior del globo masas muy pesadas cuyo exceso de densidad compense la menor de las rocas superficiales. La densidad del centro no debe distar mucho de la del plomo.

Los anteriores datos están deducidos de experiencias numerosas: la concordancia de los resultados obtenidos por métodos basados en principios diferentes, constituye la garantía de su exactitud.

---

# GENERADORES DE VAPOR

POR EL COMANDANTE TENIENTE DE NAVÍO

DON FEDERICO ARDOIS.

---

Desde que la aplicación de las máquinas de vapor á los buques empezó á tomar incremento, cada día han aumentado su importancia, y hoy día, tanto en la marina mercante como en la de guerra, han quedado en lugar secundario las velas, no usando los buques modernos de combate más que pequeños aparejos que sólo pueden considerarse como auxiliares en casos de malos tiempos, y en algunos tipos de buques se ha suprimido por completo, fiando las condiciones que han de salvarlo en todas circunstancias á su máquina.

Mucho se ha trabajado y se trabaja en la actualidad para dar á las máquinas de vapor las condiciones que exigen los buques modernos, en las cuales resaltan en primer término las de velocidad que pueden imprimir al buque, seguridad y poco consumo de combustible, para poder facilitar las navegaciones largas, y que el sostenimiento no exija gastos exagerados.

Desde que Newcomen estableció las primeras máquinas de simple efecto, considerables reformas han sufrido los aparatos, llegando hoy á las máquinas Compound, cuyas bases son trabajar con vapor á alta presión, con gran expansión, tanto en el cilindro de alta como en los de baja, en que trabaja después, dejando marcado el derrotero por donde se puede con-



tinuar el sistema de reforma y adelanto mientras que otro agente no sustituya al vapor y abra nuevo horizonte que conduzca á resultados más convenientes.

Las experiencias modernas conducen á establecer que la economía de combustible es tanto más considerable cuanto mayor sea la presión con que trabaja el vapor, pues sabido es que para que la presión del vapor encerrado en un recipiente en contacto con el agua que lo genera aumente de una atmósfera hasta 10, basta tan sólo elevar la temperatura de 100 á 182° centígrados; este principio, aunque conocido desde hace bastantes años, no ha podido tener aplicación en los buques hasta hace pocos, por la dificultad que se encontraba para alimentar con agua dulce; la introducción de los condensadores de superficie resolvió en parte este problema, quedando todavía por encontrar, para el completo desarrollo de este principio, el construir generadores en que con seguridad se puedan levantar altas presiones, sin temor de que peligre la seguridad del buque por un descuido en el manejo de las calderas.

Entre los diferentes órganos que constituyen una máquina de vapor, los que necesitan mayor atención son las calderas, cuyas averías suelen producir desastrosas consecuencias; sin embargo, hasta hace pocos años no se han hecho aplicaciones que den resultado en el sentido de la seguridad y prontitud en levantar vapor con la mayor economía posible de combustible; pero hoy, en que empiezan á verse resultados positivos, deseáramos ver introducir en nuestra Marina los generadores modernos, aunque no fuera más que por vía de ensayo, en uno de nuestros buques que deben construirse en nuestros arsenales.

En nuestra Marina no se han aplicado hasta ahora en la generalidad de los buques más que dos clases de calderas: las prismáticas tubulares y las cilíndricas tubulares; para trabajar á alta presión, y como ensayo se adquirió en los Estados-Unidos el cañonero *Martin Alvarez* con caldera Herreshoff.

Conocidos son de todos los oficiales de nuestra Marina los

inconvenientes de las calderas prismáticas tubulares de baja presión, que ocupan espacios grandísimos, ofrecen serias dificultades para la limpieza y requieren costosísimas carenas, siendo su duración de ocho á doce años.

Estas calderas, que deben quedar abandonadas, porque hoy nadie usa las bajas presiones, cuestan á la Marina á 375 pesetas por caballo nominal, y como trabajan como máximo á 20 libras por pulgada cuadrada, resulta á 131,25 por caballo efectivo; y si bien las de algunos barcos, como la *Ligera*, se han podido construir en nuestros arsenales (Carraca), resultando á 357 pesetas por caballo nominal, la diferencia como se ve es muy pequeña y no merece tenerse en cuenta. El consumo de estas calderas era próximamente de 100 kg. por caballo en una singladura, ó sea 35 kg. por caballo efectivo en el mismo tiempo.

Para las altas presiones, las calderas que se han introducido en nuestra Marina, al ménos en buques de importancia, son las cilíndricas tubulares; y si bien con ello se ha conseguido una notable economía en el combustible, puesto que las que más conocemos, que son las de los avisos construidos en Francia, gastan aproximadamente unos 22 kg. por caballo efectivo y por día, ofrecen serios inconvenientes por el mucho cuidado que exigen, pues trabajan con una presión de 4 atmósferas y  $\frac{4}{5}$ , ó sen 5 kg. por  $\text{cm}^2$ , y las averías que producen salideros de vapor, son peligrosísimas para los encargados de manejarlas, y tardan por lo ménos hora y media en levantar vapor, dificultad grave en muchos de los accidentes que suelen ocurrir en una campaña.

El valor de las calderas de este sistema, según los datos que hemos podido adquirir, es de 126 pesetas por caballo efectivo para las adquiridas en Inglaterra con destino á la corbeta *Aragon*, y 214 pesetas por caballo efectivo las del cañonero *Pilar*, construidas por *La Terrestre y Marítima* de Barcelona, siendo el peso de caldera por caballo efectivo de 75 á 76 kg., sin contar el peso del agua que deben contener.

Como se ve, esta clase de calderas dejan mucho que desear;

y si bien en diferentes naciones se han hecho numerosos ensayos para variar sus condiciones, no sabemos que lo hayan sido con resultado probable más que las Herreshoff en Inglaterra y los Estados-Unidos, y las Bellville en Francia.

Habiendo publicado la REVISTA la descripción de la caldera Herreshoff del cañonero *Martin Alvarez*, así como los muchos defectos que se presentaron en las experiencias verificadas en la Habana, no entraremos en detalles de ellas, pero sí llamamos la atención sobre lo complicado de su mecanismo y la facilidad con que ocurren las averías cuando no se tiene práctica en su manejo, no llenando más condición que la de prontitud en levantar vapor; y si bien creemos que es susceptible de reformarse, y quizás más tarde darán resultado, no ha llegado el momento todavía de que deban emprenderse ensayos en grande escala.

### **Calderas inexplosibles Bellville.**

Réstanos ocuparnos detenidamente de este sistema de calderas, de las cuales nos ha dicho algo la REVISTA DE MARINA en las páginas 136 y 299 del tomo VII, dejando entrever las muchas propiedades buenas que han conseguido estos constructores para calderas aplicadas á la Marina.

Antes de empezar, debemos dar las más expresivas gracias á los Sres. J. Bellville y C.<sup>a</sup>, que con una amabilidad que les agradeceremos siempre, nos han facilitado datos, planos, etc., y cuantas noticias hemos necesitado para la redacción de esta pequeña Memoria sobre sus calderas.

Las calderas Bellville se componen de varias partes distintas que pueden desarmarse separadamente, y, por consiguiente, se facilita, no sólo el transporte, sino su introducción á bordo, no necesitando como los demás sistemas de calderas, hacer obras en las cubiertas cada vez que es necesario levantarlas para hacer reparaciones.

La figura 1.<sup>a</sup>, lám. XII, representa un corte en perspectiva

de una caldera de 100 caballos preparada para trabajar en tierra, en la cual puede verse perfectamente cómo funciona, bastando para comprenderlo ver la explicación puesta en la figura.

Las destinadas á la Marina varían algo con respecto á las de tierra, creyendo que la mejor explicación que de ellas puede hacerse es extractar la descripción dada por la comisión de recibo de las del aviso *Voltigeur*, de la marina francesa, presidida por el contralmirante Halligon. El *Voltigeur* lleva máquina de 1 000 caballos efectivos y calderas Bellville, en comparación con las del *Chasseur* del mismo casco y máquina, pero cuyas calderas son cilíndricas tubulares.

«Las calderas del *Voltigeur* son seis, unidas por el fondo en el plano longitudinal del buque; el espacio que ocupan 5 metros, en el sentido de popa á proa, 3<sup>m</sup>,50 de babor á estribor y 3<sup>m</sup>,10 de altura. Para el servicio de las calderas hay dos cámaras, una á cada banda, que comunican por la parte de popa de las calderas.

»Cada cuerpo de caldera está encerrado en una envuelta cuyas paredes verticales están formadas en toda la altura del cenicero, de plancha de hierro, la altura del horno de ladrillos refractarios, y el resto de plancha de hierro.

»Las paredes que forman las separaciones entre las calderas no llevan más que una plancha de 8 mm.; pero las paredes exteriores están formadas por tres planchas, dos separadas 35 mm., cuyo hueco va relleno de una materia aislante, y la tercera delgada, formando caja de aire. La cubierta superior está formada por dos planchas de 8 mm., separadas una de otra 25 mm. y relleno este hueco de una materia poco conductora.

»Las calderas son exactamente iguales. Cada una se compone:

1.º De un haz tubular dividido en 5 elementos distintos, que en realidad forman el generador.

2.º De un colector apurador de vapor, colocado en la parte superior del haz tubular, y sirve para reunir y secar el va-

por de los 5 elementos ántes de que pase á la máquina, y para desembarazar el agua de la alimentacion que le atraviesa, de las impurezas que tenga en suspension ó disolucion.

3.º De un colector de alimentacion situado en la base del haz tubular, y que alimenta de agua los diferentes elementos.

4.º De un regulador automático de alimentacion.

5.º De un recipiente devector para la expulsion de los depósitos que deja el agua de la alimentacion.

»El haz tubular va colocado encima del horno que ocupa la parte media de la caldera; es el solo órgano expuesto á la accion de los gases de la combustion; todos los demas órganos van colocados en la parte exterior, fuera de la influencia del horno.

»Las parrillas que forman el horno son onduladas y se tocan unas con otras en la mitad de su superficie, dejando claros de 20 mm. de ancho. Esta disposicion especial permite que la parte superior de las parrillas esté constantemente á una temperatura que no deja que se peguen las escorias de los carbones grasos, y consiguiendo mayor uniformidad en la combustion, y la ventaja de no tener que usar constantemente los ganchos, evitando un trabajo muy molesto á los fogoneros.

»La parte baja del cenicero está formada por una especie de caja que debe contener constantemente una pequeña cantidad de agua para que apague las cenizas.

»Al recorrer los gases de la combustion el espacio ocupado por el haz tubular, encuentran una serie de planchas horizontales que les obligan á serpentear alrededor de los tubos y facilita el cambio del calor.

»Cada elemento está formado por 18 tubos en dos filas verticales de 9 que están con una pequeña inclinacion y se comunican alternativamente formando zic-zac. Para la comunicacion y sujecion de los tubos lleva unas cajas de hierro donde atornillan por sus extremos. Estas cajas llevan unas pequeñas tapas sujetas con un tornillo que sirven para hacer la limpieza interior de los tubos.

»La alimentacion se hace por la parte inferior, el nivel de

agua queda próximamente por el cuarto ó quinto tubo y el vapor despues de recorrer todos los tubos pasa al epurador.

»Cada elemento está dispuesto de modo que puede desarmarse ó incomunicarse en caso de averías sin que la caldera quede inutilizada.

»Los tubos tienen 100 mm. de diámetro y 5 mm. de espesor, y los bajos 6 mm. y son de hierro forjado y soldados.

»La superficie de calentamiento de un generador, comprendiendo la superficie total de los tubos y la de las cajas expuestas al fuego de 4,28 m<sup>2</sup>.

»Para mayor seguridad cada tubo de la 4.<sup>a</sup> y 7.<sup>a</sup> fila lleva unos pequeños pernos de estaño de 3 mm. de diámetro que funden á 230°, y por cualquier causa que el vapor llegue á esta temperatura el perno se funde y se produce un silbido especial; estos pernos se remplazan con facilidad sin necesidad de parar la marcha de la máquina.

»El vapor producido en los tubos arrastra una cantidad considerable de agua, la mezcla así formada llega al epurador con agua que llega de 3 á 6 veces á la de vapor.

»El colector (lám. XIII, fig. 2) se compone de un cilindro de plancha de 12 mm. de espesor, 4,50 mm. de diámetro y 1,330 de largo. A 60 mm. de los orificios de entrada del vapor se encuentra una plancha plana unida por uno de los lados á la plancha exterior y encorvada por el otro á formar un cilindro concéntrico á el exterior, dejando entre los dos una distancia de 45 mm.: la base del cilindro interior es próximamente medio círculo.

»El vapor choca sobre la plancha horizontal y recorre entre los dos cilindros un arco de 180° con una gran velocidad, se separa el agua por la fuerza centrífuga desarrollada y queda el vapor perfectamente seco.

»El agua separada del vapor vuelve al colector de alimentación y el vapor pasa por tres agujeros de 12 mm. de diámetro hechos en un tubo de hierro fundido de 85 mm. de diámetro interior y 900 mm. de largo colocado en la parte alta del colector llamado tubo divisor.

»El vapor sale por fin del tubo divisor por otro tubo de 70 mm. de diámetro que se une al tubo de vapor general por medio de la válvula de comunicacion.

»El epurador, además de secar el vapor, sirve para calentar el agua de la alimentacion que lo atraviesa ántes de llegar al colector.

»El agua de la alimentacion llega impulsada por las bombas de la máquina ó por el Donque, y despues de pasar por el epurador pasa al colector de alimentacion donde deposita todas las sustancias extrañas y pasa casi pura á los tubos.

»El regulador de alimentacion (lám. XIII, fig. 3) está basado en el nivel aparente muy sensible en estas calderas á causa de la pequeña cantidad de agua que llevan.

»En toda caldera en actividad, la corriente de vapor no puede producirse más que bajo la influencia de una diferencia de presion entre la superficie del agua en ebullicion y el orificio por el cual sale el vapor de la caldera. Esta diferencia de presion produce el movimiento del flotador y por consiguiente la válvula de entrada de agua se abre ó cierra para aumentar ó disminuir la alimentacion.

»Este regulador automático de alimentacion tiene una gran sensibilidad y responde perfectamente á las necesidades de la caldera.

»El agua de la alimentacion, despues de pasar por el epurador y ántes de llegar al colector, pasa por el cilindro dejector situado á la izquierda de la caldera en la (fig. 1) que comunica con el colector y cuyo objeto es que se depositen los sedimentos que pueda arrastrar el agua que se extrae por medio de un grifo colocado á 25 mm. de la base.

»Antes de llegar el vapor á la maquina, atraviesa el epurador general destinado á quitarle el agua que puede arrastrar, sea de la condensacion de los tubos, sea de que por cualquier causa no funcione bien el epurador de la caldera. En este epurador se seca como en los otros el vapor por medio de la fuerza centrifuga. El vapor despues de salir del epurador general pasa á la caja de la válvula general de comunicacion por

medio de la cual se abre ó cierra la comunicacion con la máquina.

»La limpieza de estas calderas se hace con mucha facilidad y en las diferentes pruebas verificadas con el *Voltigeur* han dado excelentes resultados.»

Las ventajas que la comision encuentra á estas calderas son las siguientes:

1.º Seguridad completa; pues aunque reviente un tubo, como sólo encierra una pequeña cantidad de vapor se dilata por la caja de fuego y chimenea, sin dañar la envuelta exterior y mucho ménos la gente que se encuentre en las proximidades de la caldera.

Todos los oficiales de marina apreciarán estas ventajas recordando las explosiones del *Guadaira*, *Thunderer*, *Revanché* y últimamente la del cañonero *Cuba Española* ocurrida en Santiago de Cuba.

2.º Ligereza; pues pesan una tercera parte ménos de las ordinarias.

Las del *Voltigeur*, con agua, pesan 53 000 kg. y las del *Chasseur*, en las mismas condiciones, 71 000 kg.

3.º Prontitud para levantar vapor; siempre se ha podido funcionar con la máquina á toda fuerza, ántes de los 20 minutos de haber encendido.

4.º Completa seguridad de que no hay fomentaciones.

5.º Extraordinaria facilidad para pasar de ir con la máquina moderada á dar toda fuerza, en lo cual nunca se ha tardado más de 10 minutos.

6.º Menos valor que las ordinarias, pues las del *Voltigeur* han costado 75 000 francos, ó sea 75 francos por caballo efectivo; y aunque á esta cantidad se agreguen los gastos de transporte, siempre resultarán más baratas que las adquiridas en Inglaterra y Barcelona. El peso por caballo efectivo es 51 kg.

7.º Estas calderas consumen un 15 por 100 ménos de carbon que las ordinarias, segun se deduce de los datos que tenemos á la vista.

8.º El poco diámetro de los tubos les permite sufrir sin pe-



ligro presiones hasta de 20 atmósferas, y todas las calderas se prueban hasta 12 atmósferas.

Las conclusiones de la Comision son las siguientes:

«Las calderas son de una construccion sólida y cuidadosa; su disposicion especial para la epuracion del vapor y del agua de alimentacion están perfectamente combinadas.

»Todos sus órganos han funcionado de una manera muy satisfactoria durante toda la duracion de los ensayos.

»La Comision no puede dar una opinion absoluta, porque para ello necesita que el uso constante de estas calderas en la mar sea el que resuelva por completo si deben abandonarse las hoy dia en uso; pero le encuentra tantas ventajas, que cree deben estudiarse detenidamente, porque de ello resultarán verdaderas ventajas para la marina militar.»

Despues de esta conclusion, sacada de un gran número de experiencias, nada podriamos agregar; pero creemos de nuestro deber llamar la atencion de la superioridad sobre tan útiles generadores, pues deseando ver en nuestros barcos los adelantos modernos, creemos que debieran montarse estas calderas en alguno de los buques nuevos en construccion, para que, experimentadas, puedan adoptarse y aprovechar sus buenas condiciones, con especialidad para la marina de guerra.

Hemos visto funcionar estas calderas en Barcelona, donde son varias las que hay en uso, y tenemos en nuestro poder variás cartas de fabricantes españoles que las tienen montadas en sus fábricas desde hace tiempo, y todos están unánimes en apreciar sus buenas condiciones, y se proponen no usar en sus fábricas más que calderas Belleville miéntas que no se construyan otras que reúnan mejores condiciones.

Estas calderas han obtenido la medalla de oro en la Exposicion de 1878 por haber funcionado durante seis meses que estuvo abierta, dando vapor para todas sus máquinas sin la menor avería y sin necesitar limpiarse durante todo este tiempo.

La casa Belleville construye tambien calderas para botes

de vapor que sólo ocupan un espacio de 1<sup>m</sup>,354, que pesan 1,600 kg., levantan vapor en diez ó doce minutos y están provistas de un escape silencioso muy á propósito para embarcaciones porta-torpedos que por sus dimensiones no puedan llevar condensador de superficie; estas calderas están en uso en la marina francesa y quisiéramos verlas en la nuestra, pues todos los oficiales de marina conocen los inconvenientes de los actuales botes de vapor, que no pueden utilizarse más que encendiendo por lo ménos con dos horas de anticipacion.

Con las calderas Belleville se montan douques de la misma patente (lám. XII, fig. 4) que funcionan perfectamente, y en el *Voltigeur* se ha utilizado un regulador para la marcha de la máquina, que ha mostrado sus ventajas, con especialidad para dias de mar gruesa de proa en que sabido es lo mucho que padecen las máquinas con las cabezadas del buque.

El deseo de no molestar demasiado á los lectores de la REVISTA nos impide publicar todos los documentos y detalles referentes á las calderas Belleville que, nos han convencido, sobre todo, despues de verlas funcionar, que están llamadas á prestar verdaderos servicios á la marina militar.

A bordo de la fragata *Sagunto* 12 de Junio de 1881.

---

# NOTICIAS SOBRE EL IMPERIO DEL JAPON,

POR EL INSPECTOR GENERAL DE INGENIEROS DE LA ARMADA

DON HILARIO NAVA Y CAVEDA.

---

*Continuacion. (Véase página 171, tomo IX.)*

## Descripcion del pais.

El Imperio del Japon, llamado por los japoneses *Dai-Nihon* ó *Dai-Nippon*, que significa Gran Pais, por donde sale el sol, y que todavía abrevian diciendo *Nippon*, se extiende desde los 24° á 50° 40' de latitud N, y desde las 124° á 156° 38' de longitud E. (meridiano de Greenwich); y comprende cuatro grandes islas, otras varias de menor extension, y un número tan considerable de islas pequeñas é islotes, que segun algunos pasan de 3 000.

El grupo de las cuatro islas mayores lo componen: *Honshiu*, que quiere decir isla mayor ó principal, y por un error en que de muy antiguo se viene incurriendo, figura en libros y mapas, bajo los nombres de *Nippon*, *Nihon* y *Niphon*, siendo como se ha indicado ántes, *Nippon*, el nombre que emplean los japoneses para designar todo el Imperio (1): *Kiushiu*, que

---

(1) Lo poco conocida que es la lengua japonesa y la índole de su prosodia, da lugar á que se incurra en faltas ortográficas cuando se escribe por extranjeros, siendo frecuente ver escrita una misma voz japonesa diferentemente, segun la lengua á que se vierta. Las vocales se pronuncian como en castellano, pero la *o* si lleva encima

quiere decir nueve provincias; *Shikoku*, que significa cuatro estados ó provincias; y *Yezo*, conocido hoy bajo el nombre de *Hokkaido* que significa tierras del Norte.

Estas cuatro islas, y más principalmente las tres primeras, constituyen el Japon propiamente dicho, y están situadas en el extremo NO. del Océano Pacífico, formando un arco ó curva, cuya concavidad mira al continente asiático, y cuya cuerda está en direccion NE.-SO. La mayor de todas, y por consiguiente la principal es *Honshiu* cuya extension en sentido de su largo, que está en direccion NE.-SO. es de unas 700 millas (1), variando su ancho de 50 á 150. Al Sur de esta isla, y separada de ella por el canal de *Shimonoseki* se halla la de *Kiushiu*, cuya extension en el sentido del largo, ó de N. á S. es de 180 millas, y su mayor ancho de unas 80. Al NE. de esta isla y á la vez al E. de la extremidad meridional de la de *Honshiu*, se halla *Shikoku*, separada de la anterior por el canal de *Kii*, y el mar interior; y de *Kiushiu*, por el canal de *Bungo*: mide en el sentido de su largo, que es próximamente NE.-SO. unas 130 millas, y en el de su mayor ancho unas 30. Las tres islas nombradas se hallan separadas por distancias tan pequeñas que casi pueden considerarse como formando una sola. No está tan próxima, aunque tampoco dista mucho, la de *Yezo* que se halla al N. de la de *Honshiu*, y separada de ella por el estrecho de *Tsugaru*, que en la parte más angosta

---

dos puntos ó una rayita horizontal (ö. ö) tiene un sonido largo, y la *u* con un signo encima (ũ) es muda, ó por lo ménos no se percibe en la pronunciaci3n. En las consonantes la *ch* se pronuncia como *tch*; la *z* como *dz*, y así de otras, comprendiéndose por estas ligerísimas indicaciones que, aun prescindiendo de otras causas, basta que la pronunciaci3n sea defectuosa y se atienda sólo á ella, para que una misma voz se escriba diferentemente por distintos autores; *Kiushiu*, por ejemplo, se escribe por algunos *Kiouchiou*; los japoneses escriben el nombre de su arsenal marítimo *Yocoçouska*, y los extranjeros por lo comun lo abrevian escribiendo *Yokouska* y *Yokoska*. No es necesario más ejemplos para explicar algunas de las variaciones ó faltas que pudieran notarse en el modo de escribir las voces japonesas que figuran en estas noticias, sin contar con otras muchas en que forzosamente se incurre por causas al alcance de todos.

(1) Siempre que se hable de millas deben éstas entenderse geográficas de 60 al grado.

mide unas 9  $\frac{1}{4}$  millas, mientras que la parte N. está separada de la isla *Saghalien*, por el estrecho de *Lapérouse*: mide *Yezo*, en el sentido de N. á S. unas 254 millas, y en el de E. á O. unas 339 millas.

Por la disposicion que acabamos de indicar para las cuatro islas, puede decirse que el Japon, propiamente dicho, está comprendido entre los 31° y 45° 30' de latitud N., correspondiendo el primer límite á la extremidad más meridional de *Kiushiu*, y el segundo á la más septentrional de *Yezo*; y que ocupa una posicion más ventajosa é importante por su proximidad á Corea, de la que sólo le separa el estrecho de este nombre, á China y á Rusia por su posesion del *Saghalien*, y las costas de la *Tartaria*. Obsérvase por último que el Japon está bañado del NO. al NE. por el Golfo de *Tartaria*, y el mar *Saghalien*; del NE. al SO. por el Océano Pacífico; y del SO. al NO. por el estrecho de Corea y el mar del Japon, midiendo éste unas 900 millas de largo, en direccion NNE. á SSO., y unas 580 en su mayor ancho de E. á O.

Al NE. de la isla de *Yezo*, y en direccion NE.-SO. hasta las inmediaciones del cabo *Lopatka* que forma la extremidad meridional del *Kamschatka*, se halla una cadena de islas, colocadas unas á continuacion de otras, ocupando un espacio de 600 millas próximamente, cuyas islas conocidas con el nombre de *Chishina* ó *Kuriles* se hallaban divididas hace pocos años en dos grupos; uno del Norte, que pertenecia á Rusia, y otro del Sur que correspondia al Japon. Hoy pertenecen las *Kuriles* en totalidad al Japon, por la cesion que éste hizo á Rusia en 1875 de la parte Sur del *Saghalien*, cediéndole en cambio Rusia el grupo Norte de las *Kuriles*, cambio ciertamente poco ventajoso al Japon.

En direccion opuesta á la del anterior grupo, ó sea al SO. del Japon, á unas 275 millas de la provincia de *Satsuma* (isla de *Kiushiu*), se halla otro grupo de 36 islas nombradas *Riukiu*, por los japoneses, y *Liu-kiu* y *Loochoo* por los chinos, de las cuales la más importante ó principal es la de *Okinawa*, que mide unas 51 millas de largo por un ancho variable desde 8  $\frac{1}{4}$

á 21 millas. Estas islas, que reconocian tambien vasallaje al imperio chino, quedaron definitivamente bajo la dependencia del Japon, por el tratado celebrado con aquel imperio en 1874.

Al SE. del Japon, entre los 27° y 28° de latitud N. y 140 de longitud E. (meridiano de Greenwich), se halla el grupo de islas llamado *Munishima*, que quiere decir islas inhabitadas, pero más generalmente conocidas con el nombre de islas *Bonin*, las cuales desde 1876 gobierna y administra directamente el Japon. Distan estas islas unas 500 millas del Japon, y están unas 100 al S. de la isla *Hachijó*, que á su vez depende de la provincia de *Idzu*. Se conocen tambien con el nombre de islas *Ogasawara*, que es el de su descubridor, á fines del siglo xvi, llamado *Ogasawara Sadayori*.

Acercándose más al Japon, deben mencionarse las islas *Sado* y *Oki*, situadas en el mar del Japon: la primera demora unas 25 millas al O. del puerto de *Niigata*, y en su mayor extension, que es en direccion NNE. á SSO. mide unas 33  $\frac{1}{2}$  millas, y 17 en el sentido de su mayor ancho: la segunda forma un grupito de tres islas al NO. de *Hoki*.

A la entrada del mar del Japon y en el estrecho de Corea, se hallan las islas *Tsushima* é *Iki*. La primera, larga y estrecha y orientada casi N.-S., mide 37 millas de largo, demora unas 100 millas próximamente al NNO. del puerto de *Nagasaki*, y su parte más meridional se encuentra en el paralelo de *Shimonoseki*. Por su situacion divide el estrecho de Corea en dos canales, uno que le forma dicha isla con la costa SE. de Corea, y otro más estrecho comprendido entre las dos islas citadas.

Al SE. de *Iki* se encuentra la isla de *Hirado*, llamada *Firando* por los antiguos navegantes, y el grupo de las cinco islas de *Goto* que se hallan en frente de *Hizen*, costa occidental de la isla de *Kiushiu*; y todavía más inmediata á dicha costa, y al SE. y S. de *Nagasaki*, se halla la isla de *Amakusa* y el grupo de las de *Koshiki*: así como enfrente, á la parte más meridional de la referida isla de *Kiushiu*, ó sea al S. de las provincias de *Satsuma* y de *Osumi*, se encuentran res-

pectivamente las islas de *Yakunoshima* y *Tanegashima*. En esta última hicieron por primera vez uso los españoles y portugueses de las armas de fuego, conservando éstas hasta el día el nombre de *Tanegashimas*.

En el mar interior, ó sea en el Mediterráneo Japonés, existen varias islas; pero de todas ellas la más importante, la mayor, es la de *Awaji*; situada en el golfo de *Osaka*, que mide 30 millas de N. á S. y 14 millas en su mayor ancho, que se encuentra en la parte más meridional de la isla.

Las costas de las islas japonesas son en general escarpadas y sinuosas; y por los senos profundos que forman y lo que en el mar avanzan algunos promontorios, resultan numerosos golfos, bahías, ensenadas y puertos con excelentes tenederos y abrigos para las embarcaciones. Entre los puertos cuentan los japoneses con 56 que llaman grandes puertos; pero que, sin embargo, en su mayor parte no tienen calado suficiente para los buques destinados á navegaciones de altura, y sólo los juncos dedicados al cabotaje pueden frecuentarlos sin peligro. Más adelante describiremos sucintamente los que hay abiertos al comercio exterior; y en cuanto á los golfos, los más nombrados son los de *Yedo*, *Nanao* y *Kagoshima*; entre las bahías las de *Yedo*, *Osaka*, *del Volcan*, *Awomori*, etc., etc.

El mar interior del Japon, llamado tambien mar japonés, y por los naturales *Seto-uchi* y *Ushinada*, esto es, «entre canales» y «mar de casa», está limitado al N. y al E. por la costa SO. de *Honshiu*, al S. por la costa N. de la isla de *Shikoku* y al O. por la costa NE. de la isla de *Kiushiu*. En sentido de su largo, que es de E. á O., mide unas 240 millas, y su ancho, que es muy variable, desde 3 á 30 millas. Comunica dicho mar con el Océano Pacífico por el canal de *Kii* que está al E., y por el de *Bungo* al S.; y con el mar del Japon por el estrecho de *Shimonoseki*.

Las islas japonesas son, en general, excesivamente accidentadas y montañosas, observándose picos de gran elevación sobre el nivel del mar, como el de *Fuji-San* que se le calcula unos 4000 metros, siendo varios los que miden desde 1500

á 2 800 metros de altitud. Algunos de estos picos son cráteres de antiguos volcanes apagados hoy, existiendo, sin embargo, otros que están en accion, y observándose con demasiada frecuencia terremotos muy fuertes. Hállanse además dichas islas surcadas por rios numerosos, aunque de corta extension, debido á la configuracion del país, que siendo largo y angosto y afectando las cordilleras y cadenas de montañas en la isla principal la direccion NE.-SO., que es el sentido del largo, y ramificándose despues en direcciones diversas, corren las aguas á los mares que las rodean. Todavía se cuentan, sin embargo, unos trece rios principales, mereciendo entre ellos citarse el *Shinana-gawa*, que recorre una extension de unas 200 millas, siendo su mayor ancho de unos 870 metros, y desemboca en el puerto de Niigata; el *Tonegawa*, que recorre unas 148 millas; el *Ishikary-gawa* en la isla de *Yezo*, que viene á desembocar en la bahía de su nombre despues de haber recorrido unas 237 millas, y otros varios que no hay para qué enumerar, existiendo algunos de mucho menor recorrido que suelen convertirse en verdaderos torrentes que se desbordan é inundan el país. Es de notar al ocuparse de los rios, que muy pocos conservan el mismo nombre durante todo el trayecto que recorren, variando aquél muchas veces desde su nacimiento á la desembocadura.

Un país accidentado, montañoso y abundante en aguas corrientes, necesariamente ha de tener, además de los rios y arroyos, saltos de agua, cascadas y lagos. Estos son en número de diez; pero el más importante es el lago de *Biwa*, que se encuentra en la parte central de la isla de *Honshiu*, provincia de *Omi*, y cuyo perímetro es de unas 164 millas, y con calado suficiente para que sea navegable; otro lago mucho más chico, pero en cambio más conocido de los europeos y de más fácil acceso desde *Yokohama*, es el de *Hakone*, situado entre *Tokio* y *Kioto*.

La importancia de estas aguas corrientes para la agricultura y la industria fabril es demasiado evidente para contentarse con sólo señalarla.



**Poblacion y extension superficial.**

La poblacion del Japon, segun el censo de 1874, ascendia á un total de 33 625 678 almas, que se dividen por clases en la forma siguiente:

De la familia imperial.....	32
Nobles (antiguos daimios y señores).....	2 891
Caballeros.....	4 883 265
Escuderos.....	7 246
Sacerdotes de la religion de Buddha.....	498 435
Idem id. de Shinto.....	8 914
Monjas.....	7 680
Plebeyos.....	31 514 841
Habitantes del Saghalien (hoy no pertenece al Japon)....	2 374

Más tarde, en 1878, se supone en algunas publicaciones de 34 000 000, correspondiendo al Japon propiamente dicho 33 681 106 habitantes, al *Hokkaido* 146 615 y á las islas de *Riu-kiu* 167 320.

La que resulta, segun el Almanaque de Gotha para 1881, aunque refiriéndose á 1876, se acerca á 34 millones y medio de habitantes, distribuyéndose entre las diferentes islas que forman el archipiélago, así como la extension superficial de cada isla ó grupo de ellas en la forma siguiente:

NOMBRES DE LAS ISLAS.	RI cuadrados.	KILÓMETROS cuadrados.	HABITANTES.
Honshiu.....	44 571	224 731	26 067 666
Kiu-shiu.....	2 512	38 735	5 049 779
Shikoku.....	4 481	48 222	2 539 103
Iki, Tsushima, Awadji, Oki, Sado	468	2 595	3 647 730
Islas japonesas.....	48.432	284 283	34 021 278
Hokkaido (antes Yezo).....	»	93 252	449 554
Riu-Kiu.....	»	2 092	467 572
<i>Total</i> .....	»	379 627	34 338 404
Islas Bonin.....	»	84	75
Imperio del Japon.....	»	379 711	34 338 479

De los anteriores datos resulta la densidad de poblacion siguiente:

En las islas japonesas.....	420	habitantes por kilómetro cuadrado.
En el Hokkaido y Kuriles...	4,6	— — —
En las islas de Riukiú.....	80	— — —
En el imperio del Japon....	90	— — —

Segun el mismo almanaque, el número de extranjeros residentes en el Japon en 1879 ascendia á 5 648, repartidos entre los puertos abiertos al comercio exterior, en la siguiente proporcion:

Yokohama.....	3 645	Osaka.....	477
Kobe (Hiogo).....	872	Hakodate.....	72
Nagasaki.....	868	Niigata.....	44

El número de extranjeros empleados en la misma fecha era de 624, repartiéndose por nacionalidades como sigue:

Ingleses.....	276	Holandeses.....	31
Norte-americanos.....	420	Chinos.....	61
Alemanes.....	43	De otras nacionalidades....	50
Franceses.....	43		

No están sin embargo estas cifras conformes con las que el Sr. Dupuy de Lôme da para 1877 en su estudio sobre la geografia del Japon, y son como arroja el siguiente estado:

NACIONALIDADES.	NÚMERO de extranjeros.	CASAS de comercio.
Ingleses.....	4 282	409
Norte-americanos.....	353	30
Alemanes.....	279	43
Franceses.....	254	42
Holandeses.....	142	42
De otras diez nacionalidades.....	273	21
<i>Total</i> .....	2 583	257

El mismo Sr. Dupuy manifiesta que durante el año de 1876 los extranjeros estaban repartidos en los puertos abiertos del modo siguiente:

PUERTOS.	NÚMERO de extranjeros.	CASAS de comercio.
Kanagawa (Yokohama).....	1 521	458
Hiogo y Osaka.....	379	43
Nagasaki.....	239	40
Hakodate.....	27	2
Niigata.....	28	2
Tokio.....	489	6
<i>Total</i> .....	2 683	221

### Clima.

Las condiciones de clima del Japon varian extraordinariamente segun el lugar que se considere; basta recordar que su extension en el sentido del largo abraza más de 26° de latitud para comprender que miéntras las kuriles participan de todos los rigores del clima de las tierras árticas, Riu-kiu y Bonin disfrutan el clima de entre trópicos. Pero, aun limitándose á las cuatro grandes islas resulta un clima muy variable que no corresponde al que se observa en otros países de su misma latitud, debido tal vez á ser el Japon un país montañoso y de un contorno muy irregular, y hallarse además bajo la influencia, en sus costas principalmente, de las dos monzones que periódicamente reinan, y de los mares y corrientes, y especialmente el *Kuroshiwo* ó corriente negra, así llamada por los japoneses en atencion al color azul muy oscuro que presenta, y que en dias de sol parece negro. Esta corriente, que algunos llaman tambien corriente japonesa y «corriente caliente,» porque en efecto, su temperatura es más elevada que la del

resto de las aguas, es respecto del Japon y la costa occidental de la América del Norte lo que el *Gulf-Stream* es respecto á las costas occidentales de Europa. Uno de sus ramales pasa á lo largo de la costa occidental de la isla Kiushiu y entra por el estrecho de Corea en el mar del Japon para ir á morir en el mar de Okhotok pasando por el estrecho de la Peyrouse; pero el principal caudal de esta corriente caliente baña las costas del SE. de las islas de Kiushiu, Shikoku y Honshiu hasta cerca de la costa Namber, que entónces inclina hácia el E. para dirigirse á las costas americanas; pero todavía un pequeño ramal que se dirige al N. se encuentra con la corriente fria que del mar de Okhotok baja á lo largo de la costa oriental de Yezo. Influye, por último, en el clima el mar interior ó Mediterráneo japonés en el cual se dejan sentir más los efectos de los rios que en él desembocan, y de las estaciones, que la de los mares con que se comunica. Por esto, aún cuando bajo la influencia de la monzon caliente del SO., que reina desde Mayo á Agosto, acompañada de lluvias, debia ser el clima excesivamente caluroso y húmedo en el verano, y frio y relativamente seco en el invierno por la monzon fria del NE. que reina de Octubre á Febrero, anunciándose con lluvias torrenciales y tronadas fuertes; la proximidad de los mares y la existencia de las corrientes dichas atenúan los efectos de las monzones y no se experimentan ni los extremos de ese calor sofocante en el verano, ni del frio muy excesivo en el invierno que á igualdad de latitud se observa en China. Puede, pues, considerarse muy fria la parte de Yezo; muy fria tambien la parte N. de Honsbiu, y comparable al N. de Inglaterra; ménos fria la parte central, comparable al SO. de Francia; templada la parte meridional, y Shikoku que es comparable á la Provenza y Sicilia; y por la parte más meridional que puede compararse á los trópicos.

Las estaciones de primavera y otoño son agradables; y en suma, aún cuando se experimentan frios, hielos y nieves en unas partes, y calores y humedad en otras, la variedad del clima, unida á las demas condiciones topográficas del país, no

sólo le hacen sano, sino que permite que se produzcan los frutos más variados, desde los que se dan entre trópicos hasta los que son objeto de cultivo en las zonas templadas y frías de Europa.

### **Puertos francos.**

Designamos bajo este nombre, aunque quizá con poca propiedad, los puertos abiertos por el Japon al comercio exterior, los cuales vamos á describir sucintamente empezando por la capital.

*Tokio.*—Hacia el medio de la isla de Honshiu y por su parte oriental, penetra el golfo de Yedo, que baña cinco provincias del imperio, extendiéndose de N. á S. unas 35 millas y 15 de E. á O. á la entrada, terminando por la bahía del mismo nombre, en cuyo fondo y en el ángulo NO. se halla Tokio, que quiere decir capital del Este, y lo es del imperio desde 1869, siendo hasta entónces conocida con el nombre de Yedo, y residiendo en ella el *Shogun*, pues el *Mikado* permanecía en Kiot o.

Extiéndese Tokio á lo largo de la costa con sus extensos arrabales unas 8 millas, atravesándole casi por su mitad el rio Sumida, que desemboca en la parte septentrional de la bahía; está además cruzado por numerosos canales y unido al puerto de Yokohama por un camino de hierro.

Es Tokio residencia del Mikado, del Consejo Supremo, del de Estado, ministerios, y en general de todas las dependencias del Gobierno, y abundan los monumentos, edificios públicos, templos, colegios, cuarteles, parques y jardines, y allí están además establecidas las academias militares de guerra y marina, diferentes fábricas é industrias que ántes no se conocían, conservando aún su celebridad cerámica, los bronce y lacas: en la parte SE. de la poblacion está la concesion hecha á los extranjeros, por cuyo motivo y el de estar allí la corte reside en Tokio el cuerpo diplomático y muchos extranjeros.

Para apreciar la importancia de la propiedad territorial,

número de habitantes y poblacion que alcanza el *Fu* de Tokio, apuntamos á continuacion las cifras que tomamos de la obra de Sir E. J. Reed, que á su vez son tomadas de documentos de carácter oficial en 1879.

El área del *Fu*, esto es, la extension del terreno que comprende su jurisdiccion, se calcula en 33 ris cuadrados, que equivalen en cifras redondas á 509 kilómetros cuadrados.

La propiedad territorial excede de 100 000 000 *Tsubo*, que equivalen á 33 219 hectáreas, de las cuales 2 325,33 pertenecen al Gobierno, y las restantes 30 893,67 son de particulares.

El número de casas es de 25 830; la poblacion se calcula en un millon de almas; el desarrollo de las vías públicas excede de 87 ris, que equivalen á 254,65 kilómetros; el número de rios y canales es de 32; el de puentes de 350; el de embarcaciones de 18 000, el de carruajes pasa de 44 000; el de templos, de Shinto y de Buddha, se acerca á 2 000 en cada religion; el de colegios y escuelas de todas clases llega á 890; el de hospitales á 30; y finalmente, el número de Bancos y otras Compañías mercantiles pasa de 100.

Algunas de estas cifras son tan extraordinariamente elevadas, que no obstante la gran extension jurisdiccional del *Fu* de Tokio, es preciso que sean de origen oficial para darles crédito, á ménos que para explicarlas no se violente la significacion de los epígrafes que las encabeza.

A pesar de la importancia que como capital tiene Tokio, no la disfruta como puerto por su escaso calado, que alcanza apenas tres brazas á dos millas de la costa.

*Yokohama*.—En el tratado celebrado en 1859 entre Inglaterra y el Japon, no figura Yokohama entre los puertos abiertos al comercio exterior, sino su vecino Kanagawa, que se encuentra al N. de una ensenada abierta en la misma bahía de Yedo; pero muy pronto hubieron de apercibirse que por sus condiciones no se prestaba para convertirlo en puerto franco: tenía con efecto el grave inconveniente del poco calado, quedando en seco á baja mar á una distancia considera-

ble de la costa, y se cambió entónces por Yokohama, situada en la parte S. de la misma ensenada, que ofrece mucho más fondo. Hállase, pues, situada Yokohama en la bahía de Yedo y como á unas 17 millas al S. de Tokio, en terreno llano, rodeada de colinas de poca altura y con un canal que la aisla, siendo capital de la provincia de *Musashi* en el departamento de Kanagawa. La concesion hecha para residencia de los extranjeros, ó sea la ciudad franca, está en la parte E. de la poblacion, y á su frente corre un muelle de piedra con un ancho arrecife; posee además otros muelles y dos desembarcaderos, pero no ofrece todavía los recursos y comodidades que requieren el movimiento mercantil y el de la navegacion, cuyo defecto encuentra quizá amplia compensacion en el fondo igual que alcanza el puerto, pudiendo considerarse un calado medio de 8 á 10 brazas.

Aunque de creacion reciente, la poblacion ha tomado un gran desarrollo, y hoy figura Yokohama por su importancia á la cabeza de todos los puertos abiertos al comercio exterior; como que de los datos estadísticos recogidos representa por sí solo en el movimiento de buques el 34 por 100, y en el del tonelaje un 39,4 por 100; lo cual no debe sorprender si se atiende á que afluyen á Yokohama las mercancías que vienen tanto del interior como del exterior, siendo además el puerto elegido para residencia de las oficinas y direccion de las compañías de navegacion, así nacionales como extranjeras, y el de reunion de las fuerzas navales japonesas por su inmediatecion ó proximidad al arsenal de Yokoska, situado en la misma provincia al S. de Yokohama, á unas 15 millas de distancia y 34 de Tokio, y tambien á la capital por camino de hierro, tardando una hora apenas en hacer el trayecto; de suerte que en rigor Yokohama, por su disposicion y condiciones, viene á ser el verdadero puerto de la capital.

*Osaka.*—Por la parte meridional de la isla de Honshiu penetra el golfo de Osaka, en cuyo fondo se encuentra la bahía del mismo nombre que está rodeada por tres provincias: comunica además el golfo con el mar interior, y puede decirse

que en la costa NE. de dicho mar se halla situado Osaka, á la orilla izquierda del Yodogawa, cuyo rio baña la ciudad por el N., siendo el lado SÓ. de la misma la parte más inmediata al mar. Se encuentra además Osaka atravesada en toda su extension por numerosos canales que la hacen llamar la Venecia de Oriente, pero de poco fondo, que sólo pueden frecuentar embarcaciones chatas ó de poco calado, y en comunicacion con Hiogo y Kioto por un camino de hierro; circunstancia que unida al extenso comercio que se hace á lo largo de las costas del mar interior, convierten á Osaka en el verdadero puerto de Kioto, antigua capital del imperio, y en un centro comercial importante y puerto de tránsito no obstante la desfavorable situacion de su rada, abierta al O. y al S., aunque con buen tenedero y fondo igual, pero que va disminuyendo gradualmente hasta contar apénas con dos y media brazas en el puerto.

La concesion de terrenos para residencia de los extranjeros se halla en *Kawaguchi*, donde se ha construido un caserío muy bueno á la europea, y cerca de dicho punto se encuentra la aduana y muelles adonde atracan los numerosos vaporcillos y juncos que cruzan entre Osaka y Kobe, y varios puertos del mar interior, costa de Shikoku, etc. Encierra Osaka un museo donde hay un bote prehistórico de 11 metros de eslora y 1,52 de manga, encontrado á 9 metros bajo el actual nivel. Contiene tambien monumentos antiguos, edificios públicos notables, numerosas industrias, mercados para cereales y pescados, y en su antiguo y célebre castillo se halla instalada la sala y fábrica de armas y municiones y la casa de moneda de que se habla en otro paraje. Dista Osaka de Tokio 303 millas y unas 27 de Kioto.

*Hiogo.*—Dentro de la bahía de Osaka, al O. y como á 14 millas, se halla el puerto de Hiogo, con mejor y más cómodo fondeadero que Osaka, abrigado de los vientos del O., que son los reinantes, con buen tenedero, y un fondo muy igual, de 3 á 4 brazas de calado; y áun cuando da nombre á un departamento, no es sin embargo su capital, pero es el puerto reco-



nocido oficialmente en los tratados, entre los que hay abiertos al comercio exterior.

*Kobe.*—La capital del departamento de Hiogo en la provincia de *Setsu* es Kobe, situado á unas 19 millas al O. de Osaka, cuya bahía demora el SE. de Kobe, y á 169 de Tokio: su inmediación á Hiogo, con el que casi toca por el lado del O., hace que las dos poblaciones se consideren como una sola, designándose indistintamente por uno ú otro nombre, si bien el que la costumbre ha hecho prevalecer es el de Kobe.

La bahía de Kobe, es algo más pequeña que la de Hiogo, ménos abrigada de los vientos del SO., pero en cambio ménos expuesta á los del E.; la costa es más escarpada, pero la bahía ofrece el mismo braceaje que la de Hiogo.

En Kobe reside gran número de extranjeros, y es el primer puerto del Japon para el comercio del té, que se exporta casi en totalidad á los Estados-Unidos: está además ligado á Osaka por un ferrocarril, que en union del considerable número de juncos y de vaporcitos que navegan entre dicho puerto y Kobe contribuyen á facilitar el movimiento mercantil, y á aumentar la importancia del puerto, afluyendo á él el comercio de las provincias inmediatas, las más ricas quizá del imperio; así es que figura en los estados del movimiento de buques, por cerca del 25,3% en el número, y el 26,4% en el tonelaje.

*Niigata.*—En la costa NO. de la isla de Honshiu. y frente á la isla de Sado, se halla el puerto de Niigata, situado en la orilla izquierda de la desembocadura del Shinonogawa, abierto al N., é inclinando despues un poco hácia el O. en fondo de 4 brazas dentro del puerto, pero con una barra que sólo permite buques de 2<sup>m</sup>,0 á 2,4 de calado, y que rompe con vientos de á fuera. La ciudad, que dista unas 189 millas de la capital, está edificada en una llanura, cruzada por numerosos arroyos que van á desaguar al Shinonagawa, y aunque es importante por el comercio que hacen los juncos en esta parte de la isla, es sin embargo el puerto ménos frecuentado de todos los abiertos al comercio extranjero, por sus malas condiciones, y princi-

palmente su escaso calado; por esta razón, en las estadísticas de navegación apenas representa el 0,1 % en el movimiento y tonelaje de buques.

*Nagasaki*.—Uno de los mejores puertos del imperio japonés, de más antiguo visitado por los europeos, y abierto al comercio chino y holandés, desde el primer tercio del siglo xvii, es el de Nagasaki: situado en la parte occidental de la isla de Kiushiu, á unas 720 millas de Tokio, distrito de *Sonoki*, provincia de *Hizen*, viene á encontrarse en la parte más meridional del imperio, y entre los más próximos ó inmediatos á China.

La configuración de la costa hace de Nagasaki uno de los puertos más abrigados, seguros y de mayor calado del Japon, pudiendo contarse con 5 á 10 brazas de fondo: su extensa bahía con excelente tenedero, tiene resguardados tres de sus lados por las montañas que la circundan, hallándose la boca abierta al S. de el que está también defendido por los islotes é islas que hay á su entrada, y entre las que merece citarse la de *Takashima*, distante unas 8 millas al O. de Nagasaki, y notable por los ricos y abundantes criaderos de carbon de piedra, de los que oportunamente nos ocuparemos.

Nagasaki está además unido á la red telegráfica del imperio, y en comunicación directa con China y Rusia, por medio del cable telegráfico sub-marino, tendido entre dichos puertos, y los de *Shanghai* y *Vladivostock*. Esta circunstancia y las muy favorables ántes apuntadas, hacen que afluya á Nagasaki una gran parte del comercio interior y exterior; siendo por consiguiente muy frecuentado el puerto por las embarcaciones nacionales y extranjeras, y casi punto obligado de escala para las de vapor, á fin de proveerse de combustible, figurando por último en importancia comercial inmediatamente después de Yokohama; representando él por sí solo el 38,3 % en el movimiento de buques y el 33,28 % en el tonelaje.

Al hablar de Nagasaki no puede ménos de recordarse el histórico islote de *Deshima*, sitio ocupado desde 1623 por la factoría holandesa. Este islote avanza en la bahía al SO. de

la ciudad, de la que sólo le separa un arrecife con un puente, afecta la forma de un abanico, mide unos 225 metros de largo por 24<sup>m</sup>,38 de ancho, y continúa siendo la residencia de los holandeses y de sus almacenes con un desembarcadero muy cómodo en el extremo occidental.

La residencia de los demas extranjeros está en el llano, al S. de Deshima y presenta un extenso muelle con dos desembarcaderos, pudiendo en el más bajo atracar á baja mar.

*Hakodate*.—En la costa Sur de la isla de Yezo, conocida hoy con el nombre de Hokkaido, hay un solo puerto abierto al comercio exterior que es el de Hakodate en el distrito de *Kameda*, provincia de *Oshima*, distando unas 466 millas de la capital del imperio, y como 119 al S. de la de la isla.

Precede al puerto una gran rada ó bahía de 4 millas de ancho por 5 de profundidad, y en la parte SE. se halla el puerto que por su fácil acceso, el abrigo y seguridad que ofrece su excelente tenedero, y un calado que varía de 4 á 7 brazas le convierten en uno de los mejores puertos del mundo. A pesar de esto es poco frecuentado por los buques extranjeros, y apenas representa en el movimiento general de navegacion exterior el 2,3 %, en el número de buques, y el 0,84 % en el tonelaje. En cambio mantiene un comercio de cabotaje bastante animado por juncos de 200 y hasta 300 toneladas.

Pero la importancia de Hakodate depende de la que adquiera la isla de Yezo en el ensayo de colonizacion, en la cual fundan grandes esperanzas los japoneses. Han establecido, al efecto, en *Sapporo*, capital de la isla, de fundacion reciente, situada en el distrito del mismo nombre, provincia de *Ishikan* y distante de Tokio unas 579 millas, una escuela de agricultura y una granja modelo; no escaseando tampoco ninguna clase de recursos para fomentar la colonizacion en esta parte septentrional del imperio. Las dependencias de Sapporo atienden tambien á la administracion de las islas Kuriles, que hoy no tienen más importancia que el comercio de pieles y la pesca, no siendo ninguno de sus puertos frecuentados por los buques

extranjeros. Si, pues, la colonización prospera, Hakodate ganará en importancia, si no prospera continuará siendo uno de los mejores puertos conocidos, pero poco frecuentado por los extranjeros.

*Kagoshima.*—Merece además citarse el puerto de Kagoshima, por ser donde los portugueses desembarcaron cuando por primera vez arribaron á las costas del Japon, y el que no há muchos años bombardeó la escuadra inglesa. Se halla situado Kagoshima en el fondo del golfo del mismo nombre que hay en la extremidad meridional de la isla de Kiushiu, y de su parte occidental, encontrándose abrigado por la isla *Sakurashima* que dista unas 25 millas de la entrada del referido golfo. El puerto de Kagoshima es quizá el que ofrece el mayor calado de todos los del imperio japonés, puesto que su fondo varía de 18 á 20 brazas. La ciudad es capital de la provincia de *Satsuma*, célebre por más de un concepto en la historia del Japon, y dista unas 800 millas de Tokio.

*Kioto.*—Aunque Kioto no sea puerto, ni como ciudad está tampoco abierta á los extranjeros, merece, sin embargo, hacerse mención de ella. Se halla situada Kioto en la provincia de *Yamashiro* al NE. de Osaka y á unas 20 millas de distancia, siendo desde fines del siglo VIII la antigua capital del imperio, la residencia del Mikado hasta la traslación de éste á Yedo, hoy Tokio. Hállase rodeada la ciudad en las tres cuartas partes de su perímetro por montañas pintorescas, regada además al E. por el Kamogawa y dividida en dos grandes cuarteles ó distritos, una parte alta ó superior llamada *Kami-Kiyo*, y otra baja ó inferior *Shimo-Kiyo*: dista de la actual capital, ó sea de Tokio, unas 280 millas, y su población, según el censo de 1873, es de unas 238 663 almas. Encierra Kioto muchos y preciados monumentos, numerosos templos y objetos de arte; cultiva todavía muchas industrias, y es, por decirlo así, la ciudad Santa y la Atenas del Japon.

Para apreciar de una ojeada los puertos que hay abiertos en el Japon al comercio exterior, las fechas en que han sido abiertos, su población, y la importancia comercial, graduada por la

participacion que cada uno toma en el movimiento de la navegacion, incluimos el siguiente estado:

NOMBRES DE LOS PUERTOS.	POBLACION.	AÑOS EN QUE FUERON ABIERTOS.	IMPORTANCIA COMERCIAL EXPRESADA POR EL TANTO POR CIENTO DEL TOTAL DE	
			BUQUES.	TONELAJE.
Yokohama (isla de Honshiu)...	67 500	1859	34,0 %	39,40 %
Nagasaki (isla de Kiushiu) ....	46 661	1859	38,3	33,28
Kobe-Hiogo (isla de Honshiu) .	41 090	1867	25,3	26,40
Osaka (id. id.).....	284 105	1867	»	»
Tokio (antes Yedo) id. id. ....	811 510	1868	»	» *
Niigata (id. id.).....	23 832	1867	0,1	0,08
Hakodate (isla de Yezo; hoy Hokkaido).....	29 000	1859	2,3	0,84

NOTA. En los tratados no figuraba Yokohama, sino Kanagawa, pero se vió en seguida que no tenia éste condicion de puerto. Tampoco figura Kobe sino Hiogo, pero los dos puede decirse que forman un solo puerto.

### Forma de gobierno.

No pueden negarse al Japon, sin incurrir en injusticia, los esfuerzos que hace para asimilar sus instituciones á las de los pueblos libres de Europa, y establecer una forma de gobierno representativo que, si no ha alcanzado aún, lo conseguirá perseverando en la vía emprendida, y la afirmará si procede gradualmente y con juicio. Seguramente el Gobierno que actualmente tiene es todavía excesivamente centralizador para que pueda llamarse parlamentario; más bien puede considerarse como una oligarquía ilustrada, amante sincera de las reformas á la europea, bajo la autoridad absoluta é irresponsable del joven *Mikado*, que rige el imperio; pero no debe olvidarse que hasta 1867, época en que empezó á verificarse la revolucion centralizadora, el Japon venía sometido á un régimen feudal por demas estrecho; podia decirse del Emperador, no sólo lo que se aplica á los reyes constitucionales que reinan pero no gobiernan, sino que permanecia secuestrado en su palacio, siendo el *Shogun*, con los

ministros por él escogidos, los que dirigian la gobernacion del país. Y no es uno de los fenómenos ménos curiosos cuando se estudia la historia del Japon, la coexistencia de estos dos poderes, uno de derecho, legítimo, absoluto, de origen divino, en fin, representado en el Emperador ó Mikado, aunque ejerciéndolo sólo en nombre desde la creacion del Shogunado, y el otro que ejerce de hecho el Shogun por una usurpacion que se viene manteniendo durante siglos, basada en el apoyo que encuentra en una clase militar creada *ad hoc*, y que más tarde se convierte en feudal. A esta coexistencia es debido el error que se padecia en Europa respecto al Gobierno del Japon, suponiendo que existian dos Emperadores, uno espiritual, el Mikado, y el otro temporal, el Shogun, conocido posteriormente algunas veces con el nombre de *Tai-Kun*, que significa Gran Príncipe, Príncipe poderoso. Es tambien de notar que la dignidad de Shogun, que quiere decir Generalísimo ó General en jefe, y es abreviatura de *Sei-i-Shogun*, que significa Generalísimo contra los bárbaros subyugados, refiriéndose á las tribus del Norte que habian sometido, fué concedida á fines del siglo XII á Yoritomo por el Emperador entónces reinante, trasmitiéndose despues por herencia en las familias, fundando una especie de dinastía, con su corte, cual si se tratara de príncipes soberanos, desapareciendo unas para ser reemplazadas por otras, sin que el Mikado recobrase el poder usurpado, que ejercia en absoluto el Shogun, con más ó ménos fortuna; pero con fuerza bastante para llegar hasta nuestros dias. Trabajado, sin embargo, el país por disensiones intestinas, bastó el contacto con el extranjero para reintegrar al Emperador en la plenitud de su poder y hacer que desapareciese en un momento la usurpacion que siglos tras siglos se venía sucediendo, proporcionando al lado de periodos turbulentos y angustiosos, épocas larguísimas de paz y de ventura. Fué, pues, el último Shogun *Keiki*, quien en Noviembre de 1867, y por consejo de los principales príncipes feudatarios, renunció su poder en manos del Emperador, que no sin vacilar le aceptó la renuncia, declarándose por decreto de 3 de Enero de 1868 abo-

lido el Shogunado. El ejemplo de Keiki fué seguido por los príncipes de *Negato*, *Satsuma*, *Hizen* y *Tosa*, que solicitaron igualmente del Emperador autorizacion para entregar sus feudos, é imitado despues por los demas *Daimios* pudo abolirse el sistema feudal; pero el Gobierno creyó entónces prudente conservar durante algun tiempo la misma division de feudos, nombrando como gobernadores á los príncipes que los poseian, á quienes se asignaba como pension la décima parte de sus antiguas rentas. No fué, sin embargo, de larga vida esta disposicion, y el año 1871 quedó por completo y para siempre abolido el sistema feudal y el Gobierno en completa libertad de ejercer sobre el país una accion directa sin trabas ni rémoras de ningun género; y desde entónces tambien datan las principales reformas introducidas en el orden político, administrativo y judicial.

Pensar que cambios tan radicales se habian de efectuar sin lastimar intereses creados, ni provocar hondas perturbaciones más ó ménos tarde, hubiera sido desconocer la índole de toda sociedad antigua y caduca que despues de una larga época de sueño despierta á la vida moderna; atravesó, pues, el Japon, por resultas de estos cambios, crisis peligrosas y hasta guerras civiles que pusieron en riesgo su existencia y ocasionaron gran quebranto en su Hacienda. No entra en nuestro propósito historiar estos sucesos, ni ménos juzgarlos; pero si lo hubiéramos de hacer habríamos de ser excesivamente indulgentes, porque no podríamos ménos de recordar los cuantiosos sacrificios y esfuerzos de todo género hechos en España en el medio siglo que lleva de trabajos incesantes para afianzar el régimen representativo. Algunos puntos de contacto habíamos de encontrar entre las rebeliones de los *Samurais* y nuestros pronunciamientos militares; entre el levantamiento de varias provincias que echaban de ménos el antiguo régimen, y el alzamiento de las nuestras invocando la devolucion de sus antiguos fueros y privilegios; en la fiebre de acometer reformas y aceptar y copiar todo lo extranjero, sin reflexionar si el país estaba preparado para recibirlo; en el abuso del crédito y tan-

tos y tantos puntos que se reproducen siempre en todas las naciones, cualesquiera que sea su raza, cuando pretenden colocarse de un salto al nivel de otras más adelantadas, que con más fortuna han tenido tiempo para ir poco á poco desarrollando sus propios recursos y mejorando su condicion. Dejando, pues, a un lado estas consideraciones y viniendo á la actual organizacion del Gobierno japonés, justo es indicar ántes que el actual Emperador *Tenno Mutsu Hito* nació en Kioto en 30 de Noviembre de 1852, sucedió en el trono á su padre, por fallecimiento de éste, el 13 de Febrero de 1867, y se coronó en Kioto el 12 de Octubre de 1868; es el 121 de los Emperadores que han regido el Japon desde el año 660, ántes de J. C., que es de donde da comienzo la era japonesa, contándose la de su reinado desde el 23 de Octubre de 1868 y designándola con el nombre de *Meiji*. El poder ejecutivo y legislativo está reconcentrado:

1.º En un Consejo Supremo llamado *Daijo-Kwan*, que se compone del Consejo de Estado, *Sei-In*, que preside el Emperador, y del cual forma parte un primer ministro, *Daijo-Daijin*, dos vice-primeros ministros, *Sadaijin* y *Udaijin*, y los consejeros de Estado, *Sanghi*; á este Consejo hay unidas muchas dependencias con el personal necesario para la resolucion de todos los asuntos de administracion y de gobierno. Ya se comprende que los altos funcionarios que forman parte de este Consejo Supremo son escogidos entre lo más noble é ilustrado del país, y que más identificados se encuentran con el nuevo régimen y hayan tomado parte más activa en la transformacion que se ha operado y continúa realizándose.

2.º El segundo cuerpo del Estado es la Cámara de señores ó Senado (*Genro-In*) cuya principal mision es proponer las nuevas leyes y las refermas de las existentes. Esta especie de Asamblea deliberativa se compone de altos dignatarios, nobles, y personas que se han señalado por servicios especiales prestados á su país, funcionarios que han dado pruebas de habilidad y acierto en los departamentos que han dirigido, y personas, en fin, que se han distinguido en la política.



3.º El Tribunal Supremo de Justicia (*Daishin-In*) á quien se apela de los fallos pronunciados por los tribunales inferiores en materia civil y criminal, con facultad de casar toda sentencia incluso las de los consejos de guerra.

4.º Nueve Ministerios que comprenden Estado, Gobernacion, Guerra, Marina, Instruccion pública, Justicia, Hacienda, Obras públicas y Casa Real, organizados próximamente como en Europa.

5.º Una especie de Direccion general de las Colonias, *Kaitakushi*, á cuyo frente está un teniente general, siendo el objeto principal de esta dependencia la colonizacion de la isla de Yezo, que hoy se llama Hokkaido ó tierras del Norte, donde se ha ensayado una colonizacion militar.

Tal es en globo la organizacion del Gobierno, pero recientemente se ha dado un nuevo paso hácia las instituciones representativas, dando á las provincias cierta participacion en la gestion de sus intereses; al efecto, todos los años, por el mes de Marzo, se reúnen lo que pudiéramos llamar Diputaciones provinciales, que se ocupan principalmente del exámen de los presupuestos, pero que pueden dirigir mensajes y peticiones al Gobierno sobre todos los asuntos de interes local, exigiéndose para ser elegible 25 años de edad, tres de residencia en el distrito ó provincia que se represente y pagar una cuota de 200 reales por lo ménos de contribucion territorial; bastando para ser elector 20 años de edad, estar inscripto en las listas y pagar 100 rs. de contribucion.

### **Division territorial y administrativa.**

El Japon se halla dividido en cinco provincias imperiales con 55 distritos, y ocho grandes divisiones que comprenden 80 provincias con 662 distritos, ó sea un total de 85 provincias y 717 distritos; y bajo el punto de vista administrativo se divide en 3 *Fu* ó ciudades imperiales, 35 *Ken* que pueden considerarse como departamentos ó provincias, 1 *Han* ó reino vasallo, que

lo compone el grupo de islas de Riu-Kiu; y una colonia formada por la isla de Yezo y el grupo de las Kuriles.

Cada Fu, que abraza una jurisdiccion extensa, lo administra un gobernador; cada Ken ó departamento, que comprende varias provincias y distritos, está gobernado por un *Rei* ó prefecto; el Han, que ántes gobernaba un príncipe vasallo del Mikado, hoy lo administra un gobernador general con varios funcionarios, consolándose el príncipe cesante con las consideraciones, honores y renta que disfruta en Tokio. Las colonias dependen de una Direccion general, que, como ya se ha indicado, es mas bien un Ministerio de las colonias.

Viniendo ahora al detalle de la division administrativa, vamos tan sólo á indicar la de los *Fu* y *Ken* que comprenden los puertos abiertos al comercio internacional:

El Fu de Tokio, administra dos distritos y parte de otros tres, situados todos en la provincia de Musashi, que comprenden 22 distritos.

El de Kioto administra las dos provincias de Yamashiro y Tango, y cuatro distritos de la provincia de Tamba; total, 17 distritos.

El de Osaka administra siete distritos de los 12 que comprende la provincia de Setsu.

El Ken ó departamento de Kanagawa comprende la provincia entera de Sagami, y tres distritos con parte de otro de la provincia de Musashi, ó sean 12 distritos y parte de otro. La capital es Yokohama.

El Ken de Hiogo comprende cinco distritos de la provincia de Setsu, dos de la de Tamba, y las tres provincias completas de Harima, Awaji y Tajima; total, 33 distritos. La capital del departamento es Kobe.

El Ken de Nagasaki comprende las tres provincias de Hizen, Iki y Tsushima, que comprenden 15 distritos, siendo la capital del departamento Nagasaki.

El Ken de Niigata comprende la provincia de Sado y los distritos de la de Echigo excepto uno; total, 9 distritos. La capital Niigata.

El Ken de Kagoshima comprende las provincias de Satsuma, Osumi é Hiuga y las islas que de ellas dependen. La capital es Kagoshima.

Las colonias que comprenden 11 provincias con 86 distritos, de las cuales una provincia, la de Chishima, con cinco distritos corresponde á las Kuriles, se administran por el *Kaitakushi*, que tiene tres dependencias en el Hokkaido, una en Hakodate, otra en Nemuro y la tercera en Kurumappe.

### Division universitaria y judicial.

Hemos indicado la division administrativa, y aquí agregaremos que militarmente se divide el Japon en seis grandes distritos con varias subdivisiones, de las que trataremos al hablar de las fuerzas militares del imperio.

Bajo el punto de vista de la enseñanza, se divide el Japon en siete distritos universitarios ó académicos, cuyas capitales, así como el número de colegios y escuelas de primera enseñanza á ellos anexos son como sigue:

Distritos universitarios.	POBLACIONES.	Colegios.	Escuelas de enseñanza primaria.
1.º	Tokio.....	2	2 205
2.º	Aichi.....	4	2 823
3.º	Osaka.....	2	3 640
4.º	Hiroshima.....	»	4 800
5.º	Nagasaki.....	3	4 947
6.º	Niigata.....	»	4 044
7.º	Miaghi.....	»	4 431

Total, siete distritos universitarios con ocho colegios y 44 864 escuelas de enseñanza primaria.

Bajo el aspecto judicial, el Japon cuenta con un Tribunal Supremo (Tai-Shin-In), cuatro superiores de apelacion, y 23

tribunales ó audiencias cuya jurisdiccion comprende varios distritos. Estos Tribunales Superiores radican en los puntos siguientes:

1.º El de Tokio, del cual dependen ocho tribunales que administran justicia en el Fu de la capital, y 13 Ken ó departamentos.

2.º Miaghi, del que dependen cuatro tribunales que abrazan siete departamentos.

3.º Osaka, del que dependen ocho tribunales que abraza el Fu de Kioto, el de Osaka y 11 departamentos.

4.º Nagasaki, del que dependen tres tribunales, y abraza cinco departamentos.

#### Presupuestos.

Es interesante conocer, siquiera de un modo aproximado, los recursos con que el Japon cuenta para atender á los diferentes servicios y la distribucion entre los más principales.

*Ingresos.*—El presupuesto general de ingresos, promedio de los correspondientes al quinquenio de 1875 á 1880, es de 58 353 530 yen (1), y el correspondiente al año económico que terminó en 30 de Junio de 1880 fué de 55 651 379 yen. La parte proporcional que respecto de la cifra total corresponde á las diferentes contribuciones é impuestos es próximamente como sigue:

La contribucion territorial alcanza cerca de el.....	74	% del total.
Los impuestos sobre bebidas, tabacos, efectos timbrados, patentes, etc., se acerca al.....	14	—
La renta de Aduanas solamente produce el.....	4	—
La de las propiedades del Estado y otros el.....	4	—
El producto de las minas, caminos de hierro, casas de moneda y otros servicios del Estado, poco más del...	2	—
El impuesto sobre la renta, las minas y los productos de las provincias septentrionales próximamente el..	2	—

(1) El yen es equivalente al peso mejicano, ó dollar americano.

*Gastos.*— Los gastos, al parecer, se ajustan á los ingresos, ó resultan muy cortas diferencias, y así se observa que en el quinquenio citado el presupuesto de gastos anual es como sigue:

Presupuesto general de gastos, promedio del quinquenio de 1875 á 1880.....	58 3352 49 yen.
Idem id. id. correspondiente al año económico que terminó en 30 de Junio de 1880.....	55 654 379 —

Esta cifra se distribuye entre las diferentes atenciones y servicios del Estado, de las cuales sólo indicaremos las más pertinentes á nuestro propósito, y la proporcion en que están respecto á la cifra total al presupuesto; así resulta que

Los intereses de la deuda pública tanto interior como exterior importan .....	24 200 284 yen que representan 38,4 %.
El presupuesto del Ministerio de la Guerra es de .....	7 490 400 id. 13 %.
Idem id. de Marina id .....	2 636 300 id. 4,73 %.
Idem id. de Instrucción pública id .....	4 439 970 que es poco más del 2 %.
Idem id. de Fomento id .....	594 300 id. 4 %.

Deben en rigor agregarse á los gastos del Ministerio de Fomento dos partidas que figuran en el presupuesto para obras públicas y fomento de la industria, en cuyo caso los gastos de aquel Ministerio serian:

Ministerio de Fomento propiamente dicho.....	594 300 yen
Entretenimiento y conservacion de obras públicas... ..	4 987 200 —
Fomento de la industria.....	4 005 084 —
<b>Total para el Ministerio de Fomento.</b>	<b>3 583 584 3 583 584 que viene á ser el 6,43%.</b>

Figuran además en el presupuesto las siguientes partidas:

Para gastos de policía.....	2 486 452	que viene á ser el 4,46 %
Idem de colonizacion.....	1 513 174	id. . 2,72%
Idem de calamidades públicas... ..	1 200 000	poco más del..... 2 %

Deducidas las cifras que preceden, cuya suma asciende á 40 945 861 yen, de la del total del presupuesto, quedan disponibles 14 701 518 yen, ó sea un 26,42 % del total, para atender á los gastos de los Ministerios de Estado, Gobernacion, Hacienda, Gracia y Justicia y Casa Imperial; y á los de la Lista civil, cuerpos deliberantes, consejos, pensiones á los antiguos daimios, etc., etc.

### Deuda.

La deuda pública de todas clases, tanto interior como exterior, ascendia en 1.º de Julio de 1879 á 1 788 647 000 francos, de cuya suma corresponde al *papel moneda* 638 032 000 francos; répresentando sus intereses unos 119 250 000 francos, que vienen á ser el 38,1 % del total gasto del presupuesto, y sale, dada la poblacion admitida, á 3,47 francos por habitante.

### Comercio.

El comercio exterior del Japon durante el año medio del quinquenio de 1875 á 1879 puede calcularse en los siguientes valores, sin contar los metales preciosos:

Valor de las Importaciones.....	28 804 826	yen.
Idem de las Exportaciones.....	24 597 364	—
<i>Suma</i> .....	53 399 490	—
<i>Diferencia</i> .....	4 204 463	—

Los diferentes artículos que han sido objeto del movimiento

mercantil, así como sus valores durante el año de 1875, son los siguientes:

**IMPORTACIONES.**

ARTÍCULOS.	Valores en millares de yen.
Manufacturas de algodón.....	12 112
Idem de lana .....	4 172
Idem de mezcla de algodón y lana.....	1 308
Metales.....	1 645
Artículos diversos.....	8 288
Productos del Asia, como azúcar, algodones, etc., etc.	5 406
<i>Totales.....</i>	32 634
Metales preciosos (oro y plata).....	3 136
<i>Total general para las Importaciones .....</i>	35 767

**EXPORTACIONES.**

ARTÍCULOS.	Valores en millares de yen.
Seda cruda .....	41 448
Simiente de gusano de seda.....	583
Té.....	7 446
Pescado curado.....	1 288
Arroz.....	1 029
Tabaco, cera vegetal y alcanfor.....	929
Cobres.....	854
Carbon de piedra.....	755
Mercancías diversas .....	4 332
<i>Totales.....</i>	28 364
Metales preciosos.....	13 235
<i>Total general para las Exportaciones .....</i>	41 599

Dedúcese de los anteriores estados, que durante el año de 1879 el valor de las importaciones excedió al de las exportaciones, considerando sólo los artículos, en 4 267 000 yen; que en los metales preciosos (plata y oro) las exportaciones excedieron á las importaciones en 10 099 000 yen, y no obstante que en la totalidad aparecen á favor de las exportaciones 5 822 000 yen, la diferencia que en definitiva resulta y ha debido saldar el Japon en dinero es de 14 366 000 yen.

Si se quiere conocer la parte proporcional que respecto del valor total de las importaciones y exportaciones corresponde á cada uno de los puertos abiertos al comercio exterior, puede formarse el siguiente estado:

NOMBRES DE LOS PUERTOS.	TANTO POR CIENTO DEL TOTAL VALOR DE LAS			
	Importaciones.	Exportaciones.		
Yokohama .....	el 71,74 %.	el 72,04 %.		
Kobe (Hiogo) .....	} 23,18	} 18,69		
Osaka .....				
Nagasaki .....			5,00	5,21
Hakodate .....			} 0,08	} 4,06
Niigata .....				

En cuanto á la participacion que en el expresado movimiento y en el mismo año tomó cada país puede apreciarse por el siguiente estado:

PROCEDENCIA.	Importaciones.	Exportaciones.
Inglaterra y sus colonias .....	el 57 %.	el 45 ½ %.
China (con Hong-Kong) .....	17 ½	19 ½
Francia .....	10 ½	21
Estados-Unidos .....	10	39 ½
Alemania .....	3 ½	»
Italia y otros países .....	1 ½	4 ½



**Navegacion.**

El número de buques, con expresión de su tonelaje, que han entrado en los puertos abiertos al comercio exterior durante el año de 1879, así como la importancia que cada puerto representa, expresada por el tanto por ciento del total de buques y toneladas, es como sigue:

PUERTOS.	Número de buques.	Tonelaje.	IMPORTANCIA de cada puerto respecto al total de	
			Buques.	Tonelaje.
Yokohama .....	337	434 047	el 34 %	el 39,40 %
Kobe .....	251	294 246	25,3	26,40
Nagasaki .....	380	366 673	38,3	33,28
Hakodate .....	23	8 725	2,3	0,84
Niigata .....	1	844	0,1	0,08
<i>Totales.....</i>	992	1 401 502	100	100

La participacion que así el Japon como las diferentes naciones han tomado en el movimiento de la navegacion, y la importancia que cada una representa respecto al total de buques y toneladas se consignan en este otro estado:

BANDERA.	Buques.	Toneladas.	PARTE PROPORCIONAL de cada bandera en el total expresado en tanto por % de	
			Buques.	Toneladas.
Japonesa .....	286	464 346	28,83	42,15
Inglesa .....	408	351 444	41,10	31,88
Norte-Americana ...	153	491 488	15,43	47,39
Francesa .....	29	44 286	2,92	4,02
Alemana .....	89	37 034	9,00	3,36
Dinamarquesa .....	9	6 484	}	4,20
China .....	5	3 078		
Holandesa .....	5	1 468		
Rusa .....	6	1 169		
Italiana .....	1	724		
Noruega .....	1	581		
<i>Total.....</i>	992	1 401 502	100	100.

### Obras públicas.

Desde 1870 se ocupa el Gobierno con gran interes de las obras públicas, y las dedica sumas de gran consideracion: los caminos, los servicios telegráficos y de faros; la construccion de edificios públicos para instalar las diferentes dependencias de la Administracion; los tribunales, escuelas, cuarteles, fábricas, etc., etc., todas merecen la atencion del Gobierno, y algunas de ellas se hallan ya terminadas, otras en curso de ejecucion, y otras, en fin, en proyecto; pero no es nuestro intento ocuparnos sino de las más importantes, y es justo ántes mencionar aquellas de más antiguo emprendidas en el Japon; nos referimos á las obras hidráulicas aplicadas á las necesidades de los riegos.

El Japon es un país esencialmente agrícola, y una de las más importantes producciones de la tierra es el arroz, cuyo cultivo requiere constante riego. Por la configuracion especial del país, que es largo y angosto, pero de mucha extension en el primer sentido relativamente á su poco ancho, y ademas montañoso, los rios recorren corta extension, las aguas son poco profundas, las corrientes llevan gran velocidad y suelen arrastrar grandes cantidades de grava y tierra; por efecto de las fuertes y continuadas lluvias se convierten los arroyos en verdaderos torrentes; ocurren con frecuencia inundaciones que destruyen las márgenes de los rios y esterilizan los terrenos adyacentes con los arrastres y depósitos que producen las aguas; de aquí la necesidad, sentida desde muy antiguo, de encauzar los rios, de proteger sus orillas, de construir diques capaces de contener los torrentes, de ocuparse, en fin, de dirigir el régimen de las aguas, proporcionando á la vez grandes pantanos ó depósitos, así como canales para el riego constante de sus arrozales. Abundan, pues, en el Japon las obras hidráulicas del género de las señaladas, y en su construccion se emplean estacas y piedras, pero sin cemento ni mortero hidráulico; usan para las fundaciones ó cimientos unos fuertes

emparrillados de madera, sobre los cuales descansan, y á veces los atraviesa una especie de cestones hechos de caña, ó más bien de largas tiras de bambú, formando una red. Estos cestones se van llenando de piedra gruesa, y con el peso se van sumergiendo y atravesando el fondo si es fangoso ó blando, hasta encontrar capas más resistentes, y los huecos ó intersticios que entre sí dejan se van rellenando con arena y barro, y forman un conjunto muy sólido y resistente. Para proteger la pared exterior de esta fábrica se cubre con una especie de palletes hecha de plantas filamentosas. El bambú se conserva muy bien y dura mucho en el agua; y como se produce en abundancia y los hay de grandes diámetros y largos, son un excelente recurso para esta clase de obras y para formar presas, diques, etc.

Entre las obras hidráulicas de esta especie merece citarse, por su antigüedad, un gran dique hecho treinta y dos años ántes de nuestra era, con objeto de cerrar uno de los extremos de un barranco formado por dos montañas, entre las cuales corría un riachuelo, haciendo de este modo un pantano ó depósito de aguas para el riego. De una forma parecida, teniendo el aspecto de pequeños lagos, existen varios en el Japon, así como canales de riego, en alguno de los cuales su nivel se encuentra por encima de los terrenos adyacentes. Pero de todas estas obras, la más notable es la de los dos acueductos para la conducción de aguas potables á Tokio, hechos en la primera mitad del siglo xvii.

De las demas obras hidráulicas ejecutadas en los arsenales no trataremos aquí, toda vez que al describir aquellos establecimientos se habla con extension de los diques y gradas.

*Faros.*—Lo accidentado de las costas japonesas, el sin número de islas, islotes y bajos que por todas partes se encuentran, formando entre ellas pasos, canalizos y estrechos; los numerosos puertos, ensenadas y golfos que cuenta, ya en su mar interior, muy frecuentado hoy por el comercio, ya en el Océano y el mar del Japon, unido á los peligros que ofrecen las corrientes y ciclones que suelen experimentarse en aquellos

mares, hacía indispensable, más que en parte alguna, un sistema de alumbrado y avalizamiento que contribuyera á disminuir los riesgos y peligros que se corren, y ofreciese al navegante puntos seguros de recalada y facilidades para navegar durante la noche. Así lo comprendió el Gobierno japonés á poco de establecerse el nuevo régimen, y no hay exageracion en afirmar que ha sabido realizarlo en términos que en nada tiene que envidiar este servicio á los mejores de su clase que en Europa habia por aquella época, teniendo el buen acierto de escoger para ello un personal idóneo en Inglaterra, encargando al mismo país el material más perfeccionado y reciente entónces.

En la eleccion de los puntos que habian de alumbrarse, como en la construccion de las torres y la instalacion en las mismas de los aparatos, ha estado igualmente afortunado, siendo de tener en cuenta que los terremotos ó sacudidas y trepidaciones más ó ménos violentas que con tanta frecuencia se experimentan en aquel país, son una constante causa de perturbacion para la permanencia y movimiento giratorio de los aparatos, á pesar de lo cual se mantienen encendidos treinta y seis faros, habiendo entre ellos dos flotantes, corriendo este servicio á cargo del Ministerio de Obras públicas, habiéndose tambien colocado algunas boyas y valizas.

*Caminos de hierro.*—Aunque el Japon no se presta, por lo accidentado de su suelo, los numerosos rios y torrentes que lo surcan, y la corta extension de las islas, al establecimiento de vías férreas, no podia, sin embargo, renunciar á este poderoso medio de civilizacion y de progreso, y ya en 1867 se emprendia la construccion de un ramal entre Tokio y Yokohama que mide unos 29 kilómetros, abriéndose á la explotacion y al tráfico en 1872 con dos grandes estaciones extremas y varias intermedias, y extensos talleres de reparacion en Tokio.

Una segunda línea, de mucha más importancia que la anterior, une á Kobe con Kioto tocando en Osaka, ofreciendo un desarrollo de 75 kilómetros, á saber: 32 kilómetros de Kobe á Osaka y 43 de Osaka á Kioto. Desde este punto sigue á Otsu,

que son unos 16 kilómetros, debiendo continuarse hácia el NE. flanqueando el lago de Biwa, y bifurcándose despues en dos ramales, uno hácia el NO. y otro hácia el E., el cual á su vez se bifurca tambien para prolongarse una de las ramas en direccion NE. hasta Niigata. Cuando esto se verifique se evitará para muchos puntos el gran rodeo que hoy es preciso dar por el mar interior, y en cierto modo se habrán realizado las ventajas que se esperaban del proyecto que de muy antiguo se viene acariciando en el Japon de abrir un canal de navegacion desde Tsuruga á la extremidad N. del lago de Biwa, convirtiéndose de este modo *Otsu* en verdadero puerto de mar. Pero es de presumir que la gran arteria indicada, que tendria un desarrollo de cerca de 965 kilómetros quede por muchos años en proyecto, no habiéndose hasta ahora pensado seriamente más que en una parte de ella que comprende 230 kilómetros, de la cual, como ya se ha dicho, hay ejecutados unos 91. En suma, el número de kilómetros de caminos de hierro construidos y en explotacion en 1880 es el de 1 200 kilómetros; que corresponden á 3,20 por cada 10 000 kilómetros cuadrados, verificándose el servicio con órden y regularidad por los indígenas, si bien los maquinistas y demas personal facultativo son ingleses.

*Telégrafos.*—El servicio telegráfico es todavía muy incompleto en el Japon. Existen ciertamente algunas líneas principales y ramales que ponen en comunicacion á las poblaciones más importantes, pero todavía falta mucho para completar la red general y las parciales. Los hilos y postes siguen generalmente la direccion de las antiguas carreteras, y hoy componen un desarrollo de cerca de 3 000 kilómetros, de los cuales 1 430 corresponden á la línea que une á Tokio con Nagasaki.

Existe tambien un cable telegráfico submarino, concedido en 1871 á una Compañía dinamarquesa, que se ha tendido entre Nagasaki y Shangai, y Nagasaki y el puerto de Vladivostok, que está en la costa de la Tartaria rusa y por medio de este cable se pone en comunicacion directa al Japon con el continente asiático y con Europa.

El número de estaciones telegráficas que existía en 1877 era 112, habiendo transmitido durante el mismo año 410 150 despachos.

### Correos.

Antes de 1871 se hacía el servicio postal de una manera incompleta y muy imperfecta; pero á partir de aquella fecha se empezó á organizar dicho servicio á la europea, bastando sólo cinco años para montarlo con tal perfeccion que hace honor á la administracion japonesa. Las administraciones de correos, las carterías, buzones en las calles para recibir las cartas, despachos para sellos de correo, todo, en fin, cuanto es necesario para aumentar el movimiento se multiplicó de una manera prodigiosa, bastando citar algunas cifras que tomamos en números redondos del Almanaque de Gotha para apreciar su importancia.

En 30 de Junio de 1879 existian 3 927 administraciones de correos, habian circulado de 1878 á 1879 unos 29 millones de cartas, 13 y medio de tarjetas postales, cerca de millon y medio de cartas franqueadas, unos 11 millones de periódicos, más de medio de muestrarios é impresos, representando, en fin, el movimiento total unos 55  $\frac{3}{4}$  millones de expediciones que produjeron más de 5 millones de pesetas de ingreso contra 4,38 millones de gastos, siendo de advertir que el porte de la correspondencia es bajo, pues la carta sencilla sólo cuesta unos cinco céntimos de peseta en las grandes poblaciones, y el doble, ó sea 10 céntimos, en las demas, pagando la mitad respectivamente las tarjetas postales.

A las oficinas de correos están anexos el giro mutuo y también cajas de ahorros; representando el primero en la citada época de 1878 á 1879 un movimiento por valor de cerca de 19  $\frac{2}{3}$  millones de pesetas.

### Pesos y medidas.

Aun cuando algunos opinan que en el Japon los pesos y medidas se hallaban ajustados al sistema decimal tomado de los chinos hace muchos años, más probable es lo que otros afirman, asegurando que ántes de las reformas radicales introducidas en estos últimos años, pasaba en el Japon lo que en otros muchos países ha sucedido, es á saber, que los pesos y medidas áun cuando bajo los mismos nombres ó denominaciones, variaban en las diferentes provincias, y áun dentro de éstas no eran las mismas en todas las localidades; pero desde 1875 se ha dispuesto que sólo rijan los tipos oficiales, prohibiéndose el uso de los que no reconozcan este origen ó no hayan sido rectificadas y revisadas préviamente por agentes oficiales.

Al verificarse la reforma del sistema se ha aceptado el decimal, y así para los pesos la unidad adoptada es el *momme*, ó segun el nombre más moderno, el *sen*, con tres submúltiplos, que son el *fun*, el *rin* y el *mô*, y un solo múltiplo, el *ruwan*, que vale mil *mommes*. La equivalencia de éstos en el sistema métrico es: 1 *momme* = 3,7565217 gramos. Se usan tambien como submúltiplos en algunas ocasiones el *kin*, que equivale, segun los casos, á 160, 120 y 100 *mommes*. El *kin* de 160 *mommes*, llamado por los extranjeros *catty*, equivale á 601,04 gramos.

Los aparatos para pesar más generalmente usados son las romanas, siendo raras las balanzas con dos platillos.

La unidad para las medidas de longitud es el *shaku* ó pié japonés, con cuatro submúltiplos, *sun*, *bu*, *rin* y *mô*, que son respectivamente décima, centésima, milésima y diez milésima parte del *shaku*. Como múltiplos sólo existe el *djo* ó *jo*, que vale 10 *shakus*. La equivalencia en el sistema métrico es 1 *shaku* = 0<sup>m</sup>,30303, y 1 metro = 3 *shaku* y 3 *sun* próximamente.

Para la medicion de telas *exclusivamente* se usa el *shaku*

*kujita*, que es un 25 por 100 mayor que el anterior, llamado *kané shaku*.

Para las medidas itinerarias y agrarias usan los japoneses el *ri* lineal y el *ri* cuadrado, con varios submúltiplos en la forma siguiente:

Un *ri* = 36 *chos*; 1 *cho* = 60 *ken*; 1 *ken* = 6 *shaku*, siendo su equivalencia en medida métrica:

$$1 \text{ ri} = 36 \times 60 \times 6 \times 0^{\text{m}},30303 = 2 \text{ 927}^{\text{m}},2688,$$

que á su vez equivalen á 2,12078 millas geográficas de 60 al grado, ó á 2,44 millas ordinarias inglesas (statute miles); y 1 *ri* cuadrado = 15,42344 kilómetros cuadrados = 4,4975 millas geográficas cuadradas = 5,9536 millas ordinarias cuadradas. Tambien suele usarse como medida agraria el *tsubo*, que equivale á 3<sup>m</sup>,322.

Conviene advertir que estos valores difieren un poco de los que suelen asignar algunos autores. Sir E. C. Reed, por ejemplo, en su obra sobre el Japon, vol. II, pág. 309, supone que un *ri* equivale á 2,46 millas ordinarias inglesas, ó sea 3,9589 kilómetros, al paso que en el tratado entre Inglaterra y el Japon, ratificado en Yedo el 11 de Julio de 1859, se establece por el artículo 3.º que el *ri* equivale á 4 275 yardas, medida inglesa, en cuyo caso 1 *ri* = 2,428 millas ordinarias inglesas ó 2,110 millas geográficas de 60 al grado; ó en medida métrica un *ri* = 3,909 kilómetros, y por consiguiente 1 *ri* cuadrado igual 15,28 kilómetros cuadrados.

En algunos planos suele ponerse en las escalas la equivalencia de un grado = 28,17 *ri* lo que da para un *ri* 2,12992 millas de 60 al grado, que es algo mayor que el encontrado ántes, que se ha dicho es igual á 2,12078, y la diferencia, por tanto, es de 0,00914 millas.

Como medida de capacidad se usan los *masu*; el *koku masu* para los áridos y el *midzu masu* para los líquidos: los primeros están herrados y llevan además una varilla de hierro colocada diagonalmente, de que carecen los segundos, pero ámbos tienen la misma capacidad interior.



El *koku masu* de un *shō* tiene de base un cuadrado de 4 *sun*, 9 *bu* de lado, y una altura de 2 *sun* 7 *bu* y un *rin*, todas estas medidas tomadas interiormente, que representan un cubo de 64 *sun*, 8 *bu*, 2 *rin*, 7 *mō*, que corresponden á 1,803906 litros. Los múltiplos son el *to*, que vale 10 *shō*, y el *sosu* que vale 10 *to*, y los divisores el *shaku*, *sai* y *satru*.

El *koku* de 10 *jo* = 100 *shō* = 1000, *go* equivale á hectólitros 1,8039.

### Sistema monetario.

Una de las primeras reformas emprendidas bajo el reinado del actual Emperador fué la del sistema monetario que tanto se resentía de la forma de gobierno hasta entonces vigente, y del aislamiento en que el país habia permanecido. Desde el siglo v circulaba en el Japon la moneda de plata, aunque se supone acuñada en China, pero hasta 760 no se estableció un sistema monetario completo circulando desde entonces monedas de oro, plata y cobre con caracteres chinos hasta los siglos x y xi que llegaron á usarse polvos de oro en vez de la moneda. Volvió ésta á aparecer, pero con el quebrantamiento que el poder del Mikado empezó á experimentar en el siglo xiv se creyeron autorizados los daimios y los particulares á acuñar moneda por su cuenta y con la ley que mejor les parecia, siendo esto causa que la moneda de procedencia china que habia en circulacion alcanzase una prima considerable sobre la nacional; por lo que se dispuso acuñar nuevas monedas. Sin embargo, hasta el año 1615 no llegó á centralizarse el sistema, reservándose el Mikado la exclusiva para acuñar toda clase de moneda, y determinar su ley, la cual en distintas épocas sufrió alteraciones considerables y arbitrarias que produjeron grandes quebrantos en la fortuna pública; y á tal punto desde entonces se venian conservando ideas erróneas acerca del valor de la moneda que, al decir de las gentes del país, era comun, en los primeros tiempos que los extranjeros fueron admitidos en el Japon, cambiar el oro por la plata á

igualdad de pesos, lo cual ha contribuido grandemente á que fuera desapareciendo el oro del mercado. Felizmente hoy se tiene una idea más perfecta del valor relativo de ambos metales preciosos, y al sustituir en 1869 el antiguo sistema monetario por otro basado en el decimal, se ha aceptado el mismo patron del oro, la misma ley en éste y en la plata, y la misma tolerancia en la ley que están admitidos en los países más adelantados, reconociéndose tres clases de moneda; las de oro, las de plata y las de cobre; estableciéndose en la primera cinco subdivisiones que comprenden las piezas de 20, 10, 5, 2 y 1 *yen*; cuatro en las de plata que comprenden las piezas de 50, 20, 10 y 5 *sen*, y otras cuatro en las de cobre que comprenden las de 2 y 1 *sen*, y las de 5 y 1 *rin*. La unidad monetaria adoptada es, pues, el *yen* de oro que pesa 1,666679 gramos con ley de 0,900, cuyos divisores ó submúltiplos son el *sen*, que es la centésima parte del *yen*, y el *rin*, que es la décima parte del *sen*.

La que puede llamarse unidad de cambio por ser la admitida en todas las transacciones mercantiles que el Japon mantiene con el extranjero en los puertos abiertos al comercio exterior, es el peso mejicano ó dollar americano, al cual han venido ajustándose los demas valores de oro, plata, cobre y papel, cotizándose con premio ó descuento segun la situacion del mercado.

Con el mismo objeto de facilitar los cambios, y tambien con el de reemplazar al peso mejicano, el Gobierno ha acuñado un nuevo *yen* de plata con peso de 27,215994 gramos y ley de 900 milésimas que es igual á aquel, y un poquito mayor que el antiguo japonés, llamándose el nuevo peso *Bockigin* ó pieza comercial; que hoy no sólo circula en los puertos francos, sino que se admite en todas las transacciones de carácter público y privado que se hacen con el interior y el exterior, y tiene además curso en el mercado de Hong-Kong, siendo de esperar se generalice en todos los de Oriente que usan el peso mejicano.

Finalmente, la casa de Moneda que se ha montado en Osaka desde 1868 á 1872, ocupando una extension de unas 1 165

áreas, y con todos los adelantos que las de igual clase tienen en Europa, dirigiéndola también en un principio europeos, facilita los elementos necesarios para la acuñación de toda clase de moneda; siendo de notar las que fabrica por lo correcto del dibujo y la limpieza y esmero en la ejecución; dando en esto prueba de gran habilidad los 600 operarios indígenas que hoy se ocupan exclusivamente en las diversas manipulaciones que exige la fabricación de la moneda.

Los valores acuñados en la misma desde su inauguración hasta el 3 de Mayo de 1879 alcanzan cerca de 86 millones de yen, á saber: 52¼ en oro, 28½ en plata y cerca de 5 en cobre.

### **Papel moneda.**

Además de la unidad de cambio indicada, existe el *Yen-Satsu*, ó billete de un yen, que ha venido circulando con la autorización del Gobierno, y como regla general era el que servía en las transacciones entre japoneses y extranjeros.

No era ciertamente nueva en el Japon la circulación de valores fiduciarios, pues, sin contar que el Emperador Go-Daigo, que reinó desde 1319 á 1328, mandó fabricar y circular papel moneda, cosa hasta entonces desconocida, cada uno de los principales daimios ó príncipes feudatarios podía, con autorización del Shogun, emitir papel moneda, si bien sólo circulaba y tenía valor en la comarca y en la tribu que constituía el feudo, no siendo obligatoria su circulación en otra parte, aplicándose exclusivamente á objetos y necesidades locales: mas al advenimiento del nuevo régimen, el Gobierno la hizo extensiva á todas las provincias del imperio, y de curso obligado ó forzoso entre los indígenas, abusando quizá de este precioso recurso, que así puede convertirse en poderoso medio de acción cuando se usa con discreción y cautela, como ser causa de grandes desastres cuando se abusa de su empleo. Esto explica por qué en un principio este papel fué acogido con favor, y hasta alcanzaba una prima ó premio de dos por ciento,

y más tarde, sin duda por la enorme masa lanzada al mercado y la disminucion siempre en aumento del oro y la plata, bajó de la par, cotizándose con descuento, y dando lugar á oscilaciones grandísimas en los valores. Así es que en 1877 se descontaban ya los *Satsu*, ó *Sats*, como por abreviar se llamaban, un 8 %, que en 1879 llegó hasta un 32; bastando echar al mercado cierta cantidad de numerario para hacer bajar el descuento de un 20 % en un solo dia. Estas oscilaciones tan grandes y que tanto se prestan al agio, acusan una gran masa de papel en el mercado, y miéntras no se retire el sobrante no renacerá la confianza, ni se podrán regularizar las cotizaciones fundándolas sobre una base sólida y duradera. Ya la moneda de plata ha casi desaparecido de entre los indígenas, y es de suponer que no abunda en poder del Gobierno cuando, si existiera, tan fácil le sería mejorar la situacion del mercado. La verdad es que el impulso dado á las obras públicas, la proteccion á la industria, las mejoras introducidas en todos los ramos de la Administracion, el aumento de la marina, la reforma del ejército, los pronunciamientos y guerras, y otra multitud de causas han obligado al Gobierno á hacer empréstitos, á contraer deudas; han casi agotado las reservas de oro, y de aquí ha nacido la depreciacion del papel, que ademas se emitia con una prodigalidad que sólo puede disculpar el fin laudable á que se destinaba. Y por si todavía esto no bastaba, han venido á aumentar el mal las emisiones considerables que han hecho los Bancos particulares, calculándose por algunos que el valor del papel moneda del Gobierno que habia en circulacion á fines de 1879 llegaba á unos 121 millones de pesos, y el de los billetes emitidos por los Bancos particulares á otros 33, lo que hace la enorme suma de 154 millones de pesos.

(Continuará.)

---

## CORBETA-CRUCERO «ARAGON.»

---

En el número de esta REVISTA correspondiente al mes de Julio, se ha publicado un artículo en él que se hacen algunas observaciones acerca del buque con cuyo nombre encabezamos estas líneas, observaciones con las que no estamos completamente conformes, difiriendo radicalmente de opinion en algunas de ellas; y como entre las cuestiones á que se refieren hay unas de gran transcendencia para dejar de tenerlas en cuenta, y otras implican errores de importancia en el proyecto, nos sentimos impulsados á exponer nuestro parecer, que por lo mismo que es contrario servirá, si no fuera acertado, para hacer resaltar más los defectos señalados, y en todo caso para formar juicio acerca de asuntos que tanto interesa conocer, á fin de que no resulten infructuosos nuestros limitados esfuerzos para adquirir y sostener un material tan costoso y perecedero como lo es el de los buques de guerra.

Son tantos y tan diversos los puntos que se tocan en el artículo que examinamos, que sería prolijo examinarlos uno por uno y mucho más tratarlos con la extension debida para esclarecer y valorar la entidad de los cargos que envuelven, cuyo plan no seguiremos, pues aparte de que el articulista se limita en general á hacer afirmaciones consagrando á cada una breves palabras, nuestra contestacion saldria de los límites reducidos de un artículo á que por ahora debemos contraernos.

Los puntos principales de referencia son los dedicados á compartimientos estancos, montaje de las calderas y excesiva temperatura en el local de las mismas; volúmen de las máquinas y consumos de vapor; funcionamiento del aparato motor, marcha del buque y cambio de hélice; artillería; costo del buque. Trátase además de otra multitud de cuestiones que creemos de ménos importancia, tales como las referentes á repartimientos de pañoles; número de botes de remo y vapor; dimensiones de la arboladura; cabrestantes; timon, etc., etc.

Examinando aquellas que hemos juzgado como más importantes, diremos en primer lugar que estamos conformes con el autor del artículo que estudiamos, en reconocer la conveniencia de que el *Aragon* y todos los buques lleven compartimientos estancos, no sólo por la causa que indica (los torpedos), sino tambien por las contingencias de choques y varadas, y tambien para prevenir los efectos de la artillería; y añadimos estas vicisitudes porque á nuestro juicio á ellas más bien que á los torpedos serán debidas las vías de agua que por accidente pueden ocurrir á un crucero. Y la razon de este parecer nuestro salta á la vista, porque los servicios de guerra de un buque de esta clase se prestan en alta mar, no en los puertos, y en tan extenso campo de combate nada tiene que temer de los torpedos fijos, ni áun de los movibles y arrojadizos, pues el crucero se bate valiéndose de dos condiciones principalísimas que debe reunir: marcha superior y artillería de gran alcance; utilizando aquélla como último recurso para luchar con buques más fuertes que él, y ésta en todas circunstancias; de modo que la única arma con que se le puede hostilizar es la artillería, si como se supone, y así debe suponerse, el crucero es superior en velocidad al buque enemigo.

No hay, pues, probabilidad de que el crucero sea agredido en alta mar por torpedos Whitehead ú otros similares, y mucho ménos por botes porta-torpedos de rápida marcha y torpedos fijos que se utilizan en los puertos, porque en alta mar si el buque contrario es más débil deberá cañonearlo, y si es más fuerte debe huir, pues de otro modo la artillería de

su enemigo le obligaría á rendirse sin necesidad de que éste emplee torpedos de ninguna clase para ello.

El crucero, tal como se le construye hoy, no tiene por mision penetrar en los puertos ni acercarse á ellos en son de guerra. Su débil resistencia en los costados le impide luchar contra los cañones de los fuertes ó de las baterías que establezca el enemigo; para estos casos no es el crucero el buque de combate, sino el blindado, que fiado en su poder ofensivo y defensivo se atreve á hacer frente á la artillería enemiga, y en este buque cuya mision es la de batir los fuertes cuando fuere necesario, es en el que pueden y deben establecerse á toda costa compartimentos estancos, que defendiéndolos en lo posible de los torpedos que con seguridad ha de hallar en su camino, le permitan cumplir el fin que se desea.

En el caso presente, además, en que el buque es de madera, el mismo autor del artículo reconoce la dificultad de lograr compartimentos estancos, lo que no impide que despues insista en la necesidad de hacer algo en este sentido, construyendo mamparos en cierta extension de popa á proa paralelos á los costados del buque, como los de las carboneras. Si se hubiera fijado más en el buque hubiera podido ver ese algo en el mamparo construido (empleando precisamente hierro y madera como el articulista aconseja) á proa de babor á estribor, no para que dé un compartimento estanco que esto es difícil de realizar, sino para prevenir en parte los efectos repentinos de una vía de agua considerable que es de temer como consecuencia del uso del espolon de que va provisto el crucero *Aragon*; pero no por eso ha de entenderse que se ha pretendido conseguir el estancamiento de las aguas en el compartimento que resulta, sino solamente aminorar los efectos de la avería ganando tiempo.

Los mamparos estancos, de fácil ejecucion en los buques de hierro son tanto más necesarios en ellos, cuanto que las averías por choques violentos en cascos de este material son de difícil reparacion con los medios de abordo, sucediendo todo lo contrario en los de madera entre ciertos límites, y si á esto

se agrega la imposibilidad de conseguirlos, se hallará bien justificado el que en los buques de madera no se dé tanta importancia á esta precaucion y que por tanto el cargo que se hace sobre el particular en la corbeta *Aragon* carezca de fuerza.

Veamos ahora lo que se dice del montaje de las calderas. Encuéntrase defectuoso el actual formando callejon á lo largo del buque en el centro, á cuya disposicion se atribuye la excesiva temperatura que hay en la cámara de calderas, y se pretende que se debian haber montado por grupos espalda con espalda de calderas, mirando el frente de los hornos á los costados del buque, pues de este modo quedarian en mejores condiciones que en la actualidad. Para permitir el trabajo de los fogoneros se suprimen las carboneras de los costados y el carbon correspondiente se almacena en un depósito á proa de las calderas que podrán tener de 2 á 3 m. en el sentido de la eslora, á lo que no se da importancia puesto que este espacio que se roba á los cargos del buque se compensa disminuyendo 60 á 80 hombres de la tripulacion en consecuencia de otras reformas que se indican.

Lo primero que se ocurre es ver si este montaje es posible por las dos dificultades siguientes: 1.<sup>a</sup>, la distancia de las cajas de humo de las calderas es mayor con el nuevo montaje y las escotillas de calderas para llevar los humos á chimeneas centrales tienen que ser enormes en el sentido de babor á estribor, á no ser que se establezcan las chimeneas á los costados del buque; 2.<sup>a</sup>, la distancia de las bocas de los hornos á los costados del buque debe ser menor que la distancia de horno á horno en el montaje actual. ¿No pudieran estas circunstancias imposibilitar el montaje que se propone? ¿Hay espacio suficiente para manejar las herramientas del fogonero? Son cosas estas que están sujetas á peso y medida y no basta emitir ideas generales en apoyo de hechos concretos y definidos si se quiere que los razonamientos salven limitaciones inevitables; dispuestos estamos á rectificar nuestro parecer si por un estudio detenido de la cuestion no resulta el montaje que se propone impracticable por las razones expuestas, así como por



la dificultad que ha de haber para el acceso del aire en los frentes de los hornos, circunstancia que ademas de disminuir la combustion será causa de que no se consiga disminuir la temperatura del local de fogoneros.

Como el montaje actual es de un uso muy comun y responde bien á las exigencias del proyecto y del servicio de los hornos, parece natural tratar de vencer cualquier inconveniente que presente, siempre que este inconveniente no sea tal que aconseje la variacion; y si en el presente caso un buen sistema de ventilacion, cosa que tambien indica el articulista, puede ser bastante para aminorar la temperatura del callejon de fuegos, no deberia olvidarse, para sin haberlo ensayado, lanzarse en un camino de aventuras respecto de la estiva de los generadores de vapor y del carbon.

Dicese tambien que las máquinas son más voluminosas y consumen más vapor que otras de igual fuerza. Cuánto más voluminosas sean éstas que otras, no se expresa en el artículo que examinamos, pues sólo se dice que lo son, tomándolo como un defecto. Si se hicieran comparaciones del espacio que unas y otras máquinas ocupan, ó entre las dimensiones de sus diversos órganos, se habria dicho algo sobre la cuestion, pues se veria si el conjunto no era bastante compacto, desperdiciando así espacio. ó si algun elemento era desproporcionado.

Del mismo modo sería bueno saber cuál es el consumo de vapor relativamente á la fuerza desarrollada, lo mismo cuando trabajan las máquinas á alta presion solamente, que cuando trabajan á alta y baja; y tanto en un caso como en otro se deberá comparar el consumo con el de máquinas similares en cuanto al modo de actuar el vapor. Hasta tanto que por cuidadosas experiencias se determine cuál es este gasto de vapor, ó al ménos, para nuestra cuestion, hasta que no se nos dé un número que lo represente, tenemos que limitarnos, por falta de afirmaciones, á guardar silencio sobre un asunto en que no se presenta la razon de la opinion sustentada.

Tal vez el sentido del artículo, en esta parte, no es tal como se ha interpretado, sino que se quiere decir que las máquinas

de *trunk* de Mr. Penn, tienen los inconvenientes señalados; pero si así fuera no vale la pena de anunciarlos en los términos en que se hace, puesto que á continuacion se añade que el sistema posee ventajas que le son peculiares. Queda, pues, reducida la cuestion á ver si estas ventajas compensan ó no los inconvenientes expresados; y como esto es precisamente lo que no se hace, carecen de fuerza los cargos, que vienen así á convertirse en una mera pregunta.

El cargo de que son voluminosas estas máquinas lo encontramos además muy fuera de razon, y bastará para probarlo hacer la consideracion siguiente: supongamos que al proyectar las máquinas de la *Aragon* no se hubiese aceptado el sistema de máquinas que hoy tiene, y que se hubiesen montado máquinas para trabajar á alta presion solamente, ó máquinas del tipo compuesto. Con las primeras la fuerza consumiria mucho carbon, y las segundas habian de ser necesariamente mucho más voluminosas que las actuales. ¿Qué sucede con el actual sistema? Que para satisfacer las necesidades ordinarias de la navegacion se emplean máquinas compuestas, y que en caso de necesidad de guerra ó cualquiera otra circunstancia apurada se emplean máquinas ordinarias de alta presion, realizándose las ventajas de ofrecer fuerza barata en el primer caso, y mucha fuerza con poco volúmen, aunque más cara, en el segundo; mas como este último caso ha de ser lo excepcional, resulta que el sistema responde de un modo feliz á las exigencias del servicio, sin que comprendamos en el segundo caso las entradas y salidas de puerto para los que, en atencion á la rapidez de los cambios de marcha, cree el articulista que no deben funcionar á alta y baja, pues basta observar que los muchos buques con máquinas de tres cilindros, como los actuales, que están navegando, entran y salen de los puertos sin tener que recurrir al extremo de funcionar solamente á alta presion. Mírese bien el asunto, y quizá se encuentre la solucion de ésta y otras dificultades, no en los mecanismos, sino en la precipitacion de echar á la mar un buque sin haber hecho verdaderas pruebas, y sin que el personal tenga de ellos el co-

nocimiento necesario, pues no de otro modo puede explicarse la singularidad de que sólo estas máquinas sean las que no pueden ó no deben funcionar á alta y baja en las entradas y salidas de los puertos.

Igualmente se afirma que las calderas están calculadas para un consumo de vapor tres veces menor que el que corresponde á toda fuerza. Si esto fuera cierto, el proyecto de máquinas sería absurdo á todas luces. ¿Para qué construir aparatos que no han de poder funcionar? La afirmacion, no debe disimularse, es tan extraordinaria, que de aceptarla se llegaria á consecuencias no ménos fuera de lo comun bajo cualquier punto de vista que se la considere. Una de ellas es que, si como se expresa en el mismo artículo, el andar del buque puede ser en las condiciones actuales de 14 millas, se llegaria á la velocidad de 20 millas ó al ménos de 18, teniendo en cuenta las expansiones correspondientes, si las calderas se hubiesen calculado como debia, esto es, para producir tres veces más vapor: pues esto es lo que resulta del conocimiento que se tiene de esta clase de cuestiones, á saber: que la velocidad varía aproximadamente como las raíces cúbicas de las fuerzas propulsoras.

Si la presión de 60 libras no puede sostenerse sino durante algunos minutos, segun se afirma, es señal de que existe algun defecto cuya causa conviene averiguar. Para ello sería bueno conocer el volúmen de agua y vapor; superficies de fuego y de parrillas; secciones de hornos, tubos y chimeneas, etc., etc.; en una palabra, todos los datos funcionales de una caldera. Sólo así podrá deducirse si están bien ó mal proporcionadas, y si sus dimensiones son escasas. Si de este estudio resultare comprobado que las calderas estaban calculadas para producir solamente la tercera parte de vapor exigido por las máquinas de 4 400 caballos del proyecto, no podriamos ménos de confesar que se habian cometido errores de bulto; pero nunca, ni áun en este caso, podriamos admitir que deliberadamente se han construido máquinas de 4 400 caballos para que trabajen con el vapor correspondiente á 1 466.

Si, por el contrario, se viese que las calderas eran aptas y

proporcionadas para producir el vapor exigido por la fuerza de 4 400 caballos en las máquinas de la *Aragon*, llegaríamos á la conclusion previa de que la dificultad de producir vapor radicaba fuera de las calderas, pudiendo ser debido, entre otras causas, á un tiro insuficiente; á la mala calidad del carbon; ó á una condición defectuosa de los fuegos, seguros de que por un exámen detenido de estos puntos habiamos de ver confirmadas nuestras sospechas. Y no se nos diga que en contra está el hecho de que no se produce el vapor necesario, porque nuestras observaciones se basan en ideas de un órden meramente práctico, y enfrente sólo hallamos una afirmacion fundada en experiencias que creemos incompletas.

Otro punto importantísimo que se examina es el que se refiere al andar del buque. Se dice que trabajando las máquinas á alta y baja con el mínimo de expansion que permiten las válvulas, se obtuvo un andar de 13  $\frac{1}{2}$  millas; que en casos dados y por algunas horas solamente, se podrá llegar á 14; y se desea que se prueben hélices diferentes (como en los buques ingleses *Iris* y *Mercury*), pues tal vez de este modo se consiguiese un andar de 15 á 16 millas, que es el máximo posible que debe alcanzarse, teniendo en cuenta la relacion de la fuerza al desplazamiento, que es de 2,3 en los buques mencionados y de 1,4 en el crucero *Aragon*.

Esta cuestion es la más digna de exámen de todas las que se presentan en el mencionado escrito, pues se trata de reformas posibles, y que se relacionan con una condición principalísima para un crucero. Advertiremos, sin embargo, que no aparece bien ni mal justificado el que variando la hélice se aumentará la velocidad, por el solo hecho de que en el *Iris* y el *Mercury* sucedió así. Alguna razon habrá para creer que el *Aragon* se halla en el mismo caso, como la habia para aquellos buques. El articulista, en verdad, no hace más que mostrar un deseo, y no asegura que se obtenga más andar, sino que *tal vez* suceda lo que sucedió entónces, sin dar en apoyo de su opinion razon alguna, ni siquiera los defectos de la hélice actual. Creemos, sin embargo, que sus propósitos obede-

cen á razones suficientes, que permiten esperar tal resultado; que si así no fuese, lo mismo se podría esperar un aumento que una disminucion de marcha; y como la reforma no puede hacerse á la ventura, dígase cuál es la causa que la aconseja, pues vale la pena de estudiar un asunto que tales ventajas puede acarrear.

Al tratar esta cuestion del andar del buque, no podemos menos de observar, que se dice que el buque ha andado  $13 \frac{1}{4}$  millas, trabajando á alta y baja con el mínimo de expansion que permiten las válvulas y con 60 libras de presion en las calderas; es decir, con el mayor consumo de vapor que se puede tener trabajando á alta y baja, ó sea con el total que pueden producir las calderas, que es la tercera parte del que debe ser para trabajar á alta, segun se deduce de lo aseverado por el articulista. Con estas condiciones se obtuvo la marcha de  $13 \frac{1}{4}$  millas dando de 66 á 68 revoluciones, y en seguida se dice que en casos dados se podrán dar de 70 á 72 revoluciones y alcanzar un andar de 14 millas por algunas horas.

Cómo puede conseguirse esto, lo ignoramos. Las calderas no pueden producir más vapor; la presion de éste y el gasto á la expansion señalada son los máximos correspondientes; no hay por tanto posibilidad de aumentar la fuerza. ¿Cómo pasar entónces de 68 á 72 revoluciones y de  $13 \frac{1}{4}$  á 14 millas?

Resulta, pues, que este buque ha realizado  $13 \frac{1}{4}$  millas; se estima que puede andar 14; ha realizado el de 15, si bien sólo por corto tiempo; se indican reformas que pueden hacer subir este andar á 16, y se expresan defectos que remediados darian por resultado un andar de 18 millas y aun 20. ¿Qué significan apreciaciones tan diversas? Que no se tiene conocimiento exacto, ni siquiera aproximado, de lo que es el buque y que debe procederse á hacer pruebas completas para tener este conocimiento, ó que las reformas indicadas de hélice y calderas deben efectuarse á todo trance.

No nos parece buen medio el de predecir la velocidad de un buque por la relacion de la fuerza al desplazamiento; lo toma-

mos sin embargo como bueno, puesto que en él se apoyan las observaciones de que nos hacemos cargo. Aceptamos de buen grado que entre ciertos límites y en un mismo buque se obtengan resultados exactos y que serán algo aproximados tratándose de buques similares, pero no es posible sin exponerse á graves errores hacer uso, así en absoluto, de la expresada relacion, lo que se comprueba fácilmente, aplicando la regla á buques conocidos aunque sean de igual desplazamiento; como puede verse tambien observando que de ser cierto, todos los buques en que es igual dicha relacion, serian susceptibles de realizar la misma marcha, lo que en general no se verifica, ó teniendo en cuenta que en la fórmula que da la velocidad en funcion del desplazamiento, entra un coeficiente que se determina por la misma experiencia que da la velocidad, lo que quiere decir que la fórmula nó puede aplicarse sino á aquellos buques que son similares á otro que ha dado ya dicho coeficiente. ¿Es el *Aragon* semejante al *Iris* y al *Mercury*? Esto es lo que hay que probar para que el razonamiento que se examina tenga fundamento serio.

La circunstancia de ser los buques ingleses citados de casco de acero, y tenerlo el *Aragon* de madera, circunstancia que se indica, ó parece indicarse, como favorable para la buena marcha de aquellos, está en contradiccion con la experiencia, pues sabido es, que á igualdad de condiciones la utilizacion de la fuerza es mayor en los buques de madera forrados de cobre, que en los de hierro; y aunque ahora se trata del acero, y carecemos de datos para afirmarlo, es racional suponer que el acero dará resultados más en consonancia con el hierro que con el cobre.

Respecto de la artillería se proponen dos reformas: una referente al calibre de las piezas y la otra á la disposicion de las mismas en el buque.

Como ya hemos dicho, y como es sabido, el crucero es una clase de buque que debe reunir dos condiciones esenciales: gran andar y gran radio ofensivo. Necesita la primera para perseguir al enemigo débil que huye y para huir delante

del fuerte; pero en uno y otro caso, y sobre todo en el último, se requieren cañones de gran alcance, para que aprovechando su marcha superior hostilice al enemigo, situándose á distancias en que tenga que temer poco de la artillería contraria. Es dueño de elegir esta distancia y seguramente la elegirá, pues en ello estriba su fuerza.

Considerado así el crucero, y no puede considerarse de otro modo, viene á ser un buque de condiciones apropiadas para perseguir el comercio del enemigo y buques avisos y transportes; y es además un medio de ataque hasta contra buques blindados, á los que puede hostilizar y causar averías dando así posibilidad de luchar con el fuerte. Es, por tanto, el buque de guerra, por excelencia, de aquellos Estados, cuyos recursos no les permiten llevar á cabo las costosísimas construcciones blindadas á que se ha llegado.

Bajo los supuestos hechos; dadas las condiciones en que han de batirse los cruceros, carece de valor, á nuestro juicio, la importancia que se da al fuego por andanadas del *Aragon*, por que debiendo batirse á grandes distancias y con movimientos de avance y huida, ha de ser muy improbable el fuego de esta clase.

Damos, sí, importancia al calibre y alcance de cada cañon y al número de éstos, y parece que debiera haberlos de dos clases: unos pequeños y por consiguiente más económicos y manejables, para atacar á buques débiles á cortas distancias; y otros del mayor alcance y calibre posibles; pero si no son bastante eficaces los que hoy monta el *Aragon*, tampoco han de serlo los Krupp que se proponen para sustituirlos. El cañon Krupp de 17 cm. y de 5 558 kg. de peso que es el de referencia, taladra, segun datos del mismo fabricante, una plancha de hierro de más espesor que la que se señala. No conocemos en esta parte dato alguno respecto del cañon Gonzalez Hontoria de 16 cm., número 1, pero por comparación con el funcionamiento de otros cañones, creemos que tambien es mayor de 21 cm. y que ha de exceder algo de 24 el espesor de la plancha que equilibra su poder á la boca de la pieza, sin que preten-

damos estar en lo cierto al apreciarlo así, pues á falta de experiencias directas, indicamos una probabilidad fundada en fórmulas empíricas que no pueden dar sino resultados aproximados.

Sea de esto lo que quiera, á la distancía á que se supone ha de batirse un crucero, el poder de penetracion de estas dos clases de cañones es tan reducido como para ser ineficaces contra buques blindados tan débiles como los primeros que se construyeron de esta clase.

Desconocemos el cañon Gonzalez Hontoria de 28 cm. (1) que tambien se propone para reemplazar la artillería actual; pero como del mismo sistema hay una pieza, probada ya en Torregorda, de 20 cm. que arroja un proyectil de 73 kg. con la velocidad de 550 m., pudiendo atravesar, á nuestro parecer, una plancha de hierro de 32,5 cm., creemos que la referencia es á esta pieza que pesa próximamente  $11\frac{1}{4}$  t., si no estamos mal informados.

Que el buque ha de calar más y que sus condiciones maríneas han de sufrir alteracion con el aumento de peso de 85 t. que se introducirían con este cañon al reemplazar el actual, no hay para qué dudarlo. Si al hacer la trasformacion del buque se hubiera impuesto esta condicion, tal vez hubiera sido posible ultimar el proyecto con este peso más; pero hoy, tal como se halla, si este aumento de peso puede introducirse, no será por la consideracion de que pueden aumentarse pesos hasta compensar los disminuidos por la supresion del blindaje, pues esto equivale á decir que el crucero *Aragon* ha salido á la mar defectuoso en peso, y que por tanto no está navegando en los calados del proyecto.

Y ya que se admite como cosa corriente que los cruceros deben ir armados con alguna artillería de mucho alcance y calibre, debemos añadir que trataríamos de ver si era posible

---

(1) Este calibre está equivocado: en el original manuscrito dice 20 cm.—(Nota de la Redaccion.)



instalar, lo mismo en el *Aragon* que en los que se han de construir, no los mencionados que se proponen, que consideramos ineficaces, sobre todo los de Krupp, sino cañones Honoria de más calibre y que no podemos señalar porque ignoramos los que hay de este sistema, ó en su defecto cañones Krupp de los de máximo alcance que hasta ahora ha ofrecido este reputado fabricante; por ejemplo los de 17 y 21 cm. que pesan 7 500 y 14 000 kg. respectivamente y atraviesan á la boca de la pieza espesores de hierro de 37 y 45 cm. y 21 y 28 y medio á 2 500 m. de distancia, con lo que se podría hostilizar con alguna esperanza de éxito á la mayor parte de los buques blindados hoy á flote.

En cuanto á la disposicion de las piezas, tal como hoy se hallan, parece haberse tenido presente el dar la preferencia á los fuegos de caza y de retirada, lo que está en armonía con lo que se ha dicho acerca del modo en que deben batirse estos buques; miéntras que con la disposicion propuesta, sólo hay un cañon que dispara á proa en direccion de la quilla y otro á popa, es decir, que parece haberse querido dar la preponderancia al fuego de costado que, á nuestro juicio, es ménos útil y muy expuesto.

Respecto del costo del buque que se estima de 6 á 6  $\frac{1}{2}$  millones de pesetas, nada debemos decir en contrario, sino es, que el mismo autor del artículo manifiesta no haberlo podido averiguar, haciendo en su defecto un cálculo aproximado basado en datos cuya importancia desconocemos.

De otros defectos que se mencionan referentes al aparejo, timon, cabrestantes, etc., que no entrañan cuestiones tan importantes, ni afectan tan directamente como la mayoría de las anteriores al poder militar del buque, no nos ocuparemos por ahora; y si bien pudiéramos advertir, que sin que se nos dé alguna razon, no entendemos por qué ha de cortarse 1  $\frac{1}{2}$  m. á los palos machos, trinquete y mayor, compensándolo luégo con dar más guinda á los masteleros y más cruzámen, y que las ventajas del timon compensado, se han de apreciar mejor con una rueda ordinaria que con

un aparato de vapor ó hidráulico (1) no nos detendremos á probarlo.

Admitimos de buen grado que el crucero *Aragon*, como toda obra humana, tendrá sus imperfecciones que deben corregirse, si es posible, y tenerse en cuenta para no caer en las mismas faltas en lo sucesivo.

Respecto de los defectos de más trascendencia de que nos hemos ocupado, son de aquellos que no pueden señalarse sin llamar la atención sobre ellos. Lealmente hemos expuesto nuestra opinión no muy apoyada, en verdad, en pruebas concluyentes y concretas; pero como enfrente sólo hallamos afirmaciones poco definidas, hemos tenido que limitarnos á emplear razonamientos generales.

Antes de concluir debemos recordar, que tratándose de proyectos de buques, no se puede perder de vista que se presentan problemas muy complejos, relacionados los unos con los otros, teniendo que satisfacerse muchas veces á condiciones contradictorias, que si no se tienen en cuenta, darán lugar á poderse sostener muy diversas opiniones, al parecer razonables. Por ejemplo, las formas de la carena más convenientes para la velocidad, están limitadas por las condiciones de estabilidad; ésta y hasta el andar del buque se perjudican por una disposición inconveniente de la artillería, y así de otras; de modo que no se puede extremar á todo trance una propiedad sin que á su vez veamos reducida la que en cierto modo le es contraria.

Si con estas cortas consideraciones, consiguiéramos llamar la atención lo bastante, para que personas más competentes que nosotros estudiasen las cuestiones á que se refieren, habríamos alcanzado el objeto que nos propusimos al hacernos cargo del artículo que las ha originado. Nada se podría perder en ello y sí en cambio ganar mucho, si resulta-

---

(1) El crucero *Aragon* debía llevar un aparato hidráulico servomotor, inventado por el Excmo. Sr. D. Tomás Tallierie, inspector de primera clase de ingenieros de la Armada, quien es también el autor del proyecto del buque.

ren comprobados los defectos señalados, y posible su supresion.

En el caso contrario, quedaria la satisfaccion de haberse hecho lo posible en el proyecto de transformacion de la corbeta *Aragon*.

Este estudio es tanto más necesario y urgente, cuanto que no habiéndose terminado aún el armamento de los cruceros *Castilla* y *Navarra*, y debiéndose proceder á construir en nuestros arsenales algunos cruceros de hierro, se podrian llevar á ellos las reformas que se dedujeran, siendo esto preferible á tener que hallar defectos *à posteriori*, lo que si es más cómodo, en cambio no remedia nada, sirviendo solamente para que pueda aplicársenos una vez más este conocido adagio: *El español acuerda bien, pero acuerda tarde*.

Madrid, 1.º de Agosto de 1881.

JULIAN JUANES.

---

## NOTICIAS VARIAS.

---

**Viaje de SS. MM. el Rey y la Reina al departamento de Ferrol en Agosto de 1881.**—Como ampliacion á lo dicho en la página 242 de esta REVISTA acerca de la permanencia de SS. MM. en Santander, podemos añadir lo siguiente:

Los Reyes desde el muelle de la Magdalena en la plaza del Sardinero entrando en un gran bote de la corbeta *Tornado*, dispuesto á modo de falúa, con su carroza elegantemente decorada, y cuyo timon regía el comandante de Marina de la provincia, se dirigieron á dicha corbeta, seguidos del cañonero *Tajo* y de dos botes que conducian á las autoridades locales y á la regia comitiva.

Recibidas las augustas personas con los honores de ordenanza, arboló la *Tornado* el estandarte real, en el momento en que ponian el pié en la escala. Poco despues, trashedándose al cañonero *Tajo*, dieron en él un paseo por la boca del puerto, á cuyo rëgreso al pasar por el costado de los demas buques de guerra y de los grandes vapores de A. Lopez fueron saludadas y vitoreadas calurosamente, desde las vergas, por las respectivas tripulaciones.

Momentos despues, á las siete y media, y tras una excursion de cerca de dos horas, desembarcaban en el muelle de Merlan.

A las diez y tres cuartos de la noche, desde la rampa orien-

tal del muelle de la Monja, SS. MM., en su falúa, patroneada por el comandante de Marina D. Serafin Aubarede, llevando de proel á un alférez de navío y de zaguanete dos guardias marinas, hicieron rumbo hácia la *Tornado*, surta al E. de los otros buques de guerra, los cuales así como todos los mercantes aparecian iluminados con luces de bengala.

Desde las once, hora en que llegaron SS. MM. á bordo, hasta las doce y tres cuartos que zarpó la *Tornado*, estuvieron disfrutando de la vistosa iluminacion que presentaban los cinco vaporcitos de la empresa Corconera, profusa y elegantemente iluminados en sus palos, cascos y chimeneas, así como la de todas las casas del muelle de Calderon, de una de las cuales salian los rayos de una luz eléctrica que iluminaba la popa de la corbeta *Tornado*. En medio del canal los citados vaporcitos simularon un nutrido bombardeo, á cuyo final disparó uno de ellos profusion de cohetes que, elevándose en el espacio, producian un efecto maravilloso. En otro iba el orfeon que cantaba escogidos coros, alternando con los acordes de la banda de la música de Luzon que iba á bordo de un tercero.

No se recuerda haber visto en Santander desde el muelle un espectáculo de tan magnifico efecto.

A la hora ya indicada zarpó la *Tornado*, haciéndolo simultáneamente las goletas *Ligera* y *Concordia* y el vapor *Ferrolano*, que en línea de fila siguieron las aguas de la capitana; y toda la escuadrilla se dirigió á pasar por entre los vapores correos *Alfonso XII* y *Antonio Lopez*, que con claras luces de bengala iluminaban la marcha y gran extension de la bahía.

A la salida del puerto y por correrse el balso en que estaba el marinero para enganchar la gatilla, pareció que éste se habia caido al agua, por lo que se paró la máquina y fué en su busca el bote del práctico, hasta que habiéndose notado que el hombre no se habia desprendido y que estaba á bordo, se siguió avante á toda máquina, y más tarde estando á 3 millas al N. del faro del Cabo Mayor, se mandó que la escuadrilla gobernase al N. 54° O., formando en grupo con la *Ligera* á dos cables por la aleta de estribor de la capitana; la *Concordia*

á cuatro por la de babor, y el *Ferrolano* á seis por retaguardia.

Durante la noche, que fué oscura y de mucha niebla, desfogaron varios chubascos del NO. con algun viento. Amaneció el dia 8 de buen cariz, con cielo y horizontes cubiertos, viento fresquito del NO. y marejadilla de él.

A las diez se largaron las velas de cuchillo, las cuales se cargaron á las once, enmendándose el rumbo al N. 67° O. que se siguió hasta cerca de las doce, hora en que habiéndose avistado el Cabo de Peñas, por la mura de babor, se hizo rumbo en su demanda. A la una y cincuenta minutos de la tarde se hallaba la capitana al N. de dicho cabo y á las dos gobernaba al N. 64° O., en busca de la Estaca de Vares.

A las dos se largó el aparejo y los buques hicieron ejercicios de vela durante una hora, despues de la cual aferrado aquél siguieron su derrota.

Anocheció de buen cariz; cielo con celajería suelta y horizontes arrumazonados, viento flojo del SO. y mar llana. La tierra corrida por babor á larga distancia; la *Ligera* por la aleta de estribor, el *Ferrolano* por la de babor; la *Concordia* por la popa, á gran distancia y varias velas á la vista.

A las doce y treinta minutos de la noche estaba la capitana al N. de la farola de la isla Conejera y á las dos al del faro de la Estaca, moderándose desde este instante el andar de la escuadrilla. De doce á dos desfogaron continuos chubascos de agua menuda.

A las cinco de la madrugada del dia 9 se gobernó al S. 74° Oeste, y poco despues se hizo rumbo al Cabo Prior. Amaneció de buen cariz, cielo cubierto y horizontes arrumazonados, con viento flojo y mar llana, divisándose á las seis y treinta minutos por la proa y á larga distancia la escuadra de instruccion que habia salido del Ferrol á recibir la escuadrilla real.

Dicha escuadra, que en línea de fila gobernaba al NO., al aproximarse la escuadrilla real pasó de dicho órden de formacion al de dos columnas con proa al S. sobre Cabo Prioriño, constituyendo la de estribor las fragatas *Sagunto*, *Zaragoza* y

*Cármen*, mientras que la de babor se componia de la *Almansa* de la *Villa de Madrid* y del cañonero *Pelicano*.

Al pasar por entre dichas columnas la capitana, con idea de ponerse á la cabeza de la de estribor, fué saludado el estandarte real que arbolaba, á la voz y batiendo marcha por todos los buques de la escuadra de instruccion, que desde este instante se convirtió en escuadra real, y que á continuacion, siguiendo en órden de fila las aguas de la *Tornado*, hizo por la ria del Ferrol, en cuya boca se hallaba el remolcador número 2 con las autoridades del departamento, y dos lanchas de vapor con comisiones del elemento civil. Al pasar per delante del castillo de San Felipe fué saludado el estandarte real con 21 cañonazos y al hacerlo por delante del casi terminado de la Palma, los obreros aclamaron entusiastas á los Reyes, disparando al aire gran número de cohetes.

A las diez, despues de atravesar por entre una multitud de barcazas y lanchas engalanadas y de ser saludada la insignia real al cañon y á la voz por la corbeta *Villa de Bilbao* y la urca *Pinta*, fondearon en línea E.-O., marcada de antemano por dichas *Pinta* y *Villa de Bilbao*; primero y al E. la fragata *Cármen* y luégo sucesivamente las fragatas *Zaragoza*, *Sagunto*, *Almansa* y *Villa de Madrid*, á dos cables de distancia una de otra, mientras que en otra línea al N. de la anterior y paralela á ella, habia dejado caer el ancla la capitana, entre la goleta *Ligera* que lo hizo al E. y la *Concordia* que quedó hácia el punto opuesto.

Durante toda la travesía S. M. el Rey no sólo se manifestó satisfecho del buen estado militar y marinero de la corbeta *Tornado*, dándosele varias veces á entender á su comandante, sino que además honró á éste y á todos los oficiales, convidándolos diariamente á su mesa. Por otra parte, la circunstancia de no marearse S. M. la Reina, á pesar de no haber sido muy bueno el tiempo y de ser la primera vez que se embarcaba, contribuyó á que la travesía fuera más grata para las augustas personas que pasaron la mayor parte del tiempo en el puente ó sobre cubierta, conversando, especialmente con

el digno ministro de Marina el vice-almirante D. Francisco de Paula Pavía y con el entendido comandante de la capitana D. Camilo Arana.

Acto continuo de fondear la *Tornado*, pasaron á su bordo las autoridades civiles, militares y eclesiásticas á ofrecer sus respetos á los Reyes, quienes despues de almorzar, embarcándose poco ántes de las doce en la falúa de vapor preparada al efecto, á cuyo timon iba el capitán general del departamento, se dirigieron al arsenal.

La marinería y fuerzas militares, jefes y oficiales, la maés-tranza y los muchos particulares que se hallaban en las azoteas y vagaban por el arsenal victorearon á SS. MM. al paso de la falúa y en el acto de desembarco.

De los balcones de la comandancia de arsenales se arrojaron con profusion á SS. MM. flores, ramos, coronas y palomas.

A las doce y diez minutos salieron SS. MM. del arsenal y fueron recibidos por el alcalde de Ferrol, el ayuntamiento, comisiones de la diputacion provincial, de la Universidad Compostelana y de los institutos de Santiago y la Coruña, del cuerpo consular, de aduanas, etc., etc. El alcalde Sr. Losada entregó á S. M. el Rey las llaves de la poblacion y el pueblo prorumpió en vivas al Rey y á su augusta esposa.

Pocos momentos despues se puso en marcha la comitiva hácia el templo de San Julian.

Ocupaban el primer carruaje SS. MM., el alcalde y el ministro de Marina.

S. M. el Rey vestia el uniforme de almirante de la Armada y la Reina un elegante y sencillo traje de raso encarnado y negro, llevando airosamente prendida una mantilla española, que sujetaba sobre el pecho un ancla de brillantes.

Era tal el número de personas que se apiñaban en la carrera para ver á SS. MM., que los caballos del coche que conducian á las regias personas, se asustaron, y SS. MM. siguieron á pié, saludados por la multitud. A la izquierda del Rey iba la Reina, á la derecha del monarca, el alcalde y á la izquierda de S. M. la Reina, el ministro de Marina.



Delante del carruaje de SS. MM. iban los ayudantes del gobernador militar y del capitán general del distrito, y el gobernador militar. Al estribo seguía á caballo el general Sanchez Bregua y detras del carruaje marchaba el general Echagüe y los ayudantes de S. M. seguidos de la escolta de caballería y de varios carruajes particulares.

Al paso de la regia comitiva se arrojaron flores, ramos y palomas.

En el templo de San Julian fueron recibidos los Reyes con la ceremonia de costumbre, por los cleros parroquial y castrense, presididos por el señor obispo, y una multitud de personas que llenaban de bote en bote la iglesia.

Terminado el *Te-Deum* y por la carrera marcada de antemano, se dirigieron en carruaje SS. MM. al palacio de la capitania general. Durante el tránsito fueron vitoreados con entusiasmo.

Asomadas SS. MM. en una de las galerías de palacio, presenciaron el desfile de las tropas de la guarnicion y las que acudieron á esta ciudad con motivo de su visita.

En la capitania general tuvo lugar en seguida la recepcion anunciada.

Asistieron á ella las autoridades de Marina del departamento, militares y civiles de la plaza, el ilustrísimo señor obispo de la diócesis y el clero secular y castrense, comisiones de los distintos cuerpos militares, la comision provincial, el señor gobernador civil, el excelentísimo señor capitán general de Galicia, las comisiones del claustro universitario de Galicia y del instituto de Santiago, la comision de la Audiencia del territorio, de aduanas, cuerpo consular y demas personas invitadas para ofrecer sus respetos á SS. MM.

Terminada la recepcion oficial, visitaron los Reyes los hospitales civil y militar, despues de lo cual se dirigieron en su falúa, y del mismo modo que lo habian hecho á su venida á tierra, á recorrer varios buques de la escuadra en los que se les recibió con los honores de ordenanza, y finalmente fueron á la fragata *Sagunto*, que desde el momento en que SS. MM.

estuvieron abordo, arboló la insignia real, quedando constituida en alojamiento de las augustas personas durante su permanencia en aguas de Galicia.

A la comida oficial que se verificó en la nueva capitana fueron invitados los comandantes de todos los buques de la escuadra.

Por la noche tuvo lugar una brillante retreta marítima, durante la cual la escuadra aparecía iluminada por millares de farolillos, lo mismo que la fragata *Asturias* y el hospital de la Graña, al mismo tiempo que multitud de botes y lanchas particulares surcaban las aguas, luciendo también caprichosas iluminaciones.

El orfeon ferrolano con sus cantos amenizó la retreta, á la que concurrían los músicos de los regimientos de artillería del ejército y de infantería de Marina, la del batallón cazadores de Reus y la de la escuadra.

La fragata *Sagunto* se distinguía por sólo dos luces eléctricas y á su alrededor en cinco grandes gabarras, se levantaban los elegantes pabellones de las músicas y del orfeon.

Lo tranquilo de las aguas, lo apacible de la noche, el circular continuo de multitud de botes, los cantos, las músicas y las luces, traían á la memoria las brillantes descripciones de los desposorios de la reina del Adriático con el mar.

Al siguiente, día 10, y á las ocho y media de la mañana, llegaron SS. MM. al costado de la fragata *Asturias*, escuela naval, acompañados del ministro de Marina, del general de la escuadra de instrucción, y del mayor general de la misma.

En la escala de la fragata fueron recibidos los Reyes por el comandante director de la escuela. Los aspirantes formaban en dos filas y sobre la banda de estribor se hallaban reunidos los oficiales y profesores de la *Asturias*.

SS. MM. recorrieron el buque examinando minuciosamente todos los locales, y deteniéndose muy particularmente S. M. la Reina en el gabinete de física.

Después de visitada la escuela, los aspirantes hicieron algunas maniobras: se largó una gavia, se tomó un rizo, y des-

pues de largado, se cargó y aferró la vela. Los aspirantes hicieron luégo ejercicios de fusil y S. M. el Rey salió complacido del estado de instruccion en que se encuentran los alumnos de la *Asturias*.

Las augustas personas regresaron á la *Sagunto* á las diez y media, en una canoa de la fragata escuela, tripulada por aspirantes y guiada por S. M. el Rey que llevaba los guardines del timon; á proa iba el comandante de la *Asturias*.

Despues del almuerzo en la capitana, al cual habian sido invitados todos los oficiales de abordo, y de examinar minuciosamente el interior del buque, acompañados del general mayor general y del comandante, debiendo presenciar la bodega al agua de la corbeta *Navarra* y del cañonero *Paz*, se embarcaron SS. MM. con el ministro de Marina, el capitán general del departamento y sus ayudantes en la falúa real que en breve atracaba á la escala del astillero, donde esperaban á las augustas personas el comandante general del arsenal, el comandante de ingenieros y los jefes y oficiales de los diferentes cuerpos de la Armada.

Ya desde la una de la tarde la alameda de Esteiro y la entrada del astillero, estaban obstruidas por una multitud impaciente por presenciar el acto anunciado.

El Rey, con uniforme de almirante y decorado con la gran cruz del Mérito Naval y la medalla de la guerra civil, y la Reina que lucia un elegante traje de seda gris perla, llevando en la cabeza un sombrero de paja adornado de flores, por entre filas formadas por el regimiento de infantería de Marina y aspirantes de la escuela naval, fueron á ocupar el pabellon que se habia construido para que desde él presidiesen el acto. Frente á dicho pabellon se habia levantado un altar á cuyo pié estaban el obispo con el clero castrense y el parroquial.

El astillero presentaba á la sazón un soberbio golpe de vista; alrededor compacta muchedumbre de curiosos, en las gradas y en la *Navarra* mucha marinería y maestranza; á un lado el pabellon regio, y por todas partes abundantes y variados uniformes de los ejércitos de mar y tierra.

Previa la venia de S. M., el prelado oficiante, auxiliado del clero castrense, dió principio á la ceremonia de bendecir y bautizar á la corbeta *Navarra* con el nombre de *Maria de las Mercedes* y al cañonero con el de *Virgen de la Paz*. Terminado el acto religioso, derribadas las escoras y picadas las retenidas, cayó majestuosamente al agua la corbeta *Navarra* al compas de los acordes de la marcha real y acompañada de los vítores y aclamaciones de la multitud (1).

Acto continuo se procedió á botar el cañonero *Paz* que en breve flotaba tambien en las tranquilas aguas, con lo cual á las tres y media había terminado el acto (2).

En seguida, pasando SS. MM. por debajo de un arco de triunfo formado de laureles, en cuya parte superior se leía: «A SS. MM. la oficialidad de Marina y la Maestranza del Arsenal,» se encaminaron á la espaciosa sala de gálibus, donde á los generales, jefes y oficiales de la Armada reunidos, Su Majestad el Rey les dirigió un notable y elocuente discurso que puede resumirse como sigue:

«Señores: Grande tiene que ser siempre la satisfaccion de mi alma al presidir una de estas ceremonias.

Aprovecho gustoso esta ocasion para expresar mi agradecimiento á los oficiales de la Armada y demas cuerpos aquí representados, por sus esfuerzos en bien del servicio militar y de la reputacion de nuestra Marina.

Al lanzar al agua un buque casi construido, ó al poner la quilla á un buque proyectado, me parece que damos un paso más en aumento de nuestra Marina, y por consiguiente de nuestras fuerzas nacionales.

---

(1) La *Navarra* que cala 6,31 m., tiene de eslora 75,45 m.; de manga 13,56 y de puntal 6,44; desplazará 3600 t.; llevará una maquina de 1400 caballos; andará unas 15 millas por hora; será artillada con cañones de grueso calibre en sus cuatro reductos y ademas con dos piezas en barbata y dos ametralladoras. Dicho buque es del mismo tipo y dimensiones que la corbeta *Aragon*.

(2) El cañonero *Paz*, que cala 1,87 m., tiene de eslora 35; de manga 6,60; de puntal 2,40; desplazará 216 t.; y su máquina le imprimirá una velocidad horaria de 10 á 11 millas.

Al considerar la extension de nuestras costas, difícil es desconocer la importancia de este aumento.

Cada buque español que por vez primera surca el mar, tiene que parecernos á nosotros un baluarte flotante de la integridad é independencia de la patria, destinado á ensanchar y proteger nuestro comercio bajo la sombra de nuestra bandera.

Si las circunstancias y trastornos porque hemos atravesado en estos últimos tiempos no han permitido desarrollar nuestra Marina por falta de medios, no he de perder ninguna ocasion como ésta para suplicar á los que comprenden la verdadera importancia de tal empresa, que unan sus esfuerzos á los míos, que me dedicaré á dar á nuestra Marina de guerra y mercante la importancia que exige su gloriosa tradicion y la noble mision que sin duda le reserva su futura historia en la prosperidad y en el engrandecimiento de España. »

Entusiastas y unánimes vivas siguieron á las últimas patrióticas frases del jóven soberano.

Tras breve pausa el digno ministro de Marina, el veterano general Pavia, contestó expresando en sentidas é inspiradas frases la importancia que siempre ha tenido la Marina española en la historia de la humanidad y en la civilizacion, descubriendo un Nuevo Mundo, paseando en tiempos prósperos su victorioso pabellon por todos los mares, y hundiéndose gloriosamente con él cuando ha sido preciso en época desdichada. Añadió que los sacrificios y sinsabores habian hecho de los marinos españoles una gran familia, en cuyo nombre él, como el más anciano, ofrecia á S. M. la expresion de la lealtad más acrisolada y le hacía presente el homenaje de la gratitud más profunda por las benévolas frases que acababa de dirigir al cuerpo, despues de haber honrado repetidas veces los barcos y arsenales con su augusta visita; y terminó haciendo votos por la ventura y felicidad de SS. MM. y real familia, y dando vivas á los Reyes que fueron calurosamente contestados.

SS. MM., despues de haber participado de un espléndido refresco que les fué ofrecido por los distintos cuerpos de la Armada, regresaron á la fragata *Sagunto*. En ésta tuvo lugar

la comida oficial, á la que fueron invitadas las autoridades y algunas personas de distincion.

A las diez de la noche los Reyes desembarcaron en el arsenal y se dirigieron á la capitanía general, siendo incesantemente aclamados con entusiasmo por la multitud que se agolpaba á su tránsito.

Poco despues dió comienzo la serenata de la Maestranza. Ésta salió en procesion de la puerta del arsenal, rompiendo la marcha algunos obreros y la banda de música de infantería de Marina, á la cual seguia una colosal farola en que aparecian pintados el escudo de Castilla, el del Ferrol y otros signos alegóricos, caminando detras en dos filas el resto de los individuos de la Maestranza, que llevaban antorchas encendidas, lo mismo que los primeros. Dicha procesion pasó por delante de la capitanía general; en cuyo balcon estaban asomados los Reyes, ante los cuales la música tocó varias piezas. Durante toda la noche la ciudad del Ferrol parecia un ascua de oro; tal era la profusion de las iluminaciones.

SS. MM. regresaron á la *Sagunto* cerca de las doce de la noche.

En la mañana del dia 11, SS. MM. visitaron y revistaron las fragatas *Almansa* y la *Cármén*. En ésta, escuela de guardias marinas, SS. MM. permanecieron más de una hora, y dichos jóvenes hicieron á su presencia diversos ejercicios, de los cuales, así como del estado general del buque, quedaron muy satisfechos, y al despedirse se dignaron honrar á la oficialidad, invitándola á almorzar á bordo de la real capitana.

A las dos de la tarde fueron al arsenal las augustas personas con idea de asistir á la faena de llenar de agua el dique de la Campana, en que estaba la fragata *Navas de Tolosa*, presenciando la subida al varadero del cañonero *Paz*. Despues recorrieron los diversos talleres del arsenal, deteniéndose muy especialmente en el de fundicion, en el cual SS. MM. presenciaron la de un escoben, dos grandes planchas y una pieza para la máquina de la *Navarra*, y visitaron tambien la escuela de ingenieros navales, en la que actualmenté hacen sus estu-

dios tres jóvenes mejicanos por cuenta del Gobierno de su país.

En los talleres y en la escuela, así las augustas personas como el ministro de Marina, fueron objeto de manifestaciones de cariñoso afecto, y á las cuatro de la tarde regresaron á la *Sagunto*.

Por la noche se celebró en el teatro del Ferrol la funcion regia, que estuvo brillante y concurrida, terminada la cual SS. MM. volvieron á bordo.

A las nueve de la mañana del siguiente dia 12, revistaron la fragata *Zaragoza*, de cuya inspeccion quedaron tan satisfechos como de los demas buques, y á la una se dirigieron al arsenal para ver salir del dique la fragata *Navas de Tolosa*. Acto continuo SS. MM. se trasladaron en la falúa del arsenal al astillero, donde asistieron á la colocacion de las quillas de los cruceros *Alfonso XII* y *Reina Cristina* (1), que respectivamente fueron puestas en las gradas donde se han construido el cañonero *Paz* y la corbeta *Navarra*.

Sin pérdida de tiempo visitaron el taller de construccion de buques de hierro, único en España que está montado como los mejores del extranjero.

Despues, al salir del astillero y entrar en la ciudad por la puerta de Esteiro, fueron recibidos por el Ayuntamiento en corporacion y el pueblo en masa, desde donde se encaminaron al paseo de Sanchez Barcáiztegui, en el que debia inaugurarse la estatua de aquel ilustre marino.

A las palabras de felicitacion que dirigió al Rey el alcalde de Ferrol, por haberse dignado asistir á la ceremonia, S. M. contestó en tales ó semejantes palabras:

«Yo soy, señores, el que aprovecha esta ocasion para tributar el homenaje de mi respeto al marino ilustre que murió en

---

(1) Ambos buques serán de iguales dimensiones, de hierro de doble fondo y del sistema de construccion llamado celular; su eslora 85 metros; su manga 13,20; su calado medio 5; su desplazamiento 3090 toneladas, y su fuerza de máquina 4400 caballos.

En su totalidad, incluidas las máquinas, se construirán en Ferrol.

campana en el sagrado cumplimiento de su deber. El elevarle una estatua es no sólo un acto de justicia, sino tambien un poderoso estímulo para las almas nobles, en cuyos corazones late el culto por la patria.

»Era Sanchez Barcáiztegui un pundonoroso caballero y un valiente marino, afable con sus compañeros y subordinados y celosísimo en el cumplimiento de su deber.

»Yo tuve ocasion de apreciar lo que valia aquel que en el fragor del combate y expuesto á volar su buque por un incendio, dijo con arranque numantino, fijando los ojos en el Callao: *Hoy no mojo la pólvora.*

»Quizás fué el último que estrechó su mano al salir de Madrid para no volver más.

»Dichosos los pueblos, añadió, que tienen hijos como Sanchez Barcáiztegui. Imitad sus virtudes si ambicionais la gloria de la inmortalidad.»

Un entusiasta y prolongado ¡viva el Rey! fué la contestación á este sentido discurso que pronunció S. M. con enérgica entonacion y emocion vivísima.

En medio del entusiasmo producido por las palabras de S. M. se descubrió la estatua.

Aceptando SS. MM. la invitacion que les hizo el Ayuntamiento, pasaron á la casa consistorial, donde se les obsequió con un magnífico refresco.

Por la tarde, despues de haber recorrido en falúa la ria, presidieron desde el *Ferrolano* unas regatas que dieron principio á las seis. En la primera que fué de canoas, ganó el premio la de la fragata *Vitoria*; en la segunda que fué de botes, el de la *Villa de Bilbao*; en la tercera de canoas, con remos de punta, la de la fragata *Almansa*; en la cuarta, en que tomaron parte cinco botes, obtuvo el premio uno particular, y en la regata á la vela entre seis botes, el *Relámpago*, tambien bote particular.

Tanto á la ida como á la venida, los Reyes fueron saludados por el *Travailleur*, vapor de guerra francés, cuya tripulacion subió al efecto á las vergas.



Por la noche, despues de concurrir al teatro, visitaron SS. MM. el Liceo de artesanos, centro recreativo cuya mayor parte de socios la constituyen individuos de la maestranza, donde fueron obsequiadas las augustas personas con un refresco, y en donde S. M. el Rey se dignó aceptar la presidencia honoraria de la sociedad.

Al dia siguiente, sábado 13 de Agosto, visitaron, acompañadas del ministro de Marina, del general Echagüe y del contra-almirante Polo, el castillo de San Felipe y el de la Palma, que está en construccion, en el primero de los cuales fueron recibidos con los honores de ordenanza y en el segundo les fué ofrecido por el Sr. Merello, contratista de las obras, un oportuno refresco á la sombra de un artístico pabellon de flores y follaje.

A medio dia, hallándose ya de regreso en la *Sagunto* SS. MM., recibieron las visitas de despedida de las autoridades civiles y militares de la localidad y de una comision de la maestranza.

A la una zarpó de Ferrol la escuadra, saliendo primero la fragata *Villa de Madrid* y luégo sucesivamente la *Almansa*, la *Cármen*, la *Zaragoza*, la *Tornado* y la *Ligera*, que fuera de la boca del puerto formaron en línea de fila.

La capitana levó á la una y media y seguida del vapor *Ferrolano* que iba por su aleta de estribor con las autoridades del departamento y las militares y civiles de la ciudad, que la acompañaron hasta salir de la ria, atravesó por entre multitud de botes engalanados, cuajados de gente vitoreando, y despues de ser saludada á su paso por los obreros del castillo de la Palma y por la artillería y guarnicion del de San Felipe, fuera ya de la boca, se dirigió á ocupar su puesto á la cabeza de la escuadra.

Desde este momento todos los buques siguieron las aguas de la *Sagunto* é hicieron rumbo en demanda de la Coruña, en cuyo puerto, á las tres en punto, daba fondo la primera despues de haber sido saludada por el cañon de los fuertes de San Anton, San Nicolás y San Diego y por las aclamaciones del

inmenso gentío que de bote en bote llenaba muelles y malecones.

Inmediatamente, recibida la visita del capitán del puerto, metiéndose SS. MM. en la canoa, se dirigieron á tierra por entre dos filas de botes engalanados y desembarcaron en el muelle en el cual fueron recibidos por todas las autoridades y el alcalde les dió la bienvenida en nombre de sus administrados.

De allí los Reyes se dirigieron á la iglesia de San Jorge, donde se cantó un solemne *Te-Deum* y luégo á la capitania general, desde la cual presenciaron el desfile de las tropas, recibieron corte y luégo de recprrer varias calles de la poblacion, regresaron abordo á las seis de la tarde. El recibimiento que SS. MM. han merecido del pueblo coruñés, deja atrás toda descripcion. Tanto las clases más elevadas como las más humildes se disputaban á porfia el ser más obsequiosos con los regios huéspedes. Las flores, palomas y poesías, cayendo en incesante lluvia sobre el carruaje real, se desbordaban de él.

Por la noche tuvo lugar una serenata marítima en que tomaron parte los orfeones coruñés y brigantino y varias músicas de la guarnicion. Toda la ciudad y los botes que habia en el puerto se hallaban profusamente iluminados.

Al dia siguiente, domingo 14, á las nueve de la mañana, SS. MM. á la cabeza de la oficialidad, de la guarnicion y de la tripulacion del buque, oyeron misa que se celebró en el altar erigido en la batería, presenciando despues desde la toldilla el desfile de la tropa y marinería.

Seguidamente, S. M. el Rey, acompañado de su cuarto militar, desembarcó en tierra, y uniéndosele el capitán general del distrito, visitó el hospital militar y la provision de víveres situada enfrente, el jardín botánico y el cuartel del príncipe Alfonso. Cuando visitaba el Rey este último, S. M. la Reina desembarcó dirigiéndose al palacio de la diputacion provincial y donde á la una se le unió S. M. el Rey. Obsequiadas en dicho local las augustas personas con un refresco, terminado éste y visitada la iglesia de Santiago, se dirigieron á la famosa

torre de Hércules, regresando á la *Sagunto* á las cinco y media de la tarde, en la que aquella noche hubo una comida oficial á la que concurrieron todas las autoridades de la Coruña.

Por la noche el Rey recorrió en coche las calles de la ciudad brillantemente iluminada y asistió á la Tertulia de confianza que así se llama el mejor casino.

El lunes 15 de Agosto, día de la Asuncion de la Virgen, á las doce, se celebró misa que oyeron los Reyes, y despues del almuerzo se hizo la escuadra á la mar, á la una y media, siendo despedidas SS. MM. por las autoridades y saludadas por los fuertes.

El órden de salida fué: primero, la *Villa de Madrid*, y luégo sucesivamente, la *Almansa*, la *Tornado*, la *Cármén*, la *Concordia* y la *Zaragoza*, que esperaban sobre la máquina á la capitana. Colocada ésta á la cabeza de la línea, y ya enmarados se dispuso el órden de formacion en que habia de navegar la escuadra.

A las tres se largaron los cangrejos y el foque y poco despues con proa al O.  $\frac{1}{4}$  NO. se dieron las gavias, los juanetes y el trinquete. Poco ántes se hizo á la *Villa de Madrid* y á la *Concordia* la señal de que maniobraran con independendencia, á consecuencia de lo cual la primera se despidió para Vigo y la segunda se quedó por la popa.

A las cinco y media previa la señal correspondiente, se dispuso parar la máquina y navegar sólo con el aparejo, á fin de hacer maniobras y ejercicios de vela.

A las seis se cargó todo aparejo, y volvió á funcionar la máquina. Acto continuo se sirvió á los Reyes la comida, á la que fué invitada toda la oficialidad.

Despues del toque de oraciones, SS. MM. indicaron al oficial de guardia que siendo esta la hora de recreo de la gente, no se hiciese ninguna variacion en la costumbre. No fué preciso más para que á proa empezasen los cantos y los bailes que los Reyes presenciaron con suma satisfaccion desde el puente.

A las nueve de la mañana del martes 16 fondeó la escuadra en el puerto del Carril, donde el comandante de Villagarcía

tuvo la honra de saludar á SS. MM. quienes, trasladándose al cañonero *Pelicano*, se dirigieron á tierra, donde recibidas por el ministro de Estado, por el capitán general, por el gobernador, por el alcalde de la villa y otras personas, entre ellas por una estudiantina compostelana, se dirigieron á tomar la vía férrea de Santiago. En el Carril y el Padron, puntos en que se detuvieron SS. MM. algunos minutos, fueron objeto de gran entusiasmo.

Los Reyes llegaron á Santiago á las doce y media, siendo recibidos con el mismo entusiasmo que en todas partes, y acto continuo, acompañados de una inmensa concurrencia, asistieron en la catedral á un solemne *Te-Deum*, alojándose despues en las casas consistoriales, en las que despues de almorzar, hubo gran recepcion á las dos y media.

Por la tarde visitaron detenidamente la famosa catedral, y despues hubo comida oficial en el palacio del ayuntamiento, á la que como de costumbre, asistieron las autoridades. Por la noche se quemaron con profusion magníficos fuegos artificiales, y la estudiantina tuvo la honra de cantar en presencia de los Reyes.

Estos emplearon la mañana del dia 17 en visitar los establecimientos de beneficencia, los conventos de San Francisco y San Martin y la Universidad; y la tarde en recorrer el colegio de sordo-mudos y el hospicio; además S. M. el Rey acompañado de parte de su comitiva se dirigió á caballo á ver la iglesia de Santa María del Sar y la de Santa María de Conjo no muy distante de la ciudad. Por la noche hubo funcion regia en el teatro.

A la siete de la mañana dal dia 18 los Reyes salieron de Santiago para el Carril, en cuyo puerto el *Pelicano* les condujo á bordo de la *Sagunto*.

La escuadra zarpó para Marin á la una de la tarde, llegando la primera la *Sagunto*; á la cual siguieron en órden de fila las fragatas *Zaragoza* y *Cármén*, la corbeta *Tornado*, la goleta *Concordia* y el cañonero *Pelicano*. Lo intenso de la niebla, que cada vez se hacia más densa, fué causa de que la escuadra á la

salida de la ría tuviera nuevamente que dejar caer el ancla al abrigo de la isla de Arosa, aguardando para continuar el viaje, la amanecida del día siguiente.

El Rey aprovechando el viento fresco que hacia dispuso se habilitase la canoa para dar un paseo á la vela. En consecuencia S. M. con el comandante general de la escuadra, un práctico y ocho marineros se dirigió hacia el pueblecillo de Arosa, distante unas dos millas del fondeadero. Grande fué la sorpresa y no menor el entusiasmo de sus habitantes, en su mayoría sencillos pescadores: el Rey visitó detenidamente la fábrica de sardinas de D. Juan Godoy, donde fué obsequiado con varias latas de diversos pescados en conserva. A su regreso á bordo sirvióse la comida á la que fueron invitados los comandantes de los buques. Luégo por la noche, durante la hora de recreo, á la escasa luz de una fila de bombillos, y teniendo por espectadores á SS. MM. rodeadas de su comitiva y oficialidad que ocupaban la parte de popa y á la guarnición y tripulación que ocupaban la de proa, varios individuos de las dotaciones de los buques, cantaron, tocaron y bailaron diversos aires nacionales.

Por conducto del comandante de la *Concordia*, dejó el Rey tres mil reales para los obreros de la fábrica que habia visitado por la tarde.

Con lluvia pertinaz, pero con poca niebla, á las cuatro de la mañana del día 19 se puso en marcha la escuadra, entrando en la ría de Pontevedra á las siete y media y dejando caer el ancla enfrente de Marin.

SS. MM. que al separarse del costado fueron despedidos con las salvas y honores de ordenanza, se dirigieron por entre fila y fila de botes engalanados al desembarcadero, donde les esperaba el ministro de Estado, el capitán general de Galicia y demas autoridades y donde obtuvieron un entusiasta recibimiento por parte del pueblo.

En seguida SS. MM., disfrutando de la vista de uno de los mas bellos paisajes de las pintorescas rías de Galicia, se encaminaron en coche hacia Pontevedra, acompañados del ministro

de Marina y del de Estado y de diversas autoridades de la provincia.

En la capital, los Reyes, como en todos los demas puntos recorridos, merecieron una acogida á la par cariñosa y respetuosa. Concluido el desayuno en la casa ayuntamiento, recibieron corte los Reyes visitando despues los establecimientos benéficos.

A las doce y media, los Reyes en una carretela descubierta, tirada por cinco bonitas jacas galicianas, se encaminaron hácia el histórico castillo de Mos, magnífica residencia del marqués de la Vega de Armijo. En ella el recibimiento hecho á los Reyes, fué digno de las augustas personas, que á las cinco comieron á la sombra de dos castaños seculares, en una de las dos mesas espléndidamente dispuestas y admirablemente servidas.

Antes de la comida, SS. MM., acompañados de los marqueses recorrieron las ricamente alhajadas estancias del castillo, y el Rey en un tiro de pichon que se improvisó demostró su habilidad, haciendo efectivos de cinco tiros los cinco.

Terminada su visita al castillo, los Reyes salieron para Vigo al anocheecer, viaje cuya primera parte la hicieron en carruaje hasta Redondela, donde tomaron el tren que les condujo á Vigo.

Acompañados de las autoridades recorrieron las calles de la poblacion calurosamente vitoreados por la multitud que los seguia, y bajando al muelle se trasladaron en un bote á la capitana.

Casi á las ocho de la mañana del sábado 20, el Rey, con el ministro de Estado, con el de Marina y con otras autoridades, subió al tren que de Vigo lo habia de conducir á Orense, expedicion á la cual no iba S. M. la Reina por sentirse fatigada.

El tren regió á su paso por Redondela, por Porriño, por Tuy y por otros puntos, fué saludado con gran entusiasmo, por una inmensa concurrencia, especialmente en Rivadavia. A la una S. M. entró en Orense, siendo objeto de las mayores de-

mostraciones de entusiasmo y despues de permanecer allí cuatro horas durante las cuales asistió á un solemne *Te-Deum*, hubo recepcion, tomó un refresco y visitó el Hospital, el Instituto y las Burgas, regresó á Vigo, en cuya estacion se apeaba á las ocho y media de la noche, en medio de una copiosa lluvia y habiendo sido objeto en todo el camino de no menores demostraciones de entusiasmo que á la ida.

Al llegar á Redondela, el ministro de Estado se despidió de S. M. para su elegante residencia de Mos.

Poco despues de su llegada á Vigo, S. M. se retiró á su cámara de la *Sagunto*, y dispuso que al dia siguiente toda la escuadra, haciéndose á la mar, hiciera ejercicio de cañon.

En cumplimiento de lo dispuesto la víspera por S. M., el domingo 21, concluido el santo sacrificio de la Misa, que se celebró á las diez, toda la escuadra levó y á media máquina en órden de fila y órden natural, con la *Sagunto* á la cabeza, seguida por la *Zaragoza*, la *Cármén*, la *Villa de Madrid*, la *Tornado* y la *Ligera*, fué á dejar caer las anclas á corta distancia al Este de la isla de San Martin, que es la más meridional de las Cies.

Despues de la comida de la gente, á la una y veinte minutos, la capitana hizo la señal de zafarrancho de combate y á los cinco minutos todos los individuos, así de la oficialidad, como de la guarnicion y tripulacion, se hallaban en sus respectivos puestos; los fuegos todos, á excepcion de los dela máquina, se habian apagado y toda la escuadra se hallaba en disposicion de entrar inmediatamente en combate.

En la capitana, el Rey y la Reina recorrieron los pañoles y la batería, en la que por medio de la electricidad se disparó un cañonazo con pólvora, que era la señal de dar principio al ejercicio de fuego. S. M. la Reina, que se hallaba cerca de la pieza, involuntariamente tapóse los oidos; pero como el Rey se sonriera, dijo con la mayor naturalidad: «Ninguno de mi familia ha tenido nunca miedo, así es que yo no debo tenerlo y me quedo;» y siguió presenciando los ejercicios hasta el final.

En la capitana se hicieron doce disparos certeros por las cuatro piezas de la batería y la del reducto de habor, contra dos peñas que distaban cerca de 500 metros.

A las tres y media el Rey seguido del ministro de Marina y de su acostumbrada comitiva se trasladó á la *Villa de Madrid*, escuela de cabos de cañon, en cuya batería los alumnos, haciendo ejercicios de cañon sin municiones, demostraron el excelente estado de instruccion en que se hallan. Mientras tanto resonaban los disparos de la *Cármén*, de la *Zuragoza* y de la *Tornado* que batian los peñascos de la isla, y aún no habia terminado el Rey su visita, cuando se le anunció que la *Tornado* hacia señal de pedir urgente asistencia facultativa.

Inmediatamente S. M. se trasladó á dicha corbeta, enterándose con el más profundo sentimiento que en este buque habia reventado un cañon de á 16 centímetros montado en coliza (1), ocasionando la muerte del cabo de cañon y lesiones más ó ménos graves á otros siete individuos de los cuales uno falleció al dia siguiente (2).

(1) Dicho cañon de hierro fundido era uno del sistema de Rivera, de 20 centímetros, transformado en uno de á 16 por el sistema de Palisser.

(2) El médico de la *Tornado* participó á su comandante las resultas personales del suceso en los siguientes términos:

«A consecuencia del estallido de un cañon de proa, ocurrido á las cuatro y media del dia de hoy, han resultado lesionados los individuos siguientes:

Juan Bejarano, cabo de cañon: muerto por destrozo completo de todas las vísceras y fractura de ambos muslos.

Antonio Egea, escribiente: herida del carpo de la mano derecha, por penetracion de un grano de pólvora, y contusion del muslo correspondiente. Esta lesion, aunque no compromete al individuo, es grave por el pronóstico de la articulacion.

José Domenec, marinero: fractura de la cuarta costilla del lado derecho y contusion del vientre y torax, así como pérdida de los dedos indice y pulgar de la mano izquierda. Estas lesiones deben haber sido producidas por los astillazos de la amurada al ser atravesada por los cascos de culata. Son esencialmente graves, sobre todo la lesion torácica.

Pedro Rubio, marinero: quemadura del brazo izquierdo con penetracion de diversos granos de pólvora, y quemadura tambien del lado izquierdo de la cabeza. Son producidas estas lesiones por el fagonazo, y tienen la gravedad de todas las lesiones de cabeza.

Francisco Sartiel, marinero: quemadura de ambos brazos y cara, en especial de



S. M., enterado de la desgracia, prodigó palabras de consuelo á los heridos y dispuso que á continuacion de hacerles la primera cura, la *Tornado* se volviera á Vigo para que fueran trasladados al hospital, donde podria atenderseles mejor que á bordo.

A las cinco volvió S. M. á la *Villa de Madrid* á continuar su visita de inspeccion y á presenciari los ejercicios que debian hacer los alumnos de la escuela.

La escuadra, á excepcion de la *Tornado*, pasó la noche surta ante las islas Cies.

En la madrugada del siguiente dia lunes 22, se trasladó la escuadra al fondeadero de Vigo, en el que el Rey, tan luégo como llegó, que fué á las diez, se informó del estado de los heridos y ofreció socorrerlos, así como tambien á las familias de los muertos.

El marqués del Pazo de la Merced que, apénas ancló la escuadra, fué á bordo de la *Sagunto* á saludar á SS. MM., los invitó á que visitaran su castillo de Monte Real, á lo cual accedieron las augustas personas para después de almorzar.

Al efecto embarcáronse á las doce en el cañonero *Pelicano*, y acompañados del marqués del Pazo de la Merced, del ministro de Marina y de parte de su comitiva, gobernaron hácia el inmediato puerto de Bayona, en cuya orilla se halla situado el castillo. En este antiguo recinto fortificado, convertido ahora en un ameno sitio de recreo por su actual poseedor, que á la par que embellece y restaura los edificios, hace extensas plantaciones, permanecieron SS. MM. poco tiempo á causa de

---

los párpados, córnea y conjuntiva ocular. Es grave, sobre todo la lesion ocular, siendo de temer la pérdida del órgano.

José Urbietta, marinero: quemaduras de ambos piés, brazos y cara, encontrándose tambien grave por esta última region.

Juan de Salas, fegonero: no ha experimentado lesion, pero sí una conmocion por estar en la escotilla junto al cañon. Es su estado satisfactorio.

Todos estos individuos fueron convenientemente curados al momento, y vistós ademias por los médicos de todos los barcos de la escuadra que se personaron á bordo.»

haber prometido estar en Vigo aquella misma tarde. Durante su corta permanencia recorrieron las lujosas habitaciones de la casa y los bonitos jardines de su contorno y fueron obsequiados con un refresco.

De regreso en Vigo, desembarcaron SS. MM. á las cinco y media, recibieron en el ayuntamiento, visitaron los establecimientos de beneficencia y el Casino y fueron al Hospital militar, donde hablaron con todos los heridos de la *Tornado*, enterándose con mucho interés de su estado, y retirándose á las siete y media á bordo, donde hubo comida oficial, á la que concurrieron todas las autoridades.

A las cinco y media del miércoles 23, y despues de largo rato de hallarse SS. MM. sobre cubierta, levó la escuadra, y en línea de fila con la *Sagunto* á la cabeza, seguida sucesivamente de la *Zaragoza*, la *Cármen* y la *Tornado*, hizo rumbo á desembocar, siendo saludada por el castillo de Castro y la *Villa de Madrid*, que quedaba en Vigo con objeto de trasladarse á Cádiz en la primera ocasion.

A las siete y cuarto la escuadra, franca de puntas y bajos y despedidos los prácticos, gobernó al N. 42° O. con la *Zaragoza* á tres cables por la aleta de estribor de la capitana, la *Cármen* á igual distancia por la de babor, y la *Tornado* á cinco cables por la popa. A la sazón el viento reinante era del NO. con bastante marejada del mismo punto, que hacia dar fuertes cabezadas á los buques.

A las diez se hizo señal á los buques de maniobrar con independencia, pudiéndose dirigir cada uno al punto de su destino.

El almuerzo sirvióse á los reyes á las once no sin grandes dificultades, á causa del mareo de la baja servidumbre.

La escuadra, segun el parte dado á S. M. por el comandante general de la misma, se hallaba al medio dia en latitud 42° 35' 34" N., y longitud 3° 3' 14" O., punto que resultó de marcar el faro de Corrobedo al S. 82° E.; la isla de Salbora al Sur 60° E., y el Monte del Orrio al N. 50° E.

Sobre las dos y media de la tarde, frente al cabo de Finis-

terre, se dieron los cangrejos para contener algun tanto los balances que, unidos á las cabezadas, hacian trabajar á la embarcacion y molestaban bastante á los que en ella iban, destrozando muebles y utensilios.

Al enmendar la proa al NE. un fuerte balance ocasionado por la mar que daba de través, hizo que toda la vajilla y cristalería que estaba colocada en la mesa para la comida de los Reyes se viniera al suelo y se hiciera añicos con gran fracaso.

Las vergas de juanete se echaron abajo á las seis ménos cuarto. A la altura de Ferrol las fragatas *Cármén* y *Zaragoza* se separaron con objeto de tomar dicho puerto.

Los balances de la *Sagunto* durante la noche fueron en aumento, ocasionando varios heridos y contusos, entre ellos el digno ministro de Marina, que á causa de haberse caido de espaldas y dado cónta un armero, resultó con una fuerte contusion en un brazo y una ligera herida en la cabeza.

De los muchos golpes de mar, todos los cuales metieron más ó ménos agua á bordo, uno de ellos llevóse parte de la escala de babor y otro arrancó parte del escudo de proa del buque.

El miércoles 24 amaneció de buen cariz y horizonte claro; con viento fresquito del NO. y mar tendida del mismo, por lo que los balances, que durante la noche llegaron á 30°, habian notablemente disminuido.

A las siete y media el viento que soplaba largo, permitió dar las gaviás y juanetes en ayuda de la máquina.

Los cabos de Ortegá, de los Aguillones y la punta de la Estaca de Vares se fueron reconociendo sucesivamente por estribor, quedando hermosísimo el tiempo á las diez de la mañana.

SS. MM., tan luego como salieron de su cámara, visitaron al ministro de Marina, que por prescripcion facultativa, aunque contra su voluntad, se veia obligado á guardar cama todo el dia.

Habiéndose enterado S. M. la Reina de que los guardias marinas habian perdido toda su vajilla, prometió regalarles una nueva como recuerdo de su viaje.

A las once de la mañana el vapor *Gijon* de la compañía de A. Lopez, que de la Habana venía para Santander, pasó por el costado de la *Sagunto* saludándola.

La fragata se hallaba al medio día en lat. 43° 49' 30" N. y long. 0° 50' 55" O., situación deducida de marcar la punta de la Estaca al S. 87° O. y el faro de Rivadeo al S. 3° E.

A eso de las cinco se aferró el aparejo.

Por la tarde la cubierta había recobrado su aspecto ordinario, y SS. MM., que no habían experimentado el más pequeño mareo durante los recientes grandes balances, la pasaron leyendo en la toldilla.

A las seis sirvióse la comida á SS. MM. en medio de los acordes de la música con hermoso tiempo y mar llana.

Aprovechando la apacibilidad de la noche, S. M. el Rey conferenció largamente sobre el puente con el general Polo acerca de asuntos marítimos, y más tarde inspeccionó con detención los cuadernos de bitácora y otros documentos.

SS. MM., que en todos los puntos que han recorrido han dejado grandes muestras de su real munificencia, ántes de abandonar la *Sagunto* entregaron 5 000 rs. para la música de á bordo y 20 000 rs. para las tripulaciones y guarniciones de la escuadra.

A las siete de la mañana del miércoles 25, hallándose la *Sagunto* frente á Comillas, avistó la goleta *Concordia*, en la que iba la infanta Isabel, y un vapor de A. Lopez que conducía á las infantas doña Paz y doña Eulalia, quienes, así como la primera, se trasladaron á la escampavía *Nervion* que las llevó á la *Sagunto* que, á unas cinco millas de Comillas, dejaba caer el ancla á las ocho.

Con objeto que SS. AA. presenciaran un zafarrancho de combate, se mandó hacerlo, terminado el cual los Reyes se despidieron del general Polo y de la dotacion de la *Sagunto*, expresando lo satisfechos que quedaban de todos los individuos de la escuadra; y en la escampavía *Nervion* se dirigieron á desembarcar en tierra.

A continuacion la *Sagunto* zarpó, y poniendo la proa al

Oeste, gobernó en demanda del Ferrol, á fin de unirse á los demas barcos de la escuadra de instruccion.

**Estatua de Sanchez Barcáiztegui.**—D. Victoriano Sanchez Barcáiztegui, nació en el Ferrol en Abril de 1826. Ingresó muy jóven en la Armada. Como guardia marina sobresale entre sus compañeros, y como capitán de fragata desplega ya las más distinguidas condiciones de carácter; en el combate del Callao, en aquel dos de Mayo, imperecedero de nuestra marina, tocó al bravo capitán Barcáiztegui el honor insigne de mandar la *Almansa*.

Para que nada faltase á su brillante carrera, una muerte heroica es su triste coronamiento. Ascendido á capitán de navío por el combate del Callao, pasa á desempeñar el cargo de comandante director de la *Escuela naval flotante*, hallándose ya en la clase de capitán de navío de primera en 1868.

En 1872 le sorprende la sublevacion republicana, mandando el arsenal del Ferrol.

La insurreccion carlista lleva á Barcáiztegui al difícil cargo de comandante general de las fuerzas navales de la costa Cantábrica. Estas fuerzas, pocas en un principio, van rápidamente aumentándose, y sus operaciones son combinadas con las del ejército. Barcáiztegui se distingue en su direccion por la seguridad de juicio, el acierto de sus menores previsiones y su valor personal en los combates.

En 1875 se concierta una expedicion sobre *Guetaria*. Salen de San Sebastian los buques *Africa*, *Gaditano*, *Segura* y *Mieres*. La *Consuelo* se incorpora á esta pequeña escuadra, y se rompe el fuego sobre las alturas de Gárate. Los fuertes carlistas están bien artillados. La posicion de los buques es ostensiblemente ventajosa. Barcáiztegui, continúa, sin embargo, las operaciones, y dispone un reconocimiento en Motrico, donde habia sido hostilizado el *Ferrolano*. El mismo resuelve dirigirlo desde el *Colon*. Manda fuego sobre las alturas de Zumaya. Los carlistas están construyendo allí una batería, pero no contestan. Recorre la costa, y al hacer frente á Deba, las baterías

de este punto y Motrico rompen y mantienen vivísimo fuego contra nuestros buques. El *Colon* es alcanzado por un proyectil, y Barcáiztegui cae con otros buenos oficiales destrozado por una granada.

A los pocos días la población de San Sebastian acudia consternada á su entierro. El Rey dispuso que sus restos fueran conducidos á Cádiz, al panteon de marinos ilustres, y que uno de los avisos de nueva construccion llevase su nombre.

Pero no debia concluir aquí el merecido tributo de respeto al malogrado Barcáiztegui. El Ferrol, que amaba entrañablemente á la noble familia de este ilustre marino, no podia dejar de conmemorar dignamente su vida gloriosa. Un proyecto de estatua fue en seguida iniciado. El escultor, Sr. Ponciano, trazó el modelo, y una vez terminada la estatua se colocó en los jardines que llevan el nombre de Barcáiztegui, en el Ferrol, asistiendo SS. MM. en su reciente viaje, á la inauguracion de este monumento que perpetuará el recuerdo de tan ilustre marino. Un notable discurso del Rey sirvió de digno remate á esta gran solemnidad. ¡Que la suerte proteja á los pueblos, que como el Ferrol saben honrar á sus nobles hijos! (1).

**Simulacro naval.**— En el otoño próximo parece que tendrá lugar en Kiel un gran simulacro naval. La escuadra acorazada alemana, despues de ser revista por el Emperador intentará forzar la entrada del citado puerto aguantando los fuegos de flanco de los fuertes y baterías. Los torpedos tambien funcionarán y se efectuará el desembarco y embarco de caballos, cañones y pertrechos en sus correspondientes bateas conducidas por remolcadores (2).

**Tiro de fusil al blanco.**— Se ha adoptado recientemente una disposicion en el ejército aleman referente á los ejercicios de tiro de fusil al blanco, cuyo resultado ha sido muy bueno.

---

(1) De *La Ilustracion Militar*.

(2) *Times*.

Consiste aquella en hacer humaredas, quemando hierba húmeda ó tojo entre los tiradores y los blancos, con objeto de acostumbrar á los soldados á la opacidad del campo de batalla (1).

**Viaje del crucero «Aragon.»**—Este nuevo crucero de nuestra marina, al mando del capitán de navío D. José Ruiz Higuero, ha efectuado su primer viaje oceánico con notable rapidez, empleando sólo 15 días y 17 horas entre Cádiz y Guanátamo. La buena derrota y condiciones del buque, cuya construcción fué dirigida por el ingeniero inspector de primera clase D. Tomás Tallerie, se han evidenciado por el hecho de que durante la navegación, en que reinaron vientos bonancibles, no se hizo uso de las 8 calderas de que está provisto este crucero, sino de 4, 3 y 2, con las cuales, y auxiliado del aparejo, ha hecho tres singladuras de más de 100 leguas y las demas á razón de 11 y 12 millas por hora.

**Salvamento de los tripulantes de una embarcacion japonesa.**—A consecuencia de un temporal que reinó en el Océano Pacífico del Norte durante el mes de Diciembre del año pasado, un buque japonés con nueve tripulantes fué llevado mar afuera, desarbolado y con pérdida del timon, en cuya angustiada situacion y sin saber dónde estaban permanecieron aquellos desgraciados seis meses. Agotados los efectos del rancho se alimentaron de la carga que era de frijoles y pescado salado en su mayor parte y del agua de lluvia que durante el semestre recogieron. A falta de carbon quemaron todas las puertas, literas, mamparos, etc., obteniendo fuego, cuando se necesitaba, por medio de la friccion de dos pedazos de madera; por último, ya sin esperanzas de volver á ver tierra, ni seres humanos y reducidos á un mínimun de racion, que consistia en 40 frijoles por plaza al dia, el 28 de Mayo en latitud E. 36° 37' y longitud E. 143° 54', avistaron el vapor

---

(1) *Times.*

*City of Pekin*, al que fueron trasladados, habiendo fallecido uno de ellos el día ántes (1).

**Regatas internacionales de Bilbao, en el día 23 de Agosto de 1881.**—I. Invitados galantemente por varios socios del naciente Club Náutico de Bilbao, para asistir á las regatas internacionales á la vela y remo, organizadas por dicha Sociedad, nos trasladamos desde Bilbao á Portugalete, en cuyo muelle se encontraba dispuesto el vapor-remolcador *Volador*, fletado por la Sociedad, y en el cual se embarcaron los socios y forasteros invitados; como á las once de la mañana nos pusimos en movimiento hácia afuera, llevando de remolque las balandras que debían tomar parte en la regata y que dejamos á corta distancia de Santurce, punto de salida, prosiguiendo nuestra marcha con objeto de fondear las valizas y organizar lo conveniente para la fiesta.

Las regatas á la vela debían efectuarse en un triángulo, en el que, los extremos de su base, los marcaban dos embarcaciones con bandera mercante nacional á proa, fondeadas una frente á la playa de Algorta y la otra frente á Santurce. El vértice del triángulo lo señalaba otra valiza, dispuesta en igual forma, situada á distancia conveniente del faro de la Galea y como á milla y media de dicha base.

Las embarcaciones debían situarse sobre Santurce, aguantándose con sus aparejos dados, al O. de la línea de salida; á una señal convenida se pondrían en viento, pasando por el Sur de la valiza Santurce, dirigiéndose á montar por el E. la de Algorta, luégo la del vértice por el N. y volver hácia adentro de la ría, pasando al O. de la de Santurce, hasta cortar la línea de llegada, marcada por dos banderolas, una cerca del muelle de Portugalete y la otra enfrente, en la orilla opuesta.

Las de al remo debían partir de la valiza Algorta, pasar la de Santurce por el N. y correr luégo paralelas al muelle de Portugalete, hasta el mismo límite que los de vela.

---

(1) San Francisco Chronicle.



El estado del dia era inmejorable: entoldado, viento bonancible del NE. y sin mar alguna; todo nos prometia un buen espectáculo bajo todos conceptos.

La afluencia de gentes grandísima, siendo muchos miles de espectadores, que ocupaban ambas orillas, prominencias cercanas y vapores y botes fletados al efecto.

Las embarcaciones á la vela que tomaron parte en la regata fueron las siguientes:

APAREJO.	BANDERA.	NOMBRE.	PROPIETARIO.	PUERTO á que pertenecian.	GUÍA ó distintivo.
Lugre....	Española...	<i>Chiripa</i> ....	Mr. Brown..	Portugalete..	Azul.
Balandra..	Francesa...	<i>Fil à voile</i> ..	M. Mazou...	Biarritz.....	Azul y roja.
Balandra..	Española...	<i>Zuria</i> .....	Sr. Bergé...	Bilbao.....	Blanca.
Balandra..	Francesa...	<i>Persecuté</i> ...	M. Coubet..	Bayona.....	Amarilla.
Balandra..	Española...	<i>Ana Maria</i> .	Sr. Maraña..	Santander....	Blanca y roja.

La única condicion para ser admitida en regla la regata era que la eslora, medida de branque á fuera de codaste, no excediera de 11 metros.

Otras dos balandras, el *Águila*, de San Sebastian, y *Faust*, de Bilbao, que estaban anunciadas, no concurrieron, y en vez de la *Persecuté* debia haber tomado parte la *Crinoline*, de Biarritz; ignoramos la causa por qué una y otra no lo hicieron.

La balandra *Figaro*, de Bayona, que tambien debia tomar parte, naufragó sobre cabo Villano y apareció en la playa de Baquio. Este accidente desgraciado tuvo lugar del modo siguiente: el vapor *Ugarte*, de la matrícula de Bilbao, salió de Bayona el sábado 20, á las nueve de la mañana, conduciendo á remolque las balandras francesas *Figaro*, *Fil à voile* y *Persecuté*, que venian á la regata; la mar era bella, y navegaron sin novedad hasta las cinco de la tarde.

Á esta hora se apercibió el capitan del *Ugarte* que el *Somorrostro*, vapor tambien de la matrícula de Bilbao, pedia auxilio, y habiéndose aproximado supo que habia perdido el hélice, por lo que el *Ugarte* tomó á remolque al *Somorrostro*.

Aunque con poca marcha, continuó el *Ugarte* su viaje á Bilbao con las cuatro embarcaciones de remolque; pero á eso de las once de la noche, y encontrándose sobre cabo Villano, empezó á soplar con fuerza viento del O., y á pesar de los esfuerzos hechos á bordo del *Ugarte*, no podía ir adelante y se vió empeñado sobre la costa con las embarcaciones que remolcaba.

En tan crítica situación, y á corta distancia de los arrecifes, fué preciso largar los remolques para salvarse.

El *Fil à voile* y el *Persecuté*, no sin dificultad, lograron zafarse del peligro, dando su aparejo y haciéndose á la mar; pero el *Figaro*, que se hallaba al costado de barlovento del *Somorrostro*, ántes de poder dar la vela se aconchó contra este vapor, cuyas defensas golpearon de tal modo al *Figaro* que en pocos momentos se fué á pique, salvándose los tripulantes en el *Somorrostro*. Este vapor consiguió dando la vela salvarse de una pérdida segura.

Libre ya el *Ugarte* se hizo mar afuera, y habiendo alcanzado al *Persecuté* le dió de nuevo remolque, entrando así el domingo 21 en Bilbao; el *Persecuté* traía en su costado señales del accidente.

El *Fil à voile* arribó á Bermeo, de donde llegó sin novedad á este puerto, y el vapor *Somorrostro* pudo coger el fondeadero de Machichaco, esperando allí un remolcador que lo conduzca á ésta.

Tales son las embarcaciones de vela que deben tomar parte en la regata; las de remo no son más que tres, un bote de la barca noruega *Kobe*, otro del vapor español *Triana*, de la compañía Vasco-Andaluza, y el tercero pertenecía al vapor inglés *Lionel*, todos de cuatro remos de punta, yendo además su patron ó timonel, siendo condición precisa que todos los que los dotaban debían pertenecer al barco que los había enviado.

II. Los premios que se disputaban eran los siguientes:

REGATA Á LA VELA.—Primero.—2.000 rs. en metálico del Excmo. Ayuntamiento de Bilbao; un objeto de arte, regalo del Excmo. Sr. Marqués de Mudela, y una medalla de plata dorada del Club Náutico de Bilbao.

Segundo.—1.000 rs. en dinero; 500 del Ayuntamiento de Portugalete, y los otros 500 del de Santurce; un objeto de arte del marqués de Barambio, y una medalla de plata del Club Náutico de Bilbao.

Tercero.—500 rs. en metálico del Ayuntamiento de Algorta; un objeto de arte, regalo de la Compañía del tranvía de Bilbao á Santurce, y una medalla de bronce del Club Náutico de Bilbao.

REGATA AL REMO.—Primerio.—1.000 rs. en metálico de la Compañía del tranvía de Bilbao á Algorta.

Segundo.—400 rs. en metálico del Establecimiento de los baños de mar bilbainos.

Tercero.—200 reales de los Directores del Café Suizo de Bilbao.

Fondeadas las valizas, volvimos sobre Santurce, donde como ya hemos dicho nos esperaban dispuestas convenientemente las embarcaciones expresadas; á las 12<sup>h</sup> y 20<sup>m</sup> se hizo un disparo, desde el *Volador*, como señal preventiva, y á las 12<sup>h</sup> y 25<sup>m</sup> otro que era la de partida.

Desde el primer momento comprendimos que las dos balandras que habian de disputarse el primer premio eran la *Zuria*, de Bilbao, y el *Fil à voile*, de Biarritz; el buen corte de sus velas, su mucho aparejo y lo fino de sus líneas de agua hacian se les considerase como dotadas de buenas condiciones marítimas.

La ventaja fué de la *Zuria*, que en pocos minutos montó por barlovento, ó sea por el E., la valiza *Algorta*; pero el que la manejaba se corrió con la vuelta mucho al O., maniobra que no hizo el patron del *Fil à voile*, cuyas vueltas fueron cortas y muy oportunas para montar por el N. la valiza que indicaba el vértice del triángulo y que decidia, por decirlo así, quién habia de ser el vencedor.

Montada dicha boya, y dirigiéndose ya para adentro, tuvimos hasta el último momento esperanza de que la *Zuria* alcanzase á su contrincante, á causa de la buena marcha que le imprimia su mayor aparejo, viniendo en popa; corta fué la dife-

rencia que entre ámbas hubo en llegar al límite de la regata, como se ve por el siguiente estado:

El <i>Fil à voile</i> llegó á las.....	2 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup>
La <i>Zurita</i> id. id.....	2 4 22
Diferencia.....	0 4 22

siéndoles adjudicados el primero y segundo premios.

El tercer premio lo ganó la *Persecuté*, que llegó al punto señalado á las 2<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> 10<sup>s</sup>.

El lugre *Chiripa* á las 2<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> 5<sup>s</sup>, y la *Ana Maria* á las 2<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> 5<sup>s</sup>.

En la regata al remo, que comenzó cuando se encontraban las embarcaciones á la vela á la mitad de su corrida, no hubo nada de particular; ninguno de los tres botes que en ella tomaron parte eran para regata; sólo el de la *Kobe* era un bote fino y su gente bogaba bien; ganó éste el primero, el bote del *Triana* el segundo y el del *Lionel* el tercero.

No podemos terminar esta imperfecta reseña sin dar á los señores socios del Club Náutico de Bilbao las más expresivas gracias por su amabilidad y galantería, animándoles á que prosigan en su tarea tan brillantemente inaugurada, y cuyo objeto no puede ser más halagüeño para los que deseamos adquiera el país afición á las cosas de la mar, despertando así en la multitud de forasteros que las presencian algun interes por lo que á la marina se refiera.

Tambien faltariamos á nuestro deber si no enviáramos desde estas columnas un afectuoso saludo al digno señor alcalde de Portugalete, D. Fernando Carranza, y á mis distinguidos amigos D. Julian Salazar, capitán del vapor *Triana*, y á D. Pablo Carranza, que mandaba el *Volador* en dicho dia, por lo que contribuyeron al buen éxito de las regatas, y con cuya amistad tanto me honro.

Bilbao 24 de Agosto de 1881.

J. C. R.

**Botada de los cruceros «Velasco» y «Castilla.»—**

La del primer buque, anunciada en el último cuaderno, se efectuó en Blackwall el día 27 de Agosto último de la manera más satisfactoria, con ceremonial análogo en parte al que se observó en la botadura del *Gravina*; el *Velasco* es idéntico en todo á éste, del cual se dió cuenta en el expresado número de la REVISTA; el día 9 del actual se botó en el arsenal de la Carraca, sin el más leve accidente; el *Castilla*, de igual porte, dimensiones y demas elementos que el *Aragon* y el *Navarra*, reseñados igualmente en nuestros números anteriores. El *Castilla* es el quinto de los buques de guerra de nuestra armada que se han botado al agua en el presente año.

**Sociedad de Salvamento de náufragos.**—La comisión ejecutiva de esta sociedad ha acordado proponer al Consejo una recompensa honorífica para D. Celestino García Ibarra, de Santurce, por su arrojo en el salvamento de seis personas que montaban una embarcacion zozobrada en la barra de Portugalete. También ha acordado proponer para una recompensa pecuniaria á los seis marineros que tripulaban la lancha mandada por el Sr. García Ibarra, que tiene ya la cruz de Beneficencia de segunda clase por hechos análogos.

**Machina del arsenal de Cartagena.**—El jueves 15 del corriente á las siete de la mañana se habrá arbolado la machina *Tripode* del arsenal de esta ciudad. Los trabajos de instalacion comenzaron en 16 del pasado mes. Poco más de veinte dias laborables han bastado para dar cima á un trabajo difícil y de responsabilidad.

# BIBLIOGRAFÍA.

---

## OBRAS ESPAÑOLAS.

**Consideraciones en que puede basarse la organizacion de nuestra artillería de campaña, por el comandante capitán D. FERNANDO A. DE SOTOMAYOR.**—Madrid. Imprenta de la viuda é hijos de D. E. Aguado.

Hemos recibido un ejemplar del interesante folleto que lleva este título y que ya habia sido publicado en el *Memorial de Artillería*. Tan atinadas y juiciosas nos parecen las observaciones que en él se hacen y las reformas que se piden, que á pesar de nuestra natural incompetencia, no podemos ménos de recomendar su lectura á cuantas personas se ocupen de asuntos militares.

## OBRAS EXTRANJERAS.

**Historia de la guerra del Pacifico (1879 á 1881), por D. DIEGO BARRIOS ARANA, ilustrada con planos y mapas.** Obra en dos tomos en 4.º, impresa en Santiago de Cuba. Librería central de Servat y C.ª, años de 1880 y 1881.

Los numerosos artículos publicados en los periódicos y revistas extranjeras acerca de la guerra entre Chile y las repúblicas aliadas del Perú y Bolivia, contienen, por regla general, errores y noticias falsas, que no permiten formar juicio medianamente exacto sobre los acontecimientos y vicisitudes de la misma.

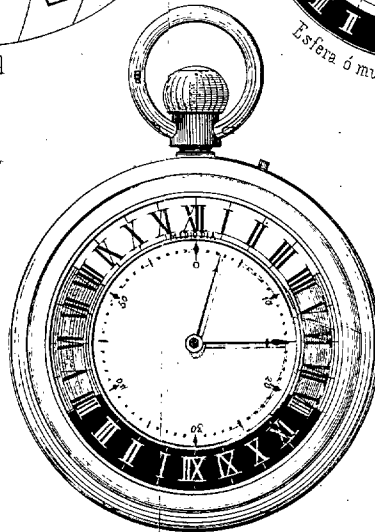
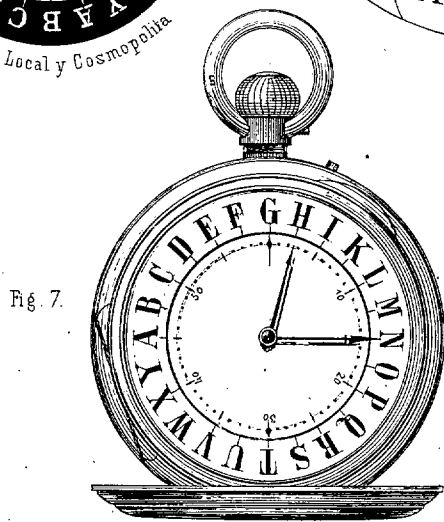
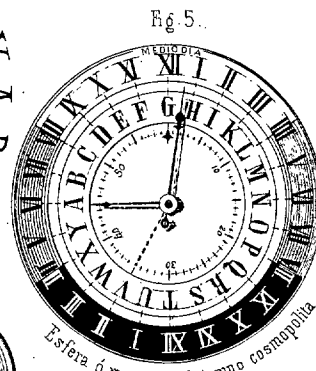
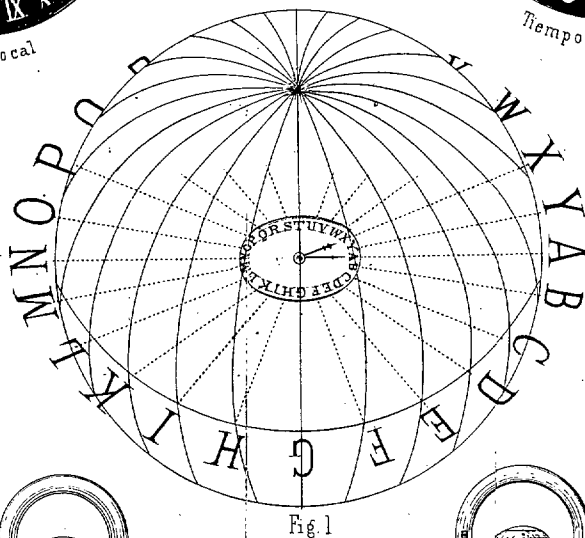
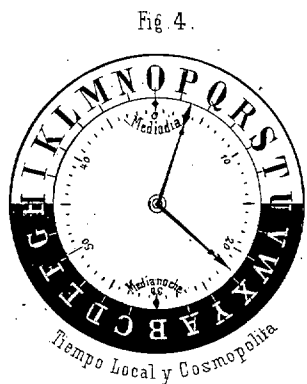
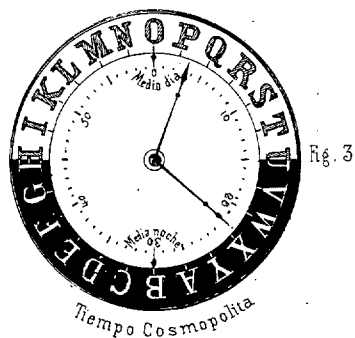
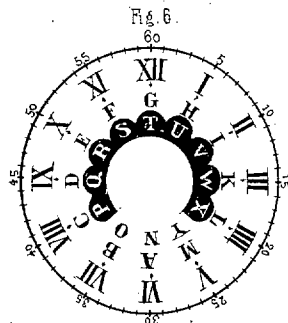
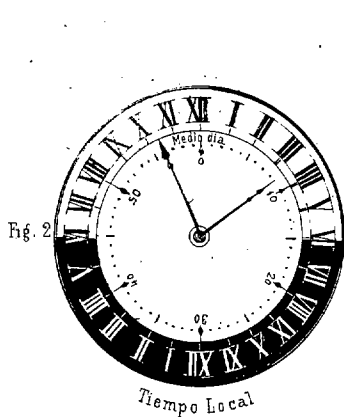
El autor, animado del deseo de presentar á los lectores imparciales un cuadro completo de la guerra y de sus orígenes, ha publicado la presente obra, que escrita sin pretensiones literarias y con bastante concision, ofrece una historia suficientemente completa de los sucesos, presentados con orden y con método, é ilustrada con planos y mapas dibujados en vista de los mejores documentos.

El primer tomo empieza por el estudio de las causas de la guerra, y concluye con la toma de Arica, acaecida en Junio de 1880; el segundo tomo describe el resto de la lucha hasta la ocupacion de Lima en Enero de 1881 por los chilenos y la instalacion del gobierno provisional peruano. La parte marítima de la campaña está tratada con la extension necesaria para su inteligencia en los capítulos IV, VI y VII de la segunda parte del tomo I, y en los capítulos III, V y VIII del tomo II.

**La figura de la tierra.** *Nociones elementales de geodesia (en inglés)*, por MANSFIELD MERRIMAN. Librería de Trübner y C.<sup>a</sup> Londres.

Este librito trata de la figura geométrica de la tierra, considerada como una esfera, esferoide, elipsoide, ovaloide y geoide, cuyo último término se emplea para designar la configuracion actual de la superficie de las aguas del globo. El autor ha resumido en un espacio limitado numerosos datos de sumo interes. (*Engineering.*)

**Diario de viajes y de aventuras por mar y tierra,** *ilustrado con numerosos grabados (en francés)*. Librairie Illustrée, 7, rue de Croissant, 8.º p.º, 4 fr.





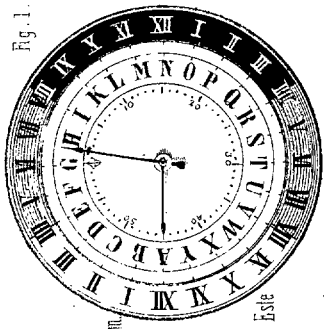


Fig. 1.  
**MERIDIANO A.**  
 Tiempo local ..... 6:45 pm  
 Tiempo cosmopolita ..... 6:45  
 Longitud segun la cuenta nueva ..... 15°  
 Longitud sistema antiguo ..... 165° Este

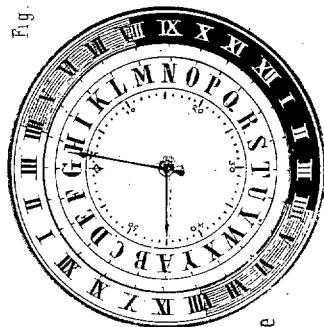


Fig. 4.  
**MERIDIANO D.**  
 Tiempo local ..... 3:45 pm  
 Tiempo cosmopolita ..... 6:45  
 Longitud ..... 60°  
 Longitud sistema antiguo ..... 120° Este

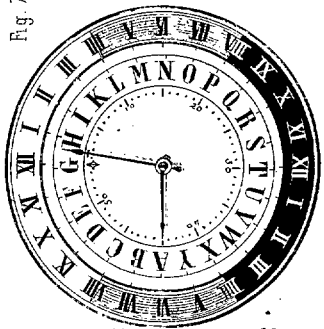


Fig. 7.  
**MERIDIANO G.**  
 Tiempo local ..... 12:45 pm  
 Tiempo cosmopolita ..... 6:45  
 Longitud ..... 105°  
 Longitud sistema antiguo ..... 75° Este

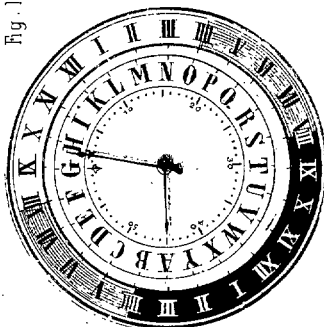


Fig. 10.  
**MERIDIANO K.**  
 Tiempo local ..... 3:45 am  
 Tiempo cosmopolita ..... 6:45  
 Longitud ..... 150°  
 Longitud sistema antiguo ..... 30° Este

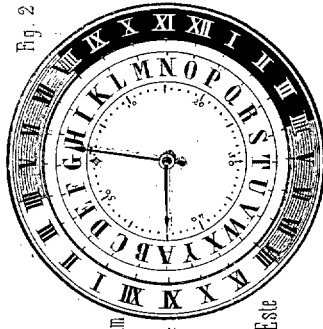


Fig. 2.  
**MERIDIANO B.**  
 Tiempo local ..... 5:45 pm  
 Tiempo cosmopolita ..... 6:45  
 Longitud ..... 30°  
 Longitud sistema antiguo ..... 150° Este

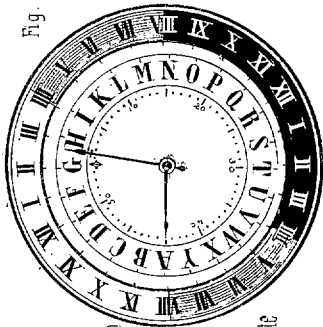


Fig. 5.  
**MERIDIANO E.**  
 Tiempo local ..... 2:45 pm  
 Tiempo cosmopolita ..... 6:45  
 Longitud ..... 75°  
 Longitud sistema antiguo ..... 105° Este

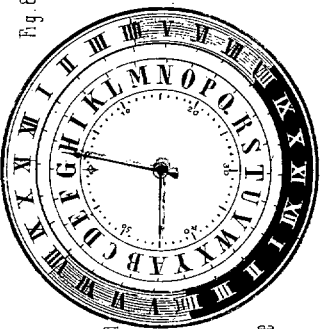


Fig. 8.  
**MERIDIANO H.**  
 Tiempo local ..... 11:45 am  
 Tiempo cosmopolita ..... 6:45  
 Longitud ..... 120°  
 Longitud sistema antiguo ..... 60° Este

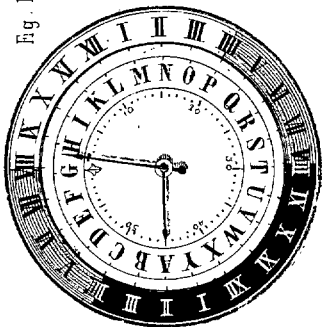


Fig. 11.  
**MERIDIANO J.**  
 Tiempo local ..... 8:45 am  
 Tiempo cosmopolita ..... 6:45  
 Longitud ..... 165°  
 Longitud sistema antiguo ..... 15° Este

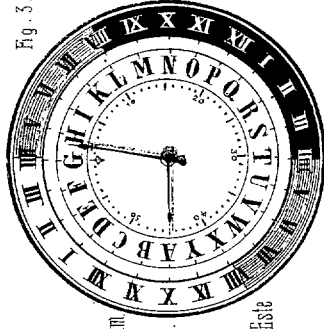


Fig. 3.  
**MERIDIANO C.**  
 Tiempo local ..... 4:45 pm  
 Tiempo cosmopolita ..... 6:45  
 Longitud ..... 45°  
 Longitud sistema antiguo ..... 135° Este

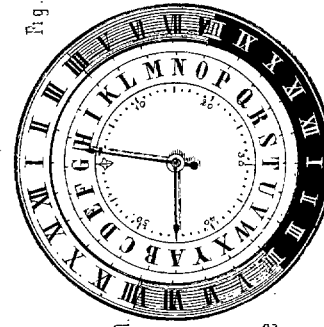


Fig. 6.  
**MERIDIANO F.**  
 Tiempo local ..... 1:45 pm  
 Tiempo cosmopolita ..... 6:45  
 Longitud ..... 90°  
 Longitud sistema antiguo ..... 90° Este

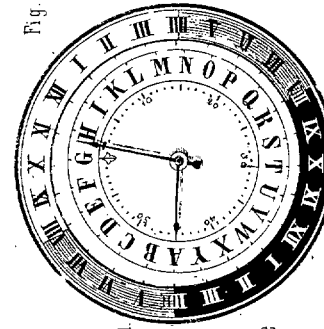


Fig. 9.  
**MERIDIANO I.**  
 Tiempo local ..... 10:45 am  
 Tiempo cosmopolita ..... 6:45  
 Longitud ..... 135°  
 Longitud sistema antiguo ..... 45° Este

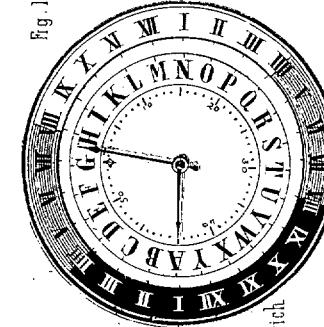
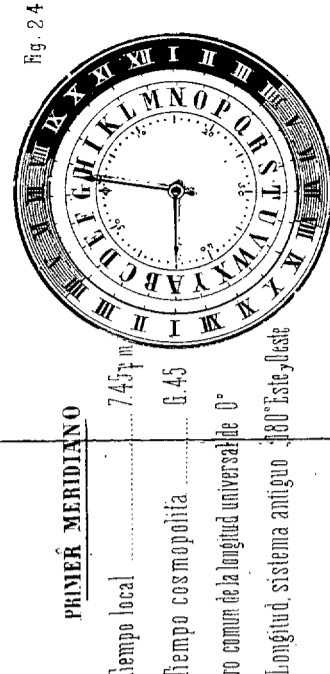
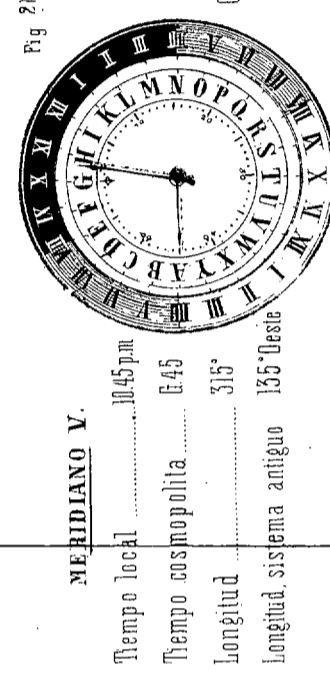
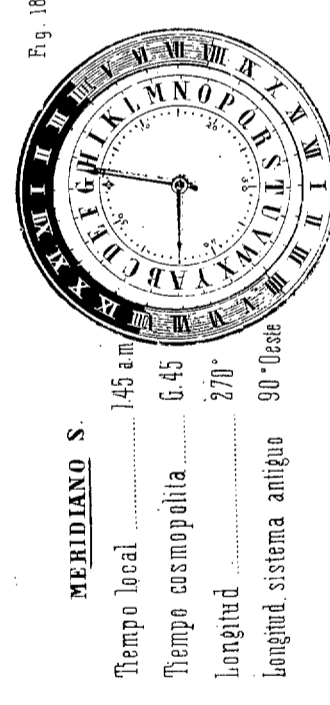
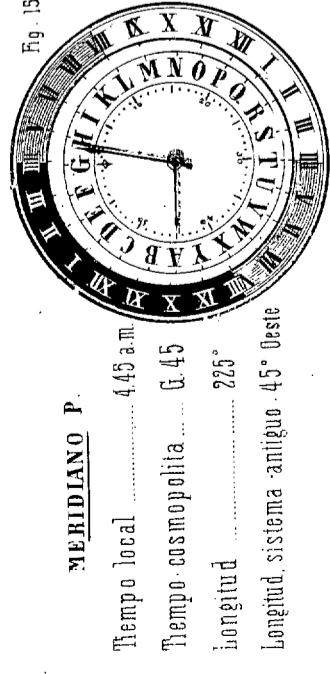
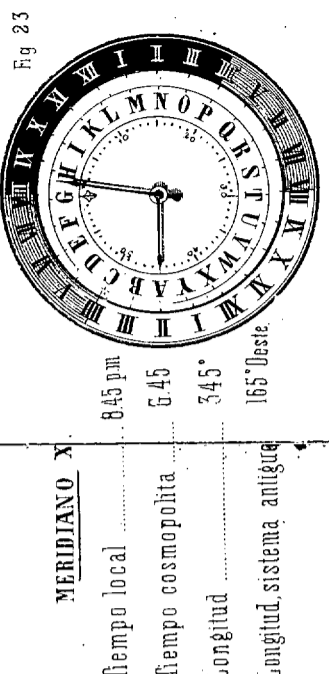
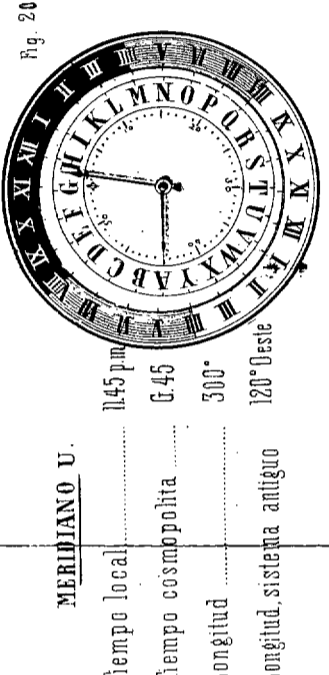
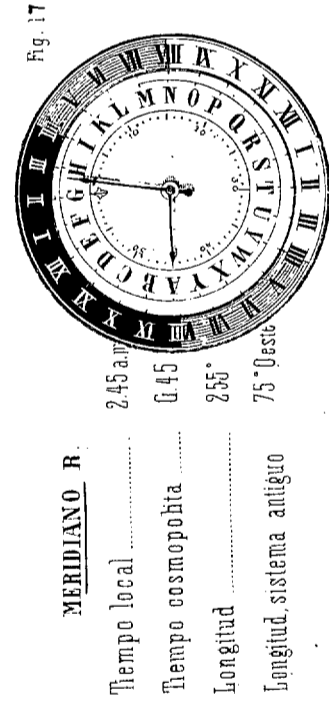
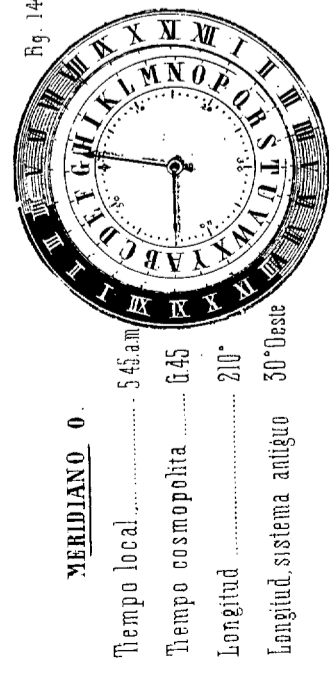
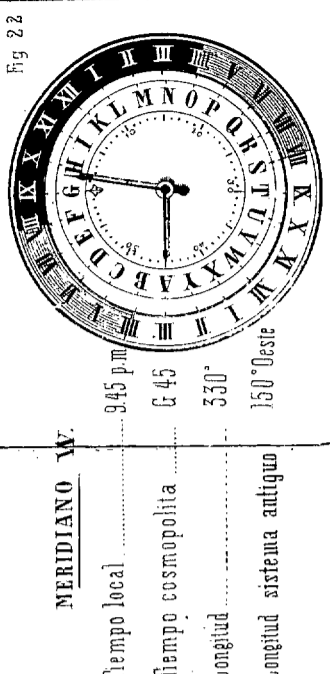
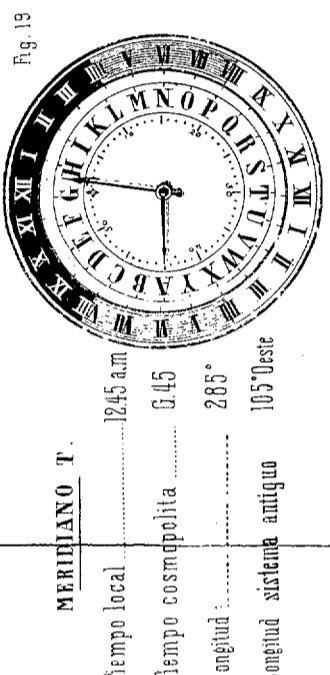
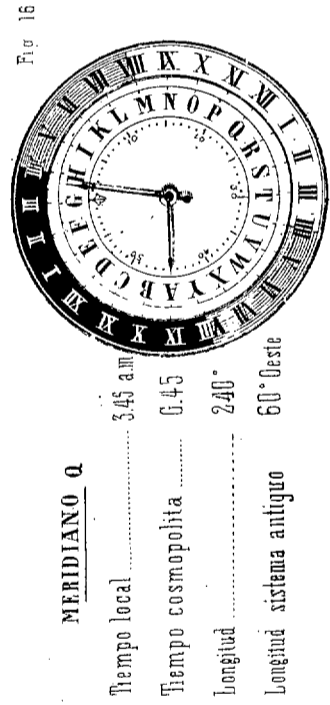
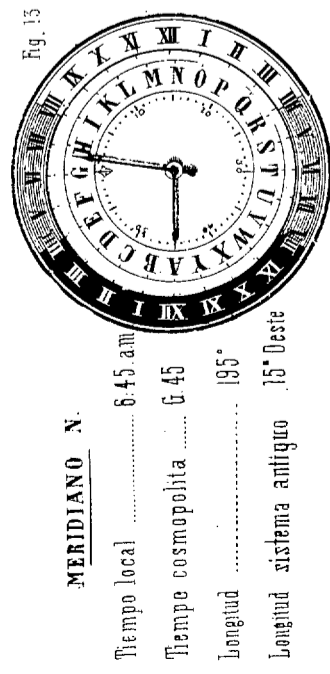
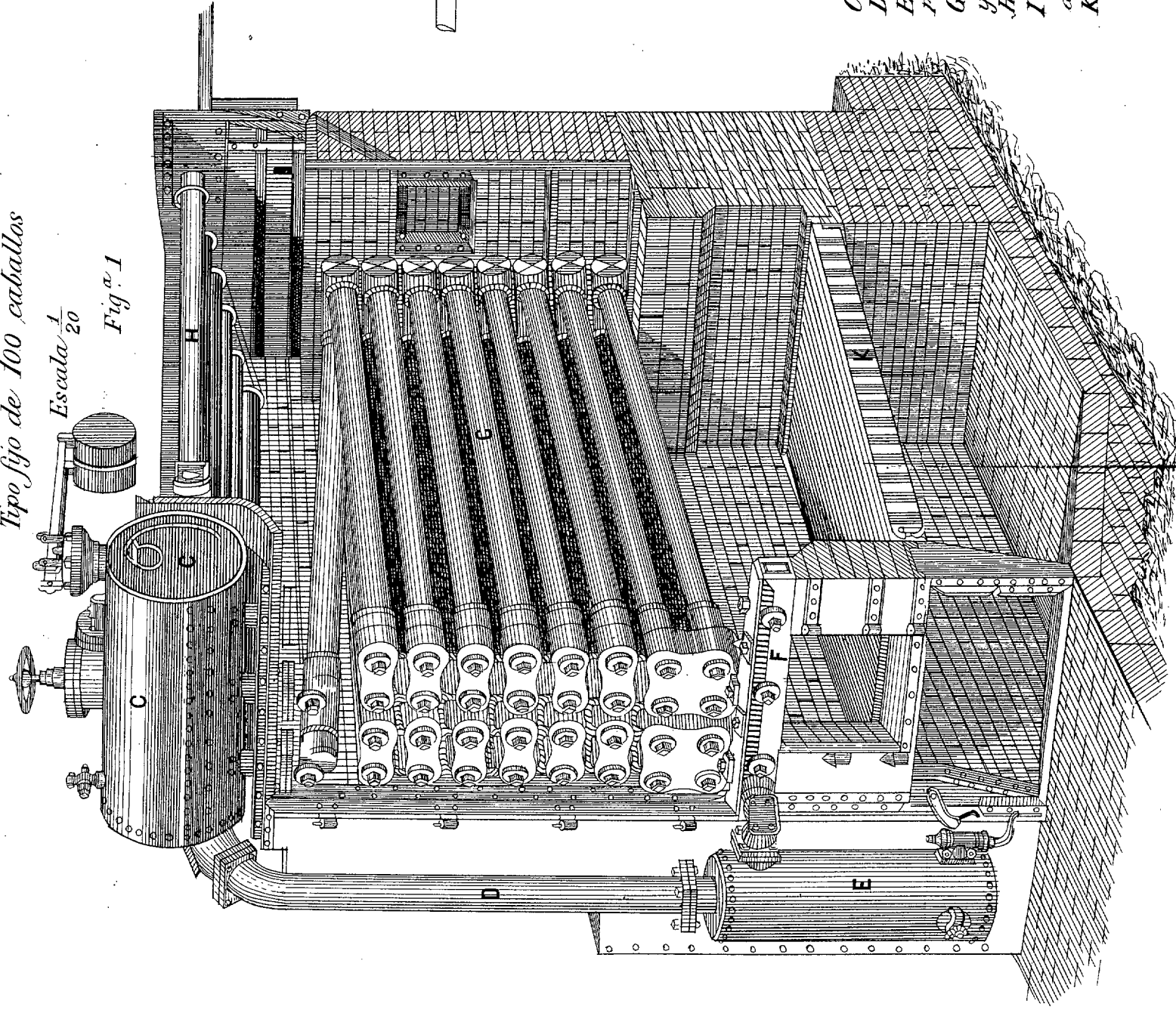


Fig. 12.  
**MERIDIANO M.**  
 Tiempo local ..... 7:45 am  
 Tiempo cosmopolita ..... 6:45  
 Longitud ..... 180°  
 Longitud sistema antiguo 0° Greenwich



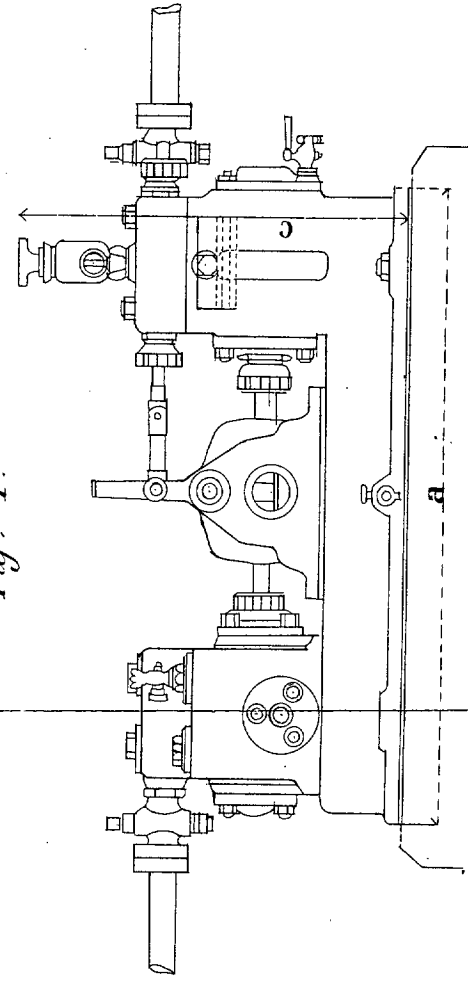
*Caldera Belleville modelo de 1877.  
Tipo fijo de 100 caballos*

Escala  $\frac{1}{20}$   
Fig.<sup>o</sup> 1



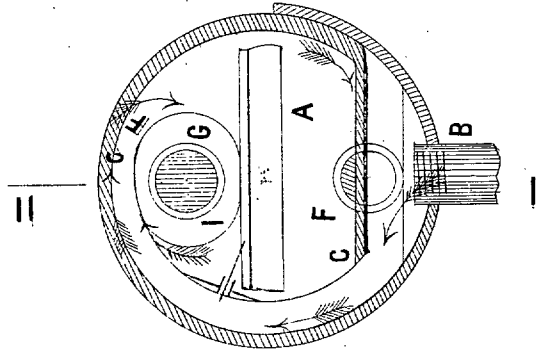
*Donque para calderas de alta presión  
sistema Belleville.*

Fig.<sup>o</sup> 4.

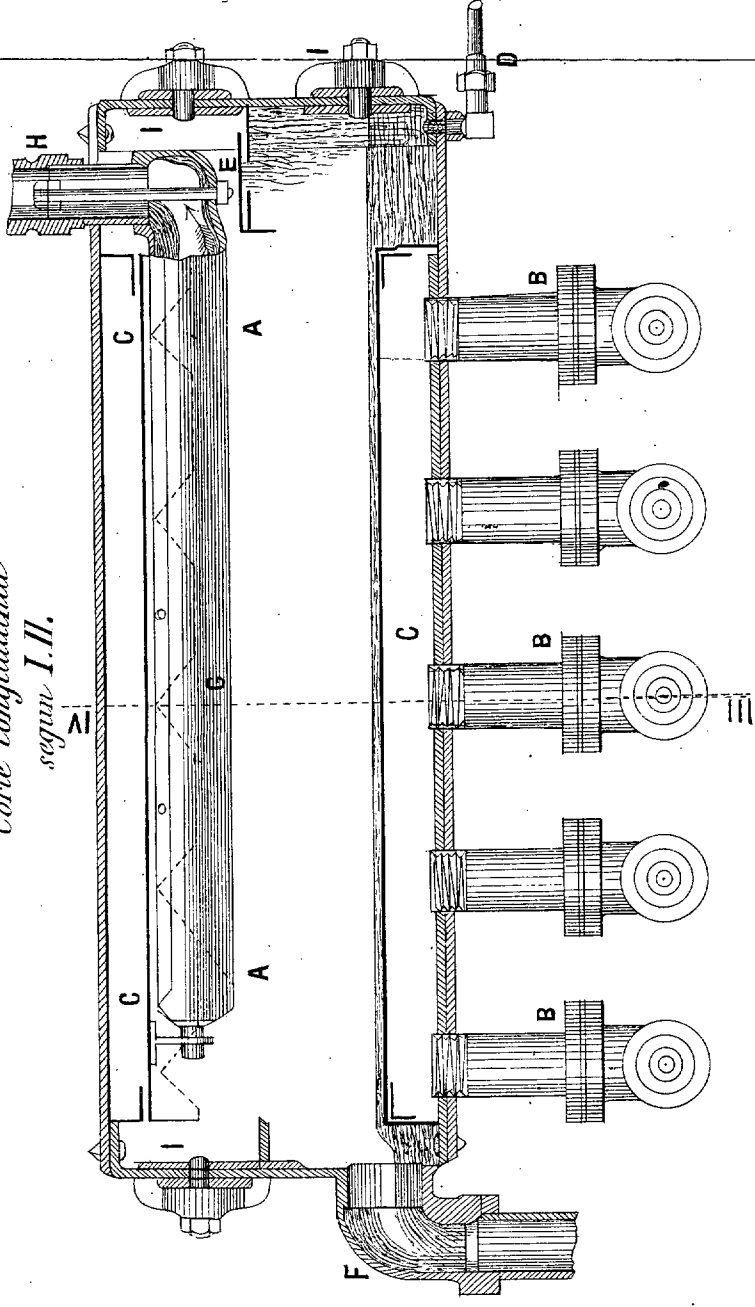


- C. Colector epurador de vapor y del agua de la alimentación.*
- D. Tubo por donde pasa el agua del epurador C al depósito E.*
- E. Recipiente depósito de los depósitos caldereros.*
- F. Tubo colector de alimentación de los elementos G.*
- G. Elementos amovibles que comunican con el colector de alimentación F. y el epurador de vapor C.*
- H. Secador del vapor.*
- I. Registro válvula de la chimenea unida por el regulador automático de combustión y de presión.*
- K. Parrillas de barras onduladas.*

Corte transversal.  
según III IV.



Epurador de vapor y del agua de la alimentación.  
Fig. 2.  
Corte longitudinal  
según I. II.



Regulador de alimentación.  
Corte transversal por el eje.

Fig. 3

- A. Columna de nivel que comunica con el agua y vapor de la caldera
- B. Llave automática de alimentación
- C. Flotador
- D. Palanca interior que transmite el movimiento del flotador
- E. de la palanca exterior F por medio del perno F; la palanca E mueve la válvula G de la llave automática B
- H. Contrapeso del flotador compuesto de un resorte I y de un peso variable formado de cilindros móviles
- K. Tubo de llegada del agua de las bombas a la válvula automática B.
- L. Tubo que conduce el agua de la válvula B al evaporador
- M. Grifo de nivel y nivel de cristal
- N. Llave de purga de la columna de nivel

- A. Colector evaporador
- B. Tubo de comunicación en cada elemento.
- C. Plancha cilíndrica contra la cual chocan el vapor a su salida de los elementos rúnda a la plancha exterior por su base y por su costado forma el espacio circular donde circula el vapor.
- D. Inyector por el cual puebla el agua de alimentación
- E. Obstructor contra el cual chocan el chorro de la alimentación
- F. Tubo por el cual pasa el agua de la alimentación del depurador y de allí a los elementos
- G. Tubo divisor de toma de vapor.
- H. Comunicación del evaporador con el secador de vapor.
- I. Puerta para reconocer el evaporador.

# ERRATAS.

## CUADERNO 1.º, TOMO IX.

PÁGINA.	LÍNEA.	DICE.	DEBE DECIR.
88	6	28 cm.	20 cm.

## CUADERNO 2.º, TOMO IX.

PÁGINA.	LÍNEA.	DICE.	DEBE DECIR.
128	21	M'D	N'D
»	25	$\frac{\text{sen. } \alpha}{\text{cos. } (\theta + \alpha)}$	$\frac{\text{sen. } \theta}{\text{cos. } (\theta + \alpha)}$
129	1	$\theta = 0$	$\alpha = 0$
»	3	tang. $\alpha$	tang. $\theta$
»	8	tang. $\alpha$	tang. $\theta$
132	6	tangentes ordinarios	tangentes, ordinarias
133	10	normal; esto es, cuando no pasa la corriente establecida, esta, tiende	normal, esto es, cuando no pasa la corriente, establecida esta, tien-
»	11	á	den á
138	13	Masa	masa
142	13	poco	poco por
160	5	lepsydra	clepsydra
167	1 y 2	250 embutidos, solo 4 <sup>cm</sup>	250, embutidos solo 4 <sup>cm</sup> ,
185	18	los todos	todos lós
197	33	se dieron de andar	dieron de andar
210	33	Bismarc	Bismarck
211	33	caso	en caso
221	18	concéntricas	excéntricas
224	6	(de 386 t.)	(de 38 t.)
225	2	patente	patentes
»	13	$d, e$ y $c$	$d$ y $e$ ;
226	3	diámetro, y 25 céntime- tros de diámetro y	diámetro de 25 centi- metros
234	4	en torres	en torres y
239	12	núcleo	núcleo
261	1	Agacito	Agacino

SEPTIEMBRE.—1881.

APÉNDICE.

**Disposiciones relativas al personal de los distintos  
Cuerpos de la Armada.**

3 Agosto.—Traslada decreto ascendiendo á capitán de navío de primera á D. Mariano Balbiani.

3.—Idem decreto ascendiendo á contra-almirante al capitán de navío de primera D. Francisco de Llano y de Herrera.

3.—Disponiendo que el capitán de navío de primera D. Mariano Balbiani, desempeñe en propiedad el destino de jefe de armamentos del arsenal de Cartagena.

3.—Nombrando auxiliar de la Secretaría de la Junta superior consultiva al teniente de navío D. Francisco Jimenez.

4.—Destinando á la Habana á los tenientes de navío de primera don Joaquin Maria Pery, D. Salvador Rapallo, D. José Gonzalez de la Coteira y D. Leonardo Gomez.

4.—Idem á Ferrol al primer capellan D. Ricardo Coll.

4.—Idem á la Habana al alférez de navío D. Ricardo Ferrandiz.

4.—Nombrando ayudante de marina del distrito de la Selva al piloto D. José Jimenez Lopez.

5.—Concediendo el pase á la escala de reserva al capitán de infantería de Marina D. Emilio Sampedro.

5.—Idem permuta de destinos á los capitanes de infantería de Marina D. Antonio Torres y D. Francisco Ojeda y á los alféreces D. Pedro Pasquan y D. Francisco Rodriguez.

40.—Disponiendo continúe en el departamento de Cádiz el teniente de navío D. Francisco Anguir.

40.—Idem quede sin efecto la Real orden que nombraba ayudante del distrito de Rota al alférez de navío graduado D. Francisco Cánovas.

40.—Destinando á las órdenes del Ministro al teniente de navío don Miguel Marquez.

41.—Idem al apostadero de Filipinas á los alféreces de navío don Mariano Perez y D. Federico Ibañez.

44.—Nombrando auxiliar del jefe de armamentos del arsenal de la Carraca al teniente de navío D. Francisco Perez Cuadrado.

20.—Idem primer ayudante de la mayoría general de Ferrol, el capitán de fragata D. Guillermo Lobé y Lobé.

20.—Idem auxiliar de la seccion de marinería del Ministerio de Marina el coronel capitán de fragata D. José María Aguado.

20.—Idem comandante del distrito marítimo de Motril el capitán de fragata D. Enrique Cheriguini.

24.—Promoviendo á sus inmediatos empleos al teniente de navío don Joaquin Rodriguez de Rivera y al alférez de navío D. Carlos Ponce de Leon.

21.—Destinando á la Ordenacion de pagos de Cádiz, al contador de navío D. Servando Lluch.

22.—Promoviendo al empleo de contadores de fragata á los alumnos de administracion D. Angel María Revizo y D. Antonio Lobo.

22.—Concediendo cruz blanca de segunda del Mérito naval al capitán de infantería de Marina D. Juan Herrera.

22.—Idem permuta de destinos á los capitanes de infantería de Marina D. Norberto Batarone y D. José Cebrian y á los alféreces D. Pedro Pujales y D. Andrés Varela.

23.—Idem el pase á la escala de reserva al comandante capitán de infantería de Marina D. Augusto Gonzalez Nandin.

23.—Idem el retiro provisional al comandante de dicho cuerpo don Benito Pampillo y Piñon.

29.—Destinando al apostadero de la Habana á los contadores de navío de primera D. José María Diaz, D. Pedro García y D. Federico Rodriguez; y á los de fragata D. Adolfo España, D. Adolfo Lopez, D. Carlos Cañaveral y D. Emilio Juan.

29.—Idem al segundo batallon del tercer regimiento de infantería de Marina al primer médico D. Rogelio Moreno Rey.

29.—Concediendo cruz de tercera clase del Mérito naval blanca al capitán de navío D. Manuel Carballo.

29.—Concediendo cruz de segunda clase del Mérito naval blanca al subinspector de segunda primer médico D. Alfredo Perez.

29.—Nombrando capellan del arsenal de Cartagena al capellan mayor D. Mariano Nieto.

29.—Declarando guardias marinas de primera á D. Enrique Perez y D. Antonio Biondi.

34.—Destinando al vapor *Ferrolano* al alférez de navío D. Manuel Jorganes.

## MATERIAL.

### Movimientos de buques.

#### Escuadra de instruccion.

Agosto 15.—Salió de Coruña para Carril.

19.—Entró en Vigo.

23.—Salió de Vigo para Santander.

25.—Salió de Comillas para Ferrol la *Sagunto*.

26.—Entró la *Sagunto* en Ferrol.

#### Vapor *Limiers*.

Agosto 7.—Entró en Cádiz con caudales y con averías.

14.—Salió de Cádiz.

16.—Entró en Almería.

18.—Entró en Málaga.

#### Goleta *Caridad*.

Agosto 9.—Salió de Alicante á cruzar y entró en Cartagena.

11.—Salió de Cartagena para Orán.

16.—Entró en Alicante procedente de Orán.

31.—Salió para Cartagena de Alicante con caudales y entró en dicho puerto de Cartagena.

Setiembre 2.—Salió de Cartagena.



# CUENTA DEL TIEMPO COSMOPOLITA

Y

## PRIMER MERIDIANO UNIVERSAL,

ADAPTADO LIBREMENTE AL CASTELLANO

POR EL COMANDANTE TENIENTE DE NAVÍO

DON JUAN PASTORIN.

---

*Continuacion. (Véase páginas 49, 147 y 265 del tomo IX.)*

### SECCION VI.

DETERMINACION DEL PRIMER MERIDIANO.

#### I.

Llego ahora al punto de la mayor dificultad; y no precisamente, á mi entender, por lo que haya de científico en la eleccion del cero de las longitudes, sino porque entran en juego en la cuestion, sin razon ninguna, sentimientos y pasiones, que nada tienen que ver con un asunto de pura inteligencia.

Y hé aquí porque, áun cuando hace mucho tiempo que se está deseando la adopcion general de un primer meridiano, comun á todas las naciones, para contar desde él las longitudes, no se ha llegado todavía á ningun acuerdo en tan interesante particular.

Por tanto, la determinacion exige abordar el problema con un amplio espíritu cosmopolita, y dejar á un lado todo espíritu estrecho de nacionalidad ó de rutina.

#### II.

Los meridianos más ó ménos admitidos hoy pasan por los puntos siguientes:

Cádiz.  
San Fernando.  
Christiania.  
Copenhague.  
Ferro.  
Greenwich.  
Lisboa.  
Nápoles.  
París.  
Pulkova.  
Rio Janeiro.  
Stockolmo.  
Y Washington.

A más, en diferentes épocas, se han usado ó propuesto otros meridianos para computar las longitudes.

Ptolomeo, á quien debemos, juntamente con Marinus, la introduccion de las voces *longitud* y *latitud*, hizo pasar el primer meridiano por las islas Afortunadas (Canarias) como límite occidental, en aquel tiempo, de los confines de la tierra; pero la exacta posicion del meridiano de Ptolomeo no se conoce con seguridad.

Segun Malte-Brun, Luis XIII, rey de Francia, con objeto de que fuera uniforme la longitud, ordenó que el primer meridiano se colocase en la isla de Ferro (Hierro), la mas occidental de las Canarias. Delisle, uno de los primeros que procuraron dar precision á las situaciones geográficas, fijó la longitud de París 20° al Este de aquel meridiano. Al conocerse despues, por observaciones más rigorosas, que la diferencia en longitud entre París y la ciudad principal de la isla de Hierro era de 20° 5' 5'', fué necesario adelantar el primer meridiano, 5' 5'' mas al Este de su primitiva posicion. Asi que ahora, ese primer meridiano de Canarias es un círculo puramente convencional que no pasa por ningun punto notable.

Hubo una época en la que algunos geógrafos establecieron el primer meridiano en la isla de San Nicolás, proxima á Cabo Verde, y otros en la de San Jaime. Gerardo Mercator, que

vivió en el siglo xvi, escogió el meridiano que pasa por la isla del Cuervo, una de las Azores, con motivo, segun se dice, de que la brújula indicaba allí el Norte verdadero en aquella época. Ignorábase entónces que la aguja imanada está sujeta á variaciones.

Los holandeses colocaban su primer meridiano en el pico de Tenerife.

Los españoles usan actualmente á Cádiz, á San Fernando y á Madrid.

Los ingleses usaron primero el de Cabo Lizard; pero despues prefirieron el del observatorio de Greenwich, cerca de Lóndres.

Los rusos tienen el de Pulkova, en las proximidades de San Petersburgo.

El de Washington fué adoptado por los Estados Unidos, y las cartas norte-americanas se refieren aún á este primer meridiano, si bien los buques que arbolan la bandera norte-americana cuentan sus longitudes por el meridiano de Greenwich.

Los italianos usan el de Nápoles, y parte de los buques del imperio del Brasil cuentan su longitud desde Rio-Janeiro.

### III.

Vista esta inútil riqueza en meridianos, frecuentemente se ha exteriorizado un vehementísimo deseo en favor de un cero primordial comun á todas las naciones; pero han fallado siempre cuantas tentativas se han hecho en su pró, porque, como ya se ha apuntado, en todas partes ha prevalecido una más ó ménos anti-científica rutinaria tenacidad en favor de los ceros arbitrarios sugeridos por los navegantes de las respectivas naciones.

Pero la cuestion se impone con tal fuerza, que de tiempo en tiempo han aparecido tendencias á ahogar los intereses pequeños de los pocos y favorecer las grandes aspiraciones cientí-

cas de la generalidad, no confinadas por frontera alguna geográfica y desprovistas de la vanidad inherente á cada país.

Algunos astrónomos han propuesto el meridiano de Alejandría, por ser esta la ciudad á que Ptolomeo refirió sus observaciones y sus cálculos. La gran pirámide ha sido también propuesta como punto por el cual pudiera pasar el meridiano primario del mundo, proposición ardientemente defendida por el profesor Piazzi Smyth, astrónomo real de Escocia.

Otros astrónomos han pensado que el meridiano primordial debía depender de los fenómenos celestes, de modo que las susceptibilidades nacionales no resultasen ofendidas. Laplace, así, recomendó la adopción de aquel primer meridiano universal en que eran las doce cuando el sol entró en el equinoccio vernal el año 1250, momento en que el apogeo de la órbita terrestre coincidía con el punto solsticial de Cáncer. Según Maury, este meridiano universal pasaría próximamente 8 millas al O. de cabo Mesurado, en la costa de África. Herschel apoyó este meridiano inicial, línea ciertamente no sugerida por circunstancias locales, como el medio día y la media noche, ni por el observatorio ó por la capital de ninguna gran nación, debiendo únicamente su razón de ser al movimiento del sol respecto de las estrellas, y de interés común á todas las naciones del globo. Herschel llamaba al tiempo contado por este meridiano *tiempo equinoccial*.

Pero este círculo máximo no posee ventaja ninguna sobre cualquier otro, más que la de hallarse enteramente libre de toda circunstancia nacional (1).

(1) En *El Averiguador Universal* de Madrid, núm. 26, vió la luz pública un artículo tomado de la *Crónica de Leon*, y firmado *Anselmo*, en que se propone para meridiano de origen el de aquel pueblo de la tierra donde primero se diga lunes ó martes, etc.

Y dice entre otras cosas el articulista:

«EL PRIMER MERIDIANO CIVIL TIENE QUE EXISTIR; ó, lo que es lo mismo, es necesario en las actuales condiciones que haya algunos pueblos que sean los primeros en designar el día civil, á cuyo meridiano llamaremos, por consiguiente, primer meridiano civil. La demostración de esta proposición es evidéntisima: las doce de la noche, que es el principio del día civil, no es hora simultánea para todos los meridianos; es necesaria-

## IV.

En mi opinion, el meridiano inicial del mundo, debe escogerse atendiendo á razones distintas de todas cuantas han llegado á mi noticia.

*mente sucesiva, y va rodando continuamente, pasando de uno á otro meridiano: siendo, pues, imposible que principie el día civil simultáneamente bajo muchos meridianos, es necesario que principie á contarse en uno, y éste será el primer meridiano civil. Experimentalmente se prueba lo mismo: si hoy recibiésemos telegramas de diferentes puntos de la tierra, de ninguno se fecharía el día 1.º de Enero de 1900, porque este día no ha llegado aún para ningún punto de la tierra; pero, cuando principie á contarse el 1.º de Enero de 1900, ¿se contará simultáneamente en todos los meridianos de nuestro globo? Es evidente que no, porque se principiará á contar ese día á las doce de la noche, y las doce de la noche no son á la vez en todos los meridianos, sino sucesivamente sin interrupcion; luego, ó bajo ningún meridiano se ha de contar 1.º de Enero, ó bajo alguno ántes que en los otros se contará: luego en algun meridiano determinado se empieza á contar el día civil...*

*Hoy la experiencia puede sacarnos de la duda, merced á sus poderosos medios...*

*El telégrafo puede decirnos lo que hasta ahora ningún libro ha dicho. El procedimiento es muy sencillo. Puesto que el 1.º de Enero no se cuenta aún en ningún pueblo, y, por tanto, en ninguna estacion telegráfica; puesto que, siguiendo el tiempo, ese día se contará; puesto que ha de principiar á contarse á las doce de la noche, y puesto que las doce de la noche son siempre, pero sucesivamente, en todos los meridianos del globo, el procedimiento queda reducido á que cada estacion telegráfica avise á una central, cuándo en cada una de ellas sean las doce de la noche (que irán siéndolo sucesivamente), qué día principia á contarse allí. El 1.º de Enero todavía no se ha contado en ninguna; durante un día astronómico ha de estar principiándose á contar en todas ellas sucesivamente, no simultáneamente; ¿cuál será, pues, la primera que diga: «Aquí principia á contarse en este momento el 1.º de Enero?» Pues aquella estacion que tal dijere se hallará en el primer meridiano civil ó lo tendrá muy próximo...*

*Hoy sucede lo que parece imposible que suceda, á saber: que en los pueblos situados á distancia, aunque sea muy corta, del primer meridiano civil, EN DIRECCION ORIENTAL, cuentan, si, una hora más avanzada, pero esa hora es de un día ATRASADO relativamente al del primer meridiano, y esto á todas las horas del día; de modo que, estando viendo los dos pueblos el sol en el mismo día y en el mismo instante, tendrán que contar días civiles diversos.*

*Por ejemplo: si el primer meridiano civil fuera el que pasa por la ciudad de Zaragoza, á las nueve de la mañana del día 1.º de Enero de 1890 se contarían en Gaeta y Berlín, distantes 15 grados de longitud, poco más ó ménos, las diez de la mañana, pero no las diez del día 1.º de Enero de 1890, sino las diez de la mañana del día 31 de Diciembre de 1889. Y ¿qué digo de Gaeta y Berlín? Si el primer meridiano civil fuera el de Zaragoza, cuando en esta ciudad sean las nueve de la mañana del día 1.º de Enero*

En otro sitio, manifiesto que ese meridiano primordial, debe ser la línea divisoria trazada en la superficie de la tierra, entre dos rotaciones diurnas, esto es; entre un día cosmopolita, y el siguiente. Sería, por tanto, inconveniente hacerlo caer por Londres ó París, Washington ó San Petersburgo, ó por el corazón de cualquier país muy populoso; y, por tanto, debemos procurarle una posición exenta de este carácter.]

Busquemos, si es posible, un meridiano que no pase á través de ninguna gran extensión de tierra habitada, de modo que la población entera del mundo adopte sin inconveniente la cuenta común del tiempo.

## V.

Si examinamos con interés científico el globo terrestre, hallaremos que dos, y tan sólo dos, son las secciones de la tierra que se presentan con las condiciones apetecidas.

Un meridiano á través del Atlántico, puede pasar entre África y la América del Sur, sin tocar ninguna porción de estos continentes, evitando las islas y tierras firmes, excepto una parte de la Groenlandia oriental.

La configuración de los continentes permite también trazar

*de un año, en Barcelona, distante unos 3 grados al E., deberían fechar en el mismo instante y alumbrados por el mismo sol, las nueve y doce minutos, pero del 31 de Diciembre del año anterior. ¿No parece imposible que haya pueblos que, hallándose tan próximos, cuenten distinto día civil en un mismo día natural? Actualmente tiene que ser así!... Esta es la razón de que la geografía astronómica no enseñe con los relojes de sus globos ó esferas más que LAS HORAS DEL DÍA, NO LOS DÍAS DE AQUELLAS HORAS, y de que se confunda con la aplicación de sus exactos principios el que no tiene en cuenta que, al querer determinar con ellos las horas y días CIVILES, se mezcla una cuestión astronómica con una cuestión civil dependiente de la intervención humana.*

*Creemos que un meridiano tal, tan necesario, tan desconocido, tan real y tan paradójico bien merece la pena de ser buscado. Se invita á los sabios y curiosos á buscarlo, y cuando lo hayan encontrado, y publicado su existencia, bien merecería el honor de ser también EL PRIMER MERIDIANO ASTRONÓMICO para calcular la longitud de los pueblos.*

un meridiano en el hemisferio opuesto, que pase por el estrecho de Behring y todo el Océano Pacífico sin tocar tierra.

Cualquiera de estos meridianos serviría para el objeto deseado, pero el próximo al estrecho de Behring se recomienda particularmente á la elección.

Pero, para verlo con perfecta claridad, hay que dejar á un lado todo espíritu estrecho de celo nacional, é inspirarse solamente en el amor de la ciencia.

## VI.

El establecimiento de un primer meridiano comun debe determinarse de manera, que, de entrar en la práctica, altere lo ménos que sea posible, ó no altere ninguno de los varios sistemas de dividir las longitudes ahora en uso. Ventaja de mayor importancia sería aún, que el nuevo meridiano inicial estuviese en armonía con la cuenta de longitudes más general en las navegaciones de altura.

Los anti-meridianos de algunas de las capitales de Europa, pasan á corta distancia del estrecho de Behring, y la adición ó la sustracción de  $180^\circ$  á las longitudes de estos meridianos podría, en todo caso, ser un fácil medio de armonizar el nuevo cero propuesto con algun antiguo modo de contar la longitud.

Seis de estos puntos se emplean hoy como primeros meridianos, á saber;

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| 1. Christiania. | 4. Nápoles.   |
| 2. Copenhagne.  | 5. París.     |
| 3. Greenwich.   | 6. Stockolmo. |

La siguiente tabla, hecha con los datos y noticias más modernas, presenta una estadística del número de buques de vapor

y de vela; como asimismo de sus toneladas, perteneciente á varias naciones del mundo; y tambien de los primeros meridianos que esas naciones usan para determinar sus longitudes.

NACIONES.	BUQUES DE TODAS CLASES.		PRIMEROS MERIDIANOS.
	Número.	Tonelada.	
Gran Bretaña y Colonias Británicas.	20 938	8 696 532	Greenwich.
Estados-Unidos....	6 935	2 739 348	Greenwich.
Noruega.....	4 257	4 394 877	Christiania y Greenwich.
Italia.....	4 526	4 430 895	Nápoles y Greenwich.
Alemania.....	3 380	4 142 640	Ferro, Greenwich y París.
Francia.....	3 625	4 448 445	París.
España.....	2 968	666 643	Cádiz, San Fernando.
Rusia.....	4 976	577 282	Pulkova, Greenwich y Ferro.
Suecia.....	2 454	462 544	Stockolmo, Greenwich y París.
Holanda.....	4 385	476 493	Greenwich.
Grecia.....	2 036	424 448	
Austria.....	740	363 622	Greenwich y Ferro.
Dinamarca.....	4 306	245 664	Copenhague, París y Greenwich.
Portugal.....	494	464 050	Lisboa.
Turquía.....	348	440 430	
Brasil y Sur de América.....	507	494 094	Río-Janeiro y Greenwich.
Bélgica.....	50	38 634	Greenwich.
Japon y Asia.....	78	39 394	Greenwich.
	57 697	20 342 093	

Tomando estos datos como base, podemos suponer que la



marina del mundo cuenta la longitud desde los meridianos mencionados en la proporcion siguiente:

POR EL MERIDIANO.	BUQUES DE TODAS CLASES.		TANTO POR CIENTO.	
	Número.	Toneladas.	Buques.	Toneladas.
De Greenwich...	37 663	14 600 972	65	72
» París.....	5 944	4 735 083	40	8
» Cádiz.....	2 468	666 602	5	3
» Nápoles.....	2 263	715 448	4	4
» Christiania...	2 428	695 988	4	3
» Ferro.....	4 497	567 682	2	3
» Pulkova.....	987	298 644	4½	4½
» Stockolmo...	747	454 480	4½	4
» Lisboa.....	494	464 000	4	4
» Copenhagne..	435	81 888	4	½
» Rio-Janeiro..	253	97 040	½	½
» Varios.....	2 884	534 569	4½	2½
	57 697	20 342 093	400	400

## VII.

De aquí resulta que la marina del globo basa su navegacion en 11 distintos primeros meridianos para contar las longitudes, y que, el 65 por 100 de los buques y el 72 por 100 del tonelaje total cuenta la longitud hácia el E. y hácia el O. de Greenwich.

Los Estados-Unidos de América usaron en un tiempo el meridiano de Washington; pero la importancia de tener un cero comun en la cuenta de longitudes ha sido tan apreciada por los buques de la República, que todos han abandonado el meridiano de Washington, y adoptado el de Greenwich. Rusia, Noruega, Holanda, Bélgica y el Japon han hecho lo mismo;

y Alemania, Suecia, Austria y Dinamarca lo han admitido en parte.

Por lo tanto, es claro, que de los seis lugares dichos para meridianos iniciales, cuyos anti-meridianos correspondan casi al estrecho de Behring, el de Greenwich ocupa el primer lugar con respecto al número de buques y sus toneladas. Estos seis lugares observan el orden que se ve á continuación:

	BUQUES.	TONELADAS.
Greenwich. ....	37 663	44 600 972
París. ....	5 914	1 735 083
Nápoles. ....	2 263	715 448
Christiania. ....	2 128	695 988
Stockolmo. ....	747	154 180
Copenhague. ....	435	81 888

### VIII.

El meridiano 180° al E. ú O. de Greenwich, cruza un pequeño angulo de Kantschatka, en la parte occidental del estrecho de Behring, y, con esta excepcion, no pasa por ninguna otra tierra, entre los polos Ártico y Antártico.

Lo antedicho demuestra claramente que, de todos los meridianos, el de Behring es el que mejor podria convenir al mayor número de buques y de tonelaje de la marina del mundo; y, adoptándolo como inicial, se evitarian perturbaciones en las cartas, almanaques náuticos, y nomenclatura descriptiva que usan casi las tres cuartas partes de los buques en el mundo.

Trazando nuevas líneas meridianas en las cartas que tienen otro cero de longitud, sólo habria necesidad en los que las usasen de volver á las frases familiares ó comunes, de «SISTEMA ANTIGUO» y «SISTEMA MODERNO», que se usaron en Inglaterra

por los años de 1752, cuando, vencidas las preocupaciones populares, se reformó el calendario.

La tabla siguiente demuestra todos los cambios que pueden verificarse en la notacion de los grados de longitud. Se observará que se limita á los 24 meridianos de letras que venimos estudiando:

HORA DE MERIDIANO.	LONGITUD.	
	Sistema moderno.	Sistema antiguo.
Primer meridiano .	Cero.	180° Este y Oeste de Greenwich.
A	15°	165° Este de Greenwich.
B	30°	150° — —
C	45°	135° — —
D	60°	120° — —
E	75°	105° — —
F	90°	90° — —
G	105°	75° — —
H	120°	60° — —
I	135°	45° — —
K	150°	30° — —
L	165°	15° — —
M	180°	0° de Greenwich.
N	195°	45° Oeste de Greenwich.
O	210°	30° — —
P	225°	45° — —
Q	240°	60° — —
R	255°	75° — —
S	270°	90° — —
T	285°	105° — —
U	300°	120° — —
V	315°	135° — —
W	330°	150° — —
X	345°	165° — —
Primer meridiano..	360° ó cero.	180° — —

## IX.

Conozco que una proposicion de este género no puede admitirse en el mundo científico sino despues de una gran discusion.

La conformidad, áun siendo aceptable, ha de ser cuestion del tiempo; pues, ántes de obtener la sancion general, habrá que vencer grandes resistencias pasivas; pues, por grandísima desgracia, es cierto que cualesquiera que sean los beneficios de una medida trascendente, sobrarán siempre los que dejen anticipadamente de reconocer sus ventajas, y serán siempre pocos los que no se consideren obligados á combatir toda novedad en las prácticas existentes; que el resistir se mira como signo de importancia personal.

No hay, pues, inconveniente en el establecimiento de un primer meridiano universal independiente de preeminencias nacionales; el cual será tanto mejor cuanto ménos perturbe y más se adapte al importante objeto de la notacion del tiempo y al exacto registro cronológico de las fechas en todos los países de la tierra.

Las ventajas que de esto se derivarán, como las complicaciones y confusiones que se evitarían, han sido presentados en todo este trabajo. Baste decir aquí, que el fin á que debe aspirarse es establecer un sistema de contar el tiempo más exacto y más conveniente que el obtenido hasta ahora.

No se aspira á cambiar en lo más mínimo las divisiones locales, semanas y dias.—La semana es una division arbitraria, pero está establecida por el hombre desde la más remota antigüedad y es un período de tiempo recordado en los primitivos textos de religion y de historia.

Entre las muchas innovaciones que llevó en sí la revolucion francesa, no fué tal vez la ménos contraria al sentimiento público la alteracion del antiguo calendario, sustituyendo al período de siete dias el de diez. La semana, así como el dia, ha llegado

á formar parte integrante de nuestra civilizaci3n, y debemos aceptar ambos períodos de tiempo; pero esto no se opone al establecimiento de un método científico para la cuenta general del tiempo, que, á la vez que transija con ellos, tenga carácter de cosmopolita, introduciendo un plan en cuya virtud, años, meses, días, minutos y segundos, en todos los meridianos del globo, coincidan tanto práctica como teóricamente; porque, así, las divisiones basadas en un solo módulo de medida se referirán á períodos de tiempo absoluto; y se asegurarán al Género Humano los medios de contar exactamente las fechas, y referir los acontecimientos á un sistema universal, de aplicaci3n, sencilla y uniforme.

A este fin, lo único que se necesita es que cada revoluci3n del globo sobre su eje sea definida por un diámetro de demarcaci3n sobre la superficie de la tierra, aceptable para todas las naciones. El intervalo transcurrido entre dos pasos sucesivos del sol por esta línea podria tomarse como módulo de medida; y, cualquiera que fuere el nombre por el cual se conociera esta medida, ella indicaria una fecha particular comun á todos los lugares de la tierra con respecto al principio de un mes ó de un año. El módulo podria dividirse en veinticuatro partes. Estas divisiones, representadas sobre la superficie del globo terráqueo por veinticuatro líneas fijas meridianas, á distancia de una hora unas de otras, establecerian en todas partes los meridianos magistrales para las horas de tiempo local, de lo que resultaria perfecta uniformidad en todos los relojes del mundo. Los minutos y demas subdivisiones de tiempo serian coincidentes, y tan sólo variarían los números locales de las horas.

## X.

Uno de los inevitables resultados, podria considerarse como objeccionable, pero apareceria en verdad de bien poca monta. Sólo en un meridiano podria coincidir la hora local del día

con el módulo cosmopolita de tiempo, 15° al Oeste sería una hora más tarde, dos horas á los 30°, y una hora más de atraso por cada 15° hácia el Oeste. Así el momento del cambio de una fecha de tiempo cosmopolita, ocurriría á media noche en un punto, á medio día en otro, á las seis de la mañana en un tercero y por último, en tantos momentos como son los de veinticuatro horas del día, segun el meridiano del lugar. Esta peculiaridad sería sin duda un inconveniente, durante el breve intervalo de transición del presente sistema al propuesto. La lám. XIV demuestra la variación de cambios, y hace ver que mientras la hora cosmopolita sería absolutamente idéntica en todas partes, el tiempo local variaría una hora en cada magistral alrededor de la circunferencia del globo.

## XI.

La posición de los 24 meridianos secundarios depende de la elección del primer meridiano; y, por lo tanto, el primer paso que debe darse para llevar á cabo el plan es el de establecer un meridiano inicial como punto de partida comun.

¿Aventuraré mucho afirmando que el meridiano sugerido satisfaría completamente á todas las necesidades?

Creo que con la cooperación de las naciones reconocidas como fuentes principales de civilización, podría de una vez para siempre el propuesto reemplazar á todos los meridianos iniciales usados hasta aquí.

Se establecería sin alterar casi las actuales costumbres ó, por lo ménos, sin violenta ruptura con las reglas, prácticas y tradiciones de la gran mayoría de los navegantes.

Y, adoptado, la expresión tan familiar para nosotros, «longitud de tal punto,» caería en desuso siendo reemplazada simplemente por la sola palabra LONGITUD. Un nuevo primer meridiano establecido así, sería esencialmente cosmopolita, y promovería los intereses generales del mundo, sin ofensa de

preocupaciones nacionales; pues la línea de demarcacion de una fecha á otra interesaria á todos por igual, y sería propiedad comun de los centenares de millones que habitan la tierra, y de los centenares de miles que cruzan el mar.

*(Se continuará.)*

---

# NOTICIAS SOBRE EL IMPERIO DEL JAPON,

POR EL INSPECTOR GENERAL DE INGENIEROS DE LA ARMADA

DON HILARIO NAVA Y CAVEDA.

---

*Continuacion. (Véase página 171 y 317, tomo IX.)*

## **Productos agrícolas.**

En todos tiempos se ha cultivado la tierra en el Japon con esmero y sus productos han sido el principal recurso, por no decir el único, con que se ha contado para sostener las cargas públicas; y en todas épocas tambien la agricultura, á la que allí se la atribuye un origen casi divino, ha sido objeto de la solicitud constante de los gobiernos, que han procurado fomentarla además con la construccion de canales de riego, pantanos, caminos y otras obras públicas.

En el Japon, como en todas partes, se divide el suelo en tierras de secano y tierras de regadío, y áun en tierras altas ó de monte, y tierras bajas ó de llano, predominando en el Norte las tierras bajas y las de regadío, miéntras que en el resto del país, abundan más las de secano y de monte. El cultivo es intensivo; el japonés jamás deja descansar la tierra; las cosechas se suceden sin interrupcion, y ántes de recoger una tiene ya sembrada otra; de modo que cultiva el suelo casi todo el año y lo abona con el mayor cuidado, empleando abonos de todas clases y apropiados á los terrenos que fertilizan, siendo de notar que entre los de origen animal, tienen gran va-



lor los que proceden del desecho del pescado, al paso que dan poca importancia á los de establo, que por otra parte escasean mucho, porque en el Japon la ganadería es reducida: quizá no pasen de dos millones de cabezas de ganado vacuno y caballar las que cuenta para las necesidades del cultivo, cifra realmente increíble en un país tan esencialmente agricultor. Al trabajo incesante de la tierra, al esmero en el cultivo, y al cuidado de abonarla abundantemente, más que á la feracidad del suelo debe el Japon su variada producción agrícola, en la que figura en primer término el arroz, y vienen despues el trigo, la cebada, el centeno, el mijo, las habas, guisantes y otras leguminosas que no hay para qué mencionar.

La importancia de la producción agrícola puede apreciarse por los siguientes datos estadísticos: dedica á arrozales una extensión de 1 587 757 hectáreas; á los demas cereales, en tierras de secano, 1 421 453; y el área total que dedica al cultivo de toda clase de cereales, á la producción del té, tabaco y otras plantas, incluyendo además el espacio ocupado por los edificios, se calcula en 3 421 442.

La producción media anual de arroz, se calcula en 50 512 000 hectolitros, con un valor medio de 162 millones de pesos, y corresponde próximamente á cerca de 32 hls. (31,81) por hectárea. La de los otros cereales y leguminosas se supone en la proporción siguiente:

	Hectolitros.
Trigos, cebadas, centenos, etc.....	33 300 000
Habas, guisantes y otras leguminosas.....	44 700 000
Mijo de diferentes clases.....	44 700 000
TOTAL.....	<u>56 700 000</u>

correspondiendo 35,71 hls. por hectárea, y calculándose su valor total en unos 100 millones de pesos.

*Arroz.*—El arroz que se produce en el Japon es de dos clases; el arroz ordinario ó *Urruchi*, y el arroz glutinoso ó *Mochigome*; ámbos se cultivan en los arrozales, pero hay

otra clase que se cultiva en el campo y se llama por esta razon *Obake* ó *arroz de campo*; comprendiendo cada uno de estos géneros tres especies, el arroz temprano, el medio y el tardío; y si apurando las pequeñas diferencias que los distinguen se quiere llevar más léjos la clasificacion se alcanzarian hasta 270 variedades. Nuestro objeto, sin embargo, es ocuparnos sólo del arroz ordinario, que es el alimento favorito del pueblo japonés y de él se obtiene además por fermentacion el vinagre y el *sake*, bebida con que reemplazan el vino, la cerveza y los alcohólicos.

El arroz ordinario, cocido y dejado secar despues, tiene la propiedad de conservarse mucho tiempo sin que lo ataquen los gusanos; convertido en harina sirve para confeccionar diferentes pastas alimenticias; y la paja del arroz tiene en el Japon tantas aplicaciones que casi vale tanto como el grano: y con efecto, sirve de alimento á las caballerías; se usa para cubrir los techos de las casas; para hacer cuerdas y las sandalias que reemplazan al calzado; para fabricar papel, y por fin, en estado de descomposicion se utiliza como abono para las tierras.

Y no sólo el arroz era y continúa siendo el principal artículo de la alimentacion pública, sino que con él se pagaban los tributos y cargas de todo género impuestos al siervo, y daba hasta cierto punto idea de la riqueza de los señores; su exportacion estaba prohibida, y el Gobierno además lo sujetaba á la tasa, y establecia grandes almacenes, á manera de nuestros pósitos, donde se guardaban cantidades inmensas de arroz que el Gobierno sacaba al mercado y servia de regulador al precio en las grandes crisis que traen consigo la pérdida de las cosechas, las epidemias, ó cualquiera otra calamidad pública.

Las nuevas ideas económicas en que el Gobierno se inspira alzaron esta prohibicion, y desde 1872 se dejó en libertad para que cada cual dispusiera libremente de su cosecha y exportase el sobrante, dando ejemplo el Gobierno vendiendo sus existencias: así se puede ver en los estados de exportacion remi-

tidos por nuestra legacion en Yokohama para el año 1878, que el valor del arroz exportado asciende á 4 543 880 pesos, miéntras que para 1879 sólo es de 1 029 000 yen, sin duda por ser la cosecha ménos abundante. Los puntos adonde se dirige la exportacion son China, la India inglesa, algo para nuestras provincias del Archipiélago filipino, é Inglaterra.

*Otros cereales y plantas.*—Despues del arroz vienen los trigos, cebadas, centenos, y mijos, entre los cuales hay gran número de variedades, y suplen al arroz en los años escasos, ó en puntos donde aquél no se produce; en años normales no sólo cubren las necesidades del país, sino que se exportan, figurando en las tablas de 1878, el trigo y la harina por un valor de cerca de un millon de pesos.

Cultivan los japoneses multitud de variedades de legumbres plantas y frutales, que no sólo forman un renglon importante en la alimentacion, sino que algunas de ellas les dejan todavía un sobrante para la exportacion: de las setas comestibles, por ejemplo, se exportaron en 1878 por valor de unos 257 000 pesos; del *Ginseng*—que es una planta medicinal cuya raíz estimulante y tónica se considera en China una especie de panacea para curar todos los males—se ha exportado en el mismo año por valor de 196 692 pesos, y en tabaco por 116 535; pero sobre esta planta merece decirse algunas palabras más.

*Tabaco.*—El tabaco fué introducido en el Japon por los portugueses en 1605, y plantado en los alrededores de Nagasaki tomó tal extension su cultivo en poco tiempo, que muchos agricultores abandonaron el de cereales para dedicarse al del tabaco. Alarmado el Gobierno con este cambio, prohibió el cultivo de la nueva planta, pero fueron ineficaces las prohibiciones; la planta se extendió por todas partes, y bien pronto arraigó en todas las provincias, con su cultivo, su uso, que se extendió tambien á las mujeres.

El tabaco del Japon comprende dos variedades, una la *Nicotiana chinensis* de hojas redondas, y la otra *Nicotiana Tabacum*, de hojas largas: ambas se cosechan, aunque los procedimientos del cultivo, y las épocas de la recoleccion varían se-

gun el clima de las diferentes provincias. Los centros de mayor producción se encuentran en las provincias meridionales de la isla de Kiushiu y en los distritos al S. y NO. de Tokio, aunque también se da en las provincias del N., y aún parece ser este tabaco el que se prefiere para la exportación. Sea como quiera, es lo cierto, que el cultivo, aunque extenso, se hace mal, y que los procedimientos para secarle y prensarle son defectuosos, siguiéndose de esto que las hojas presentan un color que varía desde el amarillo verdoso al pardo oscuro, que con frecuencia están averiadas y carecen de aroma, ó más bien producen cuando se queman mal olor, y una ceniza negruzca.

En cuanto á la elaboración en cigarros de bitolas distintas, no era hasta hace pocos años conocida en el Japon, pues el tabaco que se consumía era picado á máquina en hebra muy fina, que fumaban en unas pipas excesivamente pequeñas. El roce con los europeos, les hizo apreciar el cigarro y el pitillo, y han tratado de imitar los que se elaboran en Manila, pero son bajo todos aspectos muy inferiores á los de esta procedencia.

En suma, el tabaco japonés no ha tenido en Europa aceptación: en un principio se exportaron grandes cantidades á diferentes puntos, y sea por no estar formado el gusto á esta clase de tabaco, sea por su calidad inferior, que es lo más probable, resulta hoy circunscripto el mercado á la plaza de Londres, que es donde únicamente tiene salida; puede verse por otra parte la marcha decreciente, examinando las cifras de exportación desde 1872, y de las cuales resulta que durante dicho año se exportaron unos 2 100 000 kgs.; en 1873, 1 333 000; en 1874, 180 000; y en 1878, sólo 61 000 kgs.

*Té.*—De mucha más importancia que el tabaco debe considerarse el té, no sólo por los efectos que su constante uso puede ejercer y ejerce, con efecto, bajo el punto de vista físico y moral, sino por su mayor valor, constituyendo hoy el segundo, sino es el primero, de los artículos de exportación. Data el uso del té ó era al ménos conocido su uso en el Japon,

desde el siglo VIII, pero hasta el XIII no empezó á sembrarse importándose la semilla de China, siendo *Uji*, en la provincia de Yamashiro, uno de los puntos donde los ensayos dieron mejores resultados: no obstante esto, hasta el siglo XV no se desarrolló seriamente su cultivo, y desde entónces se ha venido considerando el té de *Uji* como el mejor del Japon.

Ni los procedimientos de cultivo, ni sobre todo la preparacion de la hoja eran los mismos en el Japon que en China, y por esto sin duda difiere tanto un té de otro, permitiendo además, una circunstancia peculiar al clima del Japon, que se desarrolle la planta en puntos de la costa occidental, situados mucho más al Norte de lo que comunmente se admite para su cultivo, como, por ejemplo, sucede en la provincia de *Yechigo* é inmediaciones de *Niigata*.

Tan generalizado se halla en el Japon el uso del té desde su introduccion, que ha llegado á ser una de las necesidades de la vida en aquel país, y puede decirse que desde la mañana hasta la noche hay preparado en las casas japonesas lo necesario para presentar á cada instante esta apreciable bebida, que es lo primero que se ofrece á todo el que va de visita, y el accesorio indispensable en toda reunion amistosa. Tiene tambien el té su influencia histórica, y todavía se conserva la ceremonia del *Chanoyu*, instituída hácia mediados del siglo XV por el Shogun *Yoshi-masa*, con un fin altamente moral y civilizador, cual era el de suavizar las costumbres y borrar enconos, producto de épocas turbulentas y de guerras, y estrechar y fomentar relaciones amistosas entre las diferentes clases sociales. Y léjos de perder en importancia con el tiempo esta ceremonia, la tradicion la ha mejorado reglamentándola y convirtiéndola en una costumbre que se ha conservado hasta nuestros dias, áun cuando modificada probablemente la complicada etiqueta de entónces reduciéndola á formas más sencillas. Tal cual existe hoy, el dia destinado al *Chanoyu* se prepara una habitacion con este objeto, y el dueño de la casa, en presencia de los huéspedes, procede por sí mismo sin auxilio de criados á las múltiples operaciones que requiere la prepa-

racion del té, incluso la de encender la lumbre, lavar la tetera y tazas, etc. El té usado en esta ceremonia es en polvo, en los demas casos se usa la hoja, pero en todos se toma sin leche ni azúcar. Sin embargo, el té verde y negro, de no muy buena calidad, que preparan á lo chino, tiene un gusto tan pronunciado al tanino, que requiere forzosamente leche y azúcar para disminuir su acritud.

Produciéndose el té abundantemente en el Japon, y siendo un artículo valioso y del que se hace grandísimo consumo en Europa y América, era de esperar, desde el momento en que se abrieron los puertos japoneses al comercio exterior, que formara uno de los principales renglones de la exportacion, y así ha sucedido con efecto, aumentando de año en año: mas sea porque el té del Japon es inferior al chino, sea porque á éste se ha formado el paladar en Europa, sea por otras causas, es lo cierto que el principal ó casi único mercado para el té del Japon se halla en los Estados-Unidos, y á sus puertos de New-York, San Francisco de California y Boston, se dirigen los cargamentos que del puerto de Kobe se expiden en todas las épocas del año; á diferencia de China que tiene sólo una estacion determinada del año para esta clase de mercancías. Con el fin de aumentar la exportacion, se procura en estos últimos tiempos preparar el té negro y verde por los mismos procedimientos que en China, mas no es de esperar dé resultado, porque cada país tiene artículos ó productos, cuya mayor ó menor bondad depende exclusivamente de las condiciones de su clima, y es en vano forzar su produccion, y es además un gran error: lo que conviene es favorecer todo lo que tienda á mejorarlos sin que pierdan sus propiedades características, y no crear productos artificiales.

Finalmente, como dato para apreciar la importancia de este artículo indicaremos que la cifra total del valor á que se elevó su exportacion en 1876 fué de 5 454 000 yen; en 1878, 4 413 000; y en 1879, 7 446 000 yen.

*Plantas textiles.*—Cultívanse tambien en el Japon gran variedad de plantas textiles, de cuyas fibras se obtienen las pri-

meras materias para la fabricacion de ciertos tejidos, la del papel, cordelería y otras industrias; es de notar, sin embargo, que no se conocen los linos, y que los cáñamos, áun cuando se cultivan desde muy antiguo, es en pequeña escala, y no bastan para satisfacer las necesidades del consumo.

De otra variedad de plantas que se dan espontáneamente unas, y otras requieren cultivo, se extraen sustancias oleaginosas y tintóreas que se emplean en diferentes industrias.

### Productos forestales.

El Japon ha podido conservar hasta ahora su riqueza forestal, probablemente porque todavía no se ha desarrollado la industria, y sólo ha tenido que hacer frente á las necesidades ordinarias de la construccion y al carboneo; pero conoce su importancia, y por esto la Administracion pública ha creado recientemente un personal idóneo que tiene á su cargo los montes del Estado, ocupándose de sus cortas y repoblacion, de formar catálogos é inventarios, y ordenar sus aprovechamientos.

Entre el arbolado abundan las especies de las familias de las coníferas, que se dan fácilmente y adquieren gran desarrollo, y se conocen tambien varias especies de robles, olmos, haya, etc., siendo objeto de especial cultivo el *Kuwa* ó sea la morera (*Morus Alba*) cuya hoja se emplea en la cria del gusano de seda; el célebre árbol de la laca llamada *Urushi* (*Rhus vernicifera*), que se da en el Norte, y con su savia se componen los distintos barnices empleados en la fabricacion de las lacas, sacándose además de su fruto, así como de otros árboles de la misma familia, la cera vegetal, que es un renglon importante en la exportacion, habiendo ascendido en 1878 á 106 000 yen, y en 1879 á 330 000 yen. Estos dos árboles y los del papel y té son llamados [por los japoneses por antonomasia los cuatro árboles.

Como no nos proponemos describir las diferentes especies

arbóreas, vamos sólo á indicar aquellas que tienen aplicacion á las construcciones, principalmente á la naval, y son entre otras las siguientes:

El *Sugi* (Criptomeria japónica) que adquiere 18 á 21 metros y á veces hasta 30 de altura, cuyo corazon es de color rojizo, y el resto de la madera blanca; una de las variedades de esta especie es el *Yakusugi* cuya madera es muy resinosa y de grano fino y apretado.

El *Hinoki* (Chamae cyparis obtusa), madera de color blanquizco, grano fino y apretado y un olor agradable.

El *Akamatsû* (Pinus densiflora) y el *Kuromatsu* (Pinus massoniana) que por su abundancia y baratura se hace grandísimo uso en el Japon; ámbos de grano tosco.

El *Kara matsu* (Pseudolaris Kaempferi); el *Tsuga* (Abies Tsuga) que es de todos los pinos el que tiene el grano más fino y apretado y de los más usados en la construccion naval; el *Taga Momi* (Abies polita) y el *Momi* (Abies firina) que por las dimensiones que alcanza, la rapidez de su crecimiento, y el darse en casi todas las provincias del Japon tiene gran uso; el *Tohi* y el *Sirabe* que son otros dos pinos parecidos al anterior pero de grano más apretado; el *Akagashi* (Quercus acuta) roble muy empleado en la construccion naval, de grano muy fino y apretado, color rojizo, que abunda en las provincias de Hizen y Satsuma; el *Shira Kashi* (Quercus glauca), y *Shii* (Quercus cuspidata) y otras cuatro especies más de robles que se emplean en la construccion naval y tambien para el carboneo; el *Kuri* (Castanea vulgaris) que se emplea en toda clase de construcciones; el *Buna* (Fagus sylvatica) ó haya, cuya madera se parece al *Kuri*, pero de grano más apretado y fino; el *Mukunoki* (Homoioceltis aspera); el *Kusu no ki* (Cinamomum camphora) árbol que alcanza más de 15 ms. de alto, de madera compacta y dura que se conserva muy bien en el agua, por cuya razón es muy buscado para las construcciones naval y civil; y produce ademas el alcanfor del que se hace una exportacion que en 1878 fué de 310 000 yen, y llegó en 1879 á 457 000 yen.



El *Bambu* (*Bambusa*) que en el Japon, como en otros puntos de Asia, prospera mucho y llega á alcanzar hasta 20 ms. de alto y unos 45 cms. de circunferencia; usándose los de mayores dimensiones en las construcciones civiles é hidráulicas, y ofreciendo los más pequeños [múltiples aplicaciones á diferentes industrias y usos domésticos; aprovechándose hasta los renuevos como alimentacion en vez del espárrago y de la coliflor.

### **Materiales de construccion .**

Entre los materiales usados en las construcciones, figuran las piedras, y aunque en el Japon no se prodiguen en las construcciones ordinarias, no por eso dejan de encontrarse diferentes especies de granitos, calizas, etc., más ó ménos duras y más ó ménos apropiadas á los usos á que se destinan.

Las construcciones civiles en general se han hecho y continúan haciéndose de madera, tal vez por la abundancia y baratura con que se encuentra y la facilidad de su trabajo y trasporte; y quizá tambien en prevision á los terremotos frecuentes que ocurren. De todas maneras, los cimientos, las obras de fortificacion, las hidráulicas, y multitud de monumentos, se construyen de piedra. Pueden como ejemplos recientes citarse los diques de Yokoska, Nagasaki, y muy especialmente el grande y hermoso construido últimamente en aquel arsenal; pero si nos remontamos á tiempos antiguos, todavía se encuentran vestigios y monumentos que no sólo demuestran el empleo que ya entónces se hacia de la piedra, sino la escala asombrosa en que se verificaba. El castillo de Osaka, por ejemplo, causa verdadera admiracion á los que contemplan aquellas inmensas moles de granito que forman sus muros, y no puede ménos de recordarse los monolitos de Egipto cuando se examinan: los sillares que forman la fábrica, alcanzan algunas dimensiones increíbles de 10 ms. de largo por 6 ms. de altura y tizon proporcionado, con un peso que no bajará de 350 á 400 toneladas cada uno. Hay, pues, ejemplos abundantes, antiguos y modernos, del empleo de la piedra en

las construcciones, por más que su uso en las ordinarias ó en la edificación sólo data del siglo iv al v; fundándose entónces sobre pilotes ó estacas.

Entre las piedras que más abundan se encuentra el granito, que comprende muchas variedades, como la diolita, el granito micáceo, el cuarzoso, feldespático, etc.; y hay uno de grano muy fino color blanco rosáceo llamado *Mikage ichi* que se emplea en monumentos y obras esculturales.

Existe tambien la caliza con diferentes variedades, y entre ellas los mármoles que se encuentran en algunas provincias; y un país volcánico como el Japon necesariamente ha de tener tambien, trachitas, basaltos, lavas, etc., etc.

Las pizarras, areniscas, conglomerados, cementos naturales y tierras refractarias, se conocen igualmente en el Japon, pero en lo que realmente posee una verdadera riqueza, tal vez más que por su abundancia, por la variedad y excelencia de los productos, es en las arcillas refractarias, kaolin, sílice y demas materias que entran en la cerámica.

No acostumbran los japoneses á emplear el ladrillo en sus construcciones, pero el ejemplo de las que han llevado á cabo los europeos en los puertos abiertos al comercio exterior, y la variedad de los barros y tierras para fabricar así los ladrillos comunes como los refractarios, los animará á proporcionarse este material tan importante para toda clase de obras.

De las maderas, hierros y otros metales, se trata en otros parajes y no hay para qué insistir aquí.

### Minería.

Abríganse fundadas esperanzas en el Japon, de que en un porvenir no lejano los rendimientos de la Minería vendrán á aumentar considerablemente los recursos del presupuesto, y á crear y desarrollar en el país industrias hoy desconocidas ó muy atrasadas, de lo que resultarán grandes ventajas y un aumento además de la riqueza imponible.

Data la explotación de minas de la más remota antigüedad,

y ya en el siglo VII se hace mención en los libros de las de oro, cobre y hierro, por más que se desconozcan los procedimientos entónces empleados, así en la explotación como en el beneficio de los minerales; aunque bien puede asegurarse que debían ser, como en todas partes han sido, muy imperfectos; y en todo caso así son los que no há mucho se empleaban, resintiéndose por tanto el laboreo de la falta de herramientas mecánicas, de la insuficiencia en los medios de achique ó agotamiento de las aguas, de lo defectuoso del alumbrado, y de la falta de ventilación; careciendo además de todo esto, de una dirección inteligente en la marcha y disposición de los trabajos. Cuando tantos obstáculos se remuevan entrará la explotación en su cauce natural; muchas minas antiguas, abandonadas quizá por falta de medios bastante poderosos para su trabajo, volverán á explotarse; los minerales y escoriales abandonados por pobres, serán de nuevo beneficiados con provecho, y estos resultados animarán ó servirán de estímulo para nuevas empresas mineras.

La producción anual de las minas en explotación, y sus valores durante el año de 1875, según se manifiesta en la reseña que acompaña al catálogo de la Exposición de Fidaldfia en 1876, y confirma la del de 1878 en la Exposición de París, puede condensarse en el siguiente estado:

Clasificación de las minas.	Número.	Cantidades explotadas.	Valores en yen.	Valores en yen por tonelada de las más importantes.	Proporción de los más importantes respecto al total.
		Kilogramos.			
Oro.....	29	673	250 000	»	6,78 %
Plata.....	46	9 740	390 000	»	10,57
		Toneladas inglesas.			
Cobre.....	91	3 000	900 000	300	22,78
Hierro.....	53	5 000	150 000	30	4,07
Plomo.....	8	185	21 275	11,5	»
Estaño.....	3	75	3 000	40	»
Carbon.....	186	390 000	1 950 000	5	52,88
		Litros.			
Pozos de petróleo...	67	1 035 000	23 000	»	»
<i>Total.....</i>	483	»	3 687 275	»	»

Existen además minas de azufre, alumbre, sulfato de hierro, sal, etc., pero cuyos rendimientos no deben ser de gran importancia cuando no se mencionan en el anterior estado.

Como se ve por las anteriores cifras la producción minera es aún muy deficiente, y de poca importancia, siendo de esperar que ésta aumente considerablemente cuando se perfeccionen los medios de explotación como ha sucedido ya en algunas minas, y principalmente en las de carbón de Takashima. Y si el consumo de este preciado combustible y el del hierro dan la más exacta idea del grado de prosperidad y adelanto que un país alcanza, hay que convenir que mucho necesita hacer el Japon para fomentar la Siderurgia, porque realmente la cifra que aparece para el hierro es tan exigua que casi toca ya al límite inferior. Y sin embargo abundan los minerales de hierro en diferentes provincias, principalmente en la de Rikuchiu, y son además muy ricos, distinguiéndose los magnéticos que de muy antiguo se benefician; existiendo distritos donde las minas alcanzan muchas leguas de extensión, sin poder precisar ni su ancho ni su profundidad.

*Hierros.*—Los minerales de hierro magnético contienen por punto general de 62 á 65 % de hierro puro, y se presentan á veces en masas sólidas, ó mejor dicho, en trozos grandes; otras en forma terrosa ó pulverizado el mineral; y ésto se verifica en muchos puntos del litoral donde la mar se encarga de arrastrar á la playa dicho polvo que contiene de 54 á 60 % de hierro. También existen minerales oligísticos y hematitas pardas, que, aunque no tan ricos como los magnéticos, contienen mucho hierro.

*Cobres.*—Los minerales de cobre abundan en el Japon, presentándose en el N. de la Isla de Honshiu en forma de piritas de cobre con otras de hierro en más ó ménos proporción, conteniendo como promedio un 10 á 15 % de cobre puro; pero los hay todavía más ricos que producen de un 25 á 35 %, y por fin, los más superiores, la bormina, dan del 55 al 56 %.

En el anterior estado ha podido observarse que el cobre en la producción total representa cerca de un 23 %, y si se exa-

minan los estados de exportacion se verá que es el único metal, despues de la plata y el oro, que se exporta en barras, y que forma un renglon importante toda vez que su valor pasa de 17 millones de reales.

*Otros minerales.*—En el N. de la Isla de Honshiu se encuentran tambien galenas que dejan de un 40 á 80 % de plomo, siendo algunas argentíferas, pero puede asegurarse que hasta ahora las existencias de este mineral son poco abundantes; y todavía lo son ménos las de estaño, antimonio, cobalto y otros que realmente carecen de importancia bajo el punto de vista de la produccion.

*Carbon de piedra.*—No así en los minerales combustibles, entre los que figura en primer término la hulla ó carbon de piedra, y merece especial mencion no sólo por ser el alma y vida de la industria, y sin el cual tampoco podria desarrollarse la navegacion al vapor, sino porque ya forma un renglon importante entre los productos que se exportan figurando por unos 15 millones de reales, y por sí sólo representa además cerca del 53 % del total valor de la produccion minera.

El carbon de piedra se encuentra en varias provincias del Japon, pero los criaderos de más antiguo conocidos y explotados, y de mayor importancia, son los situados en la parte NO. de la isla de Kiushiu en el distrito de Karatsu, y los de la isla Takashima, provincia de Hizen. Solia usarse dicho combustible en la fabricacion de la sal, en los hornos de cal, y en alguna que otra fragua; y se comprende bien su reducido consumo en un país en que ciertas industrias no se conocian, que no sentian tampoco la necesidad de la navegacion al vapor, y tenian en fin, leña y carbon de madera abundante; pero así que se abrieron los puertos al comercio exterior, y empezaron á ser frecuentados por los buques de vapor, entre los que naturalmente figuran los de las grandes compañías que hacen el tráfico entre Europa y los Estados-Unidos con China y el Japon, se sintió la necesidad del combustible tomándolo generalmente en Nagasaki, procedente de Karatsu, al precio de 4 á 5 pesos la tonelada. No era

ciertamente el carbon tan bueno como el inglés, ni tampoco las minas producian arriba de unas 90 toneladas diarias, y esto hizo sin duda pensar en los ricos y abundantes criaderos de la isla de Takashima, situada á unas 8 millas al O. de Nagasaki, en donde hay descubiertas 13 capas de espesor variable, desde 0,90 m. á 3 m., aunque no todas en explotacion. Esta comenzó á organizarse en 1868, bajo una direccion activa é inteligente; se empezaron á practicar pozos para atacar las capas, sistema desconocido hasta entónces en el Japon; se adoptó la maquinaria que se acostumbra en Europa y América en semejantes explotaciones; se establecieron caminos de hierro dentro de las galerías para arrastrar el carbon á los pozos, y desde la boca de la mina á los embarcaderos donde lo toman las gabarras ó juncos que lo trasportan á Nagasaki, su natural mercado. Con estos elementos, y con un personal de más de 2 000 obreros, entre mineros y otros oficios, trabajando tambien mujeres y muchachos, á todos los que se han proporcionado viviendas inmediatas, iglesia y cuanto se requiere para las necesidades de la vida, se ha llegado á montar una explotacion bien entendida y ordenada que produce unas 700 toneladas diarias de carbon. Este, como sucede en todas las minas de su clase, no es todo crecido; da generalmente un 60 % de menudo, y un 40 % más grueso, que necesariamente disminuirá todavia en los cribados. El menudo se vende á 4,5 yen la tonelada, y el grueso de 6,50 á 7,50 yen, pero es de notar, que el que se consume en los vapores es el menudo, y al parecer con buenos resultados, por lo cual ofrece un excelente y abundante recurso para las estaciones navales de diferentes Marinas y para los numerosos vapores en escala que se dedican al tráfico en aquella extensa region del Asia.

Aunque el carbon de Takashima no sea de tan buena calidad como el inglés, su bajo precio relativamente le hace buscado, y parece además que se obtiene de él un buen coke que se utiliza en diferentes industrias.

Además de los criaderos indicados, abundan tambien la antracita y los lignitos, si bien no se explotan; pero donde se dice

que existe una gran riqueza, de ser exactos los informes dados, es en la isla de Yezo, ó mejor dicho en el Hokkaido, donde se calcula podrá extraerse hasta *150 millones de toneladas* de carbon, cuya cifra, por mucho que se rebaje, quedará siempre lo suficiente para que los japoneses no se inquieten por la desaparicion del carbon en su país.

*Petróleo.*—Figura entre la produccion minera el *petróleo*, que de muy antiguo es conocido en el Japon, y se encuentra en las provincias situadas al NO. de Tokio, aunque puede decirse que sólo se ha generalizado su uso hace cuarenta y seis años. Muchos son los pozos que hay abiertos, y tambien se han hecho algunas tentativas, aunque infructuosas, para montar fábricas de refino: sin embargo, ni la abundancia de producto debe ser grande ni su calidad muy superior, cuando tan poco ha progresado esta industria, y se ven obligados á importar grandes cantidades de los Estados-Unidos, cuyo valor no baja de 36 millones de reales al año.

Para concluir lo que nos proponiamos decir sobre la minería, tal vez no sea fuera de propósito señalar como causa general, que ha debido oponerse en el Japon al desarrollo de la industria minera, ó que por lo ménos ha podido influir grandemente en la produccion, los terremotos que con tanta frecuencia azotan aquel país sacudiendo y dislocando su suelo.

### **Metalurgia.**

*Hierros.*—El beneficio de los minerales se resiente de la imperfeccion de los medios empleados en su reduccion y del atraso de la industria. Los de hierro, por ejemplo, se han venido hasta hace poco fundiendo en hornos pequeños de 3<sup>m</sup>,5 á 4<sup>m</sup>,5 de alto construidos de arcilla refractaria y de seccion rectangular bajo el principio de los Stuckofen, produciéndose el viento por medio de fuelles de madera movidos á mano: el mineral que se funde en esta clase de hornos es el magnético en trozos ó piedras grandes que se calcinan primero, y despues se parte

con martillos de mano en pequeños trozos ó pedazos; pero cuando se emplea el mineral terroso, entónces se funde en hornos de construccion especial, todavía más primitivos, disponiendo capas alternadas de mineral y carbon de madera, durando la operacion dos dias y tres noches. La cantidad de mineral empleada en cada operacion es de 3 750 kg. é igual peso de carbon vegetal, produciendo un 45 % de lingote de hierro de buena calidad, aunque bastante acerado, que necesita despues afinarse.

Tras de estos procedimientos imperfectos, y poco económicos, vinieron los altos hornos montados en la provincia de Rikuchiu, los cuales si no reúnen todavía las condiciones de los más recientes, son un progreso sobre lo que ántes existia. Miden dichos hornos unos 8 m. de altura, tienen interiormente una camisa de ladrillo refractario, y los fuelles que producen el viento son movidos por ruedas hidráulicas. Para la fusion no se emplea castina ó fundente; se echan capas alternadas de mineral magnético y carbon vegetal, calculándose que cada horno funde diariamente 3 750 á 4 500 kg. de mineral, consumiéndose en la operacion 6 000 kg. de carbon vegetal, y produciendo un 50 % de lingote de hierro de primera fusion.

Para convertir este lingote de hierro colado en hierro dulce se emplean pequeños hornos de afino, en los cuales cada carga de 3 kg. de lingote produce dos tochos de hierro dulce de 1,125 kg. de peso cada uno, consumiendo 7,5 kg. de carbon vegetal.

Posteriormente se ha montado en la misma provincia de Rikuchiu un gran establecimiento ó fundicion de hierro compuesto de 4 altos hornos, que se calcula producirán 15 á 20 t. diarias cada uno; 12 hornos de bola, laminadores, martillos de vapor, hornos de coque, y todos cuantos artefactos en fin requiere esta clase de industria, llevándose al parecer invertidos, en 1878, unos 820 000 yen. Los altos hornos serán sin duda los primeros que en el Japon habrán marchado al coque, pero como abunda en la localidad el carbon vegetal, funcio-



narán dos con este combustible, y debe esperarse que con la excelencia y abundancia de las primeras materias que existen en el país, y una hábil direccion, dará el establecimiento productos inmejorables que contribuirán á disminuir la importacion que se hace de este material, que en el mismo año de 1878, ascendia á más de un millon de pesos: y es realmente inexplicable que en un país donde existen hierros tan ricos, donde se conocen las mejores arcillas refractarias, y donde tanto abunda el combustible, haya permanecido tan abandonado y poco productivo este importantísimo ramo de la industria, siendo necesario importar del extranjero la mayor parte del hierro que se necesita para el consumo.

Los hierros importados en el Japon provienen de Inglaterra y Bélgica, siendo los de aquella procedencia preferidos; se importan en lingotes, en barras y en objetos elaborados; pero como primera materia, los que tienen más empleo son los que se destinan para clavos, de los que se hace un gran consumo en la construccion de edificios, que en su inmensa mayoría son de madera, siendo probable sigan en importancia los que se dedican á usos agrícolas, toda vez que las demas industrias están todavía muy poco desarrolladas y que el Japon es esencialmente agricultor.

*Cobres.*—Más conocedores los japoneses del cobre, sea por su mayor valor, sea porque de muy antiguo lo vienen tratando, consiguen beneficiar los minerales que poseen y entregarlo en barras y rieles á la exportacion; llegando ésta á producir en 1878 25  $\frac{1}{4}$  millones de reales representados por 1 828 t., habiendo además exportado minerales de cobre por más de cuatro millones de reales.

Los procedimientos que emplean para obtener el cobre roseta, son tan sencillos como primitivos: hacen en el suelo un pozo que revisten interiormente con una camisa formada de arcilla refractaria y polvo de carbon vegetal, y en la parte posterior lleva dos toberas inclinadas; cubre el pozo una chimenea forrada tambien de arcilla y queda ya hecho el horno. En éste introducen el mineral, que previamente han escogido y lavado

á mano y calcinado en hornos pequeños calentados con carbon vegetal, y al cabo de catorce horas se consigue la fusion de 2 250 kg. de mineral, en la que se han consumido 656 kg. de carbon vegetal, produciendo 300 kg. de régulo, con 75 por 100 de cobre, y 95 á 212 kg. de cobre negro; convirtiéndose despues el régulo en cobre comun por medio de hornos parecidos á los ya indicados, aunque algo más pequeños; de la misma forma son tambien los hornos de afino. Algunas veces se funde el cobre en crisoles, conteniendo 30 á 35 kg., vaciándolos despues en moldes para obtener barras.

Cuando el cobre contiene metales preciosos se funde con el plomo, y tratado por la vía húmeda, el plomo argentífero que resulta se somete á la copelacion.

La mezcla de cobre con diferentes metales como el estaño, zinc, plomo, plata y oro, da lugar á numerosas aleaciones que los japoneses designan por el color que el cobre adquiere, y emplean con gran acierto para la fundicion de objetos de arte, la estatuaria, instrumentos de música, campanas, etc. siendo tambien muy expertos en la manera de pulimentar dichas aleaciones.

### Productos de las aguas.

*Pesca.*—Uno de los principales, el más importante sin duda, es la pesca, y aún cuando no es nuestro propósito enumerar las diferentes especies de pescados que pueblan las aguas dulces de los rios y lagos del Japon, y de los mares que bañan sus extensas costas, si indicaremos, que abunda el salmon en el Norte, principalmente en la isla de Yezo y tambien en las Kuriles, mereciendo citarse el hecho que sólo en uno de los rios de aquella isla, el Ishikari, pasa de un millon el número de salmones que se cogen al año; de cuya riqueza, sin embargo no sacan todo el partido que debieran por no saber prepararlo convenientemente para la exportacion. Cuando los japoneses poseian la parte Sur del Saghalien, mantenian allí grandes pesqueras de salmones en la bahía Aniva; y de su abundancia

dan testimonio los nombres de *Punta y Bahía del Salmon* que allí se conocen.

Se dedican á la pesca en aquellas latitudes desde Junio hasta principios de Setiembre, y puede decirse que en las aguas japonesas hay un verdadero ejército de pescadores, que usan de artes ingeniosos de captura; siendo abundantes y variadas las especies de pescados que las pueblan, conociéndose entre otros la anguila, mujil, pajel, arenque, bacalao, etc. Existen tambien gran variedad de moluscos, entre los que debe señalarse el *Awabi* (*Haliotis tuberculata*) que seco se exporta en grandes cantidades á China, y cuya concha se emplea como el nacar en adornos. Pescados y moluscos se preparan por los japoneses y los conservan de diferentes maneras, segun sean las especies; así, por ejemplo, miéntras que unas las salan, otras las curan al humo, ó bien las secan al aire libre, y en ocasiones ántes de secarlas las tuestan: en una palabra, preparan y curan el pescado y el marisco á semejanza de lo que se practica con el bacalao y el arenque en Europa, y una vez cubiertas las necesidades del consumo local, exportan el sobrante en grandes cantidades, á China principalmente, donde encuentran un mercado seguro y remunerador. Debe además contarse entre los productos de la pesca el aceite ó grasa que se extrae del pescado, y se aplica, ya á usos medicinales, como el aceite de hígado de bacalao, ya al alumbrado y á diferentes industrias.

*Algas.*—Pero se obtiene además de las aguas del Japon, otro género de productos que destinan igualmente á la alimentación y á diferentes industrias, exportando los sobrantes: nos referimos á las algas ó plantas marinas muy abundantes y variadas en los mares de aquel archipiélago, y de cuyo rendimiento apénas se puede formar idea en Europa. Aquí las algas hacen un excelente abono para las tierras y se extrae de algunas productos químicos como el yodo, por ejemplo, pero en el Japon, además de estas aplicaciones se emplean en diferentes industrias y se comen ya frescas, en crudo ó cocidas, ya secas ó curadas; y más generalmente cocidas y preparadas con diferentes aderezos. Hay una especie llamada *Tenkusa*

(*Gelidium corneum*) que abunda mucho y se convierte en una especie de gelatina de que se hace un gran consumo: para esto se lava bien la planta en agua dulce y se conserva seca, y cuando se quiere comer se la pone en agua hirviendo hasta que se disuelve, filtrando en seguida el líquido para separar las materias extrañas y dejándolo luego enfriar; una vez frío, se convierte en una especie de gelatina ó jalea muy consistente que se puede cortar en pedazos más ó ménos grandes. Los japoneses suelen usar de este alimento en los fuertes calores del estío, sin duda por ser refrigerantes; pero tienen otro medio de prepararla y consiste en helar la gelatina durante el invierno, y conservarla para el verano siguiente y entónces á esta sustancia la llaman *Kanten*, y entra en la preparacion de varios platos muy del gusto de los japoneses. La planta se aplica además á la fabricacion de papel y á otros diversos usos; así como en otras especies la cola, goma ó gelatina que resulta de la coccion de la planta, se usa en la cerámica para la pintura sobre porcelana, la usan los tejedores para dar apresto á los hilos, y tiene en fin otras varias aplicaciones. Las especies que destinan á la exportacion ó para conservarlas en el país, son secas, bien sea que hayan sido cocidas, tostadas ó ahumadas, y segun sus clases suelen dividirse en tiras estrechas ú hojas delgadas.

Dan los japoneses tal importancia á las algas ó plantas marinas, que en muchos puntos favorecen su desarrollo y las cultivan con interés cosechándolas oportunamente, dependiendo mucho su mayor ó menor bondad de la calidad de las aguas, de la naturaleza del fondo y de las influencias atmosféricas.

Resulta, pues, que sin apelar á los medios artificiales que hoy ofrece la Piscicultura para cultivar las aguas, como cultiva la agricultura la tierra, es tal la variedad y abundancia de pescados, moluscos, algas ó plantas marinas que existen en las aguas y mares del Japon, que no sólo contribuyen eficazmente á la alimentacion pública, supliendo en cierto modo la escasez, por no llamar carencia, de carnes, sino que con los desperdicios y desechos se alimentan la agricultura y otras in-

dustrias; y con los sobrantes se sostiene un tráfico considerable con el imperio chino, en donde tienen un mercado seguro y forman un renglon importante de las exportaciones. Basta recordar que en las estadísticas de las exportaciones en 1879, el pescado figura por un valor de 1 288 000 yen; y en las memorias comerciales remitidas por nuestra legacion en Yokohama, figuran en la exportacion de 1878 las siguientes cifras: algas marinas, 585 019 pesos; pescados, 379 152; awabi (molusco), 317 579; conchas del awabi, 37 851; cola de pescado, 227 496; lo que da un total de 1 547 097 pesos.

*Sal.*—Debiera tambien citarse como producto de las aguas la sal obtenida por la evaporacion del agua del mar, calculándose la produccion total en 5 700 000 hls. que se consumen en el país en la alimentacion y en la conservacion del pescado y otras sustancias alimenticias, pero de cuyo artículo no se hace exportacion alguna. Y ya que de sal se trata, merece indicarse que en el Japon no se halla estancado este artículo; es de libre produccion, tan sólo sujeto al pago de impuestos locales en proporcion á la extension de superficie que ocupan las salinas. Su precio ha aumentado considerablemente desde hace quince á veinte años, siguiendo en esto la misma proporcion que en los demas artículos necesarios para la vida; y así es que en la fecha ántes citada, los 18 hls., que solian venderse por un peso, hoy sólo podrian comprarse por esta suma, de 3 á 5 hectolitros de sal.

### **Industria fabril y manufacturera.**

Despues de haber examinado los productos de la tierra y de las aguas, parece natural indicar, siquiera sea brevemente, el estado de las industrias fabril y manufacturera, fijándose más principalmente en aquellas que mayor grado de adelanto han alcanzado y contribuyen por su importancia á aumentar los ingresos del Tesoro.

Como observacion general comun á las industrias existen-

tes, puede decirse que aún cuando el origen de casi todas ellas procede de la China ó de Corea, de tal manera han logrado aclimatarse en el país y se han perfeccionado y amoldado á sus necesidades, que realmente se han borrado las trazas de su origen para convertirse en industrias indígenas, con caracteres y distintivos propios y peculiares al Japon. Y todavía hubieran sido mayores sus progresos, y otras industrias nuevas se hubieran creado durante el largo período de paz que sin interrupcion ha disfrutado el Japon desde el año 1600 hasta nuestros dias, si á ello no se opusieran la organizacion social y política del país, las medidas restrictivas que pesaban sobre el comercio, el aislamiento en que aquél permaneció por tan largo período de tiempo, y ciertos privilegios y monopolios concedidos á provincias y distritos determinados y aún á ciertas industrias, con grave perjuicio de las demas, contribuyendo todos estos obstáculos á contrabalancear los beneficios de la paz.

Es verdad que en el mismo tiempo progresaron el arte y las industrias con él más relacionadas, porque las estimulaban y protegían la corte y el Gobierno, los emperadores y príncipes feudatarios con las inclinaciones al lujo y á la molición á que convidaban un largo período de paz, y las costumbres fastuosas propias de los orientales: por esto el arte cerámica, las lacas y bronces, los bordados y tisúes de oro y plata alcanzaron entonces rara perfección; y los más bellos monumentos del arte que hoy se admiran todavía en Tokio, Kioto, Osaka y tantas otras poblaciones datan de aquel tiempo; pero en cambio las industrias llamadas á satisfacer las necesidades de las clases más numerosas permanecían estacionarias ó no se conocían ni cultivaban. Basta indicar que la industria linera era completamente desconocida, no se cosechaba siquiera el lino; la lanera se encontraba en el mismo caso; ni se producía lana ni se importaba tampoco para transformarla; la cañamera apenas se desarrollaba y más bien que esta industria, se cultivaban otras parecidas, aunque más ordinarias, valiéndose de la variedad de materias textiles que en aquel país reemplazan al

cañamo; la algodonera permanecía estacionaria y casi reducida á una industria doméstica ó casera; y la sericicultura, la industria indígena, por excelencia, y seguramente la más atendida, encontraba un obstáculo á su desarrollo en la limitación al consumo impuesto por las leyes restrictivas que pesaban sobre el comercio, que eran por otra parte comunes á todas las industrias, y por las leyes suntuarias que prohibían el uso de la seda á las clases sociales que no fuesen la de nobles; y sabido es que la division de castas y clases, muy numerosa en el Japon, era mantenida con rigurosa escrupulosidad.

A las causas generales indicadas, hay que agregar otras inherentes á la época y condiciones de aquella sociedad: no existían entónces grandes establecimientos industriales; los mayores ocupaban apenas 30 ó 40 operarios; no se desconocía por completo la division del trabajo, que tanto contribuye á la perfeccion y baratura del producto, toda vez que se practicaba en alguna como en la cerámica, por ejemplo, pero no se aplicaba á la industria fabril; no habia probabilidad de utilizar los adelantos y progresos que en otros países hacían las industrias similares, porque aislado el Japon del concierto universal, no podían llegar allí ni tener noticia de ellas; los artefactos y herramientas usadas en el trabajo eran de lo más primitivo, y sólo en alguna se empleaba como fuerza motriz una tosca rueda hidráulica, de suerte que los progresos que en ellas se notaban eran debidos á la constancia y habilidad del operario. Faltaban también las grandes empresas y el espíritu de asociación que tantos prodigios hacen en la vida moderna; y aunque algunas industrias disfrutaban de la protección oficial, debe considerarse ésta más bien como una prueba de generosidad y de buen gusto, como un deseo noble y un celo laudable, que como una ventaja positiva para su ulterior adelantamiento.

En cuanto á la situación del obrero era también excepcional; ciertamente era libre de seguir el oficio ú ocupación que mejor cuadraba á sus inclinaciones, pero empezaba su vida haciendo un largo aprendizaje. Si mostraba disposición para el

trabajo, el maestro le atendia y se interesaba por sus adelantos, expidiéndole un certificado de aptitud cuando le consideraba en disposicion de trabajar solo, siendo la mejor recomendacion para un operario la de haber hecho con fruto su aprendizaje con un maestro de nota, acreditado, viviendo, por decirlo así, á la sombra de éste, hasta que alcanzaba fama propia. No se conocian las grandes agremiaciones antiguas, por más que hay mucha semejanza entre la vida del artista de la Edad Media y la del artista-operario japonés; porque hay que decir que de todos los asiáticos es quizás el japonés el más culto, el más perseverante, el que demuestra verdadero amor al trabajo; tal vez brille más por la paciencia que por la inventiva; pero es un hecho que en el Japon el artista y el operario se reunen en una misma persona; el gusto y el amor al arte domina en unos casos, y lá habilidad y paciencia del operario se revela en todos. Un artista, un operario hábil necesita poco personal auxiliar que le ayude en sus obras, le basta por lo comun dos ó tres aprendices; á veces la gente de su propia familia, y de padres á hijos, del maestro al discípulo, se transmiten, con la profesion ú oficio, las buenas prácticas y las tradiciones, conservando cada uno su rasgo característico que le distingue de los demas, y que á veces es comun á la misma localidad. Nótanse principalmente estas particularidades en los que se dedican á la fabricacion de objetos realmente de arte, esto es, los que se dedican á la cerámica, á las lacas y bronces.

Inútil parece indicar que las reformas sucesivas introducidas en la Administracion pública por efecto del cambio radical en la forma de gobierno desde 1868, y el roce y comunicacion frecuentes con los países civilizados de Europa y América, han debido modificar el modo de ser de la industria en general, y el de los que á ella se dedican. Aceptadas por el Gobierno, con notable decision; todas las consecuencias del cambio indicado, y deseoso de importar todas las mejoras que en otros países más adelantados y afortunados disfrutaban, y procediendo en algunos casos con mayor rapidez quizá que lo que consiente su



estado social y recursos financieros para no temer que algunas se malograsen, se ha propuesto el Gobierno mejorar y fomentar las industrias indígenas, estableciendo y aclimatando además otras de que carecía. A este fin consigna en su presupuesto sumas respetables que no bajan de un millón de yen en el del ejercicio pasado; crea por su cuenta fábricas de hilados y tejidos de algodón y seda, de papel y productos químicos, para que en ellas aprendan los naturales, y con su ejemplo se perfeccionen los establecimientos similares repartidos en el país; desarrolla y fomenta sus establecimientos militares, creando una fábrica de armas y fundición de cañones, y nuevos talleres en sus arsenales; funda escuelas de dibujo de adorno, y crea clases de química aplicada á la industria. Finalmente, alienta y dirige los esfuerzos de los particulares, y quita al comercio las trabas que lo sujetaban. Es seguramente cuanto puede hacerse en favor de la industria, y si la marcha iniciada continúa, llegará aquella á prosperar, y podrá emanciparse de la extranjera; pero para esto se necesitan recursos, tiempo y perseverancia, que no en vano se pasan siglos y siglos aislados de todo el mundo y entregados á sus propias fuerzas.

Expuestas estas ideas generales, comunes á todas las industrias, vamos á examinar aquellas que mejor se cultivan, y que despues de cubrir las necesidades locales dejan todavía un sobrante á la exportacion; y graduándolas por orden de importancia, empezaremos por la sericultura.

*Sericicultura.*—En la industria sericícola, la cria del gusano forma en el Japon, como en casi todas partes, una industria doméstica á la que se dedica exclusivamente la clase agricultora, y es su origen tan remoto, que hacen ya mencion de ella los libros más antiguos, por más que segun algunos afirman, ha sido importada de Corea durante el siglo III de nuestra era; pero cualquiera que sea la antigüedad que se reconozca, es un hecho que la sericultura se encuentra aclimatada desde hace siglos en casi todas las provincias del Japon; que hoy mismo se puede, como prueba, contemplar en el templo de Todoiji, de Nara, etc., hermosos brocados que cuentan cerca de ocho

siglos, lo cual demuestra su antigüedad; sufriendo aquella desde entónces la influencia que en las demas industrias ha ejercido la situacion política del país, viniendo á aumentar considerablemente su produccion, desde que ha sido objeto de exportacion, siendo hoy un 60 por 100 mayor que hace unos veinte años.

La primera necesidad en la crianza del gusano es el árbol que ha de producir la hoja que le sirve de alimento, y como de los gusanos el *Bombix mori* es el más generalizado, la morera (*Morus alba*) es el árbol que con más esmero se cultiva, siguiéndose dos procedimientos, uno de los cuales consiste en dejar crecer el árbol y desarrollarse naturalmente, y el otro en podarlo con frecuencia á fin de que se crie pequeño y frondoso.

Bien se comprende que de la eleccion de la simiente depende en gran manera el éxito de la crianza del gusano, y que cuando aquella es buena y escogida, se consigue una raza robusta y sana que deja grandes rendimientos; por esto se tiene cuidado de elegir la mejor semilla poniendo en la formacion de los cartones el más delicado esmero.

Como por efecto de las epidemias que hace algunos años ha experimentado el gusano de seda en los países sericícolas, principalmente en Italia, Francia y España, ha sido necesario adquirir simiente del Japon, se ha convertido ésta en un artículo de exportacion de mucha importancia, y para conservarla, los productores indígenas y hasta el Gobierno mismo reconocen la conveniencia de mantener la buena calidad de los cartones, á fin de sostener su reputacion y crédito, no consintiendo adulteraciones que la proscribiesen algun dia de los mercados europeos. A este aumento en la exportacion es tal vez debido la creacion de establecimientos para la crianza del gusano, confiada exclusivamente hasta entónces á los limitados recursos caseros; pero como la especulacion lo invade todo, y cuando reviste el deseo de un lucro exagerado prescinde de toda consideracion, empezaron á remitirse á Europa cartones de calidad inferior á los primeros exportados, quizá

porque temieron quedarse sin la mejor simiente, ó bien porque los adquirieron en el Japon agentes europeos poco interesados en el buen crédito; sea como quiera, el resultado fué suscitar prevenciones contra la simiente japonesa, y disminuir su exportacion. Esta, sin embargo, todavia alcanzó en 1878 un valor de 683 000 yen, y de 583 000 en 1879.

Otra variedad de gusanos de seda se produce en el Japon y merece señalarse, es la que se cria al aire libre, especie de gusano silvestre llamado *Bombix Yamamay*, ó sea el gusano de seda del roble, cuyo capullo se destina á cierta clase de fabricacion, y se distingue del que produce el *Bombix mori* por su color, por ser la seda ménos suave, y porque no admite ciertos tintes.

Además de la semilla del gusano, son tambien objeto de exportacion los capullos y la seda cruda ó en rama, y como no siempre aquellos salen enteros, pues á veces la crisálida los rompe, ó por otras causas se deterioran, se exportan bajo el nombre de desperdicios los capullos agujereados ó de desecho.

La transformacion del capullo en hilazas y tejidos ha venido practicándose á mano, y sólo desde hace algunos años se empezaron á usar los artefactos modernos. Es justicia, sin embargo, que debe hacerse á los japoneses al consignar, que con tal perfeccion é igualdad hacen el hilado y torcido de la seda con sus antiguos procedimientos, que en nada desmerecen del que se obtiene con los modernos; y todavia para demostrar sus adelantos y de lo que son capaces de hacer en este importante ramo de la industria, han exhibido en las Exposiciones universales celebradas en Europa y América en estos últimos años, muestrarios muy completos de excelentes telas de seda, desde la más ordinaria á la más vaporosa y fina; desde el sencillo tafetan, al brocado más rico; al lado de los rasos de todas clases, las telas adamascadas y floreadas, los brocateles y tisúes de oro y plata, los tejidos con ricos bordados en combinacion con pinturas; formando así variados dibujos de flores, pájaros, etc.; llamando todas la atencion por la novedad y lo

caprichoso del dibujo, la bondad y esmero en su ejecucion, y la vivacidad en los colores. Seguramente las costumbres fastuosas de tanto pequeño príncipe y señor, unido al gusto oriental desarrollado en las córtes del Mikado y del Shogun, ofrecian seguro consumo á estas ricas telas, que no es de esperar prosperase su fabricacion sin esta circunstancia.

Y todavía era más notable y no podia ménos de fijarse la atencion en el antiquísimo artefacto ó telar de mano donde varias parejas japonesas trabajaban, para demostrar con el ejemplo que la fabricacion de tan ricas y variadas telas era cosa corriente en el Japon, formando singular contraste aquella voluminosa armazon de madera y cuerdas, con la sencillez, elegancia y reducido volúmen de los telares modernos; y como en Europa se han abandonado desde hace muchos años los procedimientos antiguos en el tejido, excitaba altamente la curiosidad pública ver trabajar aquellos obreros silenciosos y pacientes, de otra raza y costumbres, apénas conocidos en Europa, y sobre todo el que estaba sentado en la parte superior de aquella especie de castillejo, subiendo y bajando los hilos de la urdimbre, dirigiendo ésta, y convirtiéndose por decirlo así en dibujo animado de la tela que tejian; el trabajo que en los telares modernos está confiado á una combinacion ingeniosa de cartones picados que preparan el dibujo en el urdidor, era hecho en el telar japonés por aquel operario de cuya habilidad y destreza dependia el éxito del tejido, revelando en la ejecucion un espíritu de imitacion admirable y mucha inteligencia y perseverancia en el trabajo: á pesar de lo cual, en el Japon tratan de aprovecharse de los adelantos y conquistas que ofrece la industria moderna, y en este sentido el Gobierno fomenta y estimula la de la sedería desde su origen, y recientemente ha instalado en diferentes puntos, fábricas de hilados y tejidos montadas con los últimos adelantos, mereciendo citarse la fábrica de hilados modelo, fundada en *Tomiooka*, al igual de las de *Lyon*, y otra para hilar desperdicios, fundada en *Shimma-chi*; tomando de Francia y de Suiza los artefactos y procedimientos más recientes principalmente en los tintes,

que es donde parece se encontraban los japoneses ménos versados, por la falta quizá de conocimientos químicos, y hasta de los materiales necesarios. Ha realizado, pues, el Japon verdadero progreso en este ramo de la industria, pero á pesar de esto es dudoso que los tejidos puedan constituir, en algun tiempo al ménos, un artículo importante de exportacion. Esta la alimentarán los capullos y simientes dél gusano—que será más reducida cuando en Europa se crie el gusano robusto sin epidemias que lo aniquilen—y la seda cruda ó en rama que forma actualmente, y continuará formando, la parte más importante, alcanzando en 1878 un valor de cerca de 9 millones de yen, y más de 11 millones en 1879; si bien las estadísticas de nuestros representantes en Yokohama, arrojan cifras bastante inferiores que son: para 1875, capullos y simientes, 967 834 pesos; seda en rama, 5 500 000; total 6 467 834. En 1878 los mismos artículos arrojan respectivamente 988 473 y 5 166 065 pesos; total 6 154 538 pesos.

La calidad de la seda depende en grán manera de su procedencia, y claro es que para las telas de más valor se ha de escoger la seda cruda de mejor calidad, procurando que reúna las condiciones de suavidad, consistencia, limpieza y brillo.

La seda además, entra hoy en varios tejidos en combinacion con el algodón, la lana y otras sustancias, y de aquí los tejidos de mezcla de algodón y lana, etc., que tienen gran aceptacion; pero en el Japon no ha llegado todavía á emplearse de esta suerte.

El principal mercado de la seda japonesa está en Lyon y Lóndres, Lyon de preferencia, y se exporta por los puertos de Yokohama y Kobe.

*Industria lanera.*—La industria lanera es completamente desconocida en el Japon, y no sólo no se produce en el país lana, si no que no se importa como primera materia para transformarla: así es que uno de los principales artículos de importacion es el de tejidos de lana, y entre éstos, las muselinás són las más apreciadas; en términos que habiéndose importado en 1878 por valor de 4 637 000 yen en tejidos de lana

pura, corresponden más de la mitad á las muselinas de lana que casi todas son de procedencia francesa.

*Industria linera.*—Los tejidos de hilo tampoco se hacen en el Japon: no se ha cultivado jamás, ni se cultiva hoy el lino, ni se importan hilazas; no hay pues industria linera, y los driles, batistas y demas tejidos de hilo, de los que por otra parte no se hace gran consumo en aquel país se importan todos del extranjero.

*Industria cañamera y de otras materias textiles.*—El cáñamo, como ya hemos indicado en otro paraje, se cultiva en el Japon desde muy antiguo; y ántes que fueran conocidos los tejidos de seda, fabricaban los de cáñamo, pudiendo decirse que la industria cañamera era la única fabril existente en el Japon, aunque casi limitada á la provincia de Yamato. A pesar de ésto, las lonas y jarcias que la marina necesita son importadas del extranjero, lo cual demuestra una fabricacion poco adelantada y una produccion reducida; figurando su valor en los estados de las importaciones para 1878, por 140 000 y 247 000 pesos respectivamente.

De otras plantas textiles hacen en el Japon cordelería y tejidos más ó ménos toscos, esteras, palletes, etc., como sucede con el yute, y otras parecidas al abacá; distinguiéndose entre todas una variedad del *Chinagrass* (*Boehmeria*), que es una especie de ortiga de la que se extrae una materia textil muy parecida al cáñamo, y con la cual hacen en Yehigo, al Norte de Tokio, tejidos bastante ménos toscos.

Como una rama de la industria textil deben señalarse los mosquiteros en forma de red muy fina, cuyo hilo se extrae de la corteza del *Tilia cordata*, y como particularidad, el tejido de papel y seda, ó papel y algodón, ó papel y cáñamo, hecho con el papel que se extrae de la corteza del árbol *Broussonetia papyrifera*, para lo cual se corta el papel en tiras de las que se saca la trama, sirviendo de urdimbre hilos de seda, algodón ó cáñamo; pero esta industria no tiene importancia alguna.

*Industria algodónera.*—De más trascendencia que las industrias señaladas, pero sin haber podido aún aclimatarse en el

Japon, debe considerarse la algodонера, que en todos los países marcha á la cabeza de la industria fabril. Y no es que el algodnero sea desconocido en el Japon, donde ha sido importado de la India á principios del siglo VIII; pero mal entendido, ó descuidado su cultivo desaparece pronto, volviendo de nuevo á importarse por los portugueses á mediados del siglo XVI, continuando desde entónces su cultivo hasta nuestros dias, siguiéndose en su manufactura idénticos procedimientos á los empleados en la India y China.

Limitada la fabricacion á una industria doméstica muy esparcida en el campo, en la que se empleaban los artefactos más primitivos, y teniendo por principal objeto satisfacer necesidades de un consumo reducido y nada exigente, no eran de esperar ni una gran produccion, ni que hiciera progresos: así y todo era un gran recurso para las familias; ofrecia la ventaja á las gentes del campo de ocupar brazos y tiempo que no tenían más útil empleo, aumentando, por consiguiente, su bienestar, y contribuia á sostener la moralidad dentro del hogar doméstico por medio del trabajo colectivo de la familia. Iguales procedimientos empleados para satisfacer idénticas necesidades en otros países, han producido los mismos resultados con otras industrias, y para no salir del nuestro, ¿quién no ha visto en nuestras comarcas del Norte y del NO., seguir á la industria linera los mismos pasos que acabamos de señalar á la algodонера en el Japon?

A la vez que esto sucedia, se mantenian pequeños talleres ó establecimientos con 10 á 20 telares cada uno, pero no más perfeccionados que los domésticos, y se trabajaba en comun, áun cuando sin realizar grandes progresos, hasta que aceptados los adelantos modernos empezaron á establecerse nuevas fábricas, dando el Gobierno el ejemplo con el grande establecimiento movido al vapor, y con todos los perfeccionamientos de la época, que por su cuenta se ha montado en Sakai, provincia de Idzuma, no léjos de Osaka, existiendo otra fábrica en Oji cerca de Tokio.

Establecimientos de esta clase contribuirán, á no dudarlo,

á que la industria algodонера se aclimate en el país, y se transforme la existente; pero ha de tardar aún mucho tiempo para que con sus propios recursos puedan atender á las necesidades del consumo, por limitado que éste se suponga. Hoy se importan en el Japon algodones bajo todas las formas en que la industria los produce, y basta pasar la vista por los estados de importacion para ver el tributo considerable que en este ramo satisface á la industria extranjera; los hilados y los tejidos en crudo y blanqueados; los estampados, los cruzados y las mezclas de algodón y lana, y en una palabra, todo cuanto se refiera á la manufactura del algodón y sus mezclas, ha tenido un valor en 1878 de 13 895 000 yen, y de 13 420 000 en 1879, que vienen á ser próximamente el 42 por 100 del total valor de las importaciones.

*Industria papelera.*—La fabricacion del papel fué importada en el Japon á fines del siglo vi por un sacerdote de Corea, aclimatándose con rapidez por las condiciones naturales del país, propias para esta industria, que ha venido explotándose principalmente por los agricultores en las épocas que las faenas del campo les deja cierto descanso.

La primera materia empleada en la fabricacion es la corteza de ciertos árboles y arbustos, algunos de los cuales se dan en casi todas las provincias del imperio y otros únicamente en las más templadas: sólo citaremos el *Kodzu* (*Broussonetia papyrifera*), el *Mitumata* (*Edgeworthia papyrifera*), el *Gampi* (*Wickstroemia canescens*) y el *Kuwa* (*Morus alba*). Las manipulaciones que exige la primera materia, cualquiera que sea de las indicadas, y los procedimientos de fabricacion, son casi los mismos, y como no es nuestro propósito describirlos, indicaremos tan sólo que los medios de fabricacion son poco costosos y están al alcance de los pequeños capitales, por cuya razon se halla esta industria muy repartida en el campo, produciéndose muchísimas especies de papel comun y ordinario, que toma diferentes nombres segun el punto de que procede, el uso á que se destina, el color que afecta, sus dimensiones, etc. Sin embargo, tambien se hace papel de clase más superior, en



fabricas mejor dispuestas, aunque empleando las mismas primeras materias, y en los últimos años, sintiéndose demasiado la necesidad de papel europeo, se han montado con maquinaria importada de Europa, usando como primera materia el trapo, además de las conocidas en el país.

Entre todas estas fábricas, merece citarse la establecida en Ogi por una compañía en 1875, con maquinaria inglesa, pudiendo producir, si fuera necesario, de 15 á 20 t. de papel por semana, fabricando además cierta clase de papel tan fino, y á la vez tan fuerte y resistente, y apropiado, por lo tanto, á objetos que se usan y gastan con frecuencia, que parece satisface pedidos de Gobiernos y particulares extranjeros.

No se fabrica en el Japon papel continuo, pero sí se hacen para ciertos usos hojas de grandes dimensiones, hasta de tres metros de largo, y tambien de diferentes gruesos, que acopladas unas á otras se convierten en pasta para hacer carton, y con éste fabrican objetos como con el papier maché en Europa.

Las aplicaciones del papel en el Japon son innumerables, dedicándose á ciertos usos que en Europa son desconocidos; así, por ejemplo, se usa papel en vez de vidrios en las ventanas, y como puertas de corredera sujeto en un bastidor de madera, y tal vez el género ligero de construccion adoptado para las casas, y los terremotos frecuentes lo exigen así; con él se hacen servilletas, mantelería, pañuelos de bolsillo y otros artículos, y se usa además para cubrir sombrillas, paraguas y con frecuencia objetos impermeables, para lo cual recibe ántes el papel una preparacion de aceite.

Otras preparaciones recibe además que permiten emplearle en vez del cuero, del crespón y de telas de tapicería, á las que imitan con toda perfeccion, y reemplaza en sus aplicaciones, haciéndose tambien hilo, bramantes y cuerdas.

El papel pintado con que se visten las habitaciones, se hace en hojas pequeñas en las que se estampan toda clase de dibujos y colores, dorados, etc.

La propiedad que más distingue al papel japonés en general

es su gran resistencia y flexibilidad, que conserva sin duda de la parte fibrosa de la primera materia empleada en su fabricacion; de estas primeras materias, la que produce mejor papel es la corteza del *Edgeworthia papyrifera*, así como el que se hace del *Gampi* (*Wickstroemia canescens*) es el más fino, más flexible y cómodo para escribir; teniendo además la ventaja que no le ataca la polilla. A pesar de lo adelantada que está la fabricacion del papel y de ser esta industria indígena, y no obstante la gran produccion, todavía necesita el Japon importar este artículo del extranjero; y así vemos en los estados de importaciones para 1878, que ha introducido por valor de 216 784 pesos, sin contar con el papel chino que ha importado por valor de otros 88 000. En cambio en el mismo año ha exportado á Europa y América en papel ordinario por valor de cerca de 37 000 pesos, y segun noticias recientes, hay montadas en Tokio cinco fábricas para satisfacer los pedidos que reciben de Europa.

*Abanicos.*—El abanico es un objeto indispensable á todo japonés, y puede decirse que constituye una de las necesidades de la vida en aquel país: los hay de dos especies, unos que se pliegan y recogen y otros de forma circular que no se pliegan, dividiéndose cada una de estas especies en multitud de variedades y clases, segun la naturaleza de los materiales de que están hechos el varillaje y el país y el lujo y riqueza desplegados en su ejecucion, siendo bien conocidos y apreciados de antiguo en Europa. Hay algunos, que por lo caprichoso del dibujo, las incrustaciones y calados del varillaje y detalles del decorado son verdaderos objetos de arte. Tokio tiene la fama de los mejores abanicos, así como en Osaka se hacen los más ordinarios; y la fabricacion de este artículo, al parecer baladí y de poca importancia, ocupa á multitud de mujeres y niños en las variadas transformaciones porque pasa, y es objeto de exportacion, cuyo valor en 1878 ascendió á unos 155 000 pesos, esto es, cerca de lo que produjo la porcelana.

*Productos químicos.*—La industria de productos químicos es apenas conocida en el Japon, ó está por lo ménos en el

mayor atraso; lo cual no es de extrañar, si se tiene en cuenta que el estudio de la química no ha empezado á generalizarse hasta hace pocos años y no ha habido quizá tiempo todavía para practicar las aplicaciones de que es susceptible aquella ciencia; por esto los pocos productos fabricados se reducen á los más indispensables de la farmacia, y á aquellos artículos que podían obtenerse por los sencillos procedimientos de la oxidación y lejías, como los sulfatos de hierro y cobre, alumbre, salitre, etc., etc. y algunos álcalis usados en varias industrias como la del papel. Posible es que fueran conocidos y fabricados algunos productos químicos por los que con tanto acierto cultivaban la cerámica y la sedería, y se transmitieran sus conocimientos de padres á hijos sin llegar á ser del dominio público; pero lo cierto es que sólo desde hace pocos años han empezado á montarse grandes establecimientos, mereciendo citarse la fábrica de albayalde instalada en Tokio, y en la cual no obstante importar de Marsella el plomo, todavía encuentran ventaja con la producción del albayalde; otras de jabones establecidas en la misma ciudad y diferentes puntos; y la de ácido sulfúrico establecida en Osaka, cuya producción anual pasa de 1 000 t. y ha podido exportar en 1878 por valor de 86 000 pesos.

*(Se continuará.)*

---

# PROYECTORES DE MANGIN,

POR

J. HEINZ (1),

TRADUCIDO DEL ALEMÁN POR EL TENIENTE CORONEL CAPITAN DE ARTILLERIA DE MARINA

DON VÍCTOR FAURA.

---

La introduccion de los espejos cóncavos ideados y calculados por Mangin, debe clasificarse como un importante adelanto en el terreno de la óptica práctica y asegura actualmente una gran ventaja, de la reunion de luz en el método *cata-dióptrico* sobre el *dióptrico*.

Los trabajos para reunir los rayos luminosos que despide un manantial de luz, con destino al alumbrado, datan del siglo pasado. A mediados del mismo se utilizaron por primera vez en Inglaterra, en diferentes faros, unas lentes con objeto de reforzar la luz que el cristal grueso é impuro absorbía. Después de varias combinaciones raras de lentes y espejos se volvió á acudir al solo empleo de las primeras.

Con la aparicion de estos proyectores, la cuestion de alumbrado no quedó del todo resuelta.

La aplicacion ventajosa de los espejos parabólicos tropieza con algunas dificultades cuando los manantiales luminosos son de alguna extension, mientras que el empleo de los espe-

---

(1) *Mittheilungen aus dem Gebiete des Luctescens.*

jos esféricos, excluye grandes campos de dispersion en los espejos á causa de la aberracion creciente que experimentan los rayos contra el borde de ellos. Además, estos espejos hechos de metal, han demostrado no ser prácticos, puesto que se empañan con facilidad y sólo reflejan un 50 por 100 de la cantidad de luz.

Ya en el año 1773 comprobó Condorcet esta mala condicion y presentó el proyecto de una lente compuesta de varias partes en forma de anillos. En el año 1822 dió Fresnel una explicacion y cálculo completo de tales lentes. La admision de esta clase de lentes siguió á esta descripcion y áun ellas se encuentran actualmente en uso en la mayor parte de los faros. Las lentes de Fresnel tienen la ventaja de que la aberracion queda reducida á un mínimo; se produce, sin embargo, una desviacion acromática que debilita la luz. Cada uno de los rayos que forman el haz y atraviesa la lente, se descompone en sus colores fundamentales y se extiende en el campo de refraccion (descomposicion). A causa de esto, los colores fundamentales de los haces de rayos vecinos, se recomponen y forman de nuevo la luz blanca ó *natural*. Esta nueva formacion de luz blanca, no puede por ménos de estar ligada con una debilitacion en su intensidad, motivada por las *interferencias* inevitables en los fenómenos anteriores. Además, tambien hay una pérdida de luz debida á la reflexion sobre la superficie del cristal que constituye la lente.

Con la introduccion de la luz eléctrica se han presentado además otras exigencias en los proyectores. Desde que estas máquinas eléctricas fueron destinadas al servicio militar ó de la guerra, los esfuerzos se aumentaron para reunir mayor cantidad de luz procedente de los focos. Las máquinas de corriente continua vinieron á satisfacer á medias estas exigencias. La disposicion de sus carbones (lám. XV, fig. 1) y la manera de consumirse, origina que la mayor parte de la luz es proyectada sobre el carbon inferior, de manera que estos aparatos sólo pueden elegirse para que funcionen con proyectores. Esta circunstancia la utilizó Mangin de una manera ventajosa é ideó

el proyector que á continuacion se describe, el cual no sólo evita la menor pérdida de luz, sino que tambien posibilita la concentracion más intensa.

El espejo de Mangin es de *crown-glass*; en su parte interior tiene una superficie cóncava y la cara posterior es convexa (fig. 3). De las dos caras, la anterior es de menor radio que la posterior; los centros de curvatura están en el mismo eje del espejo, y el de la superficie cóncava más cerca del cristal espejo. Las dos caras ó superficies que limitan el espejo no son equidistantes; el espesor del espejo es un mínimo en su centro (así lo deja ver la fig. 3), y crece hácia los bordes. Una hoja (capa) de plata está aplicada en la cara convexa, segun el método de Liebig. Por la disposicion de las dos caras, la aberracion esférica de los rayos luminosos es extinguida y el espejo tiene por esto mayor campo que los espejos (huecos) cóncavos ordinarios.

Sea  $Fc$  (fig. 3) uno de los rayos que parten del foco luminoso. Penetra en el espejo en  $c$ , se refracta y alcanza la superficie *plateada* en  $e$  donde es reflejado, y despues de la refraccion consiguiente es despedido en la direccion  $dx$  paralela al eje del espejo, por las condiciones de curvatura de las caras  $a b$  y  $a_1 b_1$ , pues por ellas se consigue que el rayo sufra una desviacion mayor á la salida que á la entrada. Como quiera que el manantial luminoso posee una extension considerable, los rayos reflejados por el espejo no forman un cilindro sino un cono un poco abierto. Si se quiere aumentar el campo de proyeccion de los espejos, basta sólo acercar un poco más el foco luminoso.

Es un hecho que Mangin, con su aparato, ha conseguido utilizar (aprovechar) una cantidad de luz mucho mayor y un campo de proyeccion quíntuplo que con los espejos cóncavos (huecos) ordinarios (áun los aplanados).

El exámen de las imágenes que da el espejo de Mangin, demuestra con suficiencia que la dispersion de los colores es de poca importancia. Los rayos procedentes del foco luminoso, son indudablemente descompuestos al penetrar en el cristal del es-

pejo; pero, sin embargo, salen de él en haces paralelos, de un modo parecido al que tiene lugar á través de los oculares acromáticos de los anteojos astronómicos. La pérdida de luz experimentada en la reflexion, en los espejos plateados, asciende á un 9 por 100 según cálculo ó apreciacion de Steinheil. En los espejos de Mangin de grandes dimensiones, hay dispuesta una lente *recogedora S* (fig. 2) colocada entre el manantial de luz *F* y el espejo, por lo cual llegan á éste el mayor número posible de rayos luminosos.

A causa de la excelencia de estos proyectores para los usos de la guerra terrestre y marítima, el Gobierno francés ha concedido al inventor el privilegio (patente), de que sólo con su consentimiento se puedan fabricar tales espejos.

El invento de Mangin no ha de limitar su aplicacion á los usos ántes indicados, sino que hay una gran probabilidad de que pronto estos espejos encontrarán aplicacion en los telescopios.

Si se comparan las propiedades de los espejos de telescopio del sistema existente, con las de aquellos reflectores, se viene á los resultados siguientes:

Los espejos de telescopio tienen la preeminencia sobre los reflectores, que la desviacion acromática del objetivo desaparece y que la esfera de desviacion es más reducida que en las lentes objetivas de iguales dimensiones. Los objetivos, de espejos de telescopio, dispersan mucho más que los reflectores y en cambio absorben mucha ménos luz que los últimos. Pero sin disputa, el manejo de los reflectores es más cómodo y tambien estos son más duraderos, puesto que el espejo metálico se oxida por la accion del aire atmosférico.

Así es, que las ventajas de los reflectores se limita á la circunstancia, no accesoria, de conducir más luz al ojo del observador. La aplicacion de los espejos de Mangin se puede emplear mucho más favorablemente en los anteojos. Una comparacion entre las distancias focales de los espejos de Mangin con las de uno ordinario del mismo diámetro, da la relacion de 1 : 10. Los rayos luminosos se cortan en los primeros bajo ángulos

mucho mayores que en los últimos. Pero cuanto más se acerquen á la perpendicularidad dos rectas que se corten, tanto mejor queda determinado el punto de interseccion; por lo tanto los espejos de Mangin dan una imágen más precisa que los espejos cóncavos ordinarios. La reduccion de la distancia focal que se consigue con el empleo de los espejos de Mangin, disminuye la longitud del telescopio en un décimo, y las dimensiones del mismo no son mayores que las de un aparato de proyeccion de igual magnitud que el espejo.

La manera de apreciar un antejo terrestre con la principal exigencia de poderse usar por la noche, y que dé imágenes bastante perceptibles, las explanan claramente las siguientes condiciones.

La claridad de un antejo, segun Formel, se calcula por la fórmula  $H = \frac{x^2}{m^2 \omega^2}$ ; en la que  $H$  = claridad del objeto visto con el antejo, en comparacion de la claridad con que se ve á simple vista;  $x$  = semidiámetro del objetivo;  $m$  = aumento;  $\omega$  = semidiámetro de la pupila. Si se emplea un espejo de 600 mm. de diámetro y se elige un aumento de 30 veces, se tiene que siendo  $\omega = 1$  mm., da  $H = \frac{300^2}{30^2 \times 1^2} = 100$ .

Luégo los objetos vistos con un antejo que sólo aumente 30 veces, aparecen 100 veces más iluminados que mirados á simple vista.



# SALVA-VIDAS AUTOMÁTICO SOLIANI-MARTORELLI,

POR EL INGENIERO JEFE DE SEGUNDA CLASE DE LA ARMADA

DON GUSTAVO FERNANDEZ.

---

## I.

Algunos periódicos extranjeros han venido ocupándose, no hace todavía mucho tiempo, de un salva-vidas que en la actualidad pueden examinar detenidamente los curiosos que visitan la hermosa Exposición industrial de Milan. Desde el año 1879 (época en que empezó á ser conocido este ingenioso aparato), llamó la atención del Gobierno italiano, que ahora se dispone á adoptarlo en sus buques; y el mismo Almirantazgo inglés, posteriormente, ha considerado oportuno estudiarlo y ensayarlo.

Es natural, por consiguiente, que la REVISTA GENERAL DE MARINA, publicación dedicada á registrar en España, dándoles su verdadera importancia, todos los adelantos capaces de contribuir tanto al desarrollo del arte naval, como á la seguridad de los navegantes, se ocupe de esa nueva arma puesta en manos del hombre por los distinguidos ingenieros de la Armada italiana, Sres. Soliani y Martorelli, para defenderlo

D'as ondas de Neptuno furibundas.

## II.

Todo el mundo puede haber observado cuanto preocupan á los que de algun modo se hallan en relacion con las cosas de

Marina, los medios de proporcionar á los navegantes recursos para conservar sus vidas en caso de naufragio. Con especialidad, desde que empezaron á crearse y generalizarse las sociedades de salvamento, benéficas agrupaciones cuyos servicios á la humanidad no es fácil encomiar cual merecen, esa preocupacion, de la cual da testimonio la misma creacion de tales cuerpos, se pronunció con mayor energía y una verdadera tenacidad.

A cada paso se oye hablar de nuevos inventos con que se trata de responder á este afan humanitario; pero, por desgracia, sin éxito decisivo.

Y á la verdad, concretándose á los salva-vidas de uso personal, si bien se estudia el extenso programa á que deben satisfacer, no dejará de concederse que la invencion de un aparato de este género, que eficazmente responda á todas las razonables exigencias de los hombres competentes, entraña la resolucion de arduos problemas capaces de apurar los recursos del ingenio más sutil y fecundo.

En efecto, aun limitándose á enumerar no más que sus requisitos principales, es evidente que un salva-vidas de la especie á que me refiero, debe ser de peso y volúmen mínimos; de funcionamiento automático; de estructura tal que no entorpezca los movimientos, prestándose, por tanto, á que los marineros y torpedistas ejecuten todas las faenas de su profesion; de constitucion sencilla y facilísimo manejo, tanto para que su entretenimiento en gran número no sea imposible, como para que en los momentos difíciles y acaso angustiosos en que haya de emplearse, no exija aplicar la atencion de una inteligencia despejada y tranquila al que se proponga utilizarlo. Debe, además, conservar el mayor tiempo posible su actividad, en accion cuando se usa, en potencia siempre que se le tenga almacenado á bordo, y ofrecer asimismo una razonable resistencia.

A todas estas condiciones esenciales satisfacen los salva-vidas de los Sres. Soliani y Martorelli.

Los aparatos de salvamento individual conocidos hasta el

dia se agrupan en dos familias: ó son de volúmen constante ó de volúmen variable. El que ahora me ocupa pertenece á la segunda categoría; y desde luégo se adivina que esta circunstancia constituye su primera ventaja, puesto que á ella debe el poder llenar una de las condiciones ántes especificadas, la de que el salva-vidas sea poco voluminoso. Una rápida descripción del mismo bastará para poner de relieve sus demas cualidades.

Un saco cerrado *A* de piel flexible de ternera de Calcuta (lámina XVI, fig. 1), dividido en dos cámaras que tan sólo comunican entre sí por dos conductos paralelos *B*, es la parte más aparente del salva-vidas Soliani-Martorelli, la destinada á servir de flotador y á recibir las necesarias instalaciones para proporcionarle automáticamente esta cualidad cuando sea indispensable y únicamente en tal caso. El saco *A* presenta, á simple vista, la forma general de una dalmática, y hasta se hace uso de él, endosándolo á la manera de esta antigua prenda, esto es, introduciendo la cabeza por el hueco que resulta entre los tubos de comunicacion de las dos cámaras, una de las cuales descansa sobre el pecho y la otra sobre la espalda. Un cinto, tambien de piel de ternera, provisto de hebillas metálicas y adherido á la cámara posterior, da el medio de afirmar ésta á la delantera y ámbas al torso de la persona que utilice el aparato.

El saco está fabricado con minucioso esmero. Sus costuras, hechas á mano, con hilo fuerte de zapatero, son internas. A lo largo de ellas aparece interpuesta una lengüeta ó tira de piel que resalta al exterior á semejanza de los vivos de uniforme, con lo cual se alcanzan dos fines; el de dar robustez é impermeabilidad á las costuras y el de presentar puntos de sujecion á la camiseta ó forro de algodón con que se reviste el saco, sin necesidad de perforar su piel con este objeto.

Veamos ahora á qué recursos acuden los señores Soliani y Martorelli para trasformar el saco en un flotador; y con esta mira fijese la atencion en la parte *M* de la fig. 1. Encuéntrase allí representado un tubo cilíndrico de hojalata, de 0,13 m. de

largo por 0,04 m. de diámetro, partido en tres trozos segun las generatrices del tubo. Dos resortes de acero, fijos á estos segmentos tienden constantemente á separarlos y á presentar por consiguiente á la vista el interior de la caja que forman. Dentro de ella se alojan, perpendicularmente á su eje geométrico, unas rodajitas ó discos delgados de corcho con polvo de carbon, mas no en contacto sino dejando entre cada pareja de discos, pequeños espacios que alternativamente se cargan ó llenan con ácido tártrico unos y con bicarbonato de sosa los restantes: de suerte que cada estrato de ácido tártrico, limitado por dos rodajas de corcho con las capas correspondientes de carbon pulverizado, se encuentra entre dos estratos de bicarbonato de sosa; y vice-versa, cada estrato de sal ocupa una celda situada entre otras dos del ácido. Imagínese el tubo cargado del uno al otro extremo con arreglo á lo dicho, y que venciendo la fuerza de los resortes se reunen los tres segmentos. Si en tal estado, se pegan unas tiras de papel de suficiente resistencia á lo largo de las juntas que dejan entre sí las fracciones del tubo, éste quedará herméticamente cerrado, y la carga en condiciones de conservarse largo tiempo, sin temor de que sus elementos activos constituyentes reobren para descomponerse, como lo ha demostrado la experiencia (1).

El tubo, así dispuesto, tiene su alojamiento en la region inferior y posterior del saco, en cuyo seno se introduce por la especie de boca-manga ó boquilla *Q* (figuras 1 y 2), la cual, despues de verificada esta operacion, se cierra con una sencilla mordaza metálica, que actúa haciendo funcionar dos tornillitos de presion. En el costado opuesto al que sirve de asiento á la boquilla se encuentra una valvulita, tan sencilla como ingeniosa, encerrada dentro de un estuche *S* que la protege contra los golpes y facilita su funcionamiento (figuras 1 y 3).

---

(1) Tambien se ha reconocido experimentalmente que con la capacidad dada por los Sres. Soliani y Martorelli, á sus sacos (dato que no recuerdo con exactitud) la carga química más conveniente se obtiene con 69 gramos de ácido y otros tantos de sal.

Redúcese la válvula, á un cilindrito hueco de goma, abierto por un extremo que se afirma á la parte abocinada *S* del estuche y terminado por el opuesto (que cae hácia el interior del saco) en casquete esférico hendido en la direccion de un círculo máximo.

Con estos accesorios puede decirse que está completo el salva-vidas. Sin embargo, los Sres. Soliani y Martorelli, en su afan de precaver cuantos percances pudieran ocurrir en el uso de su aparato, le han agregado una valvulita *T* de seguridad é insuflacion, cuyo uso indicaré muy pronto (figuras 1 y 2).

### III.

Para explicarse ahora el funcionamiento del salva-vidas, cuyo peso una vez cargado no pasa de 1,69 kg., supóngase que un hombre vestido ó desnudo, despues de endosarlo y sujetarlo á su cuerpo con el cinto, se lanza al agua hundiéndose en ella por la accion de su propio peso. Pocos segundos despues se le verá aparecer flotando, sostenido por las dos cámaras del saco completamente henchidas y tumefactas, tal como representa la fig. 3.

La explicacion de lo ocurrido en los breves instantes durante los cuales ha estado el hombre sumergido, es sencillísima y fácil de prever, si he conseguido describir con claridad el aparato.

Superando la presion del agua que rodea las paredes del saco á la que el aire ejerce dentro del mismo, el líquido al invadir la bocina *S*, pone en juego la elasticidad de la goma, abriendo la hendidura que esta posee, al través de la cual se precipita en rápido chorro. Bañando éste instantáneamente el tubo que contiene la carga, reblandece y despega el papel, que por tanto no ofrece ya la resistencia necesaria para contrarrestar la accion de los muelles de acero. Abrese, pues, automáti-

camente el tubo; mójanse y mézclanse ácido y sal: transfórmase la última en tartrato de sosa y despréndese con abundancia ácido carbónico, que en un abrir y cerrar de ojos llena por completo el saco, cierra la válvula que daba ingreso al agua y convierte el aparato en un poderoso y seguro flotador, con tal discernimiento distribuido en las dos cámaras, que sólo mediante un esfuerzo consigue el hombre, por ellas sostenido, abandonar la posición vertical. Puede, no obstante, tomar la conveniente para nadar, si así le acomoda, sin que el salvavidas prive á sus miembros de la libertad que tal sistema de locomoción requiere.

Mas no es esto solo. Si por acaso aparecieran algunas fugas de gas en el aparato, ya por llevar mucho tiempo de servicio, ya porque habiéndolo montado con descuido ó con precipitación no cerrara herméticamente la mordaza, ya en fin por cualquiera otra causa, una insuflación en el interior del saco, emitida por el mismo individuo que lo utiliza aplicando los labios á la boquilla *T* (fig. 2), y repetida de vez en cuando, proporciona el medio de restituir su energía al salvavidas sin gran esfuerzo ni fatiga.

Los Sres. Soliani y Martorelli han llevado todavía más lejos su prevision. No obstante la resistencia que ofrecen todas las costuras del saco, así como su misma piel, cuya natural flexibilidad é impermeabilidad se aumenta con una ligera unción de aceite de pezuña de vaca aplicada despues de cada ejercicio con el aparato, y á pesar de lo fácil que es al constructor graduar de antemano la carga de ingredientes químicos para que el gas engendrado por ellos no rebase la resistencia de las cámaras, han considerado oportuno constituir la válvula de insuflación de tal suerte, que á la vez actúe como de seguridad, dando salida al ácido carbónico, siempre que su producción llegue á ser excesiva y someta á esfuerzos demasiado enérgicos las paredes del recipiente.

La conveniencia de la válvula de seguridad aparece más patente imaginando que el salvavidas, ya lleno de ácido, recibe un golpe violento, en virtud del cual, comprimido bruscamente el

gas, busca salida al través de la válvula sin exponer el saco á una rotura. El ácido carbónico expulsado puede reemplazarse entónces con el procedente de los pulmones del náufrago.

#### IV.

Por órden del Gobierno italiano, una comision compuesta de ingenieros navales y oficiales de Marina, ensayó en Agosto de 1879 los salva-vidas Soliani-Martorelli. Las pruebas se llevaron á cabo en el *Caracciolo*, buque-escuela de torpedos. Los resultados obtenidos fueron tan satisfactorios que la comision no vaciló en proponer la adopcion de estos aparatos en la Armada, no bien se hubiera adquirido la certidumbre de que sus cargas no sufrían deterioro, esto es, conservaban su actividad despues de cuatro ó cinco meses de permanencia á bordo.

Las experiencias hechas entónces, fueron concienzudas y escrupulosamente elegidas para adquirir el convencimiento pleno de que los aparatos disfrutaban de todas las cualidades apetecibles.

En primer lugar, se examinó si los marineros revestidos con los aparatos Soliani-Martorelli conservaban la libertad de movimientos indispensable para entregarse á sus faenas ordinarias. Con este objeto se tripuló una embarcacion con seis hombres provistos de salva-vidas, y se ordenó á otros la ejecucion de diversas faenas en el aparejo del *Caracciolo*. Tanto los hombres del bote como los gavieros del *Caracciolo*, pudieron cumplir, sin fatiga superior á la ordinaria, las órdenes recibidas, bogando los primeros y ejecutando los restantes cuantas maniobras tuvo por conveniente disponer la comision.

Se lanzaron en seguida y sucesivamente al agua nadadores desnudos, otros vestidos, y despues varios hombres ya desnudos, ya vestidos, que desconocían el arte de la natacion. En todos casos los aparatos entraron instantáneamente en activi-

dad y la gente provista de ellos se conservó á flote con entera libertad en sus movimientos.

Despues de terminadas estas experiencias, se procedió á estudiar el salva-vidas desde otro punto de vista. Arrojóse al mar un hombre y lanzósele el aparato desde el *Caracciolo*. El brevísimo tiempo necesario para que el gas llenara el saco bastó al nadador para revestirse el salva-vidas. La comision se cercioró además de que no era indispensable ajustar aquél al cuerpo para utilizarlo, resultado fácil de prever. Un salva-vidas arrojado al agua prestó incontinenti, sólido punto de apoyo á un nadador que de antemano lo esperaba.

Por último, la comision italiana dió fin á las pruebas cargando el salva-vidas con un peso de 8 kg. y depositándolo en el mar. Al cabo de diez y seis horas el aparato retenia todavia su fuerza de flotacion.

Por lo que hace á la posibilidad de conservar á bordo, sin pérdida de su energía química, durante varios meses, las cargas de los salva-vidas Soliani-Martorelli, tengo entendido que ya está oficialmente demostrado en Italia por la experiencia adquirida tanto en el *Caracciolo* como en la *Maria Adelaide*.

Gracias á la exquisita galantería que distingue al señor conde Martorelli, el que estas líneas escribe ha visto funcionar un salva-vidas con carga preparada un año ántes. La accion salvadora del aparato fué instantánea. Al reaparecer en la superficie del agua el hombre que para la prueba se habia lanzado desnudo al mar, el saco acusaba claramente con su pleno estado de tumefaccion, que la reaccion química habia tenido lugar con la rapidez ordinaria. El salva-vidas poseia además una fuerza de flotacion suficiente, no tan sólo para sostener al hombre con los brazos y hombros al aire, sino tambien para permitirle sostener en sus manos sin hundirse, un remo, un fusil ú otros objetos de análogo peso.



## V.

Terminaré este ligero trabajo expresando el deseo de que se introduzca en nuestras marinas militar y mercante el uso del salva-vidas Soliani-Martorelli.

No creo que sea perfecto el invento de estos dos laboriosos ingenieros: nada en este mundo alcanza tal cualidad. Aquiles flaqueaba por el talon, y el mismo Ariosto, á pesar de su audaz fantasía, no se atrevió á dotar de una invulnerabilidad absoluta á sus más queridos paladines. Para el hombre la perfeccion no es más que un ideal, un sueño: tiene que contentarse siempre con el progreso. El salva-vidas, objeto del presente artículo, si bien representa un notable progreso, tiene el defecto de no estar revestido de una coraza, defecto que nadie se atreverá á echar en cara á sus inventores, y que, sin embargo, le deja expuesto á quedar inutilizado á consecuencia de un fuerte chòque, contingencia no obstante, que podrá ocurrir en ciertos casos.

Al exponer las cualidades características de este aparato, espero haber conseguido mantenerme dentro de los límites de una estricta justicia; á ello me impelia un deber de conciencia. No se juega á sangre fria con lo que atañe á la vida del hombre. Cuando abogo por la adopcion en España del salva-vidas Soliani-Martorelli, emito, por consiguiente, una opinion sincera, procurando olvidar por un momento que me ligan al último de estos ingenieros, un vivo sentimiento de simpatía y el agradecimiento que despierta en todo corazon leal una franca y noble hospitalidad.

---

## EXPLOSION

### ABORDO DE LA CORBETA «TORNADO,»

de una pieza de 20 cm., trasformada en rayada de 16 cm.,  
entubada por el sistema Palliser (1).

---

¿Cuál es la causa de haber reventado esta pieza?

El buque se hallaba en zafarrancho de combate, fondeado á 300 m. de la isla peñascosa de San Martin (Cies); se mandó cargar contra blindados, con bala granada y carga reglamentaria (6 kg.); de este modo se probaban los efectos de penetracion contra obras de piedra.

Estaba lista la pieza, hizo fuego, y al primer disparo reventó, proyectando la culata entera á más de 18 m. por la banda opuesta, despues de abrir un rumbo de su diámetro, matando al cabo, al sirviente de la izquierda del aparato Cunningham, é hiriendo á seis individuos que estaban en diferentes partes del campo de la pieza.

La parte entubada de la recámara quedó estirada, como se indica en el croquis (lám. XVII), despues de desprender el tornillo-tapon.

La parte fundida de la pieza se abrió como una granada, sin desprenderse los trozos, como lo marcan las grietas en el citado dibujo.

---

(1) Por causas independientes de la voluntad de esta redaccion, se ha retrasado la publicacion de este articulo.—(N. de la R.)

La cureña se averió, abriéndose de arriba abajo el hierro de ángulo que une el teleron á la gualdera de la derecha; pero no retrocedió absolutamente nada. Esto hace suponer, que al inflamarse la carga hubo equilibrio entre las presiones del gas que lanzaron el proyectil al blanco y las que proyectaron la culata.

*Cómo se llevó la carga.*— Se llevó metódicamente; se hacía un fuego pausado. Me hallaba sobre el puente y pude seguirla en sus diferentes tiempos. No me cabe duda que la carga era la reglamentaria; el cargador la enseñó al cabo, y la pudo ver todo el que atendía; llegó al fondo, lo acusaron la aguja y la marca del atacador: además, la pieza estaba lavada y engrasada del día anterior.

En esta disposición, y en batería la pieza, enfiló el cabo al blanco, y el alférez de navío Escoriaza, próximo á ella, cuidaba de la puntería; actuó aquél de la piola, partió el tiro, y reventó la pieza como llevo dicho, proyectando al mismo tiempo diferentes accesorios, como alza, punto de mira, llave, cigüeña del aparato Cunningham, etc. en diversas direcciones.

El alférez de navío Escoriaza tuvo tal suerte en este triste suceso, que puede dar gracias á Dios de no haber muerto con el cabo y haber escapado quedando, hasta hoy, sordo del oído derecho. También el guardia marina Ibarreta salió con las cejas chamuscadas, llevándole la gorra el rebufo del tiro, que puede decirse salió todo él por la culata.

La pieza, despues del disparo, quedó completamente caída de brocal.

Inspeccionada el ánima de la pieza no acusó el menor defecto; cualquier entorpecimiento del proyectil hubiera quedado grabado en las aristas de las rayas.

A mi juicio, hay que desconfiar mucho del hierro colado, por más que el tubo de hierro forjado le acompañe á resistir con su elasticidad y contracción las fuertes presiones producidas por la explosion de la carga.

En el caso de esta pieza, que desde el año 1870 que está abordo sólo ha hecho 16 disparos con pólvora sola y 14 con

granada ordinaria y carga reducida, la causa de haber reventado es, á mi entender, que el tornillo-tapon que forma el fondo de la recámara no ha resistido, bien sea por diferentes dilataciones de tubo y tornillo ó por defecto en el roscado de éste, que salió despedido con la culata.

ACLARACIONES REFERENTES Á LAS FIGURAS DE LA LÁMINA XVII.

Las figuras 1 y 2 representan cortes longitudinales de dicho cañon, núm. 2323.

En la fig. 1 es:

*T.*—Tapon-tornillo que cierra el tubo formando el fondo de la recámara y que con la lámpara de la pieza fué á parar á la mar.

Las figuras 2 y 4 muestran la forma concoide de la rotura de la culata y la deformacion del tubo-alma en la recámara.

En la fig. 3 es:

*B.*—Abertura superior de 1,46 m. de largo y 15 mm. en su mayor ancho.

*C.*—Abertura inferior de 1,51 m. de largo y 45 mm. en su mayor ancho.

*D.*—Abertura trasversal de una á otra longitudinal.

CAMILO ARANA.

---

# TEORÍA DE LOS CICLONES,

POR

J. V. (1)

---

Los ciclones y anticiclones comparten los dominios atmosféricos; sus efectos ejercen sobre nosotros una gran influencia y el aspecto meteorológico de las estaciones del año depende de la frecuencia relativa de ellos, así como de su persistencia. La prevision del tiempo, aun hoy empírica, se funda solamente en lo que se sabe ya de sus caracteres, y esta prevision no llegará á ser una teoría científica hasta que se llegue á conocer perfectamente el secreto de sus movimientos. Nada de extraño es, por consiguiente, que este asunto preocupe vivamente á los meteorologistas y que sea objeto de estudio de muchos hombres eminentes.

Expondremos ligeramente lo que hasta la actualidad se sabe de dichos meteoros, y luégo nos será fácil estar al corriente de los adelantos que se vayan haciendo en este importante ramo de la meteorología.

Recordaremos ante todo que un ciclon presenta dos caracteres esenciales: primero, alrededor de un *minimun central*, se ven las líneas de igual presion atmosférica, las isobaras, dispuestas en círculos concéntricos más ó menos regulares; de mane-

---

(1) De la revista *Ciel et Terre*.

ra que la presión se eleva gradualmente alejándose del *minimun* según la dirección de su radio; segundo, el viento es sensiblemente paralelo á las isobaras y sopla en nuestro hemisferio en sentido contrario á las agujas de un reloj, sucediendo lo contrario en el hemisferio boreal, es decir, que allí el sentido es como lo verifican las agujas del reloj. Estos dos caracteres se marcan claramente en la carta meteorológica, lámina XVIII, diagrama núm. 1.

En vista de esto ¿qué idea nos debemos formar de un ciclón? ¿No es una masa de aire en rotación, un torbellino, tal como el que vemos se forma en las aguas de un río? Es muy natural creerlo así, y un gran número de meteorólogos sostienen esta teoría; para ellos cada molécula aérea que se encuentra en un torbellino ciclónico, describe su circunferencia alrededor del punto central del *minimun* barométrico: este movimiento circular es causa de que dichas moléculas tiendan á alejarse del centro, en virtud de la fuerza centrífuga, de lo que resultará una menor presión en la región central: esta masa aeriforme se traslada hácia el E., puesto que así lo confirman las cartas meteorológicas. Respecto á este movimiento de traslación, nada más sencillo que explicarlo, dicen ellos: estos torbellinos son conducidos por las grandes corrientes atmosféricas; si esta corriente es rápida, ellos marchan velozmente, si por el contrario disminuye su intensidad, también ellos retardan su traslación. En cuanto al movimiento de rotación, éste les es propio.

Tal es, en resumen, la teoría que expone M. Marie-Davy (véase su obra *Les mouvements de l'atmosphère et des mers*), que goza de autoridad en Francia, cuya teoría no soporta el examen. Por lo pronto esas grandes corrientes atmosféricas á las cuales ha recurrido, no se ven en las cartas meteorológicas; todas las corrientes que ellas señalan, pertenecen sin excepción alguna á un ciclón ó á un anticiclón. Estamos aún esperando el que se nos cite un ejemplo de una corriente ecuatorial ó de una corriente polar tal como la concibe Dove y los meteorólogos que creen en el transporte de los ciclones. No insistiremos

más sobre este particular, que aquí, después de todo, no pasa de ser un accesorio.

Examinemos el ciclón en sí mismo y veamos si es cierto al menos, que él esté compuesto de una masa de aire animado de un movimiento giratorio. Si esto es exacto, se debe concluir seguidamente, que cuando un ciclón marcha del O. para el E., los vientos que de él soplen, deben ser más intensos en la parte meridional del ciclón que en la parte septentrional, porque en la primera las moléculas de aire están animadas de un doble movimiento en el mismo sentido, que son, el movimiento de rotación alrededor del centro, que determina en dicho paraje un movimiento del O. para el E., y además el debido al movimiento de traslación total del meteoro; en la parte septentrional, los dos movimientos que se mencionan tienen sentidos contrarios y por consecuencia la velocidad del aire, respecto á un observador colocado en la superficie del suelo, no será igual á la suma de las dos velocidades de rotación y de traslación, sino á su diferencia. Ahora bien: ¿se ve en las cartas que suceda así realmente? Un centro de depresión que se traslada, por ejemplo, de la Irlanda al Báltico, ¿los vientos occidentales que soplan sobre la Francia, Bélgica, Holanda y Alemania, son más intensos que los vientos orientales que reinan sobre Escocia y al mediodía de la península Escandinava? Generalmente se verifica esto, según lo comprueban las observaciones, pero hay excepciones de esta regla que no es posible dejar de tomar en consideración. El ciclón del 18 de Enero último nos suministra un ejemplo de esta excepción. Su centro se hallaba á las siete de la mañana de dicho día algo al O. de la isla Jersey (731 mm.) Al siguiente día, se vió que su zona central se había desplazado muy poco hacia el E., observándose su *minimum* de 738 mm. sobre el canal de la Mancha, cerca de Cherburgo; por lo tanto el viento hubiera debido tener la misma fuerza, sobre toda la extensión del ciclón, en la mañana del 19. Sin embargo no fué así; en los sectores septentrionales reinó un gran temporal, ocasionando numerosos siniestros marítimos en las costas inglesas,

miéntras que en la parte meridional del meteoro, en Francia, reinaban vientos ménos intensos. Del 19 al 20, el *minimum* se habia trasladado hasta cerca de Berlin (739 mm); el movimiento del meteoro se habia acelerado. ¿Soplaron con más fuerza los vientos en la parte meridional? Nada de eso, los vientos eran flojos en Saxe, Bohemia y Polonia, miéntras que reinaron con más fuerza en Dinamarca, es decir, al N. de la línea recorrida por el centro.

Otro ejemplo que podremos citar análogo al anterior, es el ciclón de 21 de Octubre de 1880, cuya trayectoria de Brest á Memel, seguia la direccion del OSO. al ENE.: los vientos más intensos soplaron tambien al N. de la línea recorrida por el centro.

Los vientos que soplan al S. del centro deberian ser siempre de una velocidad superior á la de traslacion del meteoro, puesto que es preciso añadir á esta la velocidad de rotacion, y sin embargo, existen ejemplos en que se ha observado que la velocidad de traslacion supera á la del viento que reinaba al S. del *minimum*. Los ciclones del 12 y 13 de Marzo de 1876 y el mencionado anteriormente, merecen ser estudiados bajo este punto de vista.

Lo que antecede parece demostrar claramente que los vientos fuertes que se observan por lo general en la parte meridional de las depresiones, no debe atribuirse á la adición de las velocidades de rotacion y traslacion. Podemos citar otras pruebas. En lugar de considerar el caso de un ciclón marchando del O. para el E., consideremos que esté animado de un movimiento contrario (lo que es raro), que podria llamarse retrógrado. Entónces la diversa intensidad de los vientos que soplaran en el meteoro, serian, en virtud de la teoría que discutimos, de un modo contrario á lo expuesto anteriormente, es decir, que reinarian los vientos más fuertes en la parte N. del meteoro. Se ha observado no pasa así. Por ejemplo, un centro de depresion se hallaba á las 8<sup>h</sup> de la mañana del 10 de Setiembre de 1876 cerca de Stokolmo (735 mm.); á las 9<sup>h</sup> de la noche estaba cerca de Carlstad; el 11 á las 8<sup>h</sup> de la mañana



cerca de Sandosand; en la tarde del mismo día sobre la parte meridional de la Noruega. Ahora bien, durante estos dos últimos días, los vientos más fuertes han soplado del O. y del SO. sobre la Dinamarca y la Suecia meridional; hubo también vientos fuertes del S. y del SE. en esta última región; pero los del E. y SE. observados en Falun y Cristiania han sido flojos.

Si existiera combinación de las dos velocidades de rotación y traslación, se deduciría también otra consecuencia de distinta naturaleza de la que hemos expuesto. Hemos visto, según la hipótesis de M. Marie-Davy, cuáles serían los resultados en las regiones donde los dos movimientos son sensiblemente paralelos. La composición de dichas velocidades no ejercería ninguna influencia sobre la dirección del viento, sólo modificaría su intensidad. Ahora bien; ¿qué sucedería en las otras regiones del meteoro, donde la dirección impresa á las moléculas aéreas por el movimiento rotatorio, forma un ángulo con la dirección que les imprime el movimiento general de traslación hacia el E.? En dichas regiones en el caso de un ciclón que se desplace con alguna velocidad, no debemos esperar vientos paralelos en dirección á las isobaras, sino más bien que se alejen en diversas direcciones. Una construcción muy sencilla hará comprender esto. Supongamos un ciclón en el que todas las moléculas describen círculos alrededor del centro *i* (véase diagrama n.º 2) animadas de una velocidad representada por la longitud *A*, y que al propio tiempo se desplazan todas hacia el E. con una velocidad un poco menor, cuya intensidad representamos por la línea *B*. Consideremos diferentes moléculas *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, y *h*, repartidas en las diversas partes del torbellino. La molécula *d* situada en la región donde se reúnen las dos velocidades, posee una velocidad  $A + B = J$ ; la molécula *h*, que está donde aquellas deben restarse, tiene una velocidad más pequeña  $K = A - B$ ; pero tanto ésta como la anterior no cambian en su dirección. Si examinamos lo que sucede en la molécula *c*, el paralelogramo de velocidades nos dice, que dicha molécula deberá alejarse del centro según la

direccion  $cc'$ ; las  $b$  y  $a$  parecerán tambien se alejan, la primera segun  $bb'$ , la segunda siguiendo  $aa'$ . Las moléculas  $g$ ,  $f$  y  $e$  por el contrario, parecerán aproximarse al centro. Dejando por el momento lo que concierne á estas últimas moléculas, diremos solamente que el viento no sopla jamás segun las direcciones tales como  $cc'$   $bb'$   $aa'$ , áun en el caso de una traslacion muy rápida, como sucedió en el ciclón del 12 de Marzo de 1876.

Hemos supuesto en este ejemplo, que la velocidad de traslacion era más pequeña que la de rotacion; pero podria suceder que fuese lo contrario, lo cual no tiene nada de absurdo, y entonces veriamos una circunstancia curiosa, que sería, al N. del centro los vientos soplarían del O., sucediendo lo propio en la parte S. Nadie ha observado pase semejante cosa.

Como se ve, hay grandes objeciones contra la teoría de los ciclones, que se puede llamar *teoría francesa*, que dice que el ciclón está constituido por una masa de aire, animada de un movimiento rotatorio.

El astrónomo francés M. Faye, ha ido aún más lejos que M. Marie-Davy. Aceptando la idea de su compatriota, la ha aumentado con una teoría sobre la generacion de los ciclones. Segun este sabio, las corrientes atmosféricas superiores, marchando unas al lado de otras en el mismo sentido, engendran en sus puntos de contacto, torbellinos que se prolongan hácia abajo, tomando la forma de un embudo. Estos torbellinos descienden á veces hasta el nivel del suelo. Allí se ensanchan, casi siempre, aplanándose, y constituyen segun sus dimensiones los tornados, ciclones ó tifones. El torbellino que conservase sus dimensiones primitivas, sería una tromba. Monsieur Faye no cita ninguna prueba sobre esta manera de engendrarse los torbellinos: no explica cómo es que la rotacion aparente ó real que se observa alrededor del centro del ciclón, tiene lugar siempre en el mismo sentido sobre cada hemisferio. En su teoría, el sentido de la rotacion, dependerá de la velocidad y de las posiciones relativas de las dos corrientes, y unas veces se verificarán en un sentido, otras en otro.

Por lo demas, como la teoría de M. Faye es la de M. Marie-Davy, claro es que las objeciones que hemos hecho á ésta se aplican en un todo á aquella.

A pesar de las sólidas razones que oponemos á la teoría francesa, prevemos que la mayor parte de nuestros lectores no estarán convencidos plenamente de su falsedad. ¿Qué, dirán ellos, el torbellino señalado en la carta del 19 de Noviembre de 1880, que representa al que hubo realmente en ese dia, no sería un verdadero torbellino? ¿No debemos dar más crédito á lo que vemos, y no será tambien más razonable, suponer algun error en los razonamientos teóricos, que rechazan lo que atestiguan nuestros sentidos? Tiempo es de que se aclare esta dificultad, originada por un concepto erróneo.

Hemos dicho ántes, y un ligero exámen de las cartas parece probarlo, que el viento sigue sensiblemente la direccion de las isobaras. Estudiando más detenidamente dichas cartas, se ve fácilmente que la direccion del viento se inclina ligeramente hácia la izquierda, es decir, en los ciclones, hácia su centro. Varios meteorologistas han medido un gran número de ángulos, de las direcciones del viento con las isobaras. Citaremos las investigaciones de Clement-Ley, de Buys-Ballot y de Mohn (1).

Necesario es, pues, modificar nuestro primer enunciado de la ley de la direccion del viento y decir: *El viento sigue sensiblemente la direccion de las isobaras, con una ligera inflexion hácia la izquierda.*

Esta nueva ley nos conduce naturalmente á conceptos que difieren esencialmente de los de la teoría francesa. Podemos representarnos los ciclones como constituidos por corrientes aéreas dirigidas, segun espiras convergentes, hácia la region central. En apoyo de esta idea, cuya exactitud queda probada, sólo con que la direccion del viento se incline hácia el centro, vamos á citar algunos hechos, que muchos meteorologistas

---

(1) Véase tambien á Hildebrandson, *Atlas des mouvements superieurs de l'atmosphère.* (Stokolmo 1877.)

persisten en no verlos, por más que los tienen todos los días ante su vista. Examinemos las cartas números 1 y 3 que se refieren á el estado atmosférico á las 8<sup>h</sup> de la mañana del 22 de Octubre de 1880. El viento se indica en la núm. 2 por flechas; los grados del termómetro, por cifras colocadas al lado de las estaciones meteorológicas. Hemos trazado las isobaras en la núm. 1 y hemos señalado también el viento por flechas. La zona de mínimum barométrico ocupa una larga faja, desde la entrada del canal de la Mancha hasta Baviera. La distribución de la temperatura en la zona ocupada por el ciclón, es notable: la mayor parte de la Bélgica, la Holanda y el NO. de Alemania, donde soplan los vientos del E. y del NE., experimentan temperaturas que varían entre 0° y 4°; en la Bretaña y en las Ardenas donde reinan los vientos del O. y del SO., la temperatura alcanza ó pasa de 10°. Bruselas y Maeseyck observan 2° apenas, y Arlon y Charleville observan 9 y 10°. ¿De dónde proviene esta diferencia, entre lugares tan inmediatos? ¿No prueba esta particularidad que el aire no está empeñado en un torbellino sin fin, sino que él se dirige hacia el centro, describiendo espirales convergentes? Parece, en efecto, lo más probable, que según la primera hipótesis, debía reinar una temperatura uniforme, si no sobre toda la extensión del ciclón, al menos en la región central, donde el aire recorría circunferencias de pequeño radio, y donde la mezcla (permítasenos la frase) sería más homogénea que en otras partes. En lugar de suceder esto, se observan por el contrario enormes diferencias de temperatura entre estaciones muy próximas: estas diferencias no pueden explicarse más que, admitiendo que en todas las regiones que rodean el centro, cuyas presiones son relativamente elevadas, el aire fluye hacia el mínimum de presión en filetes que poseen la temperatura de los diversos países de que provienen. En el ejemplo que hemos citado, los vientos del O. traen consigo la temperatura dulce del Océano, mientras que los del E. que vienen de los continentes, son fríos.

Hemos adquirido ya una noción exacta de la dirección del

viento; vamos ahora, á ocuparnos de su velocidad. El exámen de las cartas demuestra claramente, *que ella es tanto mayor sobre una determinada region, cuanto que las isobaras sean allí más próximas unas á otras*. De la distribucion de las presiones depende pues, la direccion y velocidad del viento.

Réstanos, por último, ocuparnos de otro punto, que es, la manera como se desplazan los ciclones. Segun la *teoría francesa*, nada más sencillo; no es preciso, en efecto, esforzar mucho la inteligencia para concebir ó representarse una masa de aire en remolinos que avanza. Pero hemos visto que un ciclón no es un verdadero torbellino, sino que está constituido por corrientes centripetas desviadas en espirales. Este desplazamiento del aire, de las presiones elevadas, hácia las presiones bajas, puede ser atribuido á esta diferencia de presion, y en este caso no se concibe el desplazamiento en conjunto de todas las partes de la atmósfera que constituyen el ciclón. Tambien un gran número de meteorologistas, admiten que el mínimun se *reproduce* en las diversas regiones que atraviesa la trayectoria. Trataremos de hacer comprender esta idea, por una comparacion. Supongamos un depósito lleno de agua, provisto de una llave en su fondo; imaginemos que esta llave puede trasladarse horizontalmente en la parte del fondo siguiendo una direccion cualquiera, y supongamos, por último, que dicho depósito contenga agua hasta una pequeña altura y que el nivel permanezca constante. Si abrimos la llave se formará encima de ella un torbellino; si entónces se desplaza la llave, el remolino se formará siempre encima de ella, sin que la masa líquida que constituia el remolino primitivo, haya sido transportada íntegramente. No habrá más transporte de agua que el debido al movimiento rotatorio: la aspiracion es la que se desplaza, y los fenómenos que ella determina se reproducen á su alrededor. Debemos ver en la marcha de una depresion atmosférica, alguna cosa análoga á esto.

¿Qué es lo que motiva en la atmósfera, el que un mínimun barométrico se reproduzca de un lugar á otro sobre toda la línea, en la que él ocupa sucesivamente los diversos puntos?

Se han dado varias explicaciones. Se ha recurrido sobre todo á la condensacion del vapor de agua, á la formacion de las nubes y la lluvia. La presion atmosférica, siendo debida en parte á la tension del vapor, que existe siempre en el aire, si este vapor se convierte en agua, desaparece su tension y la presión atmosférica es menor. La magnitud del presente artículo nos obliga á mencionar solamente esta teoría sin discutirla (1): nos contentaremos con decir que dista mucho de ser aceptada por todos los meteorologistas que rechazan la *teoría francesa*. Se han propuesto también teorías puramente mecánicas: siendo dado el movimiento del aire en un ciclón, se ha intentado deducir de este solo movimiento, la reproduccion sucesiva del mínimum de un lugar á otro.

Concluirémos manifestando que no existe aún la teoría completa de los ciclones. Hay sí, cierto número de hechos perfectamente probados, que no es dable el ignorarlos; pero en cambio hay otros, muy importantes, que aún no tienen explicacion definitiva.

---

(1) Se encontrará una exposicion detallada en los *Grundzüge der Meteorologie* de Mohr (Berlin 1875). Véase también un artículo de M. Van Rysselberghe en el *Annuaire de l'Observatoire royal de Bruxelles* (1878).

# LA CORBETA-CRUCERO «ARAGON.»

---

## A C L A R A C I O N E S

POR EL COMANDANTE TENIENTE DE NAVÍO

**DON FEDERICO ARDOIS.**

---

Al publicar en la REVISTA nuestras observaciones sobre este buque, nos limitábamos á emitir algunas ideas bajo un punto de vista práctico, presentando el problema con la resolución que conceptuamos más conveniente, por si excitábamos á otras personas más competentes al estudio de cuestiones relacionadas con el perfeccionamiento de nuestro material flotante.

Que no se han defraudado nuestras esperanzas, lo prueba el artículo que vió la luz pública en la REVISTA de Setiembre último, firmado por un ilustrado jefe de ingenieros de la Armada; pero sin duda hemos expresado mal nuestras ideas ó se les da otra interpretación, y esto nos obliga á molestar nuevamente á nuestros lectores con las siguientes aclaraciones:

Creemos que la aplicación principal de los cruceros es perseguir la marina mercante enemiga; pero como no es posible que se sostengan constantemente en la mar, sobre todo llevando poco carbon, se verán algunas veces precisados á fondear en costas enemigas, y aún sostener ataques serios contra poblaciones comerciales que no estén fortificadas, en las cuales, sin embargo, se cuente con algun material de torpedos; y como al preparar un barco para aminorar los efectos de estas terribles máquinas de guerra, lo está igualmente para los de

la artillería, varadas, etc., y toda clase de averías en los fondos, hemos creído que expuesta la razón más poderosa, se podría prescindir de las demas en honor de la brevedad.

Consideramos como un bello ideal el hacer que los cruceros no se batan más que con buques de menor andar, pues si se tiene en cuenta que todas las marinas construyen buques de esta especie, hay que convenir que el crucero podrá encontrar en sus navegaciones otros de sus mismas condiciones, y aún superiores, con los cuales tendrá que aceptar el combate para salvar algún convoy entregado á su custodia, ó porque el enemigo con igual ó mayor andar se imponga; es, por consiguiente, necesario preparar los cruceros por todos los medios que permiten los adelantos modernos, teniendo presente que pueden necesitar batirse con buques de igual fuerza y aún algo superiores, pertrechados de todas armas, sin que por esto neguemos que, ahora como siempre la audacia, unida á la instruccion y disciplina, deciden los combates.

Hemos visto el compartimiento estanco de la *Aragon*, y precisamente este ensayo tan en pequeño, es el que nos ha confirmado (sin que por ello tratemos de imponer nuestra opinion) en que sería posible vencer las dificultades que se presentan en los buques de madera para obtener dichos compartimientos, ó al ménos que se aproximen á serlo todo lo posible; pero, para que den un verdadero resultado, se necesita que el buque tenga poderosas bombas que permitan achicar el agua que pueda pasar á través de los mamparos, y la de los compartimientos inundados, cuando con los recursos de abordó se logre disminuir ó tapar las vías de agua.

Al proponer el montaje de las calderas unidas por el fondo, tuvimos en cuenta que la manga interior del buque es de 12 m. próximamente, y que podia dejarse á cada cámara de calderas 2,50 m. de ancho que consideramos suficiente para que los fogoneros manejen las herramientas; las carboneras de las bandas quedarían disminuidas en 0,80 m. cada una, en la parte baja, pues no la suprimiríamos por completo para que sirvan de defensa á las calderas; en cuanto á las corrientes de aire,



como creemos que pueden dirigirse como mejor convengan, no consideramos que presenten dificultades serias.

La tendencia que vemos hoy dia en los buques de construccion reciente tanto de guerra como mercantes, que hemos podido visitar, es, no sólo evitar á los fogoneros las molestias consiguientes á tener fuegos por dos lados, sino el localizar las averías, tan terribles en las calderas de alta presion, y de tanta importancia en los buques que tienen que batirse, ya sean cruceros ó de combate; para conseguirlo colocan las calderas unidas por el fondo de babor á estribor, como usan las Mensajerías marítimas y otras muchas compañías, ó en compartimientos separados por medio de mamparos, como se puede ver en la *Inflexible*, *Iris*, etc. y otros buques de las marinas extranjeras: en cuanto á la dificultad para colocar las chimeneas, no la encontramos de tanta importancia, pues hemos visto algunos vapores que tienen tres calderas de babor á estribor, en las que las cajas de humos de las extremas quedan próximamente á la misma distancia que con la disposicion que proponemos; sin embargo, no aconsejamos que se eche fuera todo lo que hay en la *Aragon* para volverlo á colocar; hemos presentado un proyecto sin pretensiones para el reparatimiento de esta clase de buques, tomando por tipo la *Aragon*; pero esto no nos impide el respetar otras opiniones, y aún el modificar las nuestras, si se nos demuestra que estamos equivocados.

Los defectos que hemos expuesto respecto á la máquina, son algunos de los que presentan las del sistema de *trunk*, segun creemos haber dicho en nuestro artículo; pero como nuestra opinion no es extremada, examinamos sus ventajas é inconvenientes, y vistos unos y otros, decimos, que no somos partidarios de este sistema de máquinas, pues aunque las de alta y baja presion no están experimentadas en nuestra Marina, por no existir más que las de la *Aragon*, las de baja presion del mismo sistema son bien conocidas, y todas las que hemos visto funcionar presentan el gran inconveniente de no sostener el andar, porque las calderas no generan suficiente

vapor para el número de revoluciones necesarias; podrá quizás decirse, que esto puede depender del personal encargado de manejarlas; no nos atreveremos á explicar las causas, pero el hecho existe hace años en nuestros buques y todavía no se ha remediado, y mientras que esto no suceda, aconsejaríamos el ir aumentando las superficies de parrillas y evaporacion, al poner calderas nuevas, en los buques en que sea posible, pues si bien de este modo se aumentará el consumo de combustible, permitirá sostener el andar máximo, que en muchos casos es lo importante. Quizás será poco acertado el aplicar á las máquinas de alta presión los razonamientos deducidos de las de baja, pero no diferenciándose los mecanismos, y habiéndose confirmado en las pocas experiencias prácticas que hemos visto, tenemos que seguir en esta opinion, que modificaremos sin inconveniente cuando otra cosa veamos.

Al referirnos al volúmen de estas máquinas, hemos querido indicar que sus cilindros tienen mayor diámetro que los de otros sistemas que no usan el *trunk* para cambiar el movimiento rectilíneo en circular, y que resultan algo más voluminosas en igualdad de fuerza; por lo demás, no creemos haber dejado vislumbrar temores de que Mr. Penn se haya podido equivocar en el cálculo de sus piezas, cuando lo consideramos como uno de los constructores más acreditados de Inglaterra, y como mano de obra, esta máquina es un modelo digno de imitarse.

Como ya hemos dicho, desconocemos los términos del contrato que se hizo con Mr. Penn, para la adquisicion de estas máquinas, pero de los datos que hemos podido adquirir, se deduce, que deben desarrollar 2 000 caballos indicados trabajando á alta y baja presión dando 65 revoluciones, y 4 400 con los tres cilindros á alta y 85 revoluciones; ántes de conocer estos detalles, creíamos que debían desarrollar los 4 400 caballos, trabajando á alta y baja, y mucho más cuando lo hicieran á alta; á este error nos indujo el haber leído que las máquinas eran de 1 100 caballos nominales y el haber visto en varios casos, que en las máquinas *Compound*, corresponden próxima-

mente cuatro caballos efectivos por caballo nominal; hoy con datos más ciertos y con lo que hemos visto, diremos, que al trabajar á alta y baja llenan las condiciones exigidas, pero que trabajando á alta dejan mucho que desear, pues no le hemos visto dar más que 73 ó 74 revoluciones, durante 2 ó 3 minutos, bajando la presión de 60 á 30 libras en ese tiempo. Al tomar nuestra explicación hipotética y condicional, como una afirmación asentada sobre datos ciertos, se nos ha querido hacer decir que las calderas se han calculado como si la máquina no debiese desarrollar más que 1 466 caballos indicados, de lo cual estábamos bastante lejos, pues por el contrario suponíamos que desarrollaban más de 4 400 caballos, á que hasta la fecha no se ha podido llegar.

Muchas consecuencias útiles se podrían deducir del estudio detenido sobre el modo de funcionar y consumo de los diferentes sistemas, en igualdad de condiciones; pero no estando en nuestra mano el hacerlo, tenemos que conformarnos con la opinión, que hemos oído emitir á personas competentes, de que las máquinas de *trunk*, que tienen sus cilindros de más diámetro y por consiguiente más superficie de enfriamiento que otros sistemas, y que además la mucha superficie de las empaquetaduras origina que á poco de funcionar tengan escapes por la parte alta, necesitan mayor cantidad de vapor, por las pérdidas ocasionadas por ambas causas reunidas.

No consideramos indispensable, el emplear el vapor á alta presión en los tres cilindros, para los cambios rápidos de marcha, pero hemos apuntado esa ventaja que tiene la *Aragon*, porque se hacían con mucha dificultad, con las válvulas auxiliares, trabajando á alta y baja; pero esto, no quiere decir que sea imposible el encontrar mecanismos que hagan estos cambios en todas condiciones, ni aún que en la *Aragon* se consiga el mismo resultado, pero sí podemos agregar que varios vapores de las Mensajerías marítimas, entre ellos el *Senegal*, tienen máquinas de tres cilindros, y llevan un grifo auxiliar para dejar entrar el vapor directo en los cilindros de baja, cuando se quiere cambiar el movimiento con rapidez.

Nadie, más que nosotros, desea que ántes de que los buques salgan á la mar se sometan á una serie de experiencias que den á conocer con claridad sus propiedades en todas circunstancias; la publicacion de estos resultados nos permitiria conocer todo el material, sin necesidad de tener que navegar en cada buque.

Difícil nos parece el decir en absoluto, cuál es el mejor sistema de máquinas, cada uno parece mejor ó peor segun el punto de vista que se le mira y la aplicacion que debe tener; por eso vemos que el Gobierno inglés adquiere máquinas de diferentes sistemas para los buques que construye, sin decidirse por ninguno en absoluto, porque la opinion está muy dividida.

Se nos quiere hacer incurrir en una contradiccion al hablar del andar del buque, que está bastante léjos de lo que decimos; segun nuestra humilde opinion, se puede conseguir la media milla más que indicamos, con un personal más práctico de fogoneros y algunas pequeñas modificaciones que mejorasen la combustion en los hornos, ó en los casos en que las necesidades del momento exijan un máximo de velocidad, tal como el que ocurrió en la *Gerona*, al perseguir al *Tornado*: hechos de esta especie se ven constantemente en los buques, donde la velocidad pocas veces permanece constante durante muchas horas, manteniéndose entre límites que suelen diferenciarse en una ó dos millas, dependiendo generalmente de que los hornos estén más ó menos limpios, que los fogoneros sean más ó menos inteligentes ó que el tiro varíe, influyendo además otra porcion de causas que sería prolijo el apuntar, pero que nos permiten creer que á un buque se le puede hacer andar media milla más de lo ordinario, durante intervalos más ó menos largos.

Para nosotros no hay duda, en que si fuese posible el aumentar el número de calderas, necesarias para trabajar con los tres cilindros á alta presion y admision durante todo su curso, el buque llegaria á la velocidad de 18 ó más millas, pero la máquina desarrollaria en este caso mucho más de los 4 400 caballos indicados; precisamente por eso deseábamos conocer el

grado de expansion con que se debe trabajar, para sostener la presion en las calderas y llegar á la fuerza indicada; pues como hemos dicho, en las pruebas que hemos presenciado, sólo se pudo llegar á 0,8 de expansion, y en esta disposicion la máquina no daba más que 58 revoluciones.

No somos nosotros los llamados á comprobar los cálculos hechos para la construccion de esta máquina, ni nuestros pocos conocimientos nos lo permiten; pero veriamos con el mayor gusto, que personas más competentes lo estudien, y desvanezcan por completo nuestra opinion sobre la *Aragon*, haciendo que sus máquinas lleguen á dar las 85 revoluciones prometidas y que alcance mayor andar; seriamos los primeros en aplaudir al que consiga tan satisfactorios resultados, pues nuestra personalidad es demasiado insignificante para compararse con los intereses del Estado.

No creemos que sea el mejor medio el determinar la velocidad por la relacion de la fuerza al desplazamiento, ni que exista proporcion entre buques de diferente especie; pero siendo, segun nuestras noticias, más finos de líneas de agua el *Iris* y *Mercury* que la *Aragon*, dábamos como datos la relacion de unos y otros, no para introducirlas en ningun cálculo que nos diese un resultado exacto, sino porque al golpe de vista marino se formase un juicio aproximado; nuestra opinion no indica que hayamos resuelto el problema que tanto preocupa á los constructores navales de todos los países, pues en este caso hubiéramos dado á conocer su demostracion: sólo avanzábamos algunas ideas con la esperanza de que personas más ilustradas nos den resultados más ciertos.

No dudamos que los buques forrados en cobre utilicen mejor la fuerza de impulsión que los de acero, ni en ello nos fundábamos para explicar el mayor andar de los cruceros ingleses; nuestro objeto se limitaba á dar á conocer que no eran de madera y que el metal de que están construidos, ha permitido disminuir los escantillones de sus diferentes piezas, y por consiguiente que sus cascos sean más ligeros que si se hubiesen construido de hierro.

Poco exclusivistas, concebimos que se pueda considerar á los cruceros bajo diferentes puntos de vista, y además de las aplicaciones que dejamos expuestas, creemos pueden utilizarse en una escuadra, no sólo para llevar avisos y huir del enemigo, sino para reconocimientos, bloqueos, descubiertas, trasportes y hasta para forzar pasos defendidos por artillería de poco calibre, en que por temor á los torpedos no se quieran exponer los buques acorazados, y además, en infinidad de comisiones que tendrán que confiarles las naciones que no cuenten más que con buques de esta clase. Difícil es precisar las fases en que se pueden encontrar en sus largas navegaciones, léjos de su país, entregados á sus propios recursos, y teniendo que luchar con los infinitos casos imprevistos que se encuentran en guerra en la mar, y que con fuerza mayor se imponen, por lo que insistimos en que deben ir preparados para batirse con otros de su misma especie armados de todas armas, para lo cual no sólo necesitan un gran radio ofensivo, sino tambien un gran sector de fuego; de este modo, nunca se encontrarán como la *Aragon*, que tiene un campo de 240° en que sólo puede batirse con un cañon.

No creemos haber hablado del fuego de andanadas en nuestra memoria, que si pudiera tener aplicacion en un crucero, sería en pocos casos; si no estamos equivocados, hemos empleado esta palabra para expresar la suma de poder ofensivo de la artillería de una banda, con cuya acepcion, la hemos visto usar en varias memorias francesas, sin que esto signifique que precisamente se ha de disparar toda la andanada á un tiempo; su alcance no llega, á nuestro entender, más que á expresar el máximo de poder de que se dispone, pudiendo disminuirse hasta cero, cuando no se haga fuego.

La comparacion del cañon Krup de 17 cm. corto, peso de 5 588 kg., se hizo porque se comparaba con otro casi del mismo peso del sistema del Sr. Gonzalez Hontoria; pero esto no significa á nuestro modo de ver, que se prefiera al de 17 cm. largo, ú otro calibre del mismo sistema, que tenga mejores propiedades balísticas. Conocemos y aplaudimos los trabajos del

ilustrado Brigadier Sr. Gonzalez Hontoria, encaminados á dotar á nuestros buques de artillería nacional á retrocarga; para ello ha tenido que recurrir al hierro fundido, porque en nuestra fábrica de Trubia, no se pueden fundir de acero, aunque sabemos que se trabaja para conseguirlo, y que se han hecho pruebas satisfactorias, fundiendo un cañon de 15 cm. proyectado por el Sr. Sotomayor; no dudamos que el día que se pueda, se fundirán de este metal los cañones para nuestra marina, pero mientras no sucede, somos partidarios de los cañones Krup, desde el pequeño de 7,5 cm. para desembarco y botes, hasta el de 70 000 kg. de peso; quizás se pueda considerar nuestra opinion como poco patriótica, pero en materias de artillería somos partidarios de lo mejor.

Consideramos innecesario el ocuparnos de la equivocacion en los calibres, pues ya la redaccion de la REVISTA, disipa los temores de que quisiésemos utilizar un cañon ántes de proyectado y construido; pero sí debemos llamar la atencion sobre el poder ofensivo de los de 16 cm. que hoy monta, con los de 20 cm. que proponemos; suponiendo que se pudiesen disparar en direccion de la quilla los cuatro del núm. 1, lo cual será difícil por las razones expuestas, el poder ofensivo de esta andanada á popa ó proa, estaria representado por 1 080 m. t. en la boca, con la velocidad inicial de 496,87 m., que es la que indica la tabla de tiro publicada oficialmente; ahora bien, los cañones de 20 cm. que hemos propuesto para popa y proa, considerándoles la velocidad inicial de 496 m. que le habíamos supuesto, tienen un poder ofensivo de 1 043 m. t. en la boca, y con la de 550 m. que se indica 1 268 m. t.; en el primer caso, vemos que la diferencia es muy pequeña, en el segundo, hay una superioridad bastante notable, y en ambos el poder de penetracion, queda á favor de lo que hemos propuesto.

No trataremos de defender la exactitud matemática de las fórmulas, para determinar la penetracion en blindaje, sobre todo cuando hemos leído que en la práctica un mismo cañon disparado dos veces sobre una plancha en igualdad de condi-

ciones, ha dado penetraciones distintas; pero, como no es posible que nosotros, para cada cuestion que queramos estudiar podamos hacer experiencias, recurrimos á fórmulas que nos dan autores de reconocido mérito, como lo es el Sr. Brigadier Barrios en este caso; al emplearlas nunca hemos pensado darles mayor valor que el que le dan los textos, pero como aplicamos la misma fórmula á los dos sistemas, los resultados pueden compararse sin grandes errores; este sistema le vemos empleado por cuantos escriben sobre artillería y no tienen á su disposicion un campo de experiencias con los recursos necesarios para hacer la comprobacion en cada caso.

Indicábamos la conveniencia de cortar algo los palos machos, teniendo en cuenta que la *Aragon* no tiene mesas de guarnicion, sus jarcias cierran mucho y trabajarán en malas condiciones; además los masteleros de gavias, son muy pequeños con relacion á los palos machos, y el aparejo no sólo resulta desproporcionado á la vista, sino que lo consideramos poco marinero, pues si bien se ve algo este sistema en las goletas y buques pequeños con objeto de que con mares gruesas puedan aguantar vela que tome viento en buenas condiciones, en los del porte de la *Aragon*, somos partidarios de palos machos más cortos y bien asegurados, aumentando las gavias, porque éstas se disminuyen con facilidad; de este modo en buenas circunstancias se lleva todo el aparejo necesario y en las malas, en que las gavias quedan casi sobre los tamborettes, estarán mejor aseguradas.

Sabemos, aunque no con profundidad, todos los datos que entran en los cálculos necesarios á la construccion de un buque, y por lo mismo tenemos idea de que la estabilidad se calcula, no sólo para cuando está el buque en los calados de carga, sino que se tienen en cuenta las variaciones que puede sufrir por consumo de combustible, víveres, aguada, municiones y aún por averías que puedan llenar de agua algunos de sus compartimientos estancos; es decir, que se le exigen condiciones de estabilidad para todos los calados, que razonablemente pueden admitirse en la práctica. Muy largo y labo-



rioso sería el tener que hacer un estudio detallado y abstracto de las diferentes materias que tienen relacion con la construccion de un buque; pero dirigiéndonos á oficiales de marina, y teniendo que tratarlas en artículos de la REVISTA, nos ceñimos á la parte de aplicacion, porque todos conocen los razonamientos en que se fundan nuestras consideraciones.

Todos los días vemos que se cargan buques de guerra con trasportes de efectos ó gente, sin que por ello haya temores de que no pueda navegar por sobra ó falta de estabilidad, y mucho ménos que porque puedan navegar cargados, les hiciesen falta esos pesos en circunstancias normales; por esto, decíamos, es posible aumentar los pesos de la *Aragon* en 85 t. teniendo además en cuenta que sin variar el casco, al modificar el proyecto para que fuese crucero en vez de corbeta blindada, se le han quitado 890 t. de pesos altos y se le han aumentado 150 en la parte baja, por consiguiente, que unos centímetros más de calado, no causarán grandes perturbaciones.

Consideramos suficientemente aclarados los conceptos emitidos en nuestro estudio de la *Aragon*, en el cual á nadie hemos querido hacer cargos: á presentar estos problemas nos ha movido nuestro amor á la marina y la necesidad que vemos en España de que se publiquen datos referentes á los buques en construccion como se hace en otros países; de este modo todos pueden estudiar y emitir su opinion, prescindiendo para ello de las personalidades, que para nada deben aparecer más que para recoger los aplausos de todos cuando las obras salen perfectas. Respecto á buques, es difícil que lleguen á estar las ideas conformes, y buena prueba de ello nos la da la discusion sobre la estabilidad de la *Inflexible*, en la que dos constructores tan notables como Mr. Reed y Mr. Barnaby, se han encontrado capitaneando ideas opuestas, habiendo tomado parte la prensa, el Parlamento, y una comision nombrada por el Almirantazgo, que á pesar de su respetabilidad no sólo no ha creído que se le ofendia al dudar de construcciones que él ordenaba, sino que destinó cantidades no pequeñas para el completo esclarecimiento de los hechos, y que un error posible no

resultase nunca en perjuicio del país, cuyos intereses deben estar por encima de todo.

Hemos tenido un especial placer al ver que nuestras observaciones han servido para que ilustrados jefes nos digan su opinion, y deseariamos que los que conocen el buque nos hiciesen conocer sus observaciones. En esta razonada exposicion de ideas mucho podriamos aprender, y nos quedaria la satisfaccion de haber contribuido, aunque indirectamente, á la resolucion de los problemas que este buque ha presentado; sobre todo en estos momentos, en que se alistán dos buques de igual clase y se ponen las quillas de otros cruceros de hierro.

A bordo de la *Sagunto*, Ferrol 25 de Setiembre 1881.

---

## NOTICIAS VARIAS.

---

**Tormenta extraña.**—Segun leemos en el *Sydney Morning Herald*, la goleta alemana de guerra *Nautilus*, experimentó en su navegacion de Otahiti al expresado puerto, muy mal tiempo.

En la tarde del 11 de Mayo, el buque se encontró envuelto en una perturbacion atmosférica extraordinaria, durante la cual el cielo se cargó de celagería parda, cerrándose todo en términos que desde una extremidad del barco apenas se distinguía la opuesta, cuya oscuridad fué seguida de relámpagos y truenos espantosos. La dotacion de la goleta esperaba por momentos que un rayo de los que, en un radio de 20 á 30 varas, chocaban en el agua alrededor, cayera en el buque que presentaba en esta conflagracion una vista imponente y sumamente extraña, pues por la continuidad de los relámpagos parecia como incendiado por varios puntos á la vez. Durante la tormenta hubo bonanza y llovió muy poco (1).

**Nueva expedicion ártica.**—Segun escriben al *N. York Times*, desde San Francisco, en 16 de Junio último, la barca *Rodgers* destinada á recorrer el mar polar ártico en busca de la *Jeannette*, salió de dicho punto en la expresada fecha, al mando del teniente R. M. Berry.

---

(1) *Times* 20 Agosto.

El buque es de 420 toneladas y su dotacion, incluso los oficiales, de 35 hombres. Va aparejado con gavias dobles y lleva cinco balleneras, y un chinchorro para el servicio entre el hielo. Sobre la cubierta alta á proa hay instalada una casilla en la cual se hallan el botiquin, el baño y una camareta con tarimas para los guías del país y los intérpretes. El buque está forrado exteriormente con tablazon de 3" y se halla provisto de una sola caldera tubular horizontal con dos hornos dispuestos para quemar antracita. Además de las bombas usuales de achique, cuenta con dos de vapor auxiliares, una de las cuales, sistema Davidson, sirve para hacer agua destilada y para casos de incendio. Los víveres que lleva están calculados para cuatro años, pero si fuera necesario podrian durar un año más; forman parte de aquellos, grandes repuestos de jugo de limon y de carne curada (*pemmican*) para la alimentacion de la gente, y de otra clase de carne más ordinaria para la de los perros, al emplearlos con los trineos en viajes largos. Sobre cubierta se halla colocado un crecido número de perchas, y tablazon de madera de respeto, para techar aquella durante el invierno. La *Rodgers* cruzará entre San Francisco y el Estrecho de Berry, desde el cual se dirigirá á Petropaulovsky, á la vela, distancia que recorrerá en buenas circunstancias en un mes: de este punto saldrá para San Miguel en Alaska, con objeto de hacer carbon, y continuará despues su navegacion hasta la bahía de San Lorenzo y á lo largo de costa de la Siberia septentrional, con cuyos naturales comunicará con el fin de obtener noticias de la *Jeannette*; despues desde Cabo Serge seguirá á Kamon en cuyo punto se entregará correspondencia á los Tschuktchi y hará derrota para el Norte hasta la isla Herald, la que se reconocerá con el fin de hallar pilas de piedras que puedan facilitar algun indicio de los tripulantes del *Jeannette*. Si no militan razones en contra, se proyecta continuar navegando en demanda de la costa meridional de la tierra de Wrangel descubierta por el capitan de navío Long en 1867, á la que se acercará el buque, conforme lo permita el hielo, con el fin de encontrar un puerto abrigado

para invernar en él. Tan luego que la mar se hiele y el hielo adquiera la consistencia debida, se destacarán secciones con sus correspondientes trineos á recorrer la costa NE. de la citada tierra de Wrangel, las que, si hubieran desempeñado su comision satisfactoriamente, recorrerán en los mismos términos la costa occidental. Parece que el jefe de la expedicion está en ánimo de regresar, á ser posible, á los dos años, si no adquiere noticias que justifiquen la continuacion de su permanencia durante un período más largo (1).

**Pérdida del «Florence May».**—Segun manifiesta el capitán de este bergatin-goleta inglés, hallándose en la madrugada del 23 de Mayo último en latitud N. 35° 42' y longitud O. 65° 26', encalmado, una tromba chocó contra la mura del buque con tal violencia que le desmintió la parte de proa y rindió á tronco el botalon de foque con su guarnimiento, quedando el barco abierto y el costuraje aventado, por cuyas causas hacia mucha agua. A los tres dias de picar las bombas, una de ellas se averió, en términos de que ya no fué posible dominar aquella en la bodega; en tal disposicion se recurrió á los botes, que al separarse del buque fueron avistados por el bergantin *Bogotá*, quien salvó á la dotacion náufraga. El *Florence May* media 313 toneladas y conducia carga general (2).

**Pruebas de cañones de 12 cm. del sistema Gonzalez Hontoria.**—Como habiamos indicado en el número de esta REVISTA correspondiente al mes de Junio último, en los dias 11 y 23 del indicado mes, tuvieron lugar en el Creusot, las pruebas de dos de los cañones del indicado calibre y sistema que allí se construyen para nuestra Marina.

Los cañones se montaron en una cureña de rastra, de fundicion, que pesaba 2 150 kg.

Los cañones pesaban 1 443 y 1 440 kg. respectivamente.

---

(1) *Times* 11 Julio.

(2) *Scientific American*.

La pólvora usada fué, la Wetteren de 13 á 16 mm.

Los resultados alcanzados en la prueba de uno y otro cañon fueron en extremo satisfactorios, obteniéndose una obturación perfecta y no presentándose el menor inconveniente en el manejo de sus cierres.

A continuación expresamos las velocidades comunicadas á los proyectiles lanzados por estas piezas, en las distintas condiciones en que se hizo fuego con ellas.

CARGA DE PÓLVORA. — <i>Kilogramos.</i>	PESO DEL PROYECTIL. — <i>Kilogramos.</i>	VELOCIDAD INICIAL. — <i>Metros.</i>
Disparo preparatorio... 5, 40	47	496
6	47	527
6,670	47	554

Con cada una de las piezas se hicieron siete disparos, y reconocidas escrupulosamente despues de efectuados, se encontraron sin la menor dilatación en sus ánimas.

### **Pruebas de planchas de blindaje en Francia.—**

En el polígono de la Marina en Gávres, han tenido lugar las experiencias de unas planchas de la casa de MM. Schneider y Comp.<sup>a</sup> del Creusot, destinadas al guarda costas *Terrible*. El espesor de ellas en su parte superior era de 0,50 m.; en la inferior de 0,40 m.; el peso 18 toneladas. El resultado de las pruebas obtenidas haciendo tres disparos con un cañon de 0,32 m. ha sido muy satisfactorio, pues los proyectiles, no penetraron casi nada en la plancha, rompiéndose aquéllos: se reconoció en la parte anterior de ella que el primer disparo habia producido una grieta: el exámen de la parte posterior, probó que la plancha habia soportado perfectamente los disparos: el macizo sobre el que asentaba la plancha, permaneció intacto sin que acusara el menor efecto por el choque de los proyectiles. Comparando estas pruebas con las verificadas algunas semanas

antes, sobre las planchas inglesas Cammell, resulta que estas últimas presentaron fendas más numerosas y profundas, habiéndolas penetrado más los proyectiles, sin que se rompieran todas ellas al chocar, como ha sucedido con la plancha Schneider, á pesar de que la velocidad de ellos, en el momento del impacto, era menor en 20<sup>m</sup> (1).

**Explosion prematura de un torpedo.**—En la escuela de torpedos de los Estados-Unidos, ha ocurrido recientemente una sensible catástrofe, por la explosion prematura de una de estas máquinas de guerra, ocasionando la muerte de dos oficiales.

**Pruebas relativas al andar y consumo de combustible de un bote «Herreshoff» y otro «White».**—

En el arsenal de Portsmouth se han efectuado recientemente, durante tres dias, una serie de pruebas comparativas, segun expresa el epígrafe, entre un bote *Herreshoff* y uno *White* de 48' de eslora. El primero está provisto de la caldera serpentín, del sistema de su inventor; en dicha embarcacion, las cámaras de la máquina y de los hornos se hallan incomunicadas al exterior, haciéndose entrar el aire en ellas. El *White* sólo tiene la cámara de hornos sin comunicacion y es de hélice doble. El andar medio del *Herreshoff* fué de 15,12 millas, y el de *White* de 12, cuyos resultados fueron deducidos de seis carreras recorridas sobre la milla marcada en la bahía Stokes. Se practicaron igualmente experimentos relativos al consumo económico del combustible en los que, segun el *Times*, el bote *White* aventajó á su competidor (2).

**Prueba del modelo de un vapor.**—Segun escriben de Ginebra al *Times*, en Noviembre próximo se efectuará en el lago, la prueba del modelo de un vapor que se construye ac-

---

(1) *Moniteur de la flotte.*

(2) *Engineer.*

tualmente, trazado por el profesor Raoul Pictet, cuya embarcacion, espera éste, andará 40 millas por hora. La eslora de este bote de vapor es de 16 m., y su manga de 3,50 m.; al ancla cala de popa 44 cm., y de proa 33 cm., y á toda velocidad 16 cm. de popa y 1 cm. de proa. La máquina se instalará al medio, desde cuyo punto hasta la popa, la quilla y el eje del propulsor van en un plano inclinado. En opinion del citado profesor, su invencion está destinada á reducir notablemente el consumo de combustible, puesto que un vapor construido con arreglo á su sistema, despues de puesto en movimiento, desarrollando, por ejemplo, 100 caballos de fuerza, podria conservar su andar á toda velocidad con una fuerza correspondiente á 30 caballos.

Respecto á la forma del vaso, sobre el cual se ha de mantener el buque en equilibrio, no puede explicarse sin el auxilio de un croquis. El profesor tiene gran confianza en el éxito de su invencion, habiendo sido tan notorios sus trabajos científicos que, muchos que no alcanzan á comprenderle no vacilan en aceptar sus conclusiones.

### **Simulacro efectuado por la escuadra alemana.—**

El dia 18 del mes pasado tuvo lugar en el puerto de Kiel, un simulacro naval, en el que tomaron parte cuatro acorazados que se hallaban fondeados sobre Friedrichsort. Embarcado el Emperador abordo del yacht *Hohenzollern*, se dirigió á la entrada de la bahía, presenciando desde ella una serie de complicadas evoluciones, que ejecutaron, á alguna distancia de la costa, los expresados buques: éstos, á su regreso, simularon empeñar un combate contra los fuertes situados á las bandas de la citada bahía, cuya entrada se suponía que forzaban; con el objeto de asegurar el éxito de la operacion, se ordenó el desembarco de 800 individuos de las respectivas guarniciones, y el de 8 cañones, destinados á apoyar á aquellos que se dirigian á tomar por asalto el fuerte Falckenstein. Verificado el desembarco con maravillosa rapidez, se llevaron los cañones á la rastra, cuesta arriba, hasta colocarlos en posicion, y la fuerza



protegida siempre por los fuegos de los buques desplegando sus guerrillas, avanzó al ataque con la precisión de infantería instruida.

Terminado el simulacro, S. M. presenció algunos experimentos practicados con torpedos fijos y sub-marinos, y dió fuego con su propia mano, por medio de la electricidad, á una mina, que hizo volar á un cañonero excluido, habiendo sido tambien destruido un casco en igual estado, por un torpedo Whitehead, lanzado desde la corbeta *Blücher* (1).

**Acorazados italianos en construccion.**—En los arsenales de Spezia y Venecia, se han puesto el mes pasado las quillas de dos acorazados, cuyas dimensiones son las siguientes: eslora, 100 m.; calado 7,65 m.; desplazamiento 10 000 toneladas: las máquinas serán de fuerza de 10 000 caballos y el andar de unas 16 millas.

El espesor del blindaje de estos buques, en una extension de 55 m. en sentido longitudinal, será de 45 cm., y de 40 cm. el de las amuradas y las torres. El artillado será del sistema, que en virtud de los experimentos practicados, resulte más ventajoso, trascurridos tres años á contar desde la fecha, en cuyo plazo los buques estarán listos para recibir su armamento. En la próxima legislatura, se pedirá crédito para otros dos acorazados que se construirán en Spezia y Castellamare (2).

**El buque de guerra inglés «Conqueror.»**—Acaba de botarse al agua en Chatham, el cuarto de los buques con que en el espacio de tres meses ha sido aumentada la marina inglesa. El *Conqueror*, cuya construccion ha durado dos años, es un buque algo parecido al *Rupert*, aunque sus dimensiones son mayores. Tiene de eslora 270 piés, de manga 58 y 6 200 toneladas de desplazamiento: su calado será de 23 piés, y su fuerza de máquina 4 500 caballos indicados, estimándose su andar

---

(1) *Times* 19 Setiembre.

(2) *Times* 10 de Febrero.

en 13 millas. Su coraza, que será de plancha de hierro acerada, tendrá 12 pulgadas de espesor en la flotacion, 11 en la batería y de 12 á 14 en las torres. Este blindaje acerado, se considera un 25 por 100 más resistente que el de hierro del mismo espesor que lleva el *Rupert*. Tiene además una cubierta de planchas de acero de 2 á 3 pulgadas de espesor, que es lo adoptado generalmente en los acorazados modernos.

Consecuente al acuerdo del Almirantazgo para introducir desde luégo la artillería de retro-carga en la Marina inglesa, el armamento del *Conqueror* consistirá en cuatro cañones de esta especie, dos de ellos de 43 toneladas para las torres y los otros dos de seis pulgadas para las extremidades. Llevará además ametralladoras Nordenfelt y Gatling, y torpedos Whitehead, por el mismo procedimiento que el de la *Inflexible*.

Como se ve, este buque no ofrece ninguna novedad especial; y teniendo en cuenta que el *Colossus* y el *Majestic*, cuya construcción terminará pronto, son del mismo tipo, hay motivo para creer que el Almirantazgo está resuelto á proveer á la Marina en corto tiempo, de buques poderosos de tipo conocido, para atender á cualquier eventualidad que pueda ocurrir. Esto, está conforme con lo expresado últimamente por el primer Lord del Almirantazgo, en la Cámara de los Comunes, «que en lugar de construir un buque de 14 000 toneladas, es preferible construir dos de 9 000; que en lugar de invertir en un solo buque un millón de libras esterlinas, es mejor invertir en dos buques poco más de esa cantidad; y que es preferible tener dos *Collingwood* á tener un nuevo *Duilio*.»

**El alumbrado del «Polyphemus.»**—El de este buque ariete y porta-torpedo, será eléctrico del sistema Brush, cuya máquina y aparato costará unas 2 000 libras esterlinas (1).

**Instalacion de las luces de situacion en los vapores.**—El *Nautical Magazine* del mes pasado, inserta, sus-

---

(1) *Times*.

critos por autores diferentes, dos comunicados en los que se expone la conveniencia de que las luces de situacion se coloquen en los vapores por lo ménos 40' á popa de la luz alta de proa. Las ventajas de dicha instalacion, en el sentir de uno de los comunicantes, serian las siguientes: 1.<sup>a</sup>, la de que al acercarse un buque á un vapor, podria apreciar con ménos de una cuarta de error el rumbo aproximado de aquél, por medio del ángulo formado con la luz alta y las de situacion; 2.<sup>a</sup>, la de que cualquier variacion de rumbo en el buque de vapor, se haria perceptible desde luégo por la posicion más ó ménos abierta de las luces; y 3.<sup>a</sup>, la de que éstas, instaladas segun queda expuesto, estarian á la vista del oficial de guardia, quien sin separarse del puente, podria cerciorarse de que alumbraban bien.

**Aparato para demostrar la formacion de los vientos aliseos.**—En una de las últimas sesiones de la *Sociedade de Navegacao Aérea*, el Reverendísimo padre Rougerie, Obispo de Pamiers, presentó un aparato destinado á explicar la formacion de los vientos, por la fuerza centrífuga que se desarrolla por la rotacion de la tierra. Se compone este aparato de dos globos que giran alrededor de un eje, uno de ellos en el aire, otro en el agua. De esta manera se producen artificialmente, en la superficie, corrientes fluídas semejantes á las de los vientos aliseos y contra-aliseos. En el supuesto que admite el inventor, de que la tierra gira con una velocidad de 475<sup>m</sup> por segundo, afirma que la atmósfera se retarda 1<sup>m</sup> en el mismo intervalo de tiempo, y este retardo es precisamente la velocidad media de los vientos aliseos. Si fuera posible demostrar la diferencia de velocidades entre la superficie terrestre y la envuelta que la rodea, quedaria realmente explicado el fenómeno (1).

**Chalecos salva-vidas.**—Se ha resuelto que, todos los tri-

---

(1) De la *Revista Maritima Brasileira*.

pulantes de los botes de prácticos, tanto de nuestros puertos de la Península como los de nuestras Antillas, archipiélago filipino y demas posesiones españolas, adopten desde luego el chaleco salva-vidas; y dispuesto se recomienda muy eficazmente á la marinería que dotan las embarcaciones de pesca.

**Exposicion alemana de higiene y aparatos salva-vidas.**—El 1.º de Junio del año entrante, tendrá lugar en Berlin una Exposicion de higiene en la que figurarán los medios empleados para la conservacion de la salud, las disposiciones sanitarias al efecto en sus aplicaciones prácticas y los aparatos salva-vidas para mar y tierra. La clausura de la Exposicion se efectuará el 30 de Setiembre (1).

**Preservativo contra la suciedad de los fondos de los buques de hierro.**—Es sabido, que cuantos sistemas se han puesto en práctica hasta el dia para impedir que el escaramujo se crie en los fondos de los buques han sido ineficaces. Los Sres. Alknison y Henwod, residentes en Lóndres, han obtenido patente de invencion de un método, que, de dar buen resultado, será de gran utilidad. Consiste aquél, en forrar el vaso del buque, desde la quilla hasta 6" sobre la línea de flotacion, con planchas de zinc de poco espesor, adaptadas al mismo en términos de que no alteren en modo alguno su configuracion; dichas planchas podrán, segun se calcula, durar seis años. Aunque las aplicaciones del zinc son conocidas, parece que su adherencia á los fondos de los buques, ofrecia algunas dificultades que han sido resueltas favorablemente por los inventores. El método que se emplea al efecto es sencillo, y se reduce á asegurar la plancha de zinc á las de hierro de los fondos, por medio de juntas mecánicas hechas de una aleacion ó soldadura en puntos distantes entre sí de 9" á 12", cuya superficie es de 1  $\frac{1}{4}$ " á 2": por este procedimiento, la accion del zinc es semejante á la del cobre en

---

(1) *Iron* 13 Julio.

los fondos de un buque de madera. En las travesías usuales de los buques, estando este metal en contacto con el hierro, se oxida cada año á razon de unas dos ó tres onzas por pié cuadrado; pero si aquéllos están forrados de zinc de grueso adecuado, podrán navegar durante algunos años sin necesidad de entrar en dique ni de pintar y rascar sus fondos. El experimento se ensaya en el buque nuevo *Bessié*, y sus resultados se esperan con sumo interes (1).

**Modificaciones de las voces francesas Babord y Tribord.**—Segun el *Nautical Magazine*, ya se ha circulado en la marina francesa la órden para que estas palabras, que por efecto de su igual terminacion producian frecuentemente equivocaciones en el gobierno del buque, ocasionando á veces grandes desastres, se sustituyan por las de *bord-bas* y *bord-tri*, cuyas últimas sílabas son bien diferentes. Ya, en uno de nuestros números anteriores, nos ocupamos de este particular, haciendo ver la suma conveniencia de que cambiásemos tambien nuestras voces de *babor* y *estribor*, que adolecen del mismo defecto que las que han modificado los franceses.

**Instalacion y pruebas de la nueva machina de Cartagena.**—En la tarde del 19 de Setiembre último, la bandera española, ondeando sobre la *machina-tripode*, indicaba habia sido llevado á cabo la difícil maniobra de arbolarse esta importante máquina, construida en Southampton por los Sres. Day Summers, de cuyos detalles hemos dado conocimiento á nuestros lectores (véanse pág. 617 del tomo VII y lámina VIII del tomo VIII). Se ha instalado en el muelle E de la dársena, y muy próxima al emplazamiento que ocupaba la antigua machina, á la que viene á reemplazar y que fué arbolada en 1804, pues esta era ya inservible en la actualidad, dado su mal estado, y que no respondia á las necesidades del material naval de hoy.

---

(1) *Scientific American*.

Segun noticias particulares, los bordones que constituyen el mencionado trípode, los han remitido de Inglaterra, fraccionados en cuatro trozos los delanteros y en cinco el central, atendidas su grandes dimensiones: en el arsenal se han ejecutado perfectamante los empalmes de dichos trozos. Se ha modificado algun tanto lo señalado en el plano, respecto á la altura de instalacion de los cimientos, bases de los bordones delanteros, á fin de facilitar la limpieza y demas cuidados de conservacion que requieren los pernos y placas de hierro que, situados en las extremidades de dichos bordones, sirven para el giro de ellos.

El 15 por la mañana dieron principio las maniobras para arbolarla, cuya operacion se ha llevado á cabo, sin que haya habido que lamentar desgracia alguna, á pesar del contra-tiempo ocurrido al siguiente dia 16, al enmendar las cabrias auxiliares, las que vinieron al suelo por haber quedado en banda los vientos que tenian dados á la fragata *Blanca*, originando esta avería el consiguiente retardo en la terminacion de la maniobra.

Las pruebas de ella tuvieron lugar el dia 24, las que segun datos oficiales que tenemos á la vista, consistieron en proceder á cargarla con anclas y cadenas hasta componer un peso de cien toneladas, habiendo practicado las operaciones siguientes: 1.º levantar el peso mencionado, hasta quedar completamente obrando bajo el aparejo; 2.º inclinar la machina hácia la mar, hasta que el bordon central estuvo inmediato á tocar la rueda de engrane, ó sea la máxima inclinacion que en la práctica puede dársele; 3.º arriar el peso; 4.º suspender éste, lo necesario, para que, al volver la machina á la posicion primitiva, no tocase el peso de prueba, en el piso del muelle; 5.º y último, arriar el peso sobre el muelle, para librar la machina de la carga. Reconocidas despues, tanto la machina como la cimentacion, no se ha notado la menor señal de desperfecto en ningun sitio; cuyo resultado debe considerarse completamente satisfactorio.

ABREVIATURAS ADOPTADAS POR LA COMISION INTERNACIONAL DE PESAS Y MEDIDAS  
SEGUN R. O. DE 15 DE ENERO ÚLTIMO DEL MINISTERIO DE FOMENTO.

A. Medidas de longitud.	B. Medidas de superficie.	C. Medidas de volúmen.	D. Medidas de capacidad.	E. Pesas.
Kilómetro..... km	Kilómetro cuadrado. km <sup>2</sup>	Metro cúbico..... m <sup>3</sup>	Hectolitro.... hl	Tonelada..... t
Metro..... m	Hectárea..... ha	Estáreo..... s	Decalitro..... dal	Quintal métrico.. q
Decímetro..... dm	Area..... a	Decímetro cúbico.. dm <sup>3</sup>	Litro..... l	Kilogramo..... kg
Centímetro..... cm	Metro cuadrado.... m <sup>2</sup>	Centímetro cúbico.. cm <sup>3</sup>	Decilitro..... dl	Gramo..... g
Milímetro..... mm	Decímetro id..... dm <sup>2</sup>	Milímetro id..... mm <sup>3</sup>	Centilitro..... cl	Decigramo..... dg
Micron, ó sea milé- sima de milímetro- tro.	Centímetro id..... cm <sup>2</sup> Milímetro id..... mm <sup>2</sup>			Centigramo..... cg Miligramo..... mg

**Centro de traducciones.**—Se ha establecido en Torrevieja, bajo la dirección de personas versadas en los idiomas latín, sueco, alemán, noruego, dinamarqués, inglés, francés, italiano y portugués, un centro de traducciones que utilizarán con ventaja las personas que deseen obtenerlas, el cual además se ofrece á gestionar gratuitamente el derecho de traducción de las obras que fuese necesario (1).

---

(1) Remitido.



# BIBLIOGRAFÍA.

---

## OBRAS ESPAÑOLAS.

**Anuario del oficial de Marina**, redactado de Real orden por el comandante de infantería de marina, teniente de navío auxiliar del Ministerio, D. ANTONIO MARTIN DE OLIVA.—1.º de Julio de 1884.—Madrid, Pedro Abienzo, impresor del Ministerio, San Andres, 20, y Paz, 6.

El objeto de este *Anuario*, según manifiesta su autor, es tener compendiado en un pequeño volumen todo lo referente al cuerpo general de la Armada, buques de guerra de diferentes naciones y algunas tablas y datos convenientes á los que tenemos la honra de pertenecer al citado cuerpo.

Está dividido en tres partes. La primera comprende el escalafon del cuerpo, ampliado con los títulos honoríficos, cruces y otras condecoraciones españolas y extranjeras de que cada cual se halla en posesion, y además las fechas del nacimiento, del último ascenso, de la toma de posesion de su destino y tiempo de servicio efectivo hasta 1.º de Mayo último. En la segunda se detallan las dimensiones y demás datos referentes á los buques de nuestra Armada, y se agregan los más generales referentes á los de veinticuatro naciones. La tercera parte se compone de varias tablas y noticias interesantes y de uso preferente para el oficial de Marina.

Recomendamos á nuestros compañeros la adquisicion de este librito, que en un volumen reducido en forma de cartera de bolsillo, comprende tanta y tan útil materia, y felicitamos á su ilustrado y laborioso autor por su interesante trabajo.

**Plano de la ciudad de Cárdenas y su puerto, por el coronel capitán de fragata D. PATRICIO MONTOJO.—1881.**

El trabajo es muy esmerado y está hecho á cuatro tintas sobre buen papel en la litografía de la viuda de Roldan, Espíritu Santo, 18, Madrid.

Para la construcción del plano se ha adoptado la escala de  $\frac{1}{5.000}$ , y además de contener los muelles tales como existen actualmente, van indicados los que comprenderá el proyecto general de ensanche.

El plano de la bahía es un complemento casi indispensable en una ciudad comercial como Cárdenas, y en él se notan varias reformas hechas por el autor en vista de los planos publicados por la Dirección de Hidrografía en los años de 1836 y 1876.

Acompañan al plano: una reseña histórica de la ciudad de Cárdenas, su establecimiento formal y adelantos progresivos; noticias acerca de su bahía y fondeadero, comercio y producciones; cuadros estadísticos del movimiento de buques en el puerto desde el año 1846, y comparativos de los ingresos de su aduana y población, con otro de las distancias kilométricas á varios lugares y fincas de su antigua jurisdicción.

Se vende cada ejemplar á diez pesetas en la librería de los Sres. Simon y Osler, Infantas, 18, Madrid.

## OBRAS EXTRANJERAS.

**Las tempestades giratorias** (1).—Con el título que antecede, ha publicado el capitán hamburgués, Sr. Schüick, un tratado sobre los huracanes de que ha remitido un ejemplar al Director del Observatorio de San Fernando: invitado por este señor á leerlo y á formar opinión sobre su contenido, creo no desagradar á los lectores de la REVISTA DE MARINA,

---

(1) *Die Wirbelstürme oder Cyclonen mit Orkangewalt.*

presentándoles un breve análisis de la obra (1), que á mi juicio merece ser conocida por los marinos españoles.

Debo empezar por advertir, que no se trata de un voluminoso tratado teórico sino simplemente de un manual de 124 páginas de texto en las que el autor, despues de hacer constar la necesidad de una obra de esta naturaleza, se ciñe en las primeras páginas á dar las definiciones y nociones meteorológicas precisas para la más exacta interpretacion del fenómeno que se estudia. No hago mencion especial de estas primeras nociones, pues los lectores de esta REVISTA conocen, todos probablemente, la obra magistral de Mohn (cuya excelente traduccion debemos al Sr. Director de nuestro Observatorio de Marina) y en la cual está estudiado este asunto y todos los que abarca la meteorología con la extension y rigorismo que nuestros lectores conocen; pero sí haré constar en justicia, que el Sr. Schück, en los elementos que extracta, se atiende rigurosa y exclusivamente á la verdad de lo que se sabe y admite hoy en el mundo científico, sin recurrir en todo el curso de la obra á ninguna hipótesis falsa ni dudosa.

Desde el párrafo 23 empieza ya á ocuparse de uno de los problemas más espinosos en el estudio de los Cyclones cual es la comprobacion de las desviaciones de las corrientes aéreas, hácia el centro ó lugar de menor presion y la determinacion de los ángulos que las direcciones de esas corrientes forman, en los distintos puntos de su curso, con las direcciones de los graduantes barométricos. Las causas que producen estas desviaciones son atribuidas principalmente, y con razon, á la influencia de la rotacion terrestre, pero el autor no menciona ni considera la influencia de la fuerza centrifuga originada por dicha rotacion y que obra de una manera considerable é independiente de la rotacion misma, como puede verse en la ya citada obra de Mohn (párrafos 201 y 285 al 290 de la traduccion española); esta omision, que á mi juicio es debida á que

---

(1) Tenemos noticia de que el autor de este artículo, ha terminado ó está para terminar la traduccion de dicha obra.—(N de la R.)

el autor se ajusta demasiado á las explicaciones de Dove, si bien es de algun peso en lo que concierne á la explicacion del fenómeno, no es de gran trascendencia para las consecuencias que de él hay que deducir y que pueden subsistir á pesar de esto.

Despues de justificar la adopcion de la palabra Cyclon como la más expresiva para definir esta clase de tempestades, establece la distincion que debe hacerse entre las palabras Cyclon y Huracan dando á entender que esta última debe reservarse tan sólo para definir una determinada intensidad del viento, que no es característica de todos los Cyclones y es por esto sin duda por lo que el autor ha dado muy acertadamente á su libro el título que encabeza este artículo, y cuya traduccion literal es *Las Tempestades giratorias ó Cyclones con fuerza huracanada*. Seguidamente inserta una detallada descripcion del aspecto que ofrece la naturaleza á la aproximacion de un Cyclon y fenómenos que presentan á su paso la mar y el cielo, las amanecidas y anochecidas, los astros y los instrumentos meteorológicos; este solo párrafo indica ya un gran trabajo de recopilacion y en él están hábilmente combinadas la amenidad del relato y la exactitud científica.

Pasa luego á noticiar los lugares del globo que son preferentemente visitados por estos meteoros y épocas en que son más frecuentes, con una tabla de los Cyclones observados en un intervalo de más de cien años, clasificándolos por meses y parajes en que se sintieron; da las direcciones y límites de las trayectorias en ambos hemisferios en mares libres con expresion de las perturbaciones producidas por las tierras en mares pequeños y velocidades de traslacion en los distintos puntos de la trayectoria; define lo que se entiende por constantes de un Cyclon y pone á continuacion tres ejemplos que patentizan la posibilidad de deducir estas constantes de los datos que ofrece la observacion, de lo cual toma ocasion oportunamente el autor para poner de manifiesto las ventajas que se sacarian de establecer un gran número de estaciones de observacion repartidas en toda la superficie del globo.

Llamo ahora especialmente la atención del lector sobre lo que va á seguir, no sólo por ser la base en que se fundan las maniobras que deben ejecutarse para evadirse del centro, sino para la originalidad y excelente criterio con que el autor trata éste, que puede considerarse como el punto culminante de su obra y en el que despues de asignar á Piddington, en un breve capítulo de cargos, la culpabilidad de que se hayan popularizado y subsistido tanto tiempo las falsas reglas deducidas de la ya abandonada hipótesis circular, á pesar de las advertencias de Redfield conocidas ya en 1830, cita el testimonio de los señores Meldrum, Scott y Wilson y capt. Toymbee en contra del movimiento circular (ó en líneas cerradas) de los vientos de un Cyclon, y á continuacion incluye una extensa tabla analítica de 25 Cyclones, observados por numerosos barcos en distintas regiones del globo, la cual está representada gráficamente en dos láminas con expresion de direccion y distancias al centro, vientos, ángulos de estos con los graduantes, situaciones de los observadores, etc., cuya sola inspeccion basta para comprobar en el mayor número de casos la teoría de la convergencia de los vientos. Pero á pesar de esto, dice el autor, y con razon, que todos esos casos no son aún bastante numerosos para responder á las preguntas de si los vientos son más ó ménos convergentes en las isobaras exteriores que en las interiores; qué ángulos forman en los distintos puntos de sus trayectorias con los graduantes; si existen leyes para poder deducir el aumento de desviacion, en ciertos casos, en concordancia con otros fenómenos observables; cuáles son las dimensiones de las curvas y si recorren más de una circunferencia ó sólo una parte de ella ántes de llegar al vórtice. Añade, que si los sabios creen haber resuelto estas cuestiones, sus conclusiones necesitan la confirmacion de la práctica, y miéntras esto no suceda, ni las teorías, ni las consecuencias que puedan sacarse de los escasos datos que poseemos en la actualidad, pueden servir de base sólida para marcar las reglas fijas á que obedece un fenómeno tan complejo. En vista, pues, de que siempre subsiste la incertidumbre á que uno queda sujeto por la sola inspec-

cion de los fenómenos que uno puede abarcar, es, no sólo imposible, sino perjudicial el arriesgarse á sentar las reglas á que han de sujetarse las maniobras, y no queda, en conciencia, otro recurso que dar, en vez de pretendidas reglas infalibles, prudentes consejos que cada cual deberá además interpretar juiciosamente, segun las circunstancias en que se encuentre.

Pero se dirá, que aún estos consejos necesitan un punto de partida ó un fundamento serio en que apoyarse, y este es el problema que el Sr. Schück resuelve del modo más racional posible, aceptando sólo como cierto lo que en realidad es indiscutible, y discutiendo luego las hipótesis que indispensablemente hay que establecer tratando de conciliar los resultados que da la teoría por una parte y la observacion por otra; está es, adopta el plan de admitir como cierto, que los vientos recorren curvas convergentes hácia el centro, y discutir los peligros posibles de aceptar cualquiera de las dos hipótesis de que los vientos sean más ó menos convergentes en las isobaras exteriores que en las interiores. Los diagramas ideales que resultan, segun esto, para los vientos de un Cyclon están representados en láminas, suponiendo que la máxima distancia angular que recorren las masas de aire desde el borde hasta el centro sea de  $360^{\circ}$ .

Fundado en esto define los semicírculos de derecha é izquierda; indica los medios de buscar la direccion aproximada del centro; expone los cambios de viento que se experimentan al atravesar el Cyclon segun las distintas derrotas y la relacion que existe entre la rapidez de estos cambios de viento y la proximidad al vórtice. A la pregunta de porqué no se encuentran comprobados por la práctica estos cambios tan regulares que indican los diagramas, se puede contestar segun Schück que en las estaciones terrestres, la direccion del viento es alterada por los accidentes del terreno, y en los barcos son en estos casos, por lo regular, tan grandes las velocidades, que es muy difícil determinar la verdadera direccion del viento. Yo, por mi cuenta, agregaré á estas razones, y perdóneseme la digresion, que al buscar la explicacion de ciertas discordancias, no

se quiere prescindir de atribuir al fenómeno una perfecta regularidad que creo está bastante léjos de poseer, pues si una masa de aire que marcha hácia el centro para restablecer el equilibrio perturbado es á su vez perturbada, por ejemplo, porque se encuentre en las cercanías de su camino una depression anormal que puede ser producida por multitud de causas, se desviará de la direccion que le correspondia al ser solicitada por esta nueva fuerza, y esta desviacion parcial, una vez terminada, no sólo influirá en su direccion posterior, sino que tambien en las de las masas de aire que le rodean; en una palabra, creo que debe pasar en el interior del cuerpo de un Cyclon una cosa análoga á esas rachas que á veces observamos, sobre todo con vientos tempestuosos, que se apartan temporalmente en direccion é intensidad de la marcha ordinaria del viento reinante; y no es completamente gratuita la hipótesis y otras en que fundo esta creencia, pues en la misma obra de Schüek y otras varias, se citan casos de haber observado estas depresiones anormales, por lo que tengo la conviccion, de que si bien estos meteoros son caracterizados por una gran regularidad en su conjunto, deben en cambio presentarse en los detalles bastantes anomalías, peligrosas por lo imprevistas.

Deduca luégo el autor las trasformaciones que deben hacerse en los diagramas ideales ántes citados, cuando se llevan ya en cuenta las múltiples circunstancias que necesariamente han de alterar la regularidad de las trayectorias de los vientos, y traza entónces dos figuras que representan los diagramas más probables de un Cyclon en que las isobaras y los vientos están distribuidos con arreglo á la anterior explicacion, y que carecen por tanto de la simetría puramente ideal que se nota en las otras figuras.

Con estos diagramas por norma, y despues de recordar el modo de rotacion de los vientos en ambos hemisferios, pasa á enumerar y aconsejar las distintas maniobras que deben ejecutarse segun los casos y segun el hemisferio, para alejarse lo más posible del centro, ya se trate de barcos de vapor ó de vela, con ejemplos prácticos para hacer ver en qué casos conviene

cruzar la derrota del Cyclon para alejarse con más facilidad con los recursos que da el semicírculo manejable. Cita dos casos que expresan las indicaciones que algunas veces da la masa nebulosa del centro para deducir su demora, y otros tambien de interes en lo referente al aspecto de la entrada y marcha de un Cyclon. Indica luégo las instrucciones que deben seguir los capitanes para que los datos que suministran sobre su situacion, vientos, situacion de la trayectoria y centro etc., sean ménos inseguros; explica luégo el modo de deducir de los datos observados la velocidad de propagacion y lugar del centro con interpretacion racional de los datos erróneos, segun los hemisferios, para el trazado de la trayectoria en la carta.

Por último, son tambien muy dignos de especial mencion y casi puede decirse que caracterizan el mérito especial de esta obra, los últimos párrafos que el autor dedica á la discusion de los numerosos datos que, sobre los Cyclones mejor observados ha podido recopilar. Confieso que al empezar á leer estos párrafos creí encontrarme con una serie de descripciones más ó ménos hábilmente escogidas, de las que una vez leida una, se pueden dar por conocidas las demas; pero á medida que se adelanta en su lectura aumenta el interes que despiertan, sobre todo, las correspondientes al párrafo 67, que se refieren al Cyclon sufrido por varios barcos en Julio de 1873 al E. del archipiélago de Chusan, las que en vez de nuevas descripciones son un análisis completo é interesantísimo de todos los datos observados, y sobre el cual no he de extenderme en muchas consideraciones porque necesitaria alargar mucho este artículo para darlo á conocer á los lectores; pero mencionaré que, entre otros pasajes notables, contiene una serie de tablas comparativas para cada uno de los barcos que lo observaron, de las diferencias que resultan entre las constantes del Cyclon correspondientes á la trayectoria más probable y las originadas por errores en las observaciones. Otros dos análisis posteriores de Cyclones aún más recientes, interesantes tambien bajo los distintos puntos de vista en que es posible considerar el fenómeno en sus distintas fases, constituyen, en combinacion con el



anterior, un magnífico modelo que todo el que se dedique á esta clase de estudios deberá tomar por guía, si se quiere trabajar con la mayor utilidad posible para el adelanto de la ciencia y provecho de la humanidad.

En resúmen y para terminar, la obra del Sr. Schüick es á mi entender, buena y recomendable; en ella están tratados con discrecion y rigor los complejos fenómenos que presentan los huracanes; su publicacion responde á una verdadera necesidad, y la claridad de su exposicion es tal que no necesita estudiarse, bastando una simple lectura cuyo interes no decae desde el principio hasta el fin.

ISAAC PERAL,  
Teniente de navío.

**Señales para el arreglo de cronómetros, establecidas en varias partes del mundo, dispuestas segun datos oficiales hasta Diciembre de 1880**, por la DIRECCION HIDROGRÁFICA DE INGLATERRA.—J. D. Potter, 44, Ring Street Tower Hill, Lóndres.

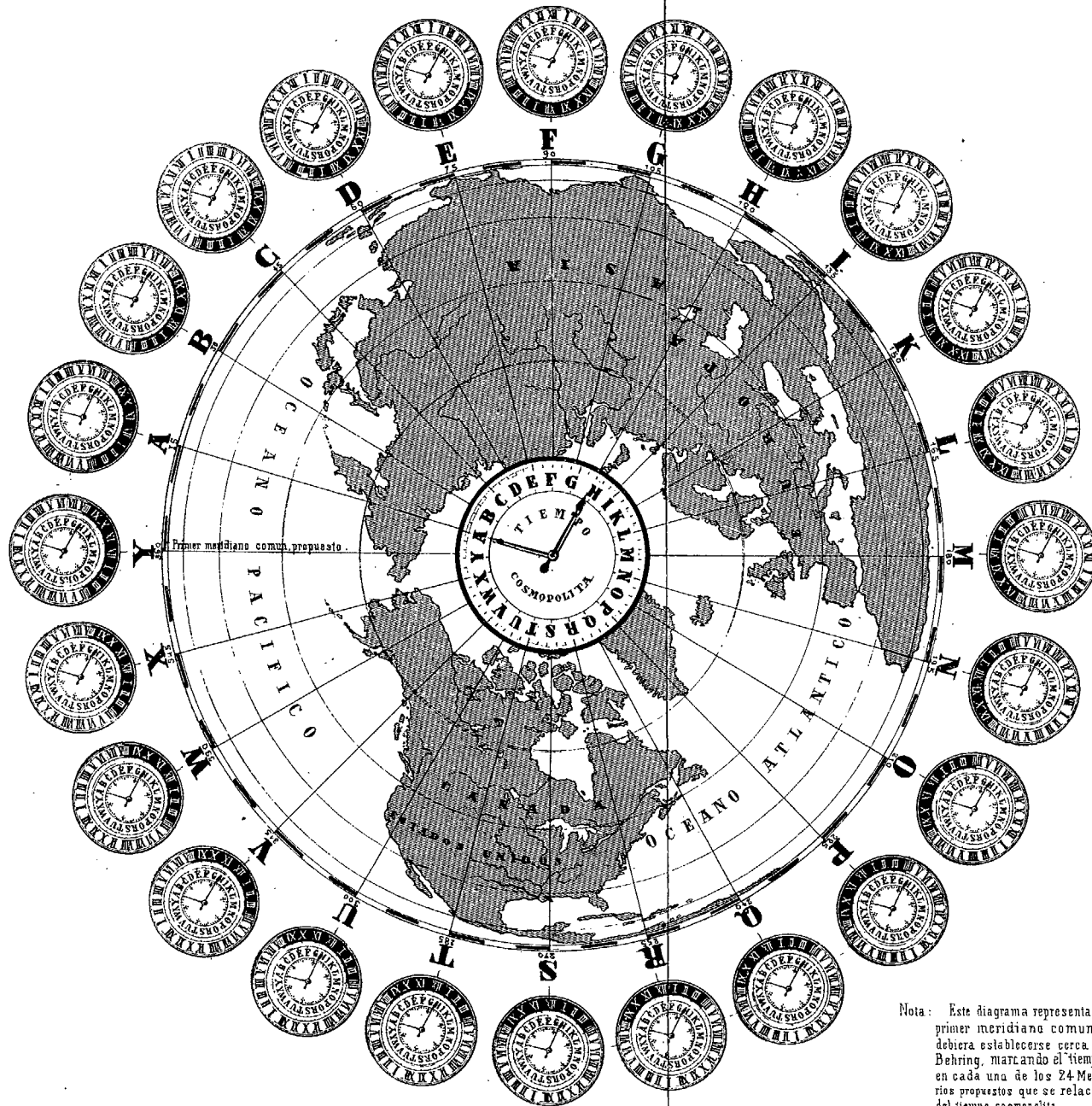
**Ensayo sobre la maniobra de poner á flote un buque á pique** (en francés), por CHARPY, capitan de fragata.—París, Berger Levrault.

**Apuntes sobre las observaciones de noche** (en francés), por G. FLEURIAIS, capitan de fragata.—Challamel, París, por 2 francos.

**La verdad sobre el punto y el cronómetro** (en francés), por L. PAGEL, capitan de fragata.—Challamel, París, por 3 francos 50 céntimos.

**Términos náuticos**.—En inglés y francés. Toulon, Ch. Rumébe.

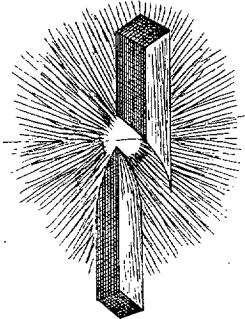
**La geografía aplicada á la marina, al comercio, á la industria, á la agricultura y á la estadística** (en francés), por M. BAINIER, licenciado en ciencias, director de la escuela de Arago, etc. El Africa se vende separadamente por 20 francos. Librería clásica, E. Belni, 52, rue de Vaugirard, París.



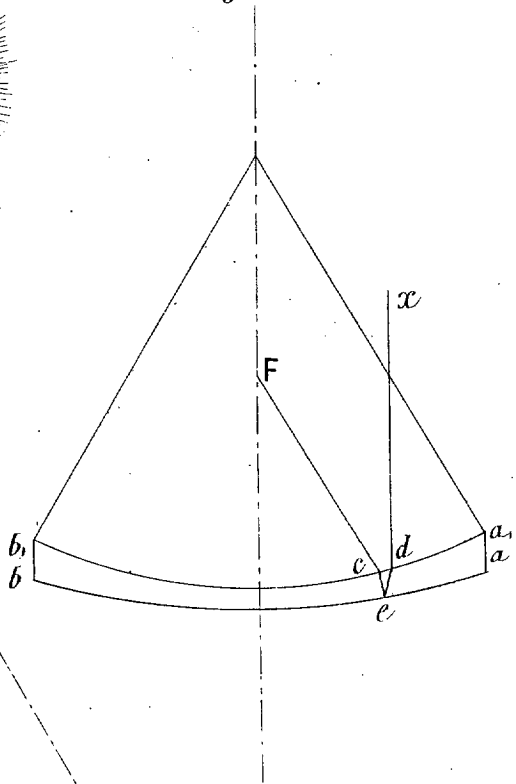
Nota: Este diagrama representa la posición del primer meridiano comun propuesto que debiera establecerse cerca del Estrecho de Behring, marcando el "tiempo simultaneo" en cada una de los 24 Meridianos segundos propuestos que se relacionan con el plan del tiempo cosmopolita.

CUENTA DEL TIEMPO COSMOPOLITA

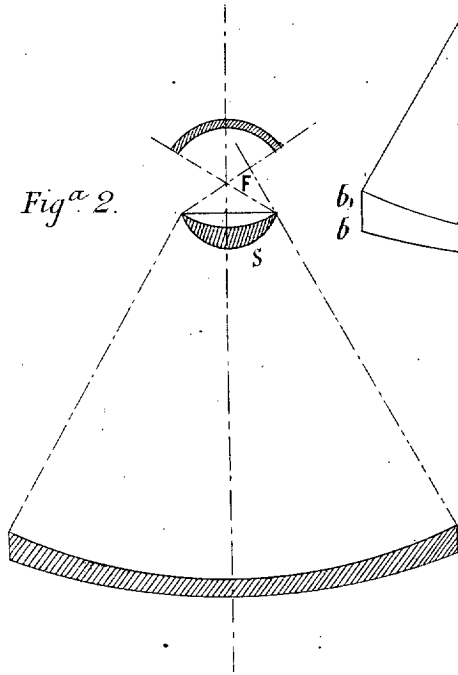
Fig<sup>a</sup> 1



Fig<sup>a</sup> 3.



Fig<sup>a</sup> 2.



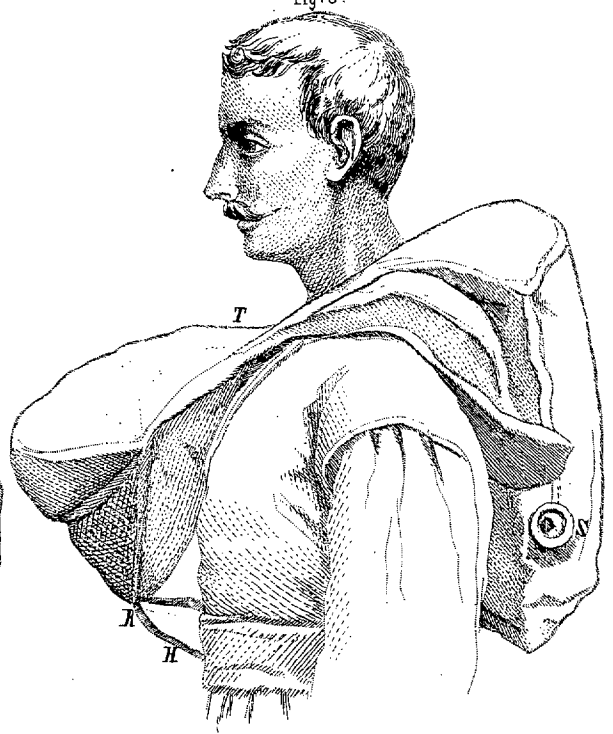
Fig<sup>a</sup> 1.



Fig. 2.

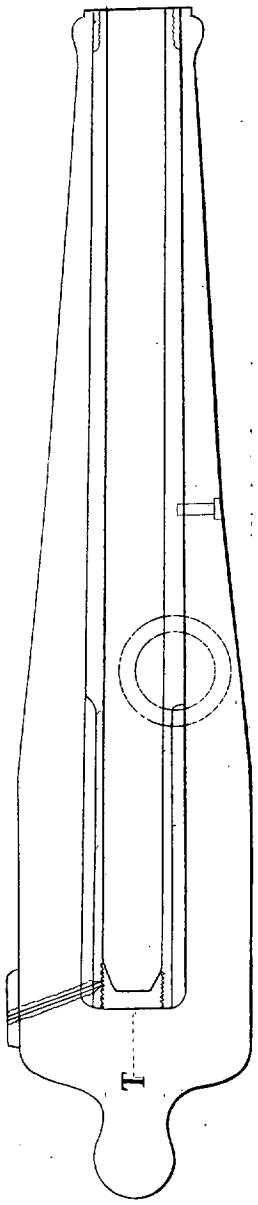


Fig. 3.

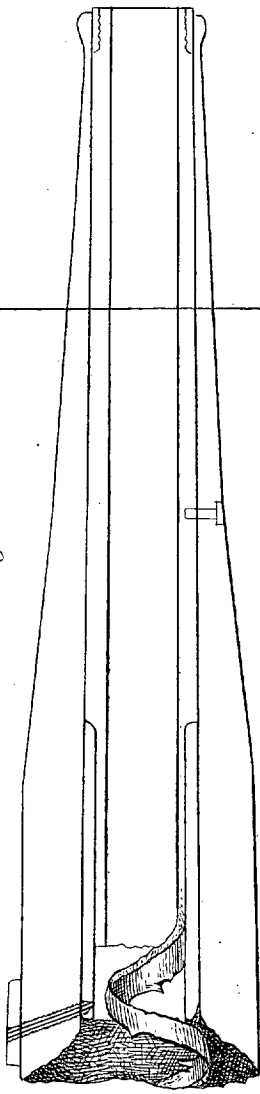


*Corte longitudinal perpendicular al eje de nuti6nes, antes y despues de haber proyectado la culata.*

*Fig.<sup>o</sup> 1.*

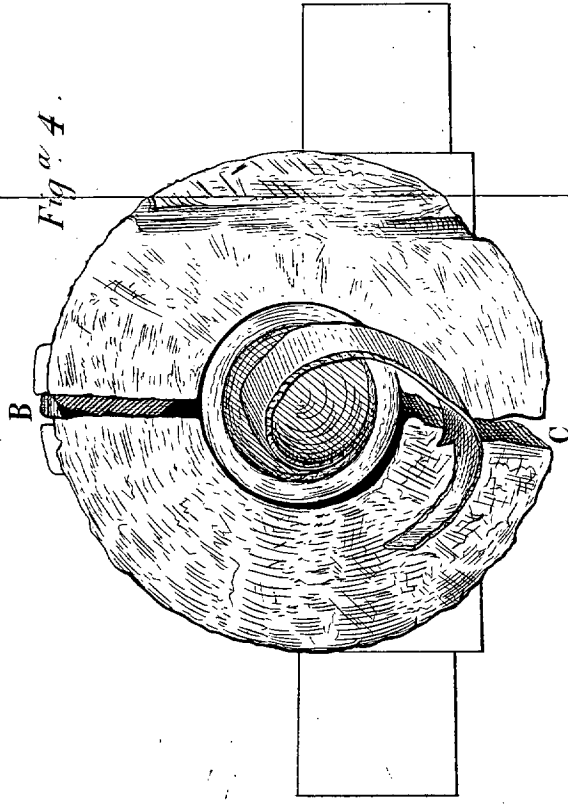


*Fig.<sup>o</sup> 2.*



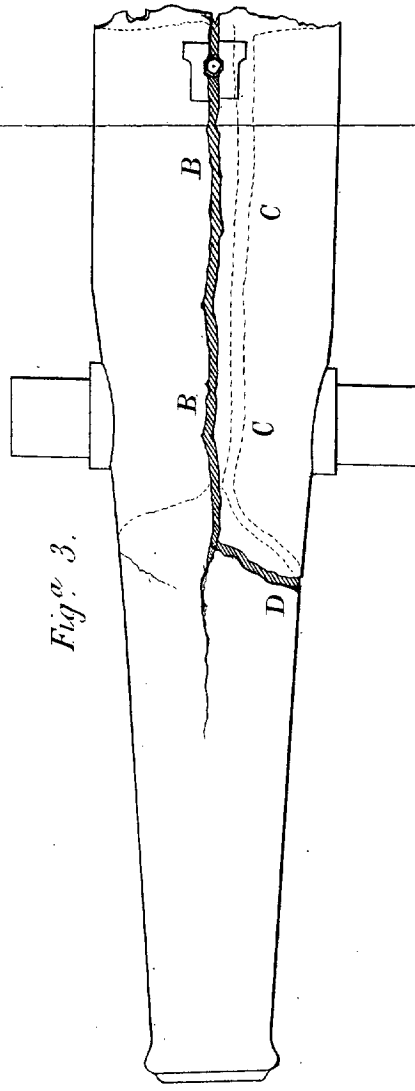
*Vista de la culata.*

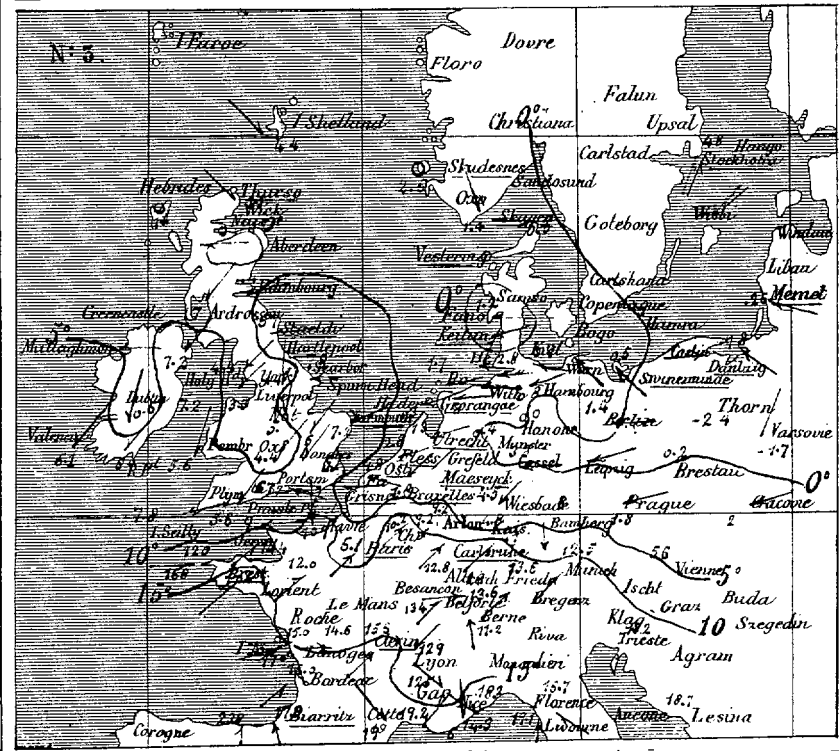
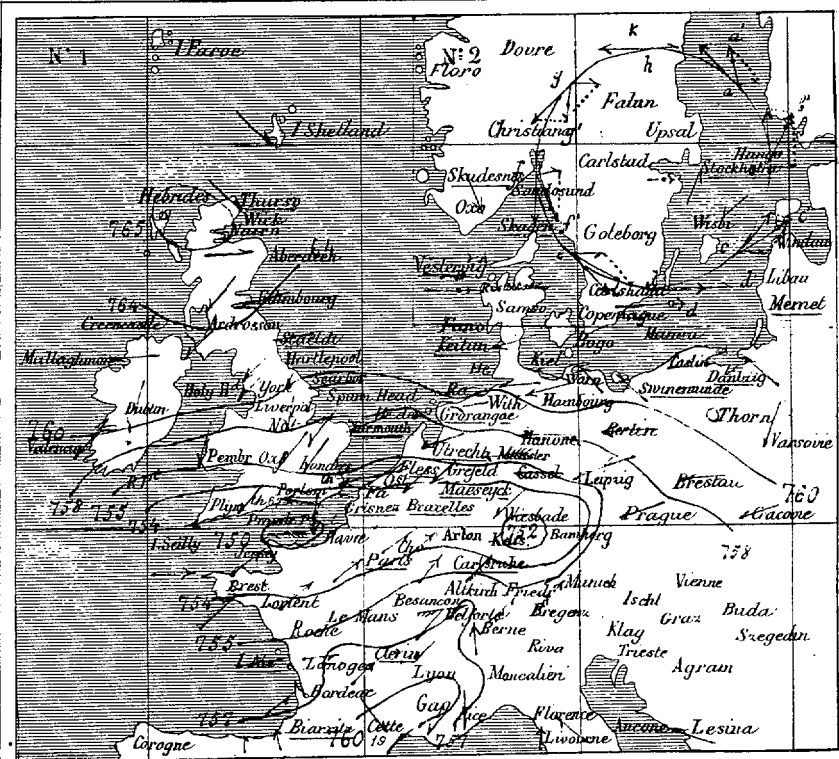
*Fig.<sup>o</sup> 4.*



*Vista de las grietas.*

*Fig.<sup>o</sup> 3.*





CURVAS ISOBARAS

# ERRATAS.

## CUADERNO 3.º, TOMO IX.

PÁGINA.	LÍNEA.	DICE.	DEBE DECIR.
265	6	313	147
265	13	natural;	natural,
286	2	indigo	indigo, azul
290	12	la eclíptica	su eclíptica
294	14	volatilizadas, y	volatilizadas?
»	16	sólida	sólida,
295	15	aparte	á partir
296	3	á	bajo
297	29	mareante	creciente
299	6	otras	otras,
300	22	Este supuesto es probable; dice	Esto supuesto, es probable, dice
303	1	en	su
307	24	sen	sean
309	14	ocupan	ocupan es de
311	10	fuego de	fuego, es de
312	22	dejector	dejector
315	1	1 <sup>m</sup> ,354	1 <sup>m</sup> 5,354
»	10	douque	Donque
402	última.	E	N
409	64	Cuba	Chile

## LÁMINAS. . .

Láms. IX	Fig. 4	40	50
		50	40
	Meridiano C	136°	135°
XII		al dejector anmibles	al dejector amovibles

OCTUBRE.—1881.

APÉNDICE.

**Disposiciones relativas al personal de los distintos  
Cuerpos de la Armada.**

- 21 Agosto.—Destinado al Apostadero de la Habana al teniente de navío D. Trinidad Matres.
- 23.—Concediendo el retiro provisional al capitán de infantería de Marina D. Pelegrin Ruiz Mora.
- 23.—Idem el pase á la escala de reserva al teniente coronel graduado comandante capitán D. Augusto Gonzalez y Morales.
- 23.—Idem el retiro provisional al comandante D. Benito Pampillo.
- 27.—Ascendiendo á sus inmediatos empleos al teniente de infantería de Marina D. Antonio Vales, al alférez D. Pedro Pascuas y á alférez al condestable D. Eusebio Sanmartín.
- 30.—Traslada decreto, concediendo gran cruz del Mérito naval, con distintivo blanco al ordenador de Marina de primera D. Joaquin María Aranda y Pery.
- 34.—Nombrando Ordenador de pagos de Mallorca al comisario don Agustin Carlos Roca.
- 4.º Setiembre.—Idem jefe del negociado del personal de la Intervencion del departamento de Cartagena al contador de navío de primera D. José Carreras.
- 4.º—Idem comandante del aviso *Jorge Juan*, al capitán de fragata D. Manuel de Bustillo.
- 4.º—Idem, id. del *Blasco de Garay*, al capitán de fragata D. José Lobo.



- 1.º—Disponiendo que el alférez de navío D. Juan Carlos Goitia continúe sus servicios en el departamento de Cádiz.
- 2.—Promoviendo al empleo de alférez de navío á los guardias marinas de primera D. Hipólito Tejera, D. José García Lomas, D. Francisco Gomez, D. Miguel Velasco, D. Eduardo Gonzalez, D. Pedro Dueñas, D. Eduardo Boumati, D. Severo Lopez, D. Felipe Arnaiz, D. José Cervera y D. Pedro Gena.
- 2.—Nombrando comandante de la primera division de cañoneros del apostadero de la Habana al capitán de fragata D. Manuel Lobo.
- 3.—Traslada decreto nombrando vocal de la Junta de Torpedos al capitán de navío de primera D. José Martinez Carbajal.
- 3.—Concediendo cruz de segunda clase del Mérito naval al teniente de navío de primera D. José Ferrandiz y Niño.
- 3.—Declarando guardias marinas de primera á los de segunda don Oton Sanchez Vizcaino y D. Adolfo Gomar.
- 5.—Idem guardias marinas de primera á los de segunda D. Ramon Talero, D. Manuel Galon y D. Gerardo Armijo.
- 5.—Nombrando habilitado de la maestranza del Ferrol al contador de navío D. Federico Ponte.
- 5.—Destinando al Hospital Militar de Cartagena al segundo médico D. José Ruz y Rodriguez.
- 6.—Nombrando ayudante del distrito de Ayamonte al teniente de navío D. José Mendoza, y comandante de la provincia de Palamós al de igual clase D. Angel Donesteve.
- 7.—Destinando al vapor *Vigilante*, al alférez de navío D. José de Moya.
- 7.—Nombrando fiscal de causas en comision de la comandancia de Santiago de Cuba al capitán de infantería de Marina D. Emilio Sam Pedro.
- 8.—Destinando á la Habana al alférez de navío D. Pedro Gener.
- 9.—Idem para eventualidades en Cartagena al segundo médico don Julio Nuñez.
- 9.—Nombrando contador de la corbeta Ferrolana al de navío, D. Juan Seron, y destinando á la Intervencion central á los contadores D. Ricardo del Pino y D. Rodolfo Espa.
- 10.—Idem comandante de ingenieros del apostadero de Filipinas al ingeniero jefe de primera clase D. José Pirla.
- 11.—Destinando á Filipinas á los alféreces de navío D. José Cervera y D. Eduardo Gonzalez y Vial.

13.—Nombrando ayudante del distrito y capitán del puerto de Mayagüez al capitán de fragata D. José Guzmán y Galtier.

13.—Reglamentando en los casos que debe hacerse uso del sacolevita.

13.—Destinando á los departamentos de Cádiz, Ferrol y Cartagena á los alféreces de navío D. Hipólito Tejero y Fernández, D. Francisco Gómez y Aguado, D. Pedro Dueñas y Tomasete, D. Miguel Velasco y Cuarteconuy, D. Eduardo Boumati, D. Severo López y D. Felipe Arnaiz.

14.—Nombrando comandante del vapor *Isabel la Católica*, al capitán de fragata D. Isidro Posadillo, y segundo comandante del aviso *Jorge Juan*, al teniente de navío de primera D. Joaquín María Pery.

15.—Concediendo cruz de tercera clase del Mérito naval al ingeniero inspector de segunda D. Joaquín Fernández de Haro.

16.—Destinado al apostadero de la Habana el contador de fragata D. Herminegildo Franco.

18.—Disponiendo cese en el cargo de profesor de la Escuela Naval flotante el teniente de navío D. Emilio Barrera, al terminar el actual curso, y embarque en la fragata *Villa de Madrid*, en relevo de D. Juan Sanjuan.

19.—Destinando para auxiliar los trabajos de la Dirección de Hidrografía, al teniente de navío D. Emilio Guitart.

19.—Concediendo una nueva campaña en la Habana, al médico mayor D. Rafael Medina.

19.—Destinando al aviso *Gravina*, al segundo médico D. Aureliano Guerrero.

21.—Promoviendo á su inmediato empleo, al alférez de navío don Luis Ibarra y Autran.

21.—Nombrando comandante del pontón *Algeciras*, al capitán de fragata D. Marcial Sánchez y Barcaiztegui.

21.—Destinando al departamento de Cartagena, al ingeniero jefe de segunda clase D. Gustavo Fernández y Rodríguez.

21.—Disponiendo pase á desempeñar el destino de primer ayudante secretario de la Capitanía General de Cádiz, el capitán de navío D. José María Heras.

22.—Concediendo el pase á la escala de reserva, al ingeniero jefe de primera clase D. Manuel Crespo y Serna.

22.—Disponiendo que el ingeniero inspector de segunda clase jefe de primera, D. Joaquín Fernández de Haro, pase á Francia é Inglaterra con

- objeto de estudiar lo conveniente á dicho ramo en los expresados países.
- 26.—Nombrando ingeniero jefe de primera clase, á D. Benito de Alzola, é ingeniero jefe de segunda á D. Darío Bacas.
- 26.—Idem auxiliar de la Sección de Marinería, al capitán de navío D. Santiago de Soroa.
- 26.—Dejando sin efecto el nombramiento del teniente de navío don Angel Donestevé, para la comandancia de Marina de Palamós.
- 26.—Destinando al apostadero de la Habana á los ingenieros D. Benito de Alzola y D. Salvador Torres, y al de Filipinas á D. Leoncio Lacaci y D. Antonio Pérez.
- 26.—Nombrando segundo comandante del ponton *Algeciras*, al teniente de navío de primera clase D. Antonio Perea.
- 26.—Destinando al apostadero de Filipinas al teniente de navío don Rafael Pascual de Bonanza.
- 27.—Nombrando vocal de la Junta clasificadora de las plantillas de los cuerpos de la Armada, al médico mayor D. Luis Alvarez Zarza.
- 27.—Destinando á las inmediatas órdenes del señor ministro de Marina, al teniente de navío D. José María de Castro y Casaleis.
- 27.—Nombrando comandante de Marina de Palamós, al teniente de navío D. Francisco Javier Escalera.
- 27.—Idem ayudante de la Comandancia de Sevilla, al teniente de navío D. Luis Fernandez de Córdoba.
- 27.—Confirmando en el destino de ayudante de la Escuela Naval flotante, al teniente de navío D. Carlos Suances y Calvo.
- 28.—Nombrando ayudante de la Mayoría General del departamento de Cádiz, al teniente de navío D. Juan Sanjuan.
- 28.—Declarando guardias marinas de segunda clase, á los aspirantes D. Teodomiro Sanjuan y D. Carlos Nuñez de Prado.
- 28.—Concediendo permuta de destinos á los segundos capellanes don Juan Piñeiro y D. Fulgencio Pérez Huertas.
- 28.—Nombrando ayudante de la Comandancia de Marina de la Coruña al teniente de navío D. Gabriel Cuervo, y destinando á la de Vigo al de igual clase D. Miguel Rodríguez Lopez.
- 28.—Idem ayudante de la Comandancia de Marina de la Coruña, al alférez de navío graduado D. Pedro Lopez Mesigos.
- 29.—Disponiendo que cuando ocurran alteraciones en el personal de la escala de reserva, bien por fallecimiento ó por otra causa, se noticien á este Ministerio por medio de comunicacion, sin perjuicio de que se incluyan en las relaciones de alta y baja.

29.—Concediendo permuta de destinos á los contadores de navío don Adolfo Bonet y D. Obdulio Sibouy.

29.—Destinando al departamento de Cartagena, al capitán de fragata D. Francisco Fernandez Alarcon.

30.—Ídem al id. á los tenientes de navío D. Eduardo Muñoz de Haro y D. Miguel Basabru.

30.—Ídem al id. al alférez de navío D. Enrique Trexes y al del Ferrol al de igual clase D. Francisco Javier Quiroga.

30.—Ídem á la Habana al teniente de navío D. Emilio Acosta, y á la escuadra de instruccion al de igual clase D. Enrique Pardo, D. Ramon Llorente y D. Francisco Javier Cavestany, y á los alféreces de navío D. Mariano Lobo y D. Aurelio Matos.

1.º de Octubre.—Nombrando capellan del presidio de Cuatro Torres, al segundo de la Armada, D. Silverio Cañamares.

1.º—Destinando á las órdenes del Ministro, al teniente de navío de primera D. Félix Bastarreche.

1.º—Concediendo el retiro del servicio, al capitán de fragata don Francisco Leon y Guerrero.

3.—Traslada decreto relevando del cargo de oficial primero de este Ministerio, al capitán de fragata D. Antonio Terry.

3.—Ídem id. nombrando para el anterior destino al capitán de navío D. Jacobo Aleman.

3.—Ídem id. nombrando oficial segundo de este Ministerio, al capitán de fragata D. Simon Manzanos.

3.—Ídem id. relevando del cargo de ayudante de órdenes de S. M. el Rey, al capitán de fragata D. Marcial Sanchez Barcaiztegui, y nombrando al teniente de navío de primera D. Manuel Cincunegui.

3.—Nombrando jefe del negociado de inspeccion marítima del departamento de Ferrol, al capitán de navío D. José Rey, en relevo de D. Eduardo Urdapilleta, que pasará al destino que aquél deja.

4.—Disponiendo embarque en la corbeta *Africa* el primer médico D. Enrique Cabello.

4.—Traslada decreto relevando del cargo de oficial segundo del Ministerio, al teniente de navío D. Rafael Gutierrez Vela.

## MATERIAL.

## Movimientos de buques.

## Escuadra.

Setiembre 12.—Salieron de Santander para Santoña conduciendo á SS. MM. la *Tornado*, *Ligera* y *Concordia*, regresando á Comillas la *Ligera* y *Concordia* llevando á SS. MM.

13.—Entraron en Santander la *Tornado*, *Ligera* y *Concordia*.

17.—Salieron la *Tornado* y *Concordia* de Santander para Ferrol.

25.—Salió de Ferrol la escuadra para Algeciras.

29.—Entró en Algeciras.

Vapor *Lepanto*.

Setiembre 12.—Salió de Barcelona.

15.—Entró en Barcelona.

Vapor *Liniers*.

Setiembre 19.—Salió de Málaga á Orán.

20.—Entró en Almería.

30.—Salió de Almería y entró en Málaga.

Octubre 3.—Salió de Málaga.

4.—Entró en Málaga.

Vapor *Ferrolano*.

Setiembre 23.—Salió de Ferrol para la Coruña conduciendo dotacion para el *Gravina*.

Goleta *Caridad*.

Setiembre 4.—Entró en Alicante.

18.—Salió de Alicante.

19.—Entró en Cartagena.

20.—Salió de Cartagena.

24.—Entró en Alicante.

*Goleta Prosperidad.*

Setiembre 8.—Entró en Cartagena.

15.—Salió de Cartagena.

17.—Entró en Palma.

28.—Salió de Palma para Cartagena.

Octubre 2.—Salió de Cartagena.

5.—Entró en Palma.

# CUENTA DEL TIEMPO COSMOPOLITA

Y

## PRIMER MERIDIANO UNIVERSAL,

ADAPTADO LIBREMENTE AL CASTELLANO

POR EL COMANDANTE TENIENTE DE NAVÍO

DON JUAN PASTORIN.

---

*Conclusion. (Véase páginas 49, 147, 265 y 413 del tomo IX.)*

### RESÚMEN Y CONCLUSION.

#### I.

He procurado hacer ver en esta memoria los inconvenientes y las dificultades de nuestro modo actual de contar las fechas, y los de nuestro sistema de anotar las subdivisiones más pequeñas del tiempo.

He referido los distintos usos y costumbres, y he dirigido atencion especial al hecho de que la aplicacion del vapor á la locomocion por mar y tierra, y la de la electricidad á la telegrafia, sin limitacion verdaderamente, han convertido la presente práctica de contar el tiempo en inadecuada y hasta perjudicial para la vida moderna.

Debo insistir en este punto.

No puede suponerse que esos agentes del progreso hayan terminado ya su mision. Por el contrario, sus sorprendentes recursos no han hecho más que empezar su carrera portentosa, para llevar más léjos aún los triunfos de la ciencia y el bien de la humanidad.

América es el continente donde estos agentes han adquirido su mayor desarrollo relativo. Véase la extension de sus

ferrocarriles comparativamente con los de los demas continentes.

	Poblacion.	Millas de ferro-carril.
Asia .....	824.548.500	7.643
Europa.....	309.478.300	88.748
Africa.....	499.924.600	4.454
N. y S de América.	85.549.800	83.635
Australia.....	4.748.600	4.752
<b>TOTALES....</b>	<b>4.423.916.800 (4)</b>	<b>483.249</b>

Las dificultades experimentadas ya en varias partes de América, con respecto á la cuenta del tiempo, no pueden ménos de agravarse, conforme el sistema de líneas férreas vaya extendiéndose; y, por lo tanto, cualquier método práctico para evitarlas será bien recibido.

Pero la importancia del asunto no se concreta á América; pues las otras cuatro partes de la tierra, si bien ahora no están tan interesadas en favor de un cambio, habrán de estarlo bien pronto. La Australia y el Africa, serán en breve atravesadas y tal vez ceñidas por líneas férreas. El Asia, que contiene más de la mitad de la poblacion del globo, seguirá á su debido tiempo el progreso general.

En el Norte y en el Sur de América hay extension para un gran aumento de ferrocarriles; pero, tomando por base la presente poblacion y amillaramiento, Europa y Asia juntas, representarian más de un millon de millas férreas. Estos dos

(1) Segun datos novísimos, la poblacion es como sigue:

Asia.....	834.707.000
Europa (exclusive Islandia y Nueva Zembla).	315.929.000
Africa.....	205.679.000
América.....	95.495.500
Australia y Polinesia.....	4.031.000
Regiones Polares.....	82.000
	<u>1.455.923.500</u>



grandes continentes, sólo tienen todavía 96 000 millas de ferrocarril, y probablemente nadie considerará como exagerada la suposición de ser fácil un aumento tan grande en poco tiempo. Sin embargo, no es de dudar que la red férrea en la parte central y occidental de Europa, aumentará ántes de mucho, que extenderá sobre el Asia sus ramales, y que, por último, éstos se prolongarán hasta las más remotas orillas de los imperios ruso y chino. Un número de años, relativamente corto, podrá presenciar sorprendentes progresos en esta dirección, resultando así patentes las dificultades ya enumeradas, y que se harán indefectiblemente sentir.

## II.

La materia que estamos tratando afecta en verdad á todos los países, por más que sea de especialísima importancia para los Estados-Unidos, el Brasil, el Canadá, é indudablemente para toda la América. Interesa á Francia; Alemania, Austria y demas naciones europeas. Entraña particular conveniencia para el colosal imperio ruso, que se extiende próximamente sobre 180 grados de longitud, ó sea sobre la mitad del hemisferio Norte del globo, y en donde se cuentan próximamente 12 horas de variación en el tiempo local. También es de excepcional importancia para el imperio colonial de la Gran Bretaña, que tiene establecimientos y factorías en casi todos los meridianos de la tierra, y vastos territorios que ha de ocupar más adelante en ambos hemisferios.

## III.

Antes de establecerse en Inglaterra los ferrocarriles, cada ciudad y cada aldea tenía allí su hora propia y peculiar. El

viajero hallaba su reloj en constante discordancia con los de las localidades que atravesaba. Extendidas por todas partes las líneas férreas, se hicieron intolerables semejantes discrepancias, pues las horas locales conducían solamente á complicaciones y confusión. Los ferrocarriles exigían la uniformidad del tiempo, por lo que se adoptó la hora de Greenwich. Innovación tan conveniente, encontró, sin embargo, opositores pertinaces durante largo período; hasta que, al fin, las ventajas del tiempo uniforme, llegaron á manifestarse de modo tal, que la hora de Greenwich se hizo de general uso en toda la Gran Bretaña. A no ser por la adopción del tiempo uniforme en Inglaterra, Escocia, é Irlanda, habría sido de dificultad extrema la empresa de disponer con seguridad el servicio del gran número de trenes diarios del Reino Unido; porque allí la marcha segura y uniforme de los ferrocarriles, es, sin duda alguna, un problema complicado, aún después de la adopción general del tiempo de Greenwich; y apenas podríamos concebir cuán complicado no sería el asunto, si se volviese en la Gran Bretaña al sistema de las horas locales, tal como estaba en los tiempos de las sillas de postas y de las diligencias, cuando hasta cada villorrio se regía por su propio tiempo.

#### IV.

Entre los distintos objetos que ha de cumplir el tiempo cosmopolita, no es el de menor importancia hacer extensivas al mundo entero, las preciosas ventajas que posee la Gran Bretaña, por haber adoptado, en general, la hora uniforme, inaugurada que fué la era de las vías férreas.

Los meteorólogos han tocado y tocan la necesidad de generalizar un sistema de cuenta del tiempo, no local. El enorme número de observaciones meteorológicas verificadas en todo el mundo, serán de poco valor, hasta que las diferencias de tiempos locales se subordinen á un sistema universal. Se co-

nocerá el inmenso trabajo que encierran, cuando se considere lo grande del número de las estaciones y de las observaciones diarias y horarias que en ellas se registran. Por consiguiente, la ciencia de la meteorología, obtendrá grandes ventajas de la adopción general del tiempo telúrico.

Los marinos necesitan un meridiano magistral ó de partida á que referir sus longitudes. Para ello, es costumbre en los buques, llevar el tiempo del observatorio nacional del país á que respectivamente pertenecen; por ejemplo, los franceses cuentan su longitud por el meridiano de París, los ingleses por el de Greenwich, etc..... El tiempo cosmopolita llenaría este mismo objeto geográfico, como magistral para contar las horas usadas en los cálculos astronómicos por los navegantes; y sería ventajoso á la marina del globo entero, adoptar una cuenta universal y uniforme de propiedad comun á todas las naciones, y de uso general por mar y tierra en todas partes.

## V.

Ya he dicho que el telégrafo facilita medios de poder asegurar una perfecta exactitud en todas las estaciones de observación, por distantes que se hallen unas de otras; y de cierto, por medio de este auxiliar, podrian sonar las horas sincrónicamente en todo el globo. Ya la extensión de líneas telegráficas abiertas al público se aproxima á 400 000 millas, y es seguro que en brevísimo tiempo, los medios de comunicación rápida se ramificarán por todos los países habitables, y se abrirán camino hasta todos los pueblos de importancia comercial.

Hemos entrado en un notabilísimo período para la historia de la raza humana. Los descubrimientos y las invenciones se acumulan casi en mágica sucesión; y ¿quién podría prever el progreso que hemos de presenciar dentro de cincuenta años? La electricidad y el vapor están en realidad estrechando los límites del mundo. Las líneas telegráficas y las comunicacio-

nes por vapor, creaciones apénas de ayer, rodean la tierra y convierten en vecinos á los países más distantes. En muy pocos años el alambre y el rail pondrán frente á frente á los hombres de todas las razas, para comunicarse sus conocimientos y desvanecer sus preocupaciones: por lo cual, más pronto ó más tarde, desaparecerá la bárbara costumbre de dividir el día en dos mitades, cada una de 12 horas, ¡como si 12 fuera el límite de los conocimientos aritméticos!

## VI.

Pronto, pues, se mirará como una inconcebible anomalía el hecho de que las manillas de los relojes estén en el mismo instante de tiempo absoluto señalando en la tierra á todas las posibles direcciones; y apénas se comprenderá el presente espectáculo de aparecer los hombres viviendo cada instante absoluto en diferentes horas, días distintos, y, en los casos extremos, en meses, años y siglos de diversa denominacion!!

El sistema de cronometría que hemos heredado pudo ser muy á propósito para el objeto á que se le destinó muchos siglos há, cuando los límites del mundo se hallaban confinados por las columnas de Hércules; y hasta acaso pudo tener razon de ser, hace todavía algunas generaciones, ántes de que los grandes civilizadores modernos Vapor y Electricidad, empezasen su obra de progreso. Pero ahora nos encontramos con que el sistema es torpe y perjudicial, porque en muy pocos años, ¡y quién podría contarlos! las nuevas condiciones de la humana raza exigirán imperativamente un cambio racional.

## VII.

No es, pues, inoportuno abordar desde ahora una cuestion que tiene irremediamente que venir.

Vano sería sin duda el intento de abolir de golpe rutina tan inveterada y práctica tan general como la de la cuenta actual del tiempo; pero, una vez admitida la necesidad del cambio, la opinion pública llegará á familiarizarse gradualmente con la idea, y aprenderá á recibir bien toda modificacion cuya ventaja se haga manifiesta.

De gran importancia, es, pues, determinar la magnitud de la alteracion requerida.

El plan podrá ser bien recibido, si se presenta exento de las imperfecciones anejas á toda precipitacion; y podrá hacerse tanto más y más aceptable, á medida que en cada país se sienta más imperiosamente la necesidad de un cambio; pero cambio de tal índole, que cuente con la probabilidad de generalizarse en poco tiempo por todo nuestro globo.

### VIII.

Las opiniones que me he aventurado á ofrecer, tienen por objeto el llamar la atencion sobre este asunto.

El establecimiento de un meridiano inicial, comun á todas las naciones, es el primer paso importante que hay que dar, por ser la clave de todo sistema para la cuenta del tiempo cosmopolita.

Y, dado este paso, las naciones más amantes del progreso serán las primeras en promover la adopcion de una cronometría adecuada á la civilizacion moderna, y ventajosa á los habitantes del globo en todo meridiano de longitud y en todo paralelo de latitud.

### IX.

Elegido el cero de longitud por acuerdo comun entre todos los pueblos civilizados, el único medio de obviar á la confu-

sion inherente al actual sistema es el de medir el tiempo tomando por módulo en absoluto una rotacion diurna de la esfera terrestre.

Hoy contamos los dias por los tránsitos consecutivos del sol por el meridiano de cada lugar; y, como el número de éstos puede calificarse de infinito, de aquí que la duracion del dia, segun localmente se distingue, ostenta una variedad igualmente infinita comparada con el tiempo absoluto.

Considerada la tierra como un todo, su rotacion diurna mé-dia debe ser el módulo de medida para contar las fechas.

Si nos colocásemos en una posicion neutral, tal como el centro de la tierra ó sus polos, y tuviésemos que contar el tiempo empleado por la tierra en efectuar una rotacion sobre su eje, podríamos escoger un punto arbitrariamente en un círculo perpendicular al eje de la tierra, y anotar dos pasos consecutivos del sol por aquel punto. Un plano que pasase por los polos y dicho punto, cortaria la superficie de la tierra y determinaria un primer meridiano, desde el cual podrian emprezarse á contar las longitudes.

El establecimiento de un meridiano inicial ó primer meridiano, como punto de partida convencional, á fin de que cuenten desde él el tiempo todas las naciones, afecta á la civilizacion general, y esto dará siempre lugar á opiniones diversas acerca de su eleccion. Por lo tanto, su determinacion exige un amplio espíritu cosmopolita, para evitar toda ofensa á delicados sentimientos y á orgullos nacionales.

Para su eleccion ha de consultarse, tanto como la práctica permita, los intereses de todos los países del globo, y deberá establecerse como principio, que el PRIMER MERIDIANO satisfaga las necesidades del mayor número posible.

## X.

Despues de escrito lo anterior, he visto en la edicion semanal del *Times*, correspondiente al 17 de Enero de 1879, el extracto

inserto á continuacion, cuyo contenido demuestra que el asunto está llamando la atencion de los eminentes geógrafos de Europa.

«*Un nuevo primer meridiano.*—Los geógrafos admiten que la presente multiplicidad en los primeros meridianos es extremadamente embarazosa y obstáculo para la exactitud. Se han hecho recientemente indicaciones varias para el establecimiento de un primer meridiano comun á todas las naciones; pero, como era de esperar, no ha habido unanimidad respecto al círculo que debiera escogerse. La cuestion ocupó al último Congreso internacional geográfico de París; donde sobre el asunto presentó una Memoria M. Bouthilier de Beaumont, Presidente de la Sociedad geográfica de Ginebra. El tema ya se habia presentado ante el Congreso geográfico de Ambéres, donde fué ampliamente discutido por competentes geógrafos; sin embargo de lo cuál sólo obtuvo lisonjeras expresiones de simpatía. Proponer, como lo hizo M. de Beaumont, el meridiano de Greenwich, ú otro cualquiera primer meridiano nacional, como inicial, no es dar un paso adelante en la resolucion del problema, ántes bien, es dejarlo *in statu quo*. Tampoco sería una feliz solucion adoptar el antiguo meridiano de Ferro, abandonado ya de las principales naciones marítimas, por presentar dificultades peculiares de su posicion. En el Congreso de París de 1875 fué propuesto como primer meridiano el de Jerusalem; proposicion más honrosa para el corazon que para la cabeza del iniciador. Ahora, pregunta M. de Beaumont: ¿existe y podemos encontrar un meridiano que por su posicion en la tierra, sea el suficientemente indicado para su adopcion como de origen, atendiendo tan sólo á su carácter natural é individual? En respuesta, fija su atencion en el meridiano que pasa á través del estrecho de Behring, por satisfacer con más ventaja que otro cualquiera estas condiciones. Sostiene M. de Beaumont, que este meridiano puede relacionarse muy fácilmente, con los trabajos basados en los meridianos principales de Ferro, París, Greenwich, etc. Toca en la extremidad del continente americano—Cabo Príncipe

de Gales; —atraviesa toda la extension del Pacífico sin tocar tierra, y á la Europa, por su parte central, desde la extremidad de Spitzberg, Copenhague, Leipsick, Venecia y Roma; despues corta el continente africano, desde Trípoli á Cabo Frío, próximamente hasta los  $18^{\circ}$  lat. Sur. M. de Beaumont demuestra varias ventajas pertenecientes á este nuevo meridiano. Dividiria la Europa en Occidental y Oriental, dando carácter á una division, que ha sido tácitamente reconocida durante muchos siglos; sería el arco terrestre mayor posible, desde los  $79^{\circ}$  N., á los  $18^{\circ}$  S. ó sean  $97^{\circ}$  en junto, proporcionando así á la ciencia la más larga línea continua de tierra, como base para las observaciones meteorológicas, geodésicas, astronómicas, y otras importantes investigaciones científicas. Pasando, como sucederia, á traves de un gran número de Estados, llegaria á ser en realidad un primer meridiano internacional; pues cada nacion podria establecer una estacion ú observatorio sobre la línea de su circunferencia. M. de Beaumont propone que tal meridiano sea llamado *Mediador*, en analogía con la palabra *Ecuador*. Esta proposicion es apoyada con energía por el eminente geógrafo francés M. E. Cortambert, y ha recibido grande apoyo de otros geógrafos de Europa. Sea ó no aceptado en general lo propuesto por M. de Beaumont, no puede dudarse de la ventaja de un arreglo internacional para el establecimiento de un meridiano comun, por lo ménos para los asuntos geográficos.»

## XI.

Llama algo la atencion que la importante propuesta de M. de Beaumont, sea la que yo habia anticipado sin tener la más ligera noticia de estar hecha por él. La coincidencia, es sin embargo, ménos extraña de lo que á primera vista pudiera parecer, porque, deseando ámbos lo mismo, hemos debido llegar sustancialmente á las mismas conclusiones.



Un meridiano del Estrecho de Behring es casi el único que, por su posición, puede ser tomado como inicial, atendiendo á su propio y natural carácter.

Sin embargo, no es poco satisfactorio para mí, ver las consideraciones que he expresado confirmadas, en lo esencial, por autoridad tan distinguida, existiendo sólo las diferencias en cuestión de detalle. M. de Beaumont, propone, que el primer meridiano podría establecerse  $150^{\circ}$  al O. de Ferro, ó próximamente á  $180^{\circ}$  de un meridiano que pasase cerca del de Copenhague, Leipsick, Venecia y Roma. Esto llevaria el meridiano inicial un poco al E. del Estrecho de Behring, mientras que el que presento se halla al O. en la misma localidad: cualquiera de ellos serviria para el objeto deseado.

La cuestión sólo por resolver, es, cual de los dos alteraria ménos las presentes prácticas, cartas y nomenclatura de las tablas y almanaques náuticos, y cuál podría acomodarse mejor y más satisfactoriamente al mayor número de los que usan los métodos y las publicaciones astronómicas y geográficas que rigen en la actualidad; esto es: ¿cuál de los dos círculos podría más pronto vencer la oposición general?

Yo creo que la respuesta es concluyente: el anti-meridiano del propuesto por M. de Beaumont, pasa á través de Copenhague, meridiano probablemente usado por ménos del 1 por 100 de los buques de las naciones del mundo; mientras que el anti-meridiano por el cual se aboga en este escrito, está en uso para la cuenta de la longitud por el 72 por 100, á lo ménos, de los barcos que atraviesan los Océanos.

La proposición del presidente de la Sociedad geográfica de Ginebra, apoyada por M. E. Cortambert y otros geógrafos, hace avanzar en el arreglo de la cuestión, y abrigar la esperanza de que, en día, no muy lejano, se llegará á un convenio internacional, en cuya virtud, la raza humana pueda asegurar las ventajas de un primer meridiano comun para los asuntos cronométricos, que, por su esencia, son verdaderamente cosmopolitas.

## XII.

Ultimamente han aparecido dos comunicaciones sobre este asunto en el *Boletín de la Sociedad Geográfica* de París, 6.ª serie, volumen 9.º

La primera, cuyo original se sometió á la Sociedad imperial geográfica de Rusia por Otto Struve, director del observatorio de Pulkova, fué despues leida ante la Sociedad geográfica de París por el conde Guideboni Visconte. La segunda se comunicó á la misma Sociedad por M. A. Germain, ingeniero hidrógrafo.

M. Germain abogaba por la conservacion del meridiano de París, considerando el asunto bajo un punto de vista puramente nacional, y no cosmopolita. El género de argumentacion adoptado por M. Germain, no exige refutacion, por mi parte, áun cuando el controvertir entrase en mis miras.

M. Germain parece creer, pues sus opiniones no están claramente expresadas, que, si Inglaterra adoptase la medida métrica francesa, podria Francia, en reciprocidad, hacer la concesion de aceptar el primer meridiano de Inglaterra.

La comunicacion de Otto Struve es de un carácter diferente. Arguye en favor de un primer meridiano comun, en interés general de la navegacion, de la geografia y de la astronomía. Hace ver que la vanidad nacional ha sido hasta ahora la única rémora; por lo cual, con detrimento grave de la ciencia, subsisten tantos diferentes meridianos iniciales; y dice con mucha propiedad:

«La unificacion de los meridianos no depende de ninguna dificultad inherente á la economía política, puesto que interesa de un modo capital al mundo sabio. Su realizacion no exige sacrificios por parte del público, pues únicamente demanda

leves concesiones en los hábitos y preocupaciones nacionales, precisamente de aquellos que, transcurrido un corto período de transición, han de obtener más decididas ventajas. La materia es exclusivamente asunto del mundo científico, y esperamos que ninguno de sus miembros ha de rehusar las insignificantes concesiones de que hablábamos, necesarias para una concordia general.»

### XIII.

El documento de Otto Struve compensará con creces su lectura.

Sus observaciones están completamente exentas de tendencias nacionales; opina por la adopción del meridiano de Greenwich con preferencia á otro cualquiera, principalmente en atención al hecho de que las más usuales efemérides publicadas, conocidas por *Nautical Almanac*, se hallan calculadas con referencia á él. Admite, sin embargo, que es imposible dejar de atender la influencia de las vanidades nacionales, que, hasta ahora, están estorbando de un modo verdaderamente vergonzoso.

Aunque Otto Struve da la preferencia al meridiano de Greenwich, consideraría como admisible cualquier otro meridiano que, atravesando el Pacífico, fuese múltiplo exacto de 15° del meridiano de Greenwich.

El meridiano del Pacífico propuesto en este escrito, satisface dichas condiciones, y además, ofrece en sí muchas ventajas positivas. Se extiende sobre el Océano sin tocar continente alguno, excepto una tierra inhabitada del círculo polar ártico. El *Nautical Almanac*, reconocido por Struve y por los principales astrónomos del mundo, como el más completo trabajo de su género, y, por consecuencia, el más generalmente en uso, podría ajustarse á este meridiano sin interpolación. Y, como por esto no habría motivo racional para despertar celos

nacionales, desaparecerían por completo las objeciones que se hicieran al meridiano inicial propuesto para los países civilizados del globo, y su adopción común y unánime, sería la más fácil y armónica solución de uno de los más importantes problemas en la época presente, y satisfacción inmediata de una gran necesidad de este siglo del vapor y del telégrafo.

---

# NOTICIAS SOBRE EL IMPERIO DEL JAPON,

POR EL INSPECTOR GENERAL DE INGENIEROS DE LA ARMADA

DON HILARIO NAVA Y CAVEDA.

---

*Continuacion. (Véase página 171, 317 y 429, tomo IX.)*

## **Arte cerámica.**

La cerámica es tan antigua en el Japon que su origen es anterior al período histórico y está envuelto en la leyenda, conservándose aún hoy algunas vasijas antiquísimas en los templos; pero el adelantamiento de aquel arte, y los procedimientos en la fabricación se deben á los coreanos y chinos, contribuyendo también la introducción del torno que tuvo lugar hácia principios del siglo VIII, en cuya época habia ya establecidas en muchas provincias la fabricación de loza. Sin embargo, el verdadero progreso data de principios del siglo XVI en que por vez primera se empezó á fabricar la porcelana, alcanzando mayor desarrollo y perfección con la instrucción adquirida en China por algunos japoneses que allí fueron á aprender esta clase de fabricación, y el concurso de varios operarios de Corea muy expertos que se establecieron en el Japon; perpetuándose despues en las familias que de ellos arrancan, las buenas tradiciones y habilidad que los distingue.

Sería largo enumerar las provincias en donde se fabrica la loza y porcelana, y cuáles se distinguen por la bondad de los productos: en términos generales puede decirse que abundan

do en casi todas ellas las arcillas, kaolines, silices, feldespatos, cuarzos, y demas sustancias que constituyen las primeras materias, y difundidos por todas partes los procedimientos de fabricacion, ha alcanzado la cerámica en el Japon un grado de adelanto, que no tiene que envidiar á la China, y que constituye una industria indígena que goza de justo crédito en Europa. Es indudable que la abundancia y excelencia de las primeras materias, el esmero y cuidado empleados en su manipulacion y cochura, y la conciencia con que se ejecuta el trabajo contribuyen poderosamente al éxito de la fabricacion, pero hay además algo que no depende del simple alfarero, que cae bajo el dominio del artista, y es la novedad y capricho en la forma y el dibujo, lo correcto de éste, la variedad y riqueza de los detalles en el decorado, el brillo y permanencia de los colores, y la armonía del conjunto: y debido á la reunion de todas estas circunstancias eran admirados los diversos productos del arte cerámica en las Exposiciones universales; apreciados además por su finura, su homogeneidad, el grueso uniforme que ofrecian y la regularidad perfecta que conservaban despues de la cochura. Cuando por efecto de estas mismas Exposiciones quisieron los japoneses demostrar que tambien podian ejecutar los modelos de industrias similares europeas, fueron ménos afortunados; copiaron con efecto el modelo con la exactitud y perfeccion que es peculiar á los asiáticos, que brillan ciertamente como copistas, pero aplicaron á los objetos los adornos que constituyen el decorado japonés y el resultado no respondió á lo que esperaban; perdian los objetos aquel encanto que sólo se consigue por la pureza del estilo, y no es de creer reincidan en estas copias, debiendo aprovecharse del estudio que hagan sobre los modelos extranjeros, y de las excelentes materias primeras de que disponen, para mejorar, si es posible, sus objetos de arte, pero dentro del estilo genuino que los distingue y de las buenas tradiciones que conservan.

A pesar de la perfeccion con que los japoneses cultivan el arte cerámica, y de la buena acogida dispensada en Europa á

sus productos, la exportacion de porcelanas, durante el año de 1878, sólo alcanzó un valor de unos 17 000 pesos; cifra realmente de poca importancia, que si se considera como normal no ha de contribuir mucho á mantener la prosperidad de esta industria, si en su propio país no cuenta con otros alicientes.

### Bronces.

Al hablar de bronce no pretendemos ocuparnos de este metal como primera materia, ni de las diferentes aleaciones que lo producen, sino que nos referimos á los objetos, generalmente de arte, que con él se hacen.

De muy antiguo se importó en el Japon, de Corea ó China, el arte de fundir el bronce, siendo tambien probable que de los mismos países se importaran las primeras materias, toda vez que el cobre no fué descubierto en el Japon hasta principios del siglo VIII, y anteriormente á esta época se habian ya descubierto campanas y otros objetos fundidos en los que entraba el cobre; repitiéndose en época posterior descubrimientos de objetos parecidos que se consideran, quizás sin mucho fundamento, como reliquias de los templos de Buddha. Pero sea cualquiera la procedencia, su antiguo origen es indudable; y una de las pruebas más concluyentes de lo adelantados que estaban en el Japon en la fundicion de metales, es la estatua colosal de unos 16,5 m. de altura fundida en bronce hácia mediados del siglo VIII, representando á Buddha, en su habitual postura de plácida contemplacion, la cual se conservaba en la ciudad sagrada de *Nara*, calculándose que para la fundicion se habrian necesitado unas 450 t. de metal. Muy deteriorada por un terremoto que hizo caer la cabeza, y destruida despues por un gran incendio, se refundió á fines del siglo XII, y es la que actualmente se conserva. Otros muchos ejemplos pudieran citarse, como la estatua, tambien de dimensiones colosales, fundida en el siglo XIII, conteniendo algo

de oro, así como las campanas de *Nara*, *Kioto*, *Tokio*, etc., que tienen unos 4,5 m. de alto, por 3 m. de diámetro.

No se encuentran en el Japon, como en otros países, monumentos erigidos á la memoria de personas célebres en la historia; por lo tanto, el alimento de esta industria lo proporcionan los innumerables templos que existen, y tambien las necesidades que crean el gusto al arte y la vida fastuosa de Oriente; por esto lo que más comunmente se observa entre los objetos hechos de bronce son estatuas de las divinidades, campanas, braserillos, jarrones, floreros, etc., etc.

La fundicion de artículos de bronce en el Japon se verifica en moldes de arcilla, los cuales se forman modelando ántes en cera el objeto que se trata de fundir; cubriéndole despues con capas sucesivas de arcilla y poniéndole al fuego, la cera se funde y queda el molde en el cual se echa el metal en estado de fusion. El procedimiento, como se ve, parece sumamente sencillo, y lo es con efecto cuando se trata de un objeto liso, pero tratándose de piezas delicadas, como son todos los objetos de arte, requiere tales precauciones y habilidad, que en ellas precisamente estriba el principal mérito. Sin detallar las operaciones indicaremos tan sólo que la cera, mezclada con resina que se emplea en el modelo, sólo se usa para los adornos; y donde éstos no existen, se emplean piezas de madera dispuestas de modo que puedan sacarse fuera del molde. En la ejecucion de éste se procede por capas sucesivas de líquido arcilloso, que se van aplicando al modelo con brocha, á medida que se van secando, cubriéndolo despues con tierra de moldeo que se aprieta bien para que llene todos los intersticios: terminado el molde se mete en la estufa donde hay calor suficiente para que funda la cera, y se cuida tambien de mantenerlo muy caliente cuando se le echa el metal en fusion con objeto de que las partes más finas y delicadas no resulten despues endurcidas.

El rasgo característico que distingue la fundicion en bronce de objetos de arte, consiste en que jamás un mismo molde sirve para fundir más de un objeto. En Europa un mismo



modelo, hecho por diversos procedimientos, sirve para fundir centenares de objetos iguales; pero en el Japon, aunque los objetos sean iguales, para cada uno se hace un nuevo modelo, y un nuevo molde. Además, aunque los objetos hayan de ser iguales, como sucede en todos aquellos que se emplean como adornos y siempre por parejas, como un par de candeleros, un par de jarrones, etc., la forma general del conjunto, la disposición del decorado son las mismas, pero en los detalles hay siempre variaciones y diferencias que constituyen realmente cada unidad en un objeto de arte distinto: así, por ejemplo, los grupos de figuras podrán ser los mismos, pero con seguridad cada figura, y su disposición dentro del grupo es diferente; las flores, pájaros, insectos, etc., serán de la misma clase, pero habrá variedad ya sea en las disposiciones del tallo ó de las hojas, ó de éstas respecto de aquél, ó en la actitud de las aves, en su plumaje, etc.

Generalmente el mismo artista que hace el molde, dirige despues la fundición, y tal vez en ninguna otra industria puede decirse con más razon que en ésta, lo que en otro lugar hemos indicado, es á saber: que en el Japon el operario y el artista se confunden, pero aquí el artista domina al operario.

En todo objeto de arte de bronce se considera el color, y hasta el grado de dureza, y uno y otro lo determinan las aleaciones que se escogen, contribuyendo tambien al primero ciertos ácidos y sales que, atacando los metales, se emplean para alcanzar un color determinado; en esto no hay grandes dificultades que vencer, casi de antemano se puede prever con exactitud el resultado que se obtendrá; donde está el verdadero mérito, es en la composición del objeto, es en la forma y el dibujo, es en la ejecución del molde y en el decorado, y aquí realmente dan pruebas los japoneses de una gran variedad y de un gusto artístico muy notable; los adornos en relieve, los cincelados, las incrustaciones de plata y oro, y otros metales, las de nácar, coral y hasta piedras preciosas, convierten los bronces en verdaderas joyas del arte y han sido justa-

mente apreciados por los Jurados en todas las Exposiciones universales.

Practican además los japoneses, con verdadera perfeccion, el método de dar colorido á las figuras, valiéndose de diferentes metales, por los colores que cada uno ofrece; así por ejemplo, eligen la plata para representar el blanco, el oro para el amarillo, el platino para el negro, etc.

Tampoco desconocen el género *repujado*, que no se aplica ciertamente á objetos de bronce, pero que ha figurado al lado de ellos en las Exposiciones: no le cultivan, sin embargo, con empeño, y en su ejecucion suelen valerse ó de matrices de acero preparadas, sobre las cuales baten el metal, ó bien sobre mandril, ó sin él, lo hacen á martillo; conservándose, como testigos de la manera de ejecutarlo las marcas ó huellas del martillado.

Otros objetos, de cobre, que tambien figuraban en las exposiciones al lado de los bronce, son los llamados *Cloisonnés*, ó *esmaltes cloisonnés*, que gozan de gran fama y són muy apreciados y buscados en Europa. Esta fabricacion, importada de China hácia fines del siglo xvi, consiste en formar sobre la superficie exterior del objeto un gran número de celdillas que se rellenan con esmaltes de diferentes colores. Las celdillas se forman con alambres ó láminas de laton excesivamente finas, soldadas á la superficie del objeto; el esmalte se va formando por medio de capas sucesivas, que una á una, se van cociendo al carbon vegetal, hasta completar el espesor que ha de tener, sufriendo despues diferentes grados de pulimento, para terminar la obra, que es generalmente notable.

En los bronce de arte, encuentra el artista ancho campo á su inventiva: imita á veces el estilo chino antiguo tan celebrado; otras se atiene al japonés puro, y tan pronto copia á la naturaleza y reproduce con verdad admirable las flores, los pájaros y los insectos á que tan aficionado se muestra, como apela á la mitología china y japonesa, y entónces produce toda clase de animales legendarios, entre los que nunca faltan, el dragon, el pavo real, la tortuga, etc., etc.; ó bien dando rienda

suelta á su fantasía, ofrece las más caprichosas creaciones, en donde andan mezcladas escenas de la naturaleza con las de la vida animada, apareciendo en todos una variedad en el dibujo, una pureza en los contornos, una fidelidad en lo que se trata de representar, una riqueza en los detalles, una perfeccion en la ejecucion, y un carácter, en fin, tan *sui generis* en el conjunto, que no debe extrañar sean buscados los broncees japoneses por los aficionados y personas de gusto, y hayan tenido tan fácil salida en las Exposiciones universales donde han figurado, vendiéndose despues á precios altísimos.

Quizá el juicio que hemos emitido se encuentre por algunos demasiado benévolo, y hasta se considere apasionado; mas por severo que quiera ser el que sobre los *broncees* se forme, nadie podrá negar á los japoneses el acierto en las fundiciones y la habilidad y perfeccion en la ejecucion, así como en el arte de combinar y armonizar los metales; y aunque estos artículos no aparezcan en los estados de exportacion, cuando en ellos figuran las porcelanas y lacas, no por esto debe deducirse que no sean justa y debidamente apreciados en Europa y América: se trata por otra parte de objetos de arte poco numerosos, aunque de mucho valor, que generalmente se destinan á regalos y presentes y no suelen por tanto figurar en los estados de exportacion.

### Lacas.

Entre los productos del Japon quizá no hay ninguno tan conocido en nuestro país como las lacas, que desde muy antiguo se reciben por el intermedio de Filipinas. Consiste este género de industria en una especie de barniz compuesto principalmente con la savia que se extrae del *Rhus vernicifera*, á la manera como se obtiene la resina de los pinos; aplicado por capas sucesivas á los objetos de madera y metal, siguiendo procedimientos que no es del caso detallar, y empleando en los adornos el oro y plata en polvo y el nácar, se obtienen artícu-

los muy bonitos, y llegan á ser objetos de arte muy apreciados cuando á las excelencias del barniz y el esmero é inteligencia en la aplicacion se une el gusto en el dibujo y la riqueza en el decorado.

El origen de esta industria se desconoce en el Japon, sólo se sabe que es antiquísima, que logró aclimatarse y perfeccionarse en el país á un grado tal que constituye una especialidad á la que ningun otro ha igualado. En libros antiguos que datan de cerca de dos siglos anteriores á nuestra era, se habla ya de muebles de laca que existian en la corte: en algunos templos se conservan todavía cajas de laca en forma de estuches para guardar libros de rezo, que se supone fueron hechas en el siglo III: en un libro del siglo IV se habla ya de lacas rojas y lacas de oro, y en el siglo V se mencionan lacas de oro y lacas con incrustaciones de nácar: ocurre luégo un período de guerras civiles y de infortunios, que puede considerarse principia á mediados del siglo VII y termina en los primeros años del X, durante el cual ni ésta ni las demas industrias podian progresar; pero á partir del mencionado siglo X volvió á cobrar nuevo vuelo; se despertó el genio artístico y la emulacion, y guiados los artífices más que por el deseo del lucro por el muy laudable de dejar tras de sí un nombre, llegaron á fabricarse objetos de laca que á una gran solidez reunian rara perfeccion, y por esto los fabricados desde 910 á 1650 son justamente apreciados y buscados por los aficionados é inteligentes. El largo período de paz que siguió á esta época contribuyó á sostener la industria y á mejorarla y perfeccionarla; pero el consumo era local, y sólo en el país era apreciado, hasta que una vez abiertos los puertos al comercio exterior, y principalmente el de Yokohama. en 1859, empezó á conocerse mejor este artículo en el extranjero; aumentaron las demandas y por consiguiente el trabajo, constituyendo las lacas un renglon importante en la exportacion; pero como no se daba abasto á los pedidos que de Europa se recibian, como además no era fácil se pudiera apreciar por los extranjeros la suma de paciencia y de mano-

de obra que una laca de mérito representa; como las que tenían inmediata y fácil salida, y sobre todo precios remuneradores eran las lacas ordinarias, empezó á resentirse el gusto y á decaer la fabricacion de las buenas lacas. Obtenian, es verdad, premios en la Exposicion de París de 1867, pero no eran las lacas de fabricacion corriente, eran las antiguas lacas, y alarmado el Gobierno japonés con la decadencia iniciada, y temeroso de que en las Exposiciones sucesivas cayesen en el mayor descrédito, dictó disposiciones que contribuyeron á levantar nuevamente la industria haciendo no sólo que recuperase su antiguo esplendor, sino que le sobrepusiera; y así con efecto ha sucedido con los productos presentados en las Exposiciones posteriores, creyendo algunos inteligentes que los objetos de laca que figuraban en la de París de 1878, así por la forma como por el gusto y el color, son superiores á las más acreditadas antiguas. Y es posible que así suceda, porque hoy disponen de medios y elementos para la fabricacion que eran desconocidos á sus antecesores.

Las lacas se producen en muchas provincias del Japon, pero los puntos en donde se trabajan las mejores ó por lo ménos se encuentran las más superiores, son Tokio, Kioto y Osaka. Los procedimientos usados en la fabricacion de las lacas son tan variados y numerosos que salen completamente fuera de nuestro propósito el explicarlos; sólo indicaremos que se conocen once distintas maneras de preparar el barniz; que hay cinco maneras diferentes de hacer la laca, y finalmente, que existen doce procedimientos diversos para barnizar los objetos; esto sin contar las dos variedades de lacas de oro que existen, las de dibujo unido y las de dibujos de relieve, sirviéndose tambien de la plata y del nácar, y los procedimientos empleados para producir dichos dibujos.

Se cree comunmente que la laca se aplica sobre objetos de carton piedra, papier-maché ú otra sustancia endurecida por el estilo, y es un error: las lacas se aplican sobre objetos de madera ó de metal, y la mano de obra que representa su aplicacion, por las repetidas capas que es preciso extender sobre

el objeto, el apomazado que reciben entre unas y otras capas, el subsiguiente pulimento y las manipulaciones, en fin, que requieren la fijacion del dibujo ó decorado, así como las pinturas y las incrustaciones que en algunas lacas se introducen, de tal modo encarecen el objeto, que no es de extrañar los precios elevados que algunas lacas alcanzan, y que en el comercio ordinario, atendiendo más al efecto y baratura que al mérito intrínseco de las obras, hayan sido buscadas las lacas ordinarias de preferencia á las de mérito.

Las lacas se usan no sólo en muebles sino en multitud de objetos pequeños de uso; y como prueba de su permanencia y resistencia puede citarse que hay algunas que se aplican á tazas y toda clase de platos y copas en las que se sirven alimentos y bebidas calientes sin que por eso se deterioren, como no las deteriora tampoco la permanencia en el agua del mar. Por último, las lacas se aplican tambien en gran escala como ornamentacion para vestir grandes superficies, talen son, por ejemplo, los techos y paredes en el interior de los templos, las columnas, escalinatas, etc.

Al cabo de mucho tiempo las lacas adquieren una especie de vitrificacion que las hace muy apreciadas de los aficionados, á semejanza del barniz que por la accion de la humedad adquieren las estatuas y objetos de bronce, y el tono que da el tiempo á las pinturas al óleo que se designa bajo el nombre de pátina.

El importe de las lacas exportadas en 1878 ha sido de 148 595 pesos; y dado el gran valor que tienen las que son de mérito, y á que realmente en Europa no se aprecian debidamente como sabe apreciarse en el Japon su verdadero mérito, es de suponer que la inmensa mayoría de las lacas exportadas sean lacas ordinarias.

#### **Instruccion pública.**

La cultura de un país debe apreciarse por el mayor ó menor grado de adelanto que en el mismo alcanzan las cien-

cias, las artes y la enseñanza en general; cuando éstas decaen, aquélla se estanca ó retrocede, y cuando se fomentan y progresan, aquélla se extiende y perfecciona. Pero ni las artes, ni las ciencias, ni la enseñanza pueden cultivarse en un país en épocas turbulentas: necesitan un largo período de paz para desarrollarse, pues sólo con ella prosperan; siendo siempre el atraso el triste legado de las disensiones intestinas y de las guerras. Y todavía no es suficiente la paz para que la instrucción pública encarne en un país; es preciso que el régimen social y político á que está sometido no sea una rémora al progreso, y este no puede existir cuando se vive en el más completo aislamiento, como tampoco puede haber unidad en la enseñanza cuando aquella falta en el Gobierno. Estas observaciones generales, comunes á todos los pueblos, tienen también aplicación al Japon, y si se examina su historia, veremos que el progreso de las artes y de las ciencias coincide con las épocas de paz y prosperidad, así como su decadencia se inicia con los disturbios y guerras civiles, volviendo á florecer cuando se restablece la paz y se organiza la administración pública.

Hasta treinta años ántes de nuestra era no se conoció en el Japon la escritura, que fué importada de Corea, reconociendo la misma procedencia los libros chinos importados en el siglo III, y la medicina, la astronomía, crónología y formación de almanaques que se establecieron desde principios del siglo V á mediados del VI.

Hacia la misma época, ó sea en 514, venían al Japon profesores chinos encargados de explicar los libros clásicos de su país, y no creyéndose esto bastante, se pensionaba en el siglo VII á varios jóvenes para pasar á estudiar á China; igual procedimiento se adoptó en nuestros días contratando á profesores extranjeros que enseñaran en el Japon los diversos ramos de las ciencias modernas, sin perjuicio de pensionar en Europa á personas aventajadas para instruirse en determinadas ciencias difundiéndolas más tarde en su país.

El primer establecimiento público de enseñanza que más

analogía tiene con las universidades de aquella época, fué fundado en el Japon en 667: poco despues se estableció un observatorio para estudiar la astronomía y redactar los almanques, y en 701 se organizó la instruccion pública creando un colegio en cada provincia, estableciendo una oficina central de medicina y otra de adivinacion, y nombrando profesores de medicina, astronomía y cronología, creándose además una especie de conservatorio de música. Los estudios entónces eran de nueve años y el programa abrazaba cuatro ramos ó facultades; la primera de historia y geografía, la segunda de filosofía, la tercera leyes, y la cuarta matemáticas, y como complementarias la música y la caligrafía. La importancia dada á la caligrafía consiste en que usándose en el Japon de caractéres chinos para escribir todo lo que es científico y serio, y siendo casi ilimitado el número de estos caractéres, se necesitan muchos años para saber escribir y leer bien el japonés. Continuó desde entónces progresando la enseñanza hasta el siglo x, que alcanzó su mayor esplendor para empezar á decaer en el xii, que desaparece la universidad en un incendio, y á tal punto llega la decadencia á fines de dicho siglo, que ya hasta se habia olvidado el sitio que ántes ocupaba.

Coincide esta época de triste decadencia con los disturbios políticos y la anulacion de hecho del poder imperial que usurpaba el Shogun. Faltaba, pues, á la enseñanza el apoyo que le venia dispensado el Mikado; y en tal abandono quedó la instruccion, que á mediados del siglo xiv, sólo los sacerdotes se ocupaban de literatura, y los documentos y libros de aquella época son debidos á la ilustracion y celo de algunos bonzos.

Fué preciso toda la influencia y energía de *Iyeyasu*, primer Shogun y fundador de la dinastía de los *Tokugawa*, para que á principios del siglo xvii la enseñanza se fuera levantando de su postracion, y con el apoyo decidido que él y sus sucesores le prestaron creando nuevas cátedras, dotando los colegios y universidades con nuevos recursos, aumentando las bibliotecas, y siguiendo su ejemplo los daimios, llegaron á florecer las letras, alcanzando á fines del referido siglo una prosperidad



que jamás habian conocido. No eran, sin embargo, el programa de estudios, ni tampoco el sistema de enseñanza iguales en todos los colegios; variaban, segun las provincias; pero á pesar de esta falta de unidad, los establecimientos públicos de enseñanza superaban á los particulares. En todas las poblaciones, por poca que fuera su importancia, se encontraban profesores particulares que enseñaban la caligrafía y los clásicos; y de tal manera llegó á difundirse la instruccion en todas las clases sociales, que, al parecer, hasta las más pobres sabian leer y escribir.

En el último tercio del siglo XVIII, y debido á los esfuerzos de un particular, se creó una escuela de medicina, donde á la vez se prestaba asistencia á los enfermos; pocos años despues, y debido tambien á la iniciativa de otro particular, se fundó una escuela para estudiar la antigua literatura japonesa, agregándole una biblioteca, prestando una y otra grandes servicios á la literatura patria. Colocada la escuela bajo la inmediata dependencia de la Universidad de Shohei, recibió despues nuevo ensanche, y así ha llegado hasta nuestros dias.

El contacto con los holandeses, únicos extranjeros que con los chinos podian permanecer en el Japon, aunque confinados en una pequeña isla dentro del puerto de Nagasaki, parecia que debian haber inclinado á los japoneses á aprender su idioma; pero sólo en 1855, cuando ya se presentia la imposicion de los extranjeros, que dos años más tarde les obligaron á abrir alguno de sus puertos al comercio exterior, fundaron un colegio para la enseñanza de idiomas y ciencias extranjeras, limitando, sin embargo aquellas en un principio á la holandesa; pero cinco años despues se hizo extensivo al francés é inglés, y un poco más tarde al alemán y ruso, completándose el programa con un curso de química. Puesto el colegio bajo la direccion de la Universidad de Shohey en 1863, se aumentó un curso de matemáticas y se enviaron á la vez jóvenes pensionados á Inglaterra. Todavía recibió nuevo impulso la enseñanza en 1865, ampliando los programas y entregando á profesores holandeses la de física y química; por parte se creaba en la misma

época, ó sea en 1863, en Nagasaki, una escuela especial para la enseñanza de los idiomas francés, inglés, holandés, chino y ruso, á la que más tarde se agregó un curso de matemáticas.

La medicina, que siempre se atendió con cierta preferencia por los japoneses, recibió nuevo impulso con la escuela creada en Osaka y el hospital de Hakodate; y merece tambien mencionarse que, debido á la iniciativa de una reunion de médicos, se habia fundado en 1848 una especie de Instituto para la propagacion de la vacuna, de cuyo establecimiento se hizo más tarde cargo el Gobierno, y le dió nuevo impulso, enseñando en él la anatomía y la química.

Tal era el estado de la enseñanza en 1867, época en que el Shogun resignó en manos del Mikado el poder que por tantos siglos le habia usurpado, y ya debe suponerse que entre la multitud de reformas iniciadas por el nuevo Gobierno en 1868, primer año del Meiji, no habia de abandonar la enseñanza. Y así, con efecto, sucedió, creando desde luégo la Direccion general de Instruccion pública, que tres años despues, ó sea en 1871, quedó comprendida en el Ministerio de Instruccion pública que entónces se formó; se atendió mucho á la instruccion primaria, se modificó la superior y la organizacion del profesorado; la dependencia que entre sí tenian los colegios ó academias, dando á la Universidad gran preponderancia, se rebajaba despues, y se volvia de nuevo á cambiar, modificando ó deshaciendo hoy lo que se habia hecho ayer; notándose, en fin, en estos primeros años, en lo relativo á instruccion pública, la misma fiebre de reformas que en los demas ramos de la administracion; el mismo deseo, muy natural y disculpable sin duda, de ir demasiado aprisa, pero olvidando que el país no estaba preparado para recibir en tan breve tiempo reformas tan radicales; y entre otros ejemplos que prueban esto, puede citarse la ley de Instruccion pública que se dió el año de 1872, y se reformó en el siguiente de 1873.

Como la referida ley da una idea de los propósitos del Gobierno en punto á instruccion pública, vamos á explicar en

breves palabras su estructura.—Se establecen en el Japon ocho grandes divisiones universitarias, cada una con su academia. Cada division abraza 32 circunscripciones, que á su vez tienen un colegio y cada circunscripcion comprende 210 subdivisiones con una escuela de primeras letras cada una. Resultan, pues, 8 academias, 256 colegios y 53 660 escuelas de instruccion primaria. En cada division se establece una dependencia que tiene á su cargo todo lo concerniente á la enseñanza; en cada subdivision un inspector encargado de vigilar la escuela y de recomendar á los padres de enviar á ella á sus hijos; y en cada escuela se establecen dos divisiones, una para los niños de ambos sexos de seis á nueve años, la otra para los de diez á trece. En los colegios se establecen tambien otras dos clases, una superior para los jóvenes de diez y siete á diez y nueve años, y otra inferior para los de catorce á seis.

La duracion de los estudios para la instruccion primaria es de ocho años, comprendiendo el programa las siguientes materias: escritura, lectura, estilo epistolar, aritmética, geografía, física é historia, geometría, historia natural, química y dibujo.

En los colegios la duracion se fijaba en seis años, y el programa comprendia las materias anteriormente indicadas, y además la literatura japonesa, el estudio de idiomas extranjeros, moral y economía política.

Finalmente, para las academias quedaban los estudios superiores, como la física, química, matemáticas y facultad de derecho.

En la modificacion de la ley hecha en 1873 se redujeron el número de divisiones, academias y circunscripciones, quedando 7 academias, 239 colegios y 42 451 escuelas de instruccion primaria, no obstante lo cual, cinco años más tarde, ó sea en 1878, áun cuando existian las 7 divisiones académicas, sólo se contaban 8 colegios y 14 864 escuelas.

Los profesores de estudios superiores eran extranjeros, eligiendo generalmente á los franceses para la enseñanza de las matemáticas, ciencias físicas y naturales; á los ingleses para

la tecnología, física y leyes, y á los alemanes para la mineralogía. Independientemente se enseñaba en la escuela de lenguas los idiomas francés, inglés, alemán, chino y ruso.

Por la misma época se organizaba en Tokio un gran Museo, que comprendía seis departamentos, á saber: la industria, el arte y la aplicación del arte á la industria, historia natural, agricultura, gabinetes de física y química, historia y etnología. En relación con este Museo se hallaban la escuela de dibujo, la de modelado en yeso y barro, una pequeña fábrica de sedas con las herramientas mecánicas más modernas para hilar, tejer y teñir las sedas, así como los aparatos necesarios para probar su resistencia.

Se organizaron en los años siguientes en diferentes distritos escuelas normales, una de ellas para mujeres; se creó una escuela de idiomas en cada división académica, y en 1877 se abrió al público en Tokio un Museo de objetos relativos á la instrucción pública.

El Sr. Dupuy de Lome, en su estudio sobre la Geografía del Japon, que publicó el *Boletín de la Sociedad Geográfica*, correspondiente al mes de Abril de 1880, da acerca de la instrucción pública algunos datos que difieren un poco de los indicados, y dice así:

«Existen en el Japon 7 escuelas superiores, 3 normales y 6 221 inferiores. En ellas profesan 5 856 maestros y asisten á las lecciones 472 047 discípulos.

»El colegio superior del Japon, es el *Kai-Sei-Gakko*, que quiere decir Escuela civilizadora, llamada por los extranjeros Colegio Imperial; es una verdadera Universidad ó Escuela politécnica, dividida en dos secciones, de ciencias y de leyes. En ella dan lecciones seis profesores franceses, seis alemanes, cinco ingleses y cinco norte-americanos.

»Sigue á este colegio en importancia, el *Guai-Koku-Go-Gakko*, escuela de las lenguas extranjeras, preparatorio para el anterior; en él hay un profesor norte-americano, cinco ingleses, tres alemanes y tres franceses.

»Estos dos colegios están en Tokio; hay además en la capi-

tal, un colegio superior de mujeres y una escuela de medicina. En Nagasaki, hay otra escuela de medicina. Los dos restantes colegios superiores están en Osaka y Nagasaki.

» Su principal escuela normal, está también en Tokio y se llama *Shi-han-Gakko*. Está dividida en dos secciones, academia y normal. En la primera se da educación subjetiva, y en la segunda se enseña prácticamente á profesar ante una cátedra de niños ó niñas.

» Las dos restantes escuelas normales están en Nagasaki y Miyashí.

» Se han traducido al japonés las principales obras de texto extranjeras, é infinidad de libros de gran importancia, y de gran valor científico.»

No pueden, pues, desconocerse los grandes esfuerzos hechos por el Gobierno en pro del adelantamiento de la instrucción pública, en los diferentes ramos que abraza, no habiendo omitido sacrificio alguno para procurarse este bien, nunca bastante apreciado, y del que en gran manera dependen la civilización, la moralidad y el porvenir de los pueblos.

Jovellanos lo ha dicho: «La instrucción pública es el primer origen de la prosperidad social..... con la instrucción todo se mejora y florece; sin ella, todo decae y se arruina en un Estado.»

Tal vez, si algun reproche merece el Gobierno japonés, es por empeñarse en ir demasiado aprisa, es por impresionarse demasiado con los adelantos de otros países, sin reparar que estos adelantos son fruto de la meditación y del tiempo; requieren una preparación previa de que carecía quizá el Japon, y sin la cual no corresponderán los resultados á los sacrificios que se impone.

### Fuerzas militares.

*Ejército.* — La organización militar del Japon necesitaba reformarse en armonía con los cambios introducidos en la forma

de gobierno y en la administracion, iniciados á fines de 1867. Bajo el sistema feudal, el ejército se componia de los contingentes que estaban obligados á facilitar los *Daimios* en proporcion á sus rentas é importancia, cada uno de los cuales no sólo mantenia fuerza armada, sino que algunos disponian de grandes parques y almacenes, y hasta fábricas de armas y fundicion de proyectiles y cañones; estándoles tambien encomendada la defensa de costas. Sin embargo, á partir de 1867, cuando la presion exterior obligaba al Gobierno japonés á mejorar el sistema de defensa, se reformó ya parte del armamento del ejército y se fomentó la instruccion, adoptando desde entónces las armas y hasta el sistema que se seguia en Europa, pero la verdadera reforma se realizó despues.

Dependiendo la clase militar (*Samurai*) de los Daimios, y suprimida la autoridad y rango de éstos por consecuencias de la reforma centralizadora que se operaba, se hacia necesario dar al ejército una nueva organizacion, y á ésta respondió el decreto imperial de 28 de Diciembre de 1872, en el cual se parte de la base de que en lo sucesivo el servicio militar será obligatorio para todos los japoneses. No era, sin embargo, posible realizar de una vez las reformas, habia que respetar las tradiciones, los intereses creados, y transigir con la manera de ser de un país tan largo tiempo gobernado por instituciones tan opuestas á las que actualmente le rigen: fué pues preciso admitir ciertas exenciones, y además la redencion á metálico del servicio mediante una suma que se fijó en 270 pesos. Poco despues, en 1875, se reorganizó el ejército, copiando lo que viene practicándose en la mayor parte de Europa; dividiéndolo en tres partes, á saber: 1.º el *Yobigoune* ó ejército activo, en el cual se sirve tres años, formado por sorteo entre todos los jóvenes de veinte años útiles para el servicio de las armas; 2.º la *Kobigoune* ó primera reserva, á la cual pasan los cumplidos del ejército activo, y sirven en ella cuatro años, pero permaneciendo en sus hogares, siendo sólo convocados de cuando en cuando, para ocuparse en ejercicios militares; y 3.º la *Kokoumingoune*, ó Guardia nacional, á la que pertenecen

todos los japoneses de diez y siete á cuarenta años que no sirven en el ejército activo ni en la reserva. Esta especie de *Landwehr*, en un país tan poblado como el Japon, forma un total de cerca de siete millones de hombres disponibles, obligados á prestar el servicio militar, si bien no llegan á movilizarse sino en caso de una invasion extranjera, y cuando toda la reserva se ha incorporado al ejército activo.

Se consideran como formando parte de éste, á la guardia imperial, cuerpo escogido y reclutado entre la antigua clase militar, y que atendido el cuidado puesto en la eleccion, el esmero en su instruccion, sus hábitos militares y su presencia, puede decirse que es la flor del ejército japonés. Componen dicho cuerpo fuerzas de todas las armas, cuyo número se acerca á 4 000 hombres; y pasa de 46 000 la del ejército, segun puede verse en el siguiente estado que cita Sir E. J. Reed, con referencia á Mr. Griffis, escritor norte-americano.

NOMENCLATURA.	NÚMERO EN CADA REGIMIENTO Ó COMPAÑÍA.		TOTAL EN CADA ARMA.	
	Pié de paz.	Pié de guerra.	Pié de paz.	Pié de guerra.
	Infanteria (14 brigadas ó 42 regimientos).....	640	960	26.880
Caballeria (tres regimientos).....	120	150	360	450
Artilleria (18 compañías).....	120	150	2.160	2.700
Ingenieros (10 compañías).....	120	150	1.200	1.500
Trenes y Administracion militar....	60	80	360	480
Artilleria de marina.....	80	100	720	800
TOTAL.....	»	»	31.680	46.250

### GUARDIA IMPERIAL.

Infanteria, dos brigadas ó cuatro regimientos..	3.200
Caballeria, un regimiento.....	450
Artilleria, dos compañías.....	300
Ingenieros, una compañía.....	450
Trenes y Administracion militar.....	80
<i>Total</i> .....	3.880

En la reseña que acompaña al catálogo de la Exposición universal de Filadelfia en 1876, figura, entre los datos estadísticos, la fuerza del ejército con las siguientes cifras:

Guardia imperial.....	3.994
De guarnicion en los seis distritos militares.....	37.812

Cifras, como se ve, inferiores á las citadas anteriormente, y que se separa más aún de las que da el Almanaque de Gotha de este año, segun puede verse en el siguiente estado:

NOMENCLATURA.		PIÉ de paz.	PIÉ de guerra.	
Infanteria.	14 regimientos de línea de á tres batallones ó sean.....	29.568	43.008	
	42 batallones.			
	Guardia imperial.....			2 idem.
	TOTAL.....			46 idem.
Caballeria.	2 escuadrones de á cuatro pelotones ó sean.....	390	450	
	8 pelotones.			
	1 escuadron de á cuatro pelotones ó sean.....			4 idem.
	TOTAL.....			12 idem.
Artilleria..	9 divisiones de á dos baterías, de las cuales una de montaña.....	2.420	2.960	
	1 id., id., id.....			
	9 compañías de artilleria de posicion.....			720
Ingenieros y trenes.	17 compañías.....	1.670	2.060	
	TOTAL.....	34.768	49.378	

A las anteriores cifras hay que agregar los oficiales, que en tiempo de paz pueden suponerse 2 009 y en el de guerra 2 343, comprendiendo en ellos los correspondientes á la Administracion militar, Sanidad y veterinarios.

No figuran en los anteriores estados los cuerpos de Estado Mayor y de la Guardia civil por ser de creacion reciente, y



aún no terminada este último. Tampoco figura, aún cuando debe suponerse, el Estado mayor general, que está en relacion con la fuerza efectiva señalada.

Como no basta para constituir un ejército la fuerza numérica si no está convenientemente organizada, disciplinada é instruida, y no dispone además de un buen armamento, el Gobierno japonés se ha ocupado desde el principio de proporcionar á su ejército tan indispensables elementos, tomando de las naciones europeas más adelantadas los que no encontraba en su país; y así al paso que para la organizacion imitaba á Alemania, acudia á Francia y otros países para que le proporcionaran excelentes profesores é instructores, montando además una academia militar y escuelas especiales para la instruccion de sargentos, ejercitarse en el tiro, aprender gimnasia, formar veterinarios é instruirse por fin en la práctica del ingeniero.

*Armamento.*—En cuanto al armamento, adquirido en Europa y Estados-Unidos entre lo más perfecto, ha procurado tambien establecer en el país los medios necesarios de fabricacion, no sólo para emanciparse del extranjero en este ramo importante del material, sino para reparar el nuevo y trasformar el antiguo. Al efecto se han establecido en Osaka talleres para la construccion de armas portátiles y municiones, montándolos á la europea con todos los adelantos que los similares extranjeros tienen así en maquinaria como en la construccion y disposicion de los edificios; llegando ya á dar resultados tan satisfactorios, que hoy son completamente dirigidos y manejados por indígenas, habiendo despedido á los extranjeros que en un principio los regian. Así es que en las estadísticas de las importaciones, en las que ántes figuraban las armas por cantidades muy importantes, hoy se han reducido considerablemente, lo que prueba que el Japon muy en breve cesará de ser tributario del extranjero en armas portátiles y municiones.

El armamento que en lo sucesivo se adoptará, parece será el fusil Chassepot modificado por el coronel japonés Murata;

y en cuanto á municiones, pueden producir unos 200 000 cartuchos diarios.

No están todavía tan adelantados en la fabricacion de cañones; hasta ahora los modelos ó tipos que han adoptado, con muy buen acuerdo, para sus buques, fortificaciones y artillería de campaña, son las piezas Krupp de acero, rayadas y á retro-carga de diferentes calibres. Instalan, sin embargo, en el mismo Osaka vastos talleres que constituirán una gran fundicion ó establecimiento para la construccion de cañones de grueso calibre.

*Espadas.*—En cambio los japoneses han sobresalido siempre en la construccion de las armas blancas, como que segun la leyenda la espada es de origen divino y uno de los atributos del imperio; ó más bien una de las tres insignias de la autoridad divina de los Mikados; siendo el porte de la espada, hasta en nuestros dias, señal de noble origen. Hablar de las diferentes formas de espadas y de los emblemas, dibujos y adornos que ya en la hoja, ya en el puño y guarda, ya en la vaina tenían; determinar la época de su construccion y el artista autor del arma; expresar las inconveniencias en que se podia incurrir y la significacion que se daba segun se llevase la espada á uno ú otro lado, ó se chocara la vaina contra otra, se depositara en el suelo, y cuanto en fin atañe á su uso y manejo, habria materia para escribir volúmenes. Sólo, pues, indicaremos que se lleva en el Japon la biografía de los célebres espaderos, y de las espadas por ellos hechas, con las marcas que cada uno usaba; la historia de las hojas, que cada una solia llevar un nombre especial como si se tratara de renombrados artistas y de joyas preciadas del arte, si bien realmente algunas de las antiguas espadas merecen considerarse como tales; que todas las hechas hasta 1603 se consideran como espadas antiguas y las posteriores á aquella fecha como modernas; que en los primeros tiempos habia seis ó siete diferentes clases de espadas en cuanto á la forma, y que el porte de dos espadas, una larga y otra corta, que ha durado hasta nuestros dias, databa sólo de 1682.

En cuanto á la construccion de las hojas han solido emplearse dos sistemas; ó bien se hacia la hoja de acero soldándola sobre una lámina de hierro dulce que la servia de alma, ó bien se forjaba una hoja de hierro sumamente dulce, que se pegaba á una barra de acero. En el temple y recocido se tenía cuidado de cubrir la hoja con arcilla exponiendo sólo al fuego el canto de la misma que habia de servir de corte.

*Division militar.*—Justo es decir dos palabras acerca de la division militar y de la administracion central, de las que necesariamente arranca la buena direccion en todo lo que se refiere á este importante ramo.

La division militar del Japon no corresponde con la administrativa, ni con otra alguna; hállase dividido bajo este respecto en seis grandes distritos militares, subdividiéndose cada uno de ellos en dos ó tres más chicos ó cantones, y distribuyéndose además destacamentos de tropas en las localidades que sin ser cabeza de distrito ofrecen más importancia; así por ejemplo, el primer distrito ó division militar, que es Tokio la capital, comprende tres subdivisiones que son: la primera Tokio, la segunda Sakura y la tercera Takasaki, en todas las cuales hay guarniciones, existiendo además destacamentos de tropas en otras nueve localidades más.

La segunda gran division ó distrito militar, tiene su cuartel general en Sendai, provincia de Rikuzen y comprende la cuarta subdivision ó canton de Sendai, y la quinta en Awomori, manteniendo además destacamentos en otras seis localidades.

Para abreviar, consignaremos en el siguiente cuadro los nombres de los distritos y provincias á que pertenece su capitalidad, con el número de divisiones ó cantones de cada distrito, y el de localidades en donde hay destacamentos de tropas.

## DIVISION MILITAR.

	NOMBRES DE LOS DISTRITOS Y PROVINCIAS EN QUE RADICAN.						Total.
	TOKIO provincia de Musashi.  (1. <sup>a</sup> á 3. <sup>a</sup> )	SENDAI. provincia de Rikuzen.  (4. <sup>a</sup> y 5. <sup>a</sup> )	NAGOYA. provincia de Owari.  (6. <sup>a</sup> y 7. <sup>a</sup> )	OSAKA. provincia de Setsu.  (8. <sup>a</sup> á 10)	HIROSHIMA. provincia de Aki.  (11 y 12.)	KUMAMOTO. provincia de Higo.  (13 y 14.)	
Número de las subdi- visiones ó cantones de cada distrito.....	3	2	2	3	2	2	14
Número de las locali- dades en cada distrito que mantienen des- tacamentos de tropa.	9	6	6	7	6	7	41
Total de puntos en que hay guarniciones ó destacamentos.....	12	8	8	10	8	9	55

*Administracion central.*—La direccion de las seis grandes subdivisiones ó distritos militares y todo cuanto concierne al ejército y asuntos de milicia, corresponde y está bajo la inmediata inspeccion del Ministerio de la Guerra (Riku-Gun-sho), á cuyo frente está el ministro con dos viceministros, primero y segundo, y un secretario; habiendo además para el despacho de los negocios establecidas secciones y negociados con sus correspondientes jefes y oficiales de todas las armas, y además los servicios especiales de Administracion militar, Sanidad y Veterinaria. El cuerpo jurídico militar lo forma un Consejo de magistrados.

El presupuesto del Ministerio de la Guerra se ha indicado ya en otro lugar que asciende en el último año económico á 7 190 100 y en, que viene á ser el 13 por 100 del presupuesto total de gastos.

**Marina.**

Antes de ocuparnos de la Marina militar y de los buques que actualmente la componen, diremos algunas palabras so-

bre la mercante, siquiera sea porque ambas Marinas se confunden en su origen, y en su desarrollo progresivo suelen marchar paralelamente y ayudarse, al punto que no se comprende la existencia de una sin la otra.

Dada la situacion geográfica del Japon, las innumerables islas que le componen, sus extensas costas, su mar interior y las relaciones que de tan antiguo empezó á sostener con los Estados de Corea primero y despues con China, parece que en todos tiempos debiera aquel país haber fomentado la Marina y el gusto á la navegacion; pero la historia consigna todo lo contrario, pues mientras desde la más remota antigüedad impulsaba las obras públicas que concurrían al desarrollo de la agricultura; cuando se importaban de China y Corea nuevas industrias desconocidas en el Japon; cuando se imitaba á aquellos países en el arte, y procuraba asimilarse su civilizacion, de Marina apénas se ocupaban si no es para proscribir la construccion de buques que pudieran hacer navegaciones de altura, limitando aquella á la de las embarcaciones indispensables para el ejercicio de la pesca y para no dejar incomunicadas las islas que forman el archipiélago, salvo cuando sentian la necesidad de emprender expediciones guerreras al exterior, que entónces se improvisaban como se podia las flotas necesarias para el transporte.

Aparece, pues, el Japon, cuando se estudia su historia, como un pueblo esencialmente agrícola, que fácilmente se familiariza y hace suyas industrias y artes, pero que no es ni comerciante, ni navegador: un pueblo activo y con instintos belicosos, pero sin aptitud, ó por lo ménos con muy poca aficion á las cosas de mar, porque de haber demostrado inclinaciones y decidido entusiasmo por las expediciones navales no hubiera limitado las excursiones marítimas que durante largos períodos de su historia ha hecho con miras guerreras y de conquista á los puertos del litoral chino, y principalmente á Corea; las hubiera extendido, aunque con carácter pacífico y comercial, á los de la Tartaria rusa y á los del continente siberiano por el mar de Ochotsk; á los de la América septen-

trional por el mar de Behring; y bajando por el S. y el SO., á la isla de Formosa, á las del archipiélago filipino, Borneo, Sumatra, etc. Verdad es que entónces hubieran sido incompatibles estas aficiones con el aislamiento en que durante siglos y siglos ha permanecido el Japon, y aspiraba á permanecer no hace todavía treinta años; pero ciñéndonos, no á lo que hubiera podido ser la Marina japonesa, sino á lo que ha sido y á las vicisitudes por que ha pasado, bastará echar una rápida ojeada á la historia de este interesante pueblo para darla á conocer.

Remontándose al origen, resulta que, bajo el reinado del emperador Sujin-Tenno, un siglo anterior á nuestra era, se llamaba la atencion en una disposicion imperial, acerca de la importancia de facilitar las construcciones navales, porque el pueblo sufría con motivo de la incomodidad y deficiencia de los medios de transporte, sintiéndose además la necesidad de buques de ciertas dimensiones para establecer comunicaciones con los pequeños Estados de Mimana, Shiraki, etc., que formaban lo que más tarde fué reino de Corea; y algunos de los cuales solicitaban el auxilio del Japon, dando origen á las relaciones entre estos países.

Quando en el siglo III la guerrera emperatriz, que la historia designa bajo el nombre de Jingu-Kogo, emprendía sus expediciones militares á Corea, y sentaba la base de las relaciones diplomáticas con China, necesariamente la Marina debía representar un papel importante; y su hijo, el emperador Ojin-Tenno, que tanto interés mostraba por la prosperidad del reino, no debía tenerlo menor en el perfeccionamiento de la construccion naval, como lo demuestra el haber dispuesto la construccion en Idzu de un buque de cerca de 32 m. de eslora, dimension extraordinaria para aquella época, que resultó de excelentes propiedades maríneas, y que por su buen andar mereció se le designase bajo el nombre de *Ligero* (Karuno), perpetuándose despues este nombre en la Marina como recuerdo de aquel hecho. No es, sin embargo, verosímil que entre los buques que entónces componian la flota japo-

nesa los hubiera de estas dimensiones; pero es indudable que aquella fábrica denotaba un adelanto en la construcción naval, que debió además contribuir á mantener, el concurso de un hábil constructor enviado por el rey de Shiraki, para ayudar á reparar un grave daño ocasionado en la flota japonesa por los encargados de presentar el tributo que como demostración de vasallaje satisfacía aquel Estado al Japon; los cuales, por circunstancias accidentales, fueron causa de que se incendiaran 500 buques que de diferentes provincias había reunidos en el puerto de Muko.

No fueron, sin embargo, muy persistentes los propósitos de fomentar la Marina, puesto que durante el largo período de tiempo que el Japon ejerció el protectorado en los Estados de Corea ya citados, y en los que tenía que intervenir con frecuencia, ya porque rehusaban pagar el tributo convenido, ya para auxiliar ó defender unos Estados contra otros, encontraban dificultades para equipar las flotas necesarias al transporte de las tropas que habían de formar la expedición, viéndose obligado casi siempre á ordenar la construcción á la ligera de los buques necesarios para realizarla.

En la primera mitad del siglo VIII se ocupaban los japoneses en algunos trabajos hidrográficos en la mar de aquel imperio, principalmente en sondeos y en designar diferentes puertos de refugio, preparándose en el mismo siglo por orden del emperador Junjin-Tenno, que reinó desde 759 á 764, una flota de 500 buques que debía construirse en diferentes puntos del litoral, haciéndose una leva de 17 000 hombres para tripularlos, en cuya flota se proponían embarcar 40 000 hombres para castigar al rey de Shiraki, por haber incurrido nuevamente en la falta de no prestar homenaje de fidelidad al Japon, no siendo aventurado suponer que los buques que la componían debían ser muy chicos.

Desde la fecha indicada, trascurren siglos sin que la historia registre ningún hecho que demuestre el propósito de fomentar la Marina, y sólo cuando ocurren invasiones del extranjero es cuando se echa de ménos. Con efecto, en el último

cuarto del siglo XIII, bajo el reinado del emperador Go-Uda-Tenno, sufre el Japon dos invasiones sucesivas, sin contar apénas con buques que oponerlas; una de ellas, compuesta de chinos exclusivamente, se apodera de las islas de Tsushima é Iki, siendo rechazados y obligados á reembarcarse al pretender invadir la de Kiushiu; y la segunda, invasion que tuvo lugar en Abril de 1284, compuesta de chinos y coreanos trasportados en millares de juncos, se apoderaron de las dos primeras islas ántes nombradas, destruyendo y echando á pique á los buques japoneses que encontraron, á pesar de los prodigios de valor y rasgos de heroismo de sus tripulaciones. Por fortuna para el Japon, excitado el sentimiento público y exaltado el patriotismo con la agresion, acudieron de todas partes refuerzos, y una horrorosa tormenta, producida por un tifon, tan frecuentes en aquellos mares, y de la que supieron aprovecharse hábilmente los japoneses, hizo naufragar la mayor parte de los buques enemigos, lo cual, desmoralizando á los invasores, y alentando á los del país, contribuyó á que estos los atacaran con nuevo vigor y los derrotaran; y como los invasores no contaban ya con buques en donde reembarcarse, perecieron todos pasados á cuchillo; refiriendo la historia que de *cien mil chinos* que componian la expedicion, sólo quedaron *tres* para dar cuenta del desastre; y de *diez mil coreanos* no se salvaron más que *tres mil*.

Durante el siglo XIV no se oye hablar de marina sino es para mencionar las expediciones piráticas y las depredaciones á que se entregaban hácia mediados de dicho siglo en las costas de Corea y de China, los insulares de las inmediaciones de Kiushiu, asolando cuanto encontraban y llevándose á algunos naturales para que les sirvieran de prácticos y guías; lo cual dió lugar á fundadas quejas y reclamaciones por parte del emperador de China y el rey de Corea. En cambio, en el primer cuarto del siglo XV, vuelven los mongoles á invadir la isla de Tsushima, de la cual son no obstante rechazados con grandes pérdidas por las tropas japonesas, sin que para nada figure la Marina. El siglo inmediato se distingue por la



gran expedicion que de órden del Taikun Hideyoshi se organizó en 1591 en la isla de Kiushiu, eligiendo el distrito de Karatsu, situado en la parte N. de dicha isla, como lugar de reunion y partida, y que con el especioso pretexto de llevar la guerra á China oculta el pensamiento de conquistar á Corea, cuyo reino invaden los japoneses en la primavera de 1592. No se menciona el número de buques que formaban la flota expedicionaria; pero sí es cierto que el ejército invasor se componia de 500 á 600.000 hombres, sin contar la marineria ni otros auxiliares, y si se tiene además en cuenta las reducidas dimensiones que entónces alcanzaban las naves, bien puede asegurarse que aquel número debia ser muy considerable; los juncos debian contarse á millares, y seguramente excederian en número á cuantos se habian reunido en expediciones anteriores. Sensible es que la flota no reuniera los elementos necesarios para responder á su objeto, pues la historia refiere que verificado el desembarco en Fusankai, la escuadra se fué á fondear un poco más al E. en un sitio llamado Konchi; y los coreanos, que en un principio, llenos de espanto, se apresuraban á echar á pique sus embarcaciones para impedir que cayesen en poder de los invasores, fueron poco á poco cobrando ánimos, construyeron y reunieron nuevas fuerzas para formar una escuadra con la cual se presentaron ante la de los japoneses atrayéndolos mar á fuera, y simulando entónces una retirada, caen de repente sobre ellos y los derrotan por completo. Atribúyese la victoria alcanzada por los coreanos en esta accion á la superioridad de la artilleria y á que en los nuevos juncos de guerra de que disponian, los combatientes estaban al abrigo de los fuegos de mosqueteria del enemigo por medio de *blindas* en forma de mamparos hechos con tablones de madera; y sin ocultar que esta circunstancia pudo influir de un modo decisivo en el ataque, es lícito pensar que la escuadra japonesa, por lo mismo de ser tan numerosa, y probablemente improvisada, careciera de los elementos necesarios de combate y de la instruccion y unidad de accion que se requiere para asegurar el éxito en un encuentro naval. Sea

como quiera, este desastre malogró las ventajas alcanzadas en tierra por el ejército invasor, que de triunfo en triunfo podía considerarse ya dueño de Corea, siendo á la vez gran causa de temor para China que casi se veía ya invadida. Cobrando, pues, aliento los de Corea, se decidieron los chinos á oponer una resistencia más formal y á reunir mayor número de fuerzas, y lo que hasta entónces habia sido para el invasor un paseo militar, llegó á convertirse en una situación crítica y comprometida, teniendo que librar combates numerosos y luchar año tras año contra las fuerzas coaligadas de Corea y de China, en suelo enemigo, en medio de poblaciones hostiles y de habitantes que ya sabían y querían defenderse, privados, en fin, de los recursos propios que se encontraban á 300 millas de distancia por mar. Es verdad que más tarde recibieron nuevos refuerzos con los que mejoró su posición y los puso en situación de poder invadir la China; pero la muerte de Hídeyoshi en 1598 dió lugar á una tregua, durante la cual el ejército se reembarcó nuevamente para el Japon.

Sin pretender juzgar esta atrevida y costosa expedición, completamente infructuosa en sus resultados, merece consignarse que de haber respondido la Marina á los fines de su creación, la conquista de Corea y la invasión de China por el Japon habria sido un hecho consumado, y tal vez, la gloria y provecho que de estos sucesos extraordinarios hubiera alcanzado, además de compensar los sacrificios hechos, haria olvidar su injusto origen, que desgraciadamente las cuestiones políticas como las internacionales no suelen juzgarse por la mayor ó menor moralidad que entrañan, ni por el mayor ó menor grado de derecho ó de justicia que revisten, sino por los resultados favorables que producen y por el buen éxito, en fin, que se alcanza.

Otra expedición se llevó á efecto á principios del siglo xvii contra el rey de Loo-Choo, que los chinos llaman Liou-Chiou y los japoneses Riu-Kiu. Estas islas que desde mediados del siglo xv se reconocían tributarias del Japon y comerciaban con él por el puerto de Hiogo, hubieron de retardar, y aún desco-

nocer alguna vez esta circunstancia á impulsos ó por consejo de China, y para castigar este olvido el Shogun Iyeyasu dió poderes bastantes al príncipe de Satsuma, el cual se puso á la cabeza de una expedicion compuesta de juncos de guerra que zarpó del Japon en Marzo de 1609, conquistando en pocos meses el referido reino, trayendo prisionero al rey á Kagoshima, donde permaneció durante tres años, dependiendo desde entonces aquella isla del citado príncipe. Más tarde, el desconocer esta dependencia ó vasallaje estuvo á punto de provocar una guerra con China; pero para no alterar el orden cronológico, conviene desde ahora recordar que durante el largo período histórico que llevamos examinado, en el que más de una vez se hizo sentir la necesidad de una Marina en armonía con las aspiraciones y política del Japon respecto á sus vecinos, no se registra una sola disposicion, un solo esfuerzo que tienda á fomentarla: ántes bien, se dictan disposiciones para contrariarla y hacerla imposible cerrando todos los puertos al comercio internacional, y prohibiendo, bajo pena de muerte, la construccion de buques de grandes dimensiones, como ocurrió bajo el reinado de la emperatriz *Mioshō-Tenno* (1630 á 1643) de orden del Shogun *Yemitsu*. Es verdad que estas disposiciones respondian á la política tradicional japonesa de preservar al imperio de todo contacto exterior, de mantenerle en el mayor aislamiento, evitando que los naturales visitaran el extranjero, temiendo sin duda la influencia irresistible que sobre ellos habrian de ejercer otras civilizaciones y más principalmente el cristianismo que habian conseguido introducir en el Japon, en el último tercio del siglo xvi, los misioneros católicos de Portugal y España, adquiriendo aquél en poco tiempo un portentoso desarrollo en la isla de Kiushiu.

Pocos años despues, ó sea bajo el emperador *Reigen-Tenno*, que reinó desde 1663 á 1686, se sintió la necesidad de una flota de juncos para proveer de víveres de una manera regular y constante á Yedo, elegida como residencia del Shogun, y que por esta circunstancia habia aumentado considerablemente el número de habitantes y desarrolládose la poblacion, y

como para abastecerla se acudia á varias provincias y entre ellas á las del Norte, muy ricas en cereales, pero que carecian de medios de transporte fáciles y seguros, el gobierno encomendó este servicio á un rico negociante que construyó al efecto buques sólidos y adecuados al transporte, tripulándolos con gente escogida, sabiendo además el tonelaje exacto de cada uno y trazándoles el derrotero que habian de seguir para hacer el servicio pronto y bien; todo lo cual demuestra la escasez de material naval que entónces se experimentaba, cuando fué preciso encargar uno *ad hoc* y confiarlo á un particular, probando además que entónces como ahora es en muchos casos preferible la iniciativa individual á la accion del Gobierno.

La necesidad de una Marina para mantener las relaciones con China y Corea sin desatender el servicio propio del archipiélago, se hacia todavía más sensible por los conflictos que desde fines del siglo pasado, provocaba Rusia al Japon. Dueños estos dos países de la isla Saghalien, que poseian casi por iguales partes, perteneciendo la más meridional al Japon, tan sólo separada de la isla de Yezo por el estrecho de La Pérouse; vecinas además las dos naciones por la posesion de las islas Kuriles, cuyo grupo septentrional y más inmediato por consiguiente á la gran península de Kamtchatka, pertenecia á Rusia, surgian constantemente cuestiones sobre deslinde de límites en el Saghalien; y la conveniencia de establecer relaciones comerciales entre ambos países se renovaron por parte de Rusia en 1804 enviando al efecto un buque á Nagasaki, cuya peticion como siempre, y siguiendo la tradicional costumbre japonesa fué desatendida.

Ocurrió poco despues, en 1806, que algunos rusos, viajando por la isla Itorup para asuntos comerciales, fueron detenidos y presos por los japoneses y bastó á Rusia, para castigar este atropello, enviar dos buques chicos de guerra á Kushunkotan, donde existia el principal establecimiento japonés, el cual pillaron é incendiaron llevándose además en rehenes á ocho indígenas y un soldado.

En la primavera del siguiente año de 1807, desembarcaron de nuevo los rusos en la citada isla; entregándose en tierra á los mismos actos de pillaje y de incendio, que despues repitieron en la isla de Yezo, llegando á quemar muchos juncos que habia fondeados en el puerto de Soya, situado en la punta más septentrional de la referida isla.

Estas depredaciones, que probablemente no habrian ocurrido si el Japon hubiera podido disponer entónces de algunos fuerzas navales para hacer frente á los invasores, no fueron sin embargo, bastante para evidenciarles la necesidad de fomentar la Marina; todo á lo más, les preocupó la idea de defender las costas, como si esto fuera fácil de conseguir en un país insular de las condiciones del Japon, y como si en suma no pudiera alcanzarse mejor éxito en la defensa, con una buena Marina.

Durante la primera mitad del siglo actual, el Japon continúa siendo visitado á intervalos, como lo habia sido en los anteriores, por buques extranjeros de diversas naciones, que solicitaban establecer relaciones comerciales, y que se les abriesen los puertos, recibiendo siempre la misma negativa del Shogun; mas repitiéndose con demasiada frecuencia, á su juicio, las visitas, ordenó á los Daimios que en adelante se hiciera fuego sobre cualquier buque extranjero que se acercase á las costas; órden que despues modificó en el sentido que sólo se atacase á los que vinieran con miras hostiles, y que se respetara á los que naufragaran, cuyas tripulaciones además serian recogidas y debidamente atendidas. Al propio tiempo, recibe el Shogun una carta del rey de Holanda, llevada por un buque de guerra que fondeó en Nagasaki, aconsejándole entablar relaciones con otros países y abrir sus puertos al comercio exterior, á lo cual replicó que no podia alterar las leyes tradicionales del país, que se oponian á recibir á los extranjeros.

Desde 1847 á 1866, que reinó el emperador *Komei*, siendo *Iyeyoshi* Shogun, los acontecimientos se sucedieron con mayor rapidez: dos buques mercantes norte-americanos llegaron

á Uraga situada al O. de la embocadura del Golfo de Yedo, y habiendo solicitado sus capitanes hacer el comercio con el Japon, recibieron la misma negativa de siempre, sirviendo de estímulo esta visita para reiterar á los Daimios de las provincias del litoral activasen los trabajos de defensa de las costas.

Nuevamente advirtió el Gobierno holandés al del Japon, que varios países trataban de enviar embajadores para celebrar con él tratados de comercio, y este aviso sólo sirvió para levantar la prohibicion que existia de construir buques de grandes dimensiones, y que el príncipe de Satsuma fuese autorizado para construir dos de forma europea, que una vez concluidos, regaló al Gobierno; siguiendo su ejemplo el príncipe de Mito que regaló otro.

Al propio tiempo se dió orden al gobernador de Nagasaki de formar un arsenal (depósito de armas), y pocos años despues para hacer un dique, encargándose además al feudo de Satsuma de fundar un arsenal marítimo, y montar una fábrica de jarcias á la europea, y al de Hizen una fundicion de cañones.

Informó el Gobierno holandés al Shogun, en 1852, que los Estados-Unidos trataban de enviar una escuadra para apoyar su demanda de celebrar un tratado de comercio con el Japon, y en efecto, en Julio del siguiente año de 1853 se presentó en aquellas aguas el comodoro Perry, con una escuadra compuesta de cuatro buques de guerra fondeando en Uraga, desde donde dirigió su peticion al Shogun, el cual contestó recordando la antigua costumbre de no admitir las naves extranjeras en más puertos que el de Nagasaki, y que para resolver acerca de su peticion era preciso consultar á la opinion del país.

El comodoro americano, haciendo caso omiso de la recomendacion respecto al puerto, prometió volver por la respuesta al año siguiente.

La impresion profunda causada en el Japon por la presencia de la escuadra americana, hizo que se dividieran las opiniones sobre si debía ó no tratarse con los extranjeros, triun-

fando los opositores á toda relacion con ellos; pero la excitacion producida vino á aumentarse con la llegada á Nagasaki de un buque ruso que pretendia entablar relaciones amistosas para discutir la cuestion de límites en la isla Saghalien, y de aquí nuevos estímulos para realizar la idea predominante de poner el país en estado de defensa.

En Octubre de 1853 se concedia á todos los Daimios autorizacion para construir buques de guerra, debiendo usar como signo distintivo en su bandera una bola roja en campo blanco; se empezaba además la construccion de los fuertes de Shinagawa y se fundian cañones de grueso calibre.

En Febrero de 1854 se presentó nuevamente el citado comodoro con su escuadra en *Shimoda*, fondeando despues á unas 20 millas de distancia de Yedo (Tokio), desde donde renovó la demanda del año anterior, y al cabo de tres meses de espera se hizo el primer tratado, en el cual se ofrecia recibir bien á los náufragos y conceder permiso á los buques para hacer aguada, tomar víveres, carbon y leña, en los puertos de *Shimoda* (á la entrada del golfo de Yedo), y en *Hakodate* (en el Sur de la isla de Yezo). Hecho el tratado zarpó la escuadra para su primitivo fondeadero de Uraga, no sin acercarse ántes á Yedo lo suficiente para cerciorarse el comodoro que con unos cuantos buques de vapor de poco calado, artillados con piezas de grueso calibre, se podia fácil y prontamente destruir la capital del imperio.

Las ventajas concedidas á los americanos se hicieron poco despues extensivas á los rusos y holandeses; y habiendo solicitado el almirante inglés que mandaba la escuadra del Pacifico que como beligerantes (cuando la guerra con Rusia) se le permitiese hacer aguada, víveres y leña cuando lo necesitara, se le concedió el permiso, señalándole los puertos de *Shimoda*, *Nagasaki* y *Hakodate*.

A pesar de las concesiones hechas á los extranjeros, sentia el Gobierno, cada dia con más fuerza, la necesidad de aumentar los medios de defensa, y á esto obedecia el guarnecer las costas de Yezo, el construir baterías á la embocadura del rio

Ósaka, y el enviar á Nagasaki gente para aprender de los holandeses la construccion de los buques de vapor. Parece que hubo tambien el propósito de fundir todas las campanas de los templos buddhistas, y convertirlas en cañones, pero si existió, no llegó á realizarse, sin duda por escrúpulos religiosos.

En Octubre de 1856 volvió el contralmirante inglés Sterling, y al siguiente año Mr. Harris, enviado americano, con plenos poderes para tratar con el Japon. Dos años despues (Julio 1858) llegaron á Yokohama buques de guerra rusos y de los Estados-Unidos y participaron al Gobierno japonés que les seguian las escuadras inglesa y francesa, estando resueltos á procurar por todos los medios posibles que se celebrasen tratados de paz y amistad con el Japon. Esta actitud determinó por fin al Shogun, y aunque no de muy buen grado y cediendo á la presion, autorizó á su primer ministro para firmar el tratado con Mr. Harris, y poco despues otro igual con Rusia, Inglaterra, Francia y Holanda.

Como resultado de estos tratados quedaban abiertos al comercio exterior en Julio de 1859 los puertos de *Kanagawa*, que poco despues se substituyó por el de *Yokohama*, *Nagasaki* y *Hakodate*, debiendo asimismo abrirse los de *Hiogo* y *Niigata* y quedando suprimido el de *Shimoda*, autorizándose por último á los japoneses para comerciar con los extranjeros. Pero es preciso observar que los tratados se habian hecho por el Shogun sin la autorizacion del Mikado, sin consultarle siquiera, circunstancia de que se aprovecharon los numerosos enemigos del Shogun y los descontentos, para provocarle dificultades y conflictos, surgiendo disturbios que procuró cortar castigando duramente á los más turbulentos, destituyendo y desterrando á muchos Daimios y altos funcionarios, pero padeciendo con estas medidas su prestigio, harto quebrantado ya. Creyó entónces el Shogun que sacaría mejor partido tratando directamente con las naciones convenidas, y entónces mandó por primera vez á Europa una embajada para obtener la ratificacion de los tratados, y poco tiempo despues otra para que le autorizasen á retardar la apertura de los puertos de



Hiogo y Niigata, visto el mal efecto que en el país producía el compromiso por él adquirido. Entre tanto, los demás países de Europa que no habían celebrado tratados con el Japon, fueron sucesivamente verificándolo y Portugal primero, después Prusia, Suiza, Bélgica, Italia y Dinamarca celebraron convenios, viéndose desde entonces el Japon ligado por tratados con once naciones ó países extranjeros.

*(Se continuará.)*

---

# REVISTA

DE LA

## ESCUADRA DE INSTRUCCION ALEMANA,

PASADA POR S. M. EL EMPERADOR,

EN EL PUERTO DE KIEL.

---

La escuadra mandada por el capitán de navío von Vickedé, se componía de los cuatro barcos blindados, núm. 1, *Friedrich Carl* (insignia); núm. 2, *Friedrich der Grone*; núm. 3, *Kronprinz*; núm. 4, *Preussen*, y del aviso *Grille*.

El 16 de Setiembre último, llegó S. M. á Kiel, en el tren de las seis de la tarde, y al poco tiempo, se hizo la señal de hacerse la escuadra á la mar. Los barcos que constituían las fuerzas que iban á ser revistadas al siguiente día, permanecieron cruzando delante de la boca del puerto, durante toda la noche del 16 al 17, y al romper el día se aproximaron á la entrada del mismo. El jefe de la escuadra aprovechó este tiempo para hacer maniobrar y preparar para el combate á sus barcos, á fin de tener la convicción que las máquinas y partes de su armamento estaban en perfecta disposición, y que responderían á sus esperanzas en los ejercicios que iban á practicar delante del soberano.

A fin de poder dar una prueba clara del estado de instrucción de todas las clases, en todos los ramos de la táctica naval, se pensó en hacer un simulacro de combate, en el cual ocurrieran la mayor parte de las operaciones militares más importantes que pueden presentarse en el ataque y defensa de un puerto.

## IDEA GENERAL DEL SIMULACRO DE COMBATE.

Se supuso que una escuadra de cuatro acorazados se presentó delante de Kiel, con objeto de forzar la entrada del puerto para destruir el arsenal. Esta escuadra agresora, despues de varios días de cañoneo, consigue apagar casi por completo el fuego de cañon de los fuertes que defienden el puerto *Falkenstein*, *Friedrichsort*, *Stosch*, *Korugen*, y las baterías *Unter Yagersberg*. Los parapetos del fuerte Falkenstein, resultaron muy demolidos; esto, unido á que el expresado fuerte es el que domina más directamente la línea de defensas submarinas (torpedos fijos) que se suponen fondeados para cerrar el paso, hace palpable la conveniencia de proceder á la toma de aquella obra, desembarcando para ello las fuerzas de la escuadra necesarias. Una vez apoderados los agresores de Falkenstein, intentarán forzar la línea de torpedos fijos y combatirán los torpederos, á fin de que con libertad puedan llevar á cabo su intento de destruir el arsenal.

Para facilitar la inteligencia de las operaciones que la escuadra practicó al ejecutar el simulacro, se acompañan dos láminas, una que representa el plano del puerto de Kiel, y otra en la que están trazadas las evoluciones hechas por la misma, con objeto de demostrar su capacidad maniobrera y llegar á la última formacion en *línea de quillas* con la cual emprendió el ataque sobre Kiel; supuesto ya, que por efecto de los combates de los días anteriores, los fuertes contaban con pocos cañones útiles.

Además se acompaña tambien una relacion con los nombres de los barcos (y sus comandantes) y datos más importantes de los mismos para poderse formar un juicio cabal y apreciar con más exactitud la rapidez y precision con que hicieron sus movimientos tácticos.

A las 8<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> de la mañana del 17, embarcó S. M. (acompañado de las personas que se indican en la relacion que se menciona) abordo del yacht imperial *Hohenzollern*. Un

poco ántes de las 9<sup>h</sup> se puso el yacht en movimiento hácia la boca del puerto, á cuya inmediacion se encontraba la escuadra formada en *línea de quillas* con las proas á la mar. Despues de los saludos y hurras de ordenanza, ó sean los honores que la escuadra hizo al soberano, al llegar el *Hohenzollern* á la altura de la capitana (núm. 1), se puso la escuadra en movimiento, emprendiendo el número de evoluciones marcadas en la lám. XIX, hasta venir á terminar en la formacion final (*línea de quillas*), para emprender el cañoneo, echar los botes al agua, etc., esto es, llevar á cabo todas las operaciones para proceder al desembarco.

Éstas evoluciones empezaron á las 9<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> y terminaron á las 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>; se tardaron 55 minutos para pasar de la primera formacion en que la encontramos hasta la final. El andar, distancias, intervalos, etc., están dados en el mismo croquis. Como el *Hohenzollern* (en donde yo iba embarcado) (1) acompañó á aquellas fuerzas, tuve ocasion de ver en cada instante la precision de todos los movimientos, la tranquilidad y seguridad con que se pasaban de una formacion á otra, etc.

Con esto, se puede decir que terminó el primer período del simulacro emprendido.

En el mismo croquis se ve cómo y cuándo se hizo la señal de armar el zafarrancho de combate, así como el momento en que se mandó echar los botes al agua y armarlos para proceder al desembarco. Una vez estos en el agua, y remolcados por las lanchas de vapor, siguen los movimientos de avance lento que tomaron los barcos hácia las obras de fortificacion. Al llegar á la distancia de 2 500 metros de ellas, rompieron el fuego sobre las mismas, y por fin, los barcos fondearon á las 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> y dirigiendo sus fuegos sobre la costa. Los botes en

---

(1) En la comunicacion oficial que acompaña á este artículo, cita que el jefe del Almirantazgo, general von Llosch, le notició que S. M. el Emperador y Rey, se habia dignado concederle autorizacion para embarcar en el yacht y presenciar las maniobras de la escuadra. El capitán de corbeta Sr. Junge fué el que acompañó sirviendo de guía á los oficiales extranjeros que formaban parte del séquito de su Majestad. (*N de la R.*)

número de 28 (de los cuales 8 estaban armados con cañones), salieron á una señal, hácia la costa norte del fuerte Falkenstein formados en divisiones de 5 embarcaciones. Al llegar cerca de tierra, la artillería de las embarcaciones menores rompieron el fuego con metralla y shrapnells, secundando el efecto de la artillería de los barcos, que con sus fuegos limpiaba de enemigos el terreno en el que debian desembarcar las primeras fuerzas. Tan pronto como éstas pisaron la tierra se desplegaron en grupos de tiradores, unos avanzando por la tierra alta y otros por la misma playa, miéntras que se estaba organizando una columna de ataque al abrigo de un pliegue del terreno. Sin pérdida de tiempo se desembarcó la artillería ligera de los botes y se instalaron baterías en tierra, para poder batir con sus fuegos, las trincheras ó líneas de tiradores que defendian el fuerte objeto del ataque. Este se organizó siguiendo todas las reglas de la táctica y tuvo lugar de una manera rápida y metódica. El mismo Emperador se encontró tan satisfecho, que no pudo por menos de dirigirse á su nieto, el príncipe Enrique, alférez de navío, y le dijo: *Yo espero que el día en que tú hagas un desembarco, lo dirigirás tan bien como lo están ejecutando los oficiales que mandan este ejercicio.*

Suponiendo ya que hemos llegado al caso de haberse poseionado el cuerpo de desembarco de la escuadra, del fuerte *Falkenstein*, podemos considerar terminado el segundo período de este simulacro de combate.

Antes de pasar á la otra parte de él, agregaré algunas palabras sobre el plan especial para los defensores.

Se ha supuesto que los defensores veian la imposibilidad de sostener cada fuerte de por sí, en vista de los grandes desperfectos sufridos en sus armamentos, ocasionados por los bombardeos de los días anteriores (supuestos ya pasados, en beneficio de la brevedad). Por esta razon acuden á la accion eficaz de sus líneas de defensas submarinas hechas con torpedos fijos, pero que desgraciadamente pueden apoyar con poca energia por el reducido número de cañones útiles con que cuen-

tan, y tambien á la accion ofensivo-defensiva de los torpederos que tienen dentro del puerto para oponerse á la entrada de los barcos agresores.

Luégo se puede contar, con que la operacion de forzar la línea de defensa constituida con los torpedos fijos, es, por decirlo así, el tercer período de combate.

A fin de conservar libre la entrada del puerto se supuso que la línea de torpedos fijos estaba situada al S. del Friedrichsort. (Véase la lám. XX, en la cual los torpedos están designados con el nombre de minas.) Para dar una idea de la manera cómo se puede cerrar un puerto con este sistema de defensa, esto es, cómo tiene lugar la operacion de fondear los torpedos, éstos se mantuvieron á bordo de los dos pañoles flotantes hasta la llegada del yacht imperial, procediendo luego al fondeo á la vista de S. M. A las 12<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> se amarró el *Hohenzollern* á una boya colocada allí al intento y á las 12<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> se fondearon 8 torpedos (4 de cada pañol).

Se llevó á remolque, hasta el mismo costado del yacht, un torpedo del modelo grande reglamentario en la marina alemana, con sus 5 espoletas atornilladas. Despues de haberlo examinado S. M., se fondeó este torpedo descargado de manera que su casquete esférico sobresaliera de la superficie del agua con el objeto de demostrar cómo se provocaba la inflamacion; se fondeó otro torpedo de pequeñas dimensiones cargado con unos 5 ó 10 kg. de fulminato á distancia de unos 40 m. del primero y unido á él por los dos cables conductores, dispuesto de modo que, rompiendo por el choque alguna de las espoletas del torpedo grande, se produjera la inflamacion de la carga del pequeño.

Fondeados los dos torpedos, una lancha de vapor puso la proa al torpedo grande visible; aunque lo pasó por ojo, sucedió que la roda de la lancha al encontrar el torpedo, lo desvió sin que ninguna de las espoletas se rompiera y por lo tanto no hubo explosion. Como se intentara infructuosamente una segunda vez, se ordenó que golpeará con el bichero alguna de las mencionadas, y entónces tuvo lugar la explosion.

De este modo se explicó prácticamente el funcionamiento de estos cuerpos explosivos, utilizados como defensas submarinas.

En este período de combate se supuso que la escuadra agresora perdería uno de sus buques al forzar la línea de torpedos, y este accidente se figuró provocando la explosion de un torpedo ordinario de los reglamentarios en la Marina, cargado con 40 kg. de fulmicoton húmedo, fondeado debajo del casco de un viejo cañonero. Esto tuvo lugar á las 12<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>. Los efectos de esta explosion fueron magníficos; los tablones y trozos de cuadernas que constituian el antiguo cañonero fueron lanzados al aire á una altura increíble. Aunque el casco sacrificado en esta prueba era de poca resistencia, se puede formar juicio que el efecto de tales torpedos es suficiente para destruir ó inutilizar por completo cualquiera de los barcos modernos más resistentes que tengan la mala suerte de tropezar en su camino con alguno de estos cuerpos explosivos.

Para simular el cuarto período del simulacro, ó sea el uso de los torpederos con torpedos móviles, para oponerse al ataque de los tres barcos restantes de la escuadra agresora, habia allí preparados dos blancos de red contra los cuales se iban á disparar los torpedos descargados y además el casco del antiguo cuartel-flotante el *Elba*, destinado como objeto para ser destruido por un torpedo móvil realmente cargado.

Los defensores contaban con las embarcaciones armadas con torpedos, que á continuacion se expresan:

El *Blucher*, provisto de aparatos para lanzarlos, uno en la proa, otro en el través y otro en la parte de popa con una inclinacion determinada para poder defender sus flancos. Cuatro lanchas de vapor con dos tubos de lanzar cada una (uno á babor y otro á estribor paralelos á la quilla, del sistema de los adquiridos para nuestra Marina) y constituyendo dos divisiones de á dos lanchas.

A la 1<sup>h</sup> y en virtud de la señal hecha desde el *Hohenzollern*, salieron las dos primeras lanchas de vapor (1<sup>a</sup> division), con un torpedo en cada tubo y estos levantados: un momento

antes de llegar á la distancia de 400 m. sumergieron los tubos saliendo los torpedos en el mismo momento que las lanchas alcanzaron las marcas que señalaban la distancia de los 400 m. de los blancos. Los cuatro torpedos fueron bien al blanco.

A la 1<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> se hizo la señal para que la 2.<sup>a</sup> division se pusiera en marcha; en la misma disposicion que la primera efectuaron su evolucion poniendo tambien sus cuatro torpedos en su blanco correspondiente.

A la 1<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> apareció la señal para que el *Blucher* lanzara su torpedo cargado contra el *Elba*. En seguida se puso en movimiento, y por el rumbo que tomaba se comprendió que iba á hacer uso de su aparato de proa para lanzar el torpedo.

Este fué lanzado, al llegar el barco á la distancia, tambien marcada, de 400 metros del casco viejo que se iba á volar. El siluro fué directamente al blanco chocando en el mismo centro, presentándose instantáneamente la explosion, notable no tanto por la detonacion que en general se esperaba, sino más bien por el gran número de pedazos de tablas y astillas que saltaron despedidas con gran fuerza por el aire. Desgraciadamente el viejo *Elba* se habia ido á pique de antemano, motivado sin duda por el lastre excesivo con que fué cargado. Esta circunstancia fué el motivo de que la explosion causara ménos sensacion á los espectadores, pues faltó la segunda parte del espectáculo, el haber presenciado cómo sumergia el barco. Por otra parte, tambien es de creer que si el *Elba* hubiera flotado, la detonacion así como los pedazos despedidos fuera del agua, hubieran sido mucho más considerables. El haber tenido lugar el fenómeno á mucha más profundidad, es una causa suficiente para que las manifestaciones exteriores del fenómeno no sean tan perceptibles á los sentidos. Aún no he tenido ocasion de ver los efectos destructores que la explosion de aquel torpedo ejerció en los fondos ó costados del *Elba*; así es que es muy difícil emitir ningun juicio exacto sobre ello. Pero á juzgar por la impresion que recibieron los sentidos de la vista y oído, aparece que los efectos de la explosion del torpede fijo fueron mucho mayores: la detonacion, la columna



de agua levantada, el número de trozos de madera y distancia á que fueron lanzados fué mucho más considerable. Esto es fácilmente comprensible, pues la carga del torpedo fijo es doble y de la misma sustancia que la del torpedo móvil; el blanco que voló el torpedo móvil era mucho más resistente que el casco del cañonero que se voló con el torpedo fijo; y quizás también la profundidad á que tuvo lugar la explosión del último no fué tan grande como la en que se verificó la del primero. En la misma lámina que acompaña se puede ver fácilmente la manera cómo tuvieron lugar todas estas operaciones que constituían el cuarto y último período del simulacro del ataque del puerto de Kiel.

Las diferentes fases ó períodos de este simulacro ofrecieron ocasión para juzgar sobre el grado de instrucción militar principalmente y marinera que tienen los oficiales, clases y marinería de la Marina de este país. El emperador quedó tan satisfecho, que sobre el terreno condecoró al ministro de Marina Sr. Llorch, al comandante de la estación almirante Batsch y al jefe de la escuadra capitán de navío von Vickede y otros oficiales de Marina.

#### **Algunos datos sobre la escuadra acorazada que tomó parte en el simulacro.**

Jefe de la escuadra, capitán de navío von Vickede.

Mayor de la idem, capitán de corbeta Koiter.

Ayudante de mayoría, alférez de navío, Siegel.

---

Núm. 4.—Fragata acorazada *Friedrich Carl* (insignia).

Barco de batería armado con 16 cañones de 21 cm. y 4 de 8 cm.

Eslora máxima, 91,13 m.; manga máxima, 16,47 m.: calados, proa, 6,70 m., popa, 7,30 m., medio, 7 m.

Desplazamiento, 6 007 t.

Tripulación, 22 oficiales y 540 hombres.

Comandante, el capitán de navío Paschen; segundo comandante capitán de corbeta von Reiche.

Núm. 2.—Fragata acorazada de torres *Friedrich der Grosse*.

Armada con 4 cañones de 26 cm., 2 de 17 cm. y 2 de 8 cm.

Eslora entre perpendiculares, 93,63 m.; manga, 46,32 m.; calados, proa, 4,04 m., popa, 7,52.

Desplazamiento, 6 770 t.

Tripulación, 16 oficiales y 484 hombres.

Comandante, capitán de navío Knew; segundo comandante, el capitán de corbeta Barandon.

Núm. 3.—La fragata de batería acorazada *Kronprinz*.

Armada con 16 cañones de 16 cm. y 2 de 8 cm.

Eslora entre perpendiculares, 87,17 m.; manga máxima, 45,24 m.

Calados: máximo, 7,40 m., medio, 7,74 m.; desplazamiento, 5 568 toneladas.

Tripulación, 16 oficiales y 484 hombres.

Comandante, capitán de navío Ditmar; segundo comandante, capitán de corbeta Aschenhon.

Núm. 4.—La fragata acorazada de torres *Preussen*.

Armada con 4 cañones de 26 cm., 2 de 17 cm., 2 de 8 cm.

Las dimensiones son las mismas de la *Friedrich der Grosse*.

Tripulación, 20 oficiales y 484 hombres.

Comandante, capitán de navío, Kühne; segundo comandante, capitán de corbeta, Pawelsz.

Núm. 5.—Aviso *Grille*.

Armado con un cañón de 12 cm. y 2 de 8 cm.

Tripulación, 6 oficiales y 73 hombres.

Comandante, capitán de corbeta, barón de Ackermann.

Segundo comandante, el teniente de navío Galster II.

### Relacion de las personas que asistieron á la revista de la escuadra.

S. M. el Emperador y Rey.

El general de caballería, conde de Goltz, ayudante de S. M.

El general barón de Steinaecker, id.

El general de Albedyll, id., y jefe del gabinete militar.

El príncipe A. Radriwill, general á las órdenes.

El general conde de Walderne, jefe de Estado mayor del 10.º cuerpo de ejército.

El coronel, príncipe de Dolgorouki, plenipotenciario militar ruso y ayudante de campo.

El teniente coronel de Lindequist, ayudante de campo.

El comandante de Broesigke.

El comandante de Plessen.

El mayordomo de palacio, general conde de Perponcher.

El consejero y secretario Kauzki.

El consejero y secretario Artelt.

En representacion del médico de cámara, el jefe de sanidad profesor doctor Leuthold.

El médico mayor doctor Timann.

El consejero y secretario de la correspondencia, Rork.

Caballerizo mayor de Rauch.

Caballerizo Gebhardt.

#### GABINETE MILITAR.

El teniente coronel de Branchitsch, jefe de la seccion.

Comandante de Shulenburg.

Consejero Mielenz.

Idem de administracion, Schulz.

#### GABINETE CIVIL.

Consejero de Wilmowsky.

Consejero Miessner.

#### DE ESTADO.

Consejero de legacion y gentil-hombre, de Bülou.

Cifrador, consejero Willisich.

S. A. I. y R. el príncipe heredero.

General Mischke, jefe de E. M. del 4.º cuerpo de ejército.

Comandante Leuke, del E. M. del 4.º cuerpo de ejército.

Comandante de Pfuhlstein, ayudante personal.

El capitán de húsares, baron de Nyvenheim, id. id.

El teniente de hulanos bávaros, baron de Hofenfels.

S. A. I. y R. la princesa heredera.  
Dama, la condesa de Münster.  
Dama, la condesa de Brühl.  
Gentil-hombre, conde de Seckendorff.

---

S. A. R. el Gran duque de Mecklemburgo Schwerin.  
Ayudante de campo, el comandante Quitgow.  
Ayudante de campo, el teniente de Gundlach.

---

S. A. R. la Gran duquesa de Mecklemburgo Schwerin.  
Dama, la señorita de Stenglin.  
Gentil-hombre, de Vieregge.

---

S. A. R. el príncipe Guillermo de Prusia.  
El capitán de Lancken, ayudante personal.

---

S. A. R. el príncipe Enrique de Prusia.  
El capitán de corbeta, barón de Seckendorff, acompañante militar.

---

S. A. R. el príncipe Alberto de Prusia.  
El comandante de Jagow, ayudante personal.  
Capitán de caballería, barón de Schele, id.

---

General conde de Moltke, jefe del E. M. del ejército.  
Coronel de Claer, ayudante.  
Comandante de Bust, ayudante.  
Teniente coronel de E. M., jefe de sección Vogel de Kalkenstein.

General Kameke, ministro de la Guerra.

Comandante, baron de Elverfeld, llamado Beverforde-Werries, ayudante.

General ayudante de Tresekou, jefe del 9.º cuerpo de ejército.

Teniente coronel de Unruhe, jefe de E. M. del 9.º cuerpo de ejército.

Ayudante.

Ayudante.

General de infantería de Storch, jefe del almirantazgo.

Capitan de navío Hollman, ayudante.

General Lüderitz, comandante de la 18.ª division.

General Bechstadt, comandante de la 36.ª brigada de infantería.

Coronel de Dórin, jefe del regimiento de infantería de Holstein, número 85.

OFICIALES EXTRANJEROS.

*Austria*.... Agregado militar, comandante baron de Steisunger.

*Brasil*.... Agregado naval, capitan de fragata Mello.

( El ministro Si-Ton-Pao.

*China*.... { Agregado militar, teniente coronel Tschenkoton.

{ Intérprete, Sr. Kreyer.

*España*.... Agregado naval, teniente coronel Faura.

*Francia*... Agregado militar, teniente coronel de conde Sesmaisons.

*Inglaterra*.. { Agregado militar, teniente coronel Villiers.

{ Idem naval, capitan Rice.

*Italia*.... { Militar agregado, comandante Bisesti.

{ Agregado naval, teniente de navío Cattori.

*Rusia*.... Agregado naval, capitan de fragata Nevakhowitch.

*Suecia*.... Capitan de fragata Eckerman.

---

Jefe de la estacion de Marina del Báltico, vice-almirante Batsch.

General conde de Hardenber, gobernador militar de Kiel.

Presidente de la provincia de Schleswig-Holstein, Steimann.

El presidente Kock.

El conde de Rantzau-Ractorf.

El Director Ahlefeld.

Idem de comunicaciones, Huradel.

El alcalde Molling.

El yacht imperial *Hohenzollern* es un barco de 1 700 t., de desplazamiento, su máquina es de 3 000 caballos indicados; armado con dos cañones; 120 hombres de tripulación y lo mandaba el capitán de navío Nostitz.

El teniente coronel, capitán de artillería de la Armada,

VICTOR FAURA.

# LA MARINA DE GUERRA ESPAÑOLA,

SU COMPOSICION RACIONAL

CON ARREGLO Á NUESTROS RECURSOS Y Á LAS EXIGENCIAS DEL ACTUAL MOMENTO HISTÓRICO,

POR EL TENIENTE DE NAVÍO DE PRIMERA CLASE

DON MANUEL MONTERO Y RAPALLO.

---

Antes de proceder al desarrollo de nuestras ideas cúmprenos manifestar que sólo nos guía, al escribir este artículo, el deseo de concurrir con nuestro modesto trabajo y limitados esfuerzos al sostenimiento de la interesante REVISTA en que se ventilan los asuntos más importantes y vitales para nuestra Marina de guerra; palenque de controversia mesurada y pacífica que, cerniéndose en la serena region del tecnicismo, tan provechosos resultados puede producir para el desenvolvimiento y aclaracion del intrincado laberinto en que, al presente, giran las múltiples y complicadas cuestiones marítimas.

Consideramos, en efecto, casi obligado deber en todo oficial de Marina aportar su óbolo al trabajo comun; siquier la piedra que al edificio lleve, sea tan sólo pequeño grano de arena. No puede exigirsenos más. Buen deseo y la mejor voluntad nos guian: si la obra es deficiente débese, sin duda, á nuestra insuficiencia que francamente reconocemos; servirá siempre para que inteligencias más privilegiadas obtengan mejores resultados.

Primera vez que escribimos en la REVISTA y no habituados á manejar la pluma, rogamos indulgencia anticipada para nuestro estilo. No deseamos atacar personalidad ni corpora-

cion alguna, que á todas profundamente respetamos; cualquier falta en este sentido júzguese, desde luégo, como involuntaria. La discusion serena y razonada, siempre en el terreno de las ideas: tal es nuestra norma.

Hechas estas salvedades, entramos desde luégo en materia.

Éxiste en la actualidad crecido número de oficiales de Marina que sustenta la opinion, á nuestro juicio funestísima, de que la Marina de guerra de las naciones débiles debe componerse, casi exclusivamente, de cruceros y buques torpederos. Los que así piensan alegan en su apoyo la razon, indudablemente valiosa, del pequeño coste de los expresados buques, así como su gran movilidad y poderosos medios ofensivos de los últimos.

Parece apoyar tambien este sistema la consideracion de la imposibilidad, en que dichas naciones se hallan, de seguir la continua transformacion del gran material flotante (buques de combate), tanto por falta de recursos económicos, como por carencia de establecimientos constructores adecuados.

Aunque dejamos para más adelante, por entrar así en el órden de nuestro escrito, la impugnacion de las anteriores ideas, no podemos pasar por alto sin consignar lo sumamente perjudicial que consideramos tal opinion; y, lo confesamos con ingenuidad, ella ha sido la que, principalmente, nos ha impulsado al tratar de elegir el tema de nuestro escrito.

Entendemos, en efecto, que existe un gran peligro para las naciones débiles, entre las que no hay que decir se encuentra la nuestra, en dejarse guiar por tan halagadoras y risueñas ilusiones; al escuchar la voz de siréna que á sus oidos murmura la posibilidad de una defensiva fácil sin hierro y sin dinero.

Creemos, tambien, que este peligro es de tal magnitud y naturaleza y tan apremiante que urge, pero urge muchísimo, dar la voz de alarma y empezar una muy activa propaganda en contrario: no sea que, adormecidos en los sueños de oro



que nos producen un péfido letargo, el despertar sea horrible.

Al tratar de justificar tales convicciones, empecemos por trazar á grandes rasgos el cuadro de nuestra Marina.

Cuatro viejas fragatas blindadas de 10 millas de marcha (si acaso), con planchas de 10 ó 12 cm., máquinas de baja presión, mal artilladas, sin torpedos, compartimientos estancos ni ninguno de los adelantos modernos, constituyen hoy la totalidad de nuestro material de combate; que, estamos seguros, no habrá un solo oficial de Marina, atento á las circunstancias esenciales del combate moderno, que no convenga en la dolorosa realidad de que todas ellas, unidas ó fraccionadas, serian batidas por el acorazado *Almirante Brown* adquirido muy recientemente por la República Argentina en el precio de millon y medio de duros.

Tal es la cantidad necesaria para batir nuestra escuadra. ¿Quién no la tendrá? ¿No es cierto que esta última consideración hace aparecer ménos claro el sofisma de que las naciones débiles deben tener sólo cruceros?

Continuando la revista de nuestras fuerzas, hallamos varias fragatas de madera completamente inútiles: *media docena de cruceros* (cuando estén armados) sería la única fuerza militar, á la altura de la época, que podriamos poner en línea el día de una agresion cualquiera; pues juzgamos ocioso de todo punto ocuparnos de la interminable serie de goletas, cañoneros, vapores de ruedas y tantos otros buques y buquecitos que, en nuestro pobre sentir, sólo pueden ser hoy apreciados bajo la modesta y comun denominacion de *cascajos*.

Este es el estado en que nos hallamos. No hay que forjarse ilusiones. La realidad es terrible, desoladora; pero hay que aceptarla tal como es en sí: de otro modo corremos el riesgo de que nos lo demuestre en momentos supremos, con irrefutable argucia y por el sensible método empírico, la última de las naciones.

Y no se nos objete que *los valerosos pechos españoles* podrian, en todo caso, compensar los blindajes y los cañones,

pues es bien seguro que tal asercion ha dejado de ser cierta en nuestros días. No hay pecho que resista un proyectil de 1 000 libras ni que perfora una plancha de 50 cm.

Pasó ya la época en que los Navarros y los Lezos batian heroicamente á dobles y quintuplicadás fuerzas.

Pasaron tambien los tiempos en que la victoria se inclinaba al lado de los heroicos y esforzados pechos de los Farragut, y de los Porter; áun en Lissa y en el Callao los valientes corazones de *Tegetoff* y *Mendez-Nuñez* pudieron obtener brillantes aunque incompletos triunfos; pero ya en el combate de Punta Angamos, cerca de Mejillones de Bolivia, el denodado Grau hubo de sucumbir al peso de los contundentes argumentos que emplea la mecánica moderna.

Lo mismo pasa en tierra. La época de los héroes de Arcole y de Eldungen, de Jena y Friedland, pasó para no volver. Napoleon y Ney se estrellarian hoy de la mismísima manera que el bravo Skobeloff en Plewna y el porfiado Suleiman en Schipka, ante las trincheras de tierra y el fusil de repeticion. No hay, pues, pechos españoles ni de nacion alguna que salvar puédan al país del conflicto, en un dia de apuro y de combate.

¿Significa ésto, sin embargo, que pretendamos sostener la insuficiencia absoluta del valor en la guerra moderna? En modo alguno. Jamás nos ha pasado por las mientes, ni siquiera una sola vez nos ha ocurrido semejante absurda cuanto ridícula pretension. El valor siempre es una cualidad indispensable en el hombre de guerra; pero creemos que hoy no lo es tanto como ántes. ¿Qué valor hay que resista con éxito á un cañon de 100 toneladas? Y, por otra parte ¿quién no es valiente detrás de medio metro de hierro ó de siete de arena? Tales son las condiciones del combate moderno y, por tanto, para vencer precisa emplear, más que el corazon, la cabeza y la mecánica.

Discutamos el asunto de los cruceros.

Es, el que en la Marina moderna se designa con la denominacion de *crucero*, buque destinado á especialísimas comisio-

nes en paz y en guerra. Su mision en el primero de los estados, es representar la nacionalidad en estaciones lejanas, con poco gasto y gran movilidad, que le permita atender á dilatados mares; sostener los derechos de los nacionales y apoyar las reclamaciones de los cónsules, con la fuerza que les presta siempre la presencia del pabellon de guerra; proteger y amparar el comercio; emplearse en comisiones y exploraciones científicas; prevenir é impedir en las colonias las expediciones filibusteras; formar parte de las escuadras permanentes en número proporcionado etc., y tantas otras cuyo detalle sería prolijo é inútil enumerar, ya que todos ampliamente las conocen.

Correspóndeles en la estrategia naval papel no ménos útil y delicado. Perseguir el comercio del enemigo en todos los mares del globo; proteger el propio; batirse con sus iguales; preparar celadas y emboscadas á los superiores; llevar el espanto de la guerra á los países más remotos; sorprender é inquietar á las escuadras con continua alarma y hostilidad; forzar los bloqueos etc..... Agregados á las escuadras de combate, efectuar, en marcha, las descubiertas y flanqueos; reconocimientos de costas, puertos y buques enemigos; escolta de convoyes, transmision de avisos etc..... Cuando la escuadra se halle fondeada, constituir los puestos avanzados, las *grandes guardias* destinadas á prevenir reconocimientos y sorpresas, ataques de torpedos ó de fuerzas ligeras enemigas y celar y defender los aproches de la escuadra batiéndose *hasta cierto punto* para dar lugar á aquella á la defensa; por último, el dia de la batalla formar á vanguardia en el orden de combate, á fin de cubrir con el humo de sus disparos los movimientos de la escuadra y su plan de formacion; resistir el primer ímpetu del enemigo procurando introducir el desorden y la confusion en sus líneas, llenar su mar de torpedos, mezclarse entre sus columnas y, en una palabra, sacrificar su vida propia al único objeto de preparar fácil presa á los arietes de los acorazados que les siguen en correcta y compacta formacion, de modo que éstos últimos hallen las cosas favorablemente dispuestas durante el

*minuto supremo* que, en las batallas venideras, decidirá la suerte naval de las naciones.

Nobilísima, sublime á todas luces es esta última mision de los cruceros. Émulos de la abnegacion increíble de Leonidas y sus espartanos, deben perecer por cumplir las leyes de la patria; competidores modernos de los cartagineses enterrados vivos entre Cirene y Cartago; imitadores de la virtud de Régulo, y en nuestros dias del heroismo de los coraceros franceses de Reishoffen, van ya de antemano designados á morir para facilitar la obra de sus compañeros; víctimas conscientes, deben, como aquellos héroes, estrechar las manos de sus jefes ántes del combate, en eterna despedida, y marchar despues al sacrificio con la sonrisa en los labios y el *morituri te salutant*, como señal postrera, en los topes de sus buques. ¿Quién dudará al considerar tal cuadro, que el heroismo, si no puede por sí solo vencer, preparará al ménos el triunfo en los combates futuros?

Expuesta y detallada la mision del crucero en nuestros dias, salta á la vista que, si se exceptúa la última parte que con algun más colorido hemos pintado, ella se asemeja en mucho á la de las antiguas fragatas en las marinas de vela; y por más que convengamos en su relativamente mayor importancia, es indudable que no basta por sí sola á cubrir todas las necesidades marítimas de una nacion cualquiera, fuerte ó débil. Empresas hay en toda guerra naval que no pueden desempeñar los cruceros, y ellas son, sin duda alguna, las más importantes y vitales.

Efectuar la *guerra en grande*; batir á los acorazados del enemigo, núcleo de toda fuerza de mar; bombardear sus puertos; defender los propios; hacer sentir el peso de la guerra, no ya en el comercio del enemigo ni en apartadas localidades, sino en *su propia casa*, en sus costas, en sus establecimientos y en las calles y plazas de sus ciudades; efectuar y proteger desembarcos y hasta apoderarse de parte del territorio que á ello se preste; en último término, dominar el mar, objetivo principal de toda guerra marítima, tal es la mision reservada á los bu-

ques de combate, y que no pueden ni jamás podrán realizar los cruceros.

La guerra en pequeña escala; la que representa en la mar á la de los partidarios, las guerrillas y las columnas volantes, es la que se adapta á las propiedades de los últimos, y en tal sentido, podría muy bien considerárseles como arma similar de la caballería (si se nos perdona la comparacion) en los ejércitos de mar, aunque todavía nos parece que su papel es de más importancia relativa que el de aquella.

Para llenar su destino los buques cruceros, deben reunir condiciones especiales. Superior marcha, artillería potente, armamento de torpedos y gran aprovisionamiento de combustible y víveres, son á nuestro juicio las principales, á las que podrían agregarse dotacion reducida y aparejo y propiedades marineras satisfactorias, en cuanto estas últimas fuesen posibles de llenar. La primera, sobre todo, es la *sine qua non*, la imprescindible y la que en más alto grado necesita para salvarse en los peligros y ayudarse en sus arriesgadas empresas. Sin ella puede decirse que no hay crucero posible. Los vapores mercantes modernos, modelos de la línea *Cunard*, que andan 17 millas; los avisos de acero *Iris* y *Mercury* que han alcanzado igual marcha; los cruceros enemigos de cualquier nacion, no podrían ser batidos ó apresados sin aquel requisito. El servicio en las escuadras lo exige tambien imperiosamente.

Claro está que cuando en los buques una de sus propiedades ha de sobresalir en extremo, todas las demas deben sacrificarse á ella en cierto modo; y en los que consideramos, todo debe ceder el puesto á la marcha.

Sentado esto, presentemos y discutamos el siguiente cuestionario. ¿Es posible que un mismo tipo de buque reuna á la vez las condiciones del crucero y las del de combate? De haber de separar los dos tipos, ¿cuál es el que conviene á las naciones débiles? Y para ello empezemos por deslindar las propiedades del buque de combate.

Superior marcha *posible*; proteccion de las partes vitales;

potentísimo artillado; armamento y defensa contra torpedos y excelentes propiedades giratorias; tales son las condiciones que exigimos al buque de combate, sin que creamos pueda olvidarse ó siquiera descuidarse una sola.

En tal virtud, todo no puede ya sacrificarse á la marcha en este tipo como en el crucero, pues las condiciones giratorias, que tan esenciales son para el ariete, así como las defensivas son opuestas á aquella y no deben en modo alguno mermarse. No creemos, por tanto, posible en las actuales condiciones de la navegacion y del combate reunir en un mismo tipo las necesidades todas de la guerra marítima; y en tal concepto, miéntras las circunstancias no varíen debemos resolver la primera cuestion por la negativa.

Al entrar en la segunda, cúmplenos preguntar: ¿Debe una nacion, por débil que sea, en el caso de guerra con una superior, encerrarse en la *defensiva absoluta* y limitarse en la mar á una *guerra de guerrillas*? Tal conducta la conceptuaríamos desde luégo como la herejía mayor que en estrategia pudiera cometerse. La historia está llena de hechos que atestiguan lo perjudicial de la defensiva absoluta; y en nuestros dias no hay un solo escritor ó genio militar que la aconseje. Ella puede producir los hechos más desastrosos y los más funestos resultados: el abatimiento profundo del espíritu; la pérdida de la moral, y áun al tratar de realizarla, no hay fuerzas militares ni de mar ni de tierra en número bastante á cubrir las extensas atenciones de una nacion que se resuelve á dejarse atacar sin saber el punto elegido y en la precision de cubrirlos todos. Ella fué la que principalmente ocasionó la derrota de los turcos en la última campaña, al permitir éstos durante *siete dias* el paso de un ejército por el Danubio, permaneciendo en inaccion completa; escándalo estratégico que áun al mismo capitán del siglo hubiese ocasionado espantosa derrota, cuando en 1809 atravesó el mismo rio en sólo *siete horas* en presencia del célebre archiduque, en aquella fecha su hábil y experimentado adversario.

No; la defensiva absoluta ni conviene ni puede ser favora-

ble á nacion alguna, y creemos ocioso aducir más argumentos para darlo completamente por sentado. La más débil, y por débil que sea; la que posea ménos fuerzas, debe concentrarlas, elegir una base de operaciones, establecerse en ella fuerte y sólidamente, y desde allí, ojo avizor, aguardar á que el enemigo cometa la primer falta, para entónces lanzarse como el tigre sobre su presa, anonadarlo, si es posible, y si no paralizar sus esfuerzos por una derrota parcial, esperando nueva ocasion favorable.

De todas las *defensivas ofensivas*, puesto que estas ideas generales son comunes á mar y tierra, puede servir de acabado modelo la que efectuó Napoleon el año 1814 en los alrededores de París. Tambien, si se quiere ejemplo marítimo, puede escogerse la de Teghetoff el 66.

Parécenos desembarazado el terreno para resolver la segunda cuestion. ¿Qué tipo de buques convienè á las naciones débiles?

Si las atenciones de la guerra, así marítima como terrestre, son múltiples y variadas; si no es posible obtener un tipo ó arma que las satisfaga todas; si se debe estar listo y preparado para ofender al enemigo cuando sea posible y hacedero, y para ello hacen falta fuerzas *de combate* en más ó ménos número; si las escuadras, como los ejércitos, deben componerse de elementos diferentes, concurrentes todos á un solo fin, llenando su mision especial cada parte en el gran todo; si la defensiva absoluta es un absurdo en la guerra y áun el más débil necesita hallarse en disposicion de poder dar un golpe de mano, parécenos fuera de duda que las escuadras de todas las naciones de la tierra (fuertes ó débiles) deben componerse de todos los tipos de buques necesarios á la guerra moderna. Su proporcion podrá hacerse objeto de debate; pero nunca su concurrencia. Encontraríamos tan absurdo el plan de una Marina compuesta sólo de cruceros ó de acorazados, como el de un ejército, que, grande ó chico, pretendiese formarse de sólo artillería ó caballería. ¿Cómo querríamos formar una escuadra de sólo *caballería marítima*?

Destruyamos el argumento del pequeño coste de los cruceros; el cual, para las naciones de escasos recursos, parece indudablemente formidable.

Es seguro que los cruceros del porvenir, y aún ya podemos decir los del día, deberán construirse de acero, pues se halla definitivamente comprobada la ventaja que proporciona el empleo de este metal para la resolución del problema de las grandes velocidades coordinadas con la precisa rigidez y solidez de los cascos. Las recientes pruebas de los avisos *Iris* y *Mercury* así lo atestiguan; y como el acero cuesta dos y media veces lo que el hierro, consideramos tal argumento completamente desvanecido, creyendo inútil agregar una sola palabra.

Terminemos esta primera parte de nuestro pobre trabajo citando el siguiente artículo, que podrá aparecer en la *Revue Naval* perteneciente al mes de Setiembre de 188..., el cual, si bien carece absolutamente de originalidad, pues ingenuamente confesamos, y así lo reconocerán nuestros lectores, es plagio del más insigne táctico inglés de nuestros días, preciso es convenir en que, si no tiene probabilidad de realizarse, reúne al menos todos los requisitos necesarios para afirmar su posibilidad:

«Declarada la guerra entre España y X., y habiendo ocurrido importantes acontecimientos, daremos de ellos una sucinta reseña á nuestros lectores, á fin de tenerlos al corriente de los sucesos que tanto se relacionan con las grandes cuestiones navales hoy pendientes de solución.

Todos conocen la composición detallada de las fuerzas navales españolas, pues de ellas dimos minuciosa reseña en nuestro último número; así como también saben que X no tiene más buque de desempeño que la corbeta acorazada *B.*, ya que los otros pocos que posee no son más que trasportes y pequeños vapores. Sin embargo, esta última corbeta, construida recientemente en Inglaterra, tiene todas las mejoras del buque moderno. Superior marcha de 14 millas, cañones de 38 t., botes de vapor porta-torpedos, compartimientos estancos, y final-



mente, un *diámetro táctico* menor en  $\frac{1}{3}$ , que el de los buques españoles. Vamos, pues, á asistir á un duelo entre cuatro ancianos venerables, pero decrepitos, y un robusto mozo de veinticinco primaveras. ¿Quién triunfará? Pero no adelantemos los sucesos.

Tan luégo se efectuó la declaracion de guerra, el Gobierno español comunicó las órdenes más apremiantes para el completo armamento de la escuadra acorazada y su concentracion en Cádiz; puerto que, por su situacion estratégica central admirable y defensas naturales, se consideró al fin y al cabo como el más á propósito para servir de base á los planes de ofensiva y defensiva que, en lo futuro, pudieran adoptarse. La escuadra titulada de Instruccion, al mando del contra-almirante A., se trasladó en seguida á dicho puerto llegando á sus aguas el... de Junio, compuesta de las fragatas *Numancia* y *Victoria* y aviso-cruceiro *Tornado*. Los cuatro cruceros *Gravina*, *Velasco*, *Aragon* y *Navarra*, que se encontraban en Cuba y Filipinas, recibieron orden de partir, dos para la costa enemiga y los otros á los principales puntos de recalada donde debian perseguir el comercio enemigo y esperar la llegada de fuerzas españolas, si se decidia la ofensiva. Otros varios buques recibieron órdenes al efecto; se montó al fin en Cádiz el cañon de 25 t.; prepararon los torpedos y torpederos, etc., etc. y todo parecia marchar perfectamente; pero, al tratarse de armar á los acorazados *Sagunto* y *Zaragoza*, que se hallaban en el Ferrol, parece que se encontró al primero en tan mal estado, á causa de pudriciones de consideracion que, requiriendo una gran carena, se desistió de su armamento, al ménos por el pronto.

La *Zaragoza* tropezó con tales inconvenientes para su habilitacion, á causa de los pocos recursos de los arsenales españoles y del mucho tiempo que hacia se hallaba desarmada, que pasó todo el mes de Junio sin que se consiguiese; y, aún á principios de Julio, salió para Cádiz, todavía pendiente de completar su armamento y con orden de terminarle en aquel punto é incorporarse en él á la escuadra. Se nombró tambien

al vice-almirante C., almirante en jefe de la escuadra de operaciones, arbolando su insignia en la *Numancia*, y quedando por tanto, á sus órdenes el contra-almirante A., como almirante subordinado; y á dicho vice-almirante, se le confirieron plenos poderes para la direccion de la guerra.

Durante todos estos preparativos y dificultades, así como otras inherentes á la defectuosa organizacion naval de los españoles, pasaron los meses de Junio y Julio; y, esta circunstancia unida á la noticia que se tenía de la salida del acorazado enemigo con direccion desconocida, hizo que el Gobierno español, de acuerdo con el parecer del vice-almirante, desistiese de toda ofensiva en gran escala, al ménos por el momento.

Con efecto los hechos demostraron lo acertado de esta resolucion; pues, el 2 de Agosto, apareció á la vista de Cádiz un buque acorazado que, por sus movimientos, se hizo desde luégo sospechoso y que, aproximándose como á unos 5 000 m. por la parte más débil de las fortificaciones, comenzó á disparar sobre la plaza, largando el pabellon X. Contestado el fuego, aunque sin éxito, por la batería de 21 cm., y cuando ya varios proyectiles de grueso calibre habian caido dentro de la ciudad, ocasionando considerable daño, pudo la plaza verse libre de su incómodo visitador, gracias á la salida de la escuadra acorazada, que en cuanto fué apercebida por el B., no estimando éste oportuno comprometerse en una accion, puso proa al O., perdiéndose de vista á las pocas horas perseguido por los españoles.

Al dia siguiente regresó la escuadra á la vista de Cádiz, comunicando el almirante en jefe, haber perseguido al enemigo aunque sin éxito, á causa de su superior marcha y que, habiéndose aquél perdido de vista, y en la prevision de que pudiera penetrar en el Mediterráneo, permanecería cruzando con la escuadra á la boca del Estrecho, con el objeto de impedirse-lo librando de este modo de cualquier agresion el litoral de Levante, miéntras no se obtenian noticias más positivas, á cuyo efecto habia despachado los cruceros *Castilla* y *Tornado*

á vigilar, el primero la costa de Cádiz á cabo San Vicente, y el segundo hácia el O. en exploracion.

El 5 regresó la *Castilla*, trayenda la noticia de haber descubierto al buque enemigo, abrigado al socaire de cabo San Vicente, donde al parecer, se ocupaba en trasbordar carbon de un brik-barca con buen tiempo y mar llana. Inmediatamente, se dirigió la escuadra á dicho punto, dejando la *Castilla* á la vista del Estrecho, aunque sin abrigar el distinguido vice-almirante esperanza alguna de batir al buque enemigo á no ser que quisiera aceptar el combate por la circunstancia ya cono-cida, de su superior andar.

Efectivamente, al siguiente día el buque no estaba ya allí.

Regresó la escuadra á la boca del Estrecho donde comunicó con la *Castilla* de no haber ocurrido novedad.

El 8, por la noche, la *Numancia* divisó un buque sin luces por la mura de babor, que se dirigia á embocar el Estrecho; y aunque lo persiguió haciéndole varios disparos, lo perdió de vista sin que pudiese cerciorarse de nada positivo; pero los hechos confirman que era el B., pues éste apareció el 10 á la vista de Alicante, á cuya ciudad, casi indefensa, bombardeó á mansalva todo este dia y el siguiente, siendo gravísimos los desperfectos que ocasionó en dicho punto y terrible la alarma que con tal acontecimiento cundió por toda la costa española del Mediterráneo. El bote porta-torpedos que habia en Alicante, fué batido por los botes de vapor del B. provistos de ametralladoras Gatling.

La escuadra española llegó el 12 á Alicante, teniendo que contentarse con presenciar los desperfectos ocasionados por el enemigo y sufrir las injustas recriminaciones del pueblo.

Para no cansar á nuestros lectores; despues de bombardear á Málaga, Almería y Barcelona, el almirante jefe de la escuadra de X., que dirige en persona el acorazado B., decidió batirse con la escuadra española si se le presentaba ocasion favorable; y, en efecto, la tuvo cumplida el dia 25.

Despues de haberse provisto de carbon en..., y hallándose

cruzando á la vista de Cabo Gata, avistó á aquella por el NE. compuesta de los tres acorazados conocidos.

Sabiendo que los españoles le perseguirian, se puso á navegar al O. proporcionando su marcha convenientemente. La escuadra española navegaba en línea de frente; el viento era flojo y la mar llana, circunstancias las más favorables para una accion.

Forzadas las máquinas, la *Zaragoza*, buque de inferior marcha, se quedó algo retrasada, y las *Numancia* y *Victoria* seguian juntas al enemigo. Algo, sin duda, sospeché de la celada el inteligente y bravo almirante español, cuando viéndose más cerca del enemigo que de aquella mandó moderar para esperarla; pero, impulsado tal vez por la opinion pública que vituperaba grandemente á la Marina por los bombardeos de Alicante, Barcelona y Málaga, sin entender que aquella no los pudo impedir; exasperado quizás de perseguir á un enemigo que siempre se le iba y quién sabe cuáles otras consideraciones, el hecho es que dió nuevamente órden de forzar las máquinas dejando bien atrás á la *Zaragoza* al poco rato.

A las cuatro de la tarde, las fragatas *Numancia* y *Victoria* navegaban en línea de frente á 300 metros de distancia, 3 millas del enemigo y 6 á 7 de la *Zaragoza*. De pronto aquel mete sobre babor, describe un semicírculo y poniendo la proa á los buques españoles, corre decididamente sobre ellos. Las distancias se estrechan en brevísimo plazo; sólo el tiempo preciso para izar el bravo almirante español en los topes de la *Numancia* la señal de *echar á pique al enemigo*, y ya los buques iban á encontrarse. A unos cinco cables, el B. dispara sucesivamente sus cañones, y envuelto en el humo que le acompaña, gracias á la ligera brisa del O., ocultando por completo el principio de su maniobra, mete dos cuartas sobre estribor y despues todo á la banda sobre babor. El comandante de la *Victoria*, que es el distinguido capitán Q., apercebido algo tarde de la maniobra, manda *todo á babor* para dar la proa á su adversario; pero no era ya tiempo: éste, dentro de su círculo de evolucion, lo único que pudo conseguir fué que el choque

se efectuase en ángulo muy agudo, y el B. viene á estrellarse con horrible estrépito contra su aleta de babor cerca de la popa, alcanzándole el timon con el ariete é inutilizándole por completo. Los buques cambian sus andanadas á toca-penoles, y el B. despues de rebasar la popa de la *Victoria* mete sobre estribor para evitar á la *Numancia* que, habiendo girado sobre la misma banda, venía hácia él.

La *Victoria* viéndose sin gobierno y comprendiendo lo crítico de su situacion, se aleja del mar de combate á toda fuerza de máquina, disparando siempre sobre el enemigo. Entónces se establece el duelo formidable entre el B. y la *Numancia*, los dos admirablemente manejados. Las andanadas y maniobras se suceden con varia fortuna; pero el B. tiene sobre su adversario la inmensa ventaja de la facilidad de evolucion, pues á más de sus excelentes propiedades giratorias posee doble hélice y máquina de vapor que permite cambiar la caña de banda á banda en 15 segundos. Por lo tanto, el duelo es completamente desigual.

Cuando ya la situacion del B. se hacia sumamente comprometida, á causa de la proximidad de la *Zaragoza* que avanzaba sin cesar, amenazando desenlazar el drama con su destruccion, logró aquel despues de un falso conato de embestida de la *Numancia*, quedar en situacion tan favorable, y tan bien utilizó sus recursos, que logró chocar á aquella casi normalmente por babor. La *Numancia* se fué á pique ántes del cuarto de hora, y el B. se alejó á toda fuerza de máquina á causa de tener una vía de agua de consideracion; pero que, contenida en su compartimiento de proa, le permitió llegar salvo á Tolon.

Grandes son las enseñanzas que proporciona el combate de Cabo Gata. Todas pueden condensarse en lo siguiente:

- 1.º El ariete se impone como arma principal.
- 2.º Las propiedades giratorias, así como las insumergibles y la marcha son, por tanto, las más esenciales.
- 3.º Las naciones débiles no deben descuidar su escuadra de combate, pues pocos buques, pero buenos, pueden darles la victoria.

Respecto al almirante español, despues de reconocer su bravura é inteligencia, no podemos ménos de compadecerle por haberse visto obligado á batirse con buques viejos y casi inútiles.

Tendremos al corriente á nuestros lectores de los acontecimientos sucesivos.»

Por nuestra parte, rogamos á los nuestros nos dispensen las numerosas faltas de éstas mal trazadas líneas.

San Fernando 5 de Octubre de 1881.

---

# ORGANIZACION INTERIOR DE LOS BUQUES.

---

## PLAN DE COMBATE

POR EL COMANDANTE TENIENTE DE NAVÍO

DON FEDERICO ARDOIS.

---

Desde que se publicaron nuestras ordenanzas de 1773, cuyo tratado V, tit. V, se ocupa del arreglo del plan de combate, son tantas las modificaciones que han sufrido los buques y han variado tanto las condiciones del combate, que es imposible regirse por las prescripciones generales que se establecen, si se quiere obtener todo el resultado de que es susceptible un buque blindado moderno.

En el siglo anterior en que el único motor era el viento, lógicamente debían considerarse en primer término las velas, que permitían dirigir el buque y daban al buen maniobrista una superioridad incontestable, en igualdad de circunstancias: en dirigir la maniobra, fijaban su atención principal los comandantes y segundos de los buques, situándose los primeros en la escala de guardia ó toldilla, y los segundos en los castillos, como sitios desde donde mejor se dominaban á un tiempo aparejos y horizonte.

Los puestos de oficiales se daban por antigüedad en las baterías y maniobra, y los más modernos podían repartirse entre los diferentes puestos á juicio de los comandantes.

La dotación de marinería y tropa servía para cubrir una sola banda de las baterías y dejar un grueso de gente con que po-

der atender á la maniobra y al fuego de fusilería, cuando los buques se batian á cortas distancias.

Esta distribucion que nos parece sensata y lógica para la época de los buques de vela, necesita modificarse amoldándola á las necesidades de los acorazados modernos, y en tal concepto, nos atrevemos á exponer á grandes rasgos las bases que creemos más convenientes para la formacion del plan de combate en los buques blindados, algunas de las cuales se han planteado en la fragata *Sagunto* con satisfactorio resultado.

No tenemos la pretension de dar á conocer nada nuevo, pues las ideas que emitimos son tomadas en su mayor parte de las instrucciones sobre plan de combate de las marinas inglesa y francesa; pero nos mueve á exponerlas á nuestros compañeros, la idea que tenemos de que lo único importante en un buque, es el estar preparado para combate, á cuya necesidad deben subordinarse los reglamentos de dotacion y la distribucion del servicio á bordo, sin que por esto se desatiendan los demas servicios necesarios para la conservacion del buque y sus pertrechos.

En la actualidad se nota una verdadera necesidad de modificar la distribucion de los destinos en las fragatas de 1.<sup>a</sup> clase donde los segundos comandantes están tan sumamente recargados, que es completamente imposible que vigilen con atencion todo lo que tienen á su cargo. Siguiendo el espíritu de las ordenanzas del 93, dejariamos á los segundos la vigilancia del servicio interior y la instruccion militar y marinera; los terceros comandantes se encargarian del detall é inspeccion de los consumos de carbon, pertrechos y víveres, conservando en combate el mando de la batería principal, se aumentaria la dotacion con un teniente de navío para desempeñar el cargo de ayudante de derrota y encargado de guardias marinas: de este modo el servicio sería más verdad de lo que lo es en la actualidad, porque el trabajo quedaria mejor repartido y los terceros comandantes, jefes como son hoy, quedarian más en su lugar, pues debiendo ser el cargo de ayudante de derrota un puesto de confianza del comandante, y siendo su principal



cometido el trabajo de las observaciones, que los comandantes por su edad y ocupaciones no es posible que hagan, y además la instruccion de los guardias marinas, no quedan los terceros comandantes en el puesto que les corresponde, teniendo que prestar al mismo tiempo el servicio de jefes y de subalternos: mucho creemos que ganaria el servicio con esta distribucion, que permite una vigilancia más activa en ciertos servicios del buque que se encuentran bastantes descuidados.

La responsabilidad de los oficiales en sus destinos á bordo debiera ser más efectiva, lo cual podria exigirse si por su conducto diesen los segundos las órdenes de lo que bajo su direccion debiera ejecutarse en sus respectivos cometidos, con lo cual ganaria mucho el principio militar y cesaria en parte la necesidad de que los segundos tengan que ocuparse hasta de los menores detalles del servicio mecánico, desatendiendo otros de mucha más importancia.

La necesidad de establecer aparatos eléctricos en los buques, tanto para torpedos como para otros varios importantes servicios, exige que en cada fragata se embarque un oficial que haya cursado los estudios especiales y tenga á su cargo todo lo referente á electricidad, siendo su principal mision el instalarlos y el enseñar á los guardias marinas, maquinistas, condestables, contramaestres y demas clases del buque, el manejo y conservacion de lo que á sus respectivos cometidos puedan referirse.

Entrando de lleno en la distribucion para combate, dejaríamos á los comandantes su puesto en el puente ó en la torre, si se dispusiesen éstas convenientemente en nuestros buques: los segundos comandantes serian los encargados de vigilar todos los servicios, pero su puesto debiera ser próximo al del comandante, sin estar á su lado; esta situacion le permitiria recibir constantemente sus órdenes y podria tomar el mando, caso de que por un accidente desgraciado tuviese que retirarse aquel del puente sin necesidad de perder un tiempo del que, en las condiciones del combate moderno, puede depender la salvacion del buque. El colocar á los segundos en el castillo,

tal como se hacia en los buques de vela, carece de objeto en la actualidad, porque á sus órdenes no tiene gente disponible y se encuentra al descubierto sin prestar ningun servicio útil.

La conveniencia de instalar en nuestras fragatas los fuegos de andanadas por medio de la electricidad, y la constante variacion de la distancia al enemigo, requiere que á las inmediatas órdenes del comandante, haya por lo ménos tres oficiales del cuerpo general; uno encargado de medir distancias por cualquiera de los métodos conocidos, el segundo de los fuegos de andanadas y aparatos eléctricos, y el tercero, que debe ser el ayudante de derrota, encargado de llevar apuntes sobre las diferentes fases del combate y de auxiliar al comandante para la observacion de los enemigos, en los de escuadra ó de más de dos buques.

El tercer comandante conservaria como en la actualidad el mando de la batería principal, y á sus órdenes debe haber un oficial para cada dos cañones de calibre medio, y uno por cada cañon de grueso calibre; además deben destinarse dos oficiales, que pueden ser de guerra ó mayores, á las conducciones de pólvora y proyectiles pues no necesitan conocimientos especiales, bastándoles el conocer los aparatos con que se cuenta en el buque para estos servicios; ámbos deben estar á las órdenes del comandante de la batería, así como todo el personal cuyos servicios tengan relacion con el manejo de la artillería.

Si el buque tiene cañones montados en torres ó reductos, en cada uno de ellos debe destinarse un oficial; pero no consideramos conveniente lo que se hace en la actualidad que mandan las baterías los tenientes de navío por antigüedad; ésta debiera tenerse en cuenta para darles los destinos de mayor importancia que necesiten más práctica, y ereemos que es de más utilidad un oficial experimentado dirigiendo el fuego de andanadas, por ejemplo, que mandando una batería de un solo cañon de mediano calibre.

Los buques de combate deben estar armados con torpedos automóviles, de remolque y de botalon; á este servicio deben dedicarse los oficiales especialistas, teniendo á sus órdenes el

personal suficiente que deberá recibir la instrucción necesaria para su manejo.

Con la tropa y marinería se cubrirá en primer término la artillería de grueso calibre de ambas bandas, pues todo el que conozca detalladamente el manejo de estas piezas, comprenderá lo excesivo que sería el trabajo de la gente teniendo que sostener por ambas bandas el fuego, áun siendo muy pausado; además siendo muy rápidos los movimientos giratorios de los buques, se necesita tener siempre preparadas las dos bandas para hacer fuego segun sea necesario; con esta distribución se consigue tener la mayor parte de la gente á cubierto del blindaje, evitando de este modo pérdidas inútiles.

Creemos poco conveniente la práctica que se sigue en nuestros buques de nombrar cargadores de las piezas á los soldados; estos destinos requieren el saber leer y escribir, para poder graduar las espoletas y reglas de puntería, y una instrucción especial de que carece en absoluto la tropa; daría mejores resultados el elegirlos entre toda la dotación del buque, dándoles algunas ventajas pecuniarias despues de terminada su instrucción, con lo cual se conseguiria tener medianos cargadores, ya que el escaso número de cabos de cañon que existe en la actualidad no permite el dedicar los de 2.ª clase para cargadores de la derecha.

Se debe repartir gente suficiente para todos los servicios que se relacionan con las baterías, para que puedan hacerse estos con facilidad, lo cual se conseguiria si se dispusiesen las conducciones por el sollado, con pequeñas escotillas en las chazas para subir los guarda-cartuchos y proyectiles á las baterías; de este modo se evitará que tengan que pasar por delante de las portas, y sólo saldrian á ellas en el momento de cargar, en que deberían estar abatidas las arandelas, pues fácilmente se comprende la confusión que puede introducir en una batería la explosión de una carga de 20 á 30 kg. de pólvora.

Estos servicios (que generalmente se encuentran muy descuidados en nuestros buques) merecen un estudio especial, sobre todo para la artillería de grueso calibre. Debiera modi-

ficarse la disposicion de los sollados, colocando los maleteros de la gente en crujía, y dejando un ancho callejon á cada banda que permitiera la colocacion de rails y tornos para facilitar el abastecimiento de las piezas, sin necesidad de ocupar demasiada gente. Los pañoles quedarian mejor, si se repar-tiese en ellos la pólvora y proyectiles entre los de popa y proa, con objeto de que quedasen á la menor distancia posible de las piezas que los han de utilizar, y colocando en ellos los proyectiles segun propone el capitan de navío de 1.<sup>a</sup> clase D. José Carranza en su proyecto para la fragata *Vitoria* (1).

Una vez cubierta toda la artillería de grueso y mediano calibre y sus conducciones, con el resto de la tropa y marinería deberá cubrirse la de pequeño calibre y ametralladoras, que deberá encontrarse convenientemente montada para su fácil manejo, utilizándose para disparar metralla ó su equivalente sobre la cubierta de los buques, cuando el enemigo se encuentre á poca distancia, y contra los botes porta-torpedos; con objeto de utilizarlas en las mejores condiciones, se deberia montar una ametralladora de pequeño calibre en cada cofa. La gente destinada á estos servicios deberá mantenerse á cubierto hasta el momento de tener que emplearse.

Como gente de maniobra propiamente dicha, sólo dejaríamos, si la dotacion lo permite, los gavieros y juaneteros, armados con carabinas Winchester, para los casos de que sea necesario el fuego de fusilería; esta gente quedará á las órdenes de uno de los oficiales que tienen destino en el puente.

Tenemos la conviccion de que las maniobras son inútiles en los combates de buques de coraza, pues si uno de ellos pierde el gobierno, bien por averías en la máquina ó en el timon, queda á merced del enemigo, aunque instantáneamente pudiera orientar todo su aparejo, que aún en las mejores circunstancias sólo le imprimiria una velocidad de 4 á 5 millas y movimientos de giro muy pausados, por lo cual se debe des-

---

(1) Publicado en la REVISTA de Agosto último.—(N. de la R.)

embarazar el buque de todas sus vergas y masteleros, dejando únicamente los palos machos y los cuchillos.

Es ya tiempo de romper con la tradicion y arreglar el servicio á las necesidades de los buques modernos, y en tal concepto, proponemos la casi supresion de la gente de maniobra, en cambio repartiriamos los contramaestres á todos los servicios que tienen verdadera importancia, como son artillería, bombas, mamparos estancos y torpedos; es decir, que en la marina moderna, toda la gente de mar, tiene que perder mucho en el conocimiento de las maniobras á la vela, pero necesita en cambio aumentarlos considerablemente en máquinas, artillería y torpedos.

Considerado el espolon como el arma más importante de que disponen los buques, y dependiendo su aplicacion de las condiciones giratorias de ellos, y éstas á su vez de la disposicion del timon, creemos debiera estudiarse más detenidamente esta máquina, así como su manejo, pues en nuestros buques, hasta la fecha, no hemos visto más que la tradicional rueda con guardines de cuero, dando movimiento á un timon ordinario (1), en la que se aumenta el número de hombres que lo han de manejar segun las dimensiones del buque; y para combate se encuentra una rueda semejante en la batería ó sollado, sin una mala aguja que guie al timonel, y no teniendo para comunicar con el comandante más que una bocina, no siempre bien situada, que á la menor avería lo deja sin poder dirigir su buque, quedando sin que su pericia sea suficiente para salvarle en situacion tan grave. Nos atrevemos á llamar la atencion de nuestros compañeros sobre tan importante asunto, porque vemos que en otros países se le considera de interés y se estudia con atencion.

Los antiguos trozos de abordaje, quedarian para casos muy remotos, pero modificados considerablemente; el primero lo formaríamos con la gente de maniobra y con los destinados á

---

(1) La *Aragon* es el único buque que lleva timon compensado pero con rueda ordinaria, aunque se dice que debía llevar un aparato hidráulico.

la artillería de mediano calibre de cubierta ó reductos; el segundo, con la mitad de la gente de la batería; y el tercero, con todo el resto de la dotacion; estos trozos deberían repartirse convenientemente, para el caso de tener que abandonar el buque, lo cual podrá ocurrir fácilmente en nuestras fragatas, que carecen de mamparos estancos.

Para que la instruccion de las dotaciones pueda ser completa, se deberian hacer frecuentes ejercicios de fuego, semejado todo lo más posible las condiciones del combate, es decir, hechos sobre la máquina y variando las distancias.

Debieran prohibirse los ejercicios figurados, tan generalizados en nuestros buques, y en su lugar hacerlos lo más aproximado posible á la verdad, es decir, subiendo guarda-cartuchos y proyectiles, que podrán estar cargados de arena para evitar cualquier avería que pudiese ocurrir; però una vez instruida la gente, se debe hacer una vez á la semana zafarrancho de combate, en que se saquen cartuchos y proyectiles cargados de este modo; la gente se familiariza así con el manejo de todo y adquiere alguna sangre fria tan necesaria en el combate.

Armadas con carabinas las dotaciones de los buques, los ejercicios militares deben reducirse á esta arma y al cañon, destinando cuando ménos tres días de la semana á este último, pues en los buques que montan artillería de grueso calibre, sólo á fuerza de una instruccion constante, se conseguirá el que la gente se familiarice con el manejo, teniendo en cuenta el poco tiempo que permanece en los buques.

Sería muy conveniente, que para todos nuestros buques se adoptase un mismo sistema de cañones, variando sólo los calibres; este plan sería más económico y al mismo tiempo permitiría que la gente instruida en un buque, pudiese pasar á los demas sin tener que empezar la instruccion porque monta otro sistema de cañones y montajes.

Somos partidarios de los sistemas á retrocarga y entre todos los conocidos le encontramos superioridad á los cañones Krup de acero, pues con menor peso se consiguen mejores propiedades balísticas, al mismo tiempo que mayor seguridad; á esta

artillería se le pone como objecion que es algo cara, pero si se tiene en cuenta que en los diez últimos años no se ha podido modificar, y continúa superior á todos los sistemas, se verá que en un intervalo de tiempo de ocho ó diez años, resultan más economías, pues todo el material adquirido continúa útil, cuando la mayor parte de los demas sistemas han tenido que abandonarse y quedar inútiles todos los desembolsos hechos.

Aberdo de la *Sagunto* 1.º de Octubre de 1881.

---

## LA TRANSFORMACION DE LA MARINA MERCANTE.<sup>(1)</sup>

---

La transformacion y desarrollo que la Marina mercante del mundo está sufriendo son demasiado notables para no llamar la atencion. El sistema de construccion de buques de madera que es tan antiguo como el mundo y que dominó sin rival hasta nuestros dias, parece llamado á desaparecer por completo ó á conservar solamente una existencia local y excepcional en lugares apartados. Los que conocen íntimamente las dificultades y los riesgos inherentes á la construccion de madera; la limitacion natural en el número, tamaño y forma de los árboles utilizables para este fin; la impracticabilidad, por no decir la imposibilidad de construir cascos de madera de gran tamaño, que no cambien de forma bajo la accion de las olas; la naturaleza insidiosa de la polilla y de la broma bajo la influencia del cambio continuo de climas y de mares; y sobre todo los límites insuperables de capacidad que no pueden traspasarse sin riesgo en los buques de madera, todo esto repetimos, hizo comprender muy pronto á los hombres inteligentes en la materia, al presenciarse la introduccion del hierro en la construccion naval, que más tarde ó más temprano el buque de este material snstituiria en todos los mares á las construcciones de madera. Y si esto fuera exagerar por lo que respecta

---

(1) Extractado de dos artículos publicados en el *Times*.



á los primeros años de la construcción de hierro, puede seguramente afirmarse con perfecta confianza que toda duda fué desterrada, desde que en 1859 el gran Brunel puso á flote su titánico buque el *Great Eastern*. Estructura semejante hubiera sido imposible en la época de la madera, y en la del hierro ha sido un triunfo no sobrepujado aún, y que en varios conceptos, aparte de su capacidad, no ha sido hasta últimamente igualado.

Como era natural, los americanos, los canadenses, los italianos y muchos otros, que podían producir buques de madera y no de hierro, ó que no podían producirlos de esta clase en competencia ventajosa con los ingleses, se aferraron con gran tenacidad al uso de los buques de madera, y los americanos además han hecho esfuerzos repetidos para probar la inferioridad de los buques de hierro. En una obra técnica publicada en 1875 por un ingeniero autorizado, se trata de demostrar que la flotación (flotation), producida por la ligereza del material en los buques de madera era más valuable para el transporte de mercancías que la mayor capacidad propia de los buques de hierro; que la elasticidad de las fibras de la madera da á este material ventajas para la construcción sobre todo material inelástico como es el hierro, en opinión del autor; y en fin, que la madera es el mejor y más ventajoso, y el hierro el peor y ménos digno de confianza de los materiales que se emplean en la construcción naval. Semejante oposición ha sido inútil: año tras año se afirma más y más el triunfo del buque de hierro sobre el de madera, no debiendo ser ya dudoso para nadie el éxito de la lucha. La memoria de Mr. Griffin anexa al *Annual Statement of the Navigating and Shipping of the United Kingdom* correspondiente á 1880, no da noticias directas de la decadencia de la construcción de madera; pero este hecho se deduce de una manera evidente de otro que en dicha Memoria se examina del modo más completo; á saber: la disminución de los buques de vela y el aumento de los buques de vapor. Para la construcción de estos buques se emplean casi exclusivamente el hierro y el acero,

miéntras que para los de velas se emplea casi exclusivamente la madera; por consiguiente la sustitucion de éstos por aquellos demostrará la de los materiales correspondientes. Sin extendernos á dar los números correspondientes á las marinas de otros países, y concretándonos á la marina inglesa y al comercio de Inglaterra, ponemos á continuacion los siguientes datos tomados de la expresada Memoria, los cuales representan en el período comprendido entre 1865 y 1879 inclusive, el tonelaje aumentado y el tonelaje disminuido en los registros de los puertos del Reino Unido, con exclusion de los buques simplemente transferidos de un puerto á otro.

Años.	TONELAJE AUMENTADO		Años.	TONELAJE DISMINUIDO	
	De vela.	De vapor.		De vela.	De vapor.
1875	337.309	465.276	1875	236.760	90.438
1876	289.269	438.743	1876	238.343	79.372
1877	269.964	223.974	1877	265.392	90.448
1878	489.447	275.034	1878	310.687	98.063
1879	99.929	340.875	1879	265.434	446.405

La primera columna manifiesta una continua y considerable disminucion en el tonelaje de los buques de vela, añadido anualmente á los registros, la que contrasta con el aumento casi constante y muy considerable de los buques de vapor que determina la segunda columna. Comparando 1875 con 1879, observamos que miéntras que la adición del tonelaje de vela decae á una cuarta parte, la adición al tonelaje de vapor casi se duplica. La tercera columna evidencia que la disminucion en el tonelaje de vela sigue una marcha constante; y comparando esta columna con la primera, se ve que en 1879 la cantidad de buques de vela aumentados es poco más de un tercio de los disminuidos. En cuanto á los vapores sucede todo lo contrario; el tonelaje aumentado en el mismo año, es casi tres veces mayor que el tonelaje disminuido. Otro modo de

poner de manifiesto los hechos del último año, es, que mientras el tonelaje de vela ha disminuido en 165 662 t., el de vapor ha aumentado en 194 770. Y si en lugar de las alteraciones de los registros, se consideran las construcciones del mismo año, resulta, dice Mr. Griffin, que la construcción de vapores con relación á la de buques de vela, ha sido como 5 á 1, representando la primera 297 720 t., y la segunda 59 153. Y para mejor apreciar esta proporción hay que tener en cuenta, añade Mr. Griffin, que los vapores desarrollan un trabajo muchísimo mayor que los buques de vela, consideración de gran importancia en el asunto que nos ocupa. Está pues, claramente probado que la sustitución del vapor á las velas y la correspondiente del hierro á la madera se está llevando á cabo con asombrosa rapidez, resultando de aquí nuevas condiciones á que habrá de someterse el comercio del mundo.

Simultáneamente con esta transformación de la marina mercante se están realizando importantes mejoras en las dimensiones, marcha, seguridad y eficiencia de los buques destinados á recorrer las grandes vías oceánicas. En 1860 el mayor vapor construido hasta entonces (prescindiendo del *Great Eastern*), no alcanzaba 350 piés de eslora por 45 de manga, 3 500 toneladas y 4 000 caballos indicados. Actualmente (1880), las líneas *White Star* y la de *Ynman* tienen á flote ó en construcción varios buques de más de 440 piés de eslora, 45 de manga y más de 5 000 caballos indicados; el *Servia* que la línea *Cunard* está construyendo en *Glasgow*, tiene 500 piés de eslora por 50 de manga y 10 000 caballos de fuerza indicada; el *City of Rome* que la compañía *Ynman* construye en *Barrow*, será algo mayor que el *Servia*, y las líneas *Guion* y *Allan* construyen también buques iguales ó parecidos á los mejores de las otras grandes empresas marítimas. Y no hay razón ninguna para creer que las causas que han motivado la construcción de estos magníficos buques, cesen de obrar para lo sucesivo; al contrario, todo hace presumir que no quedarán atendidas con la demanda actual. A pesar del número y magnitud de los vapores de pasaje entre las Islas Británicas y la

América del Norte, el tráfico es tan enorme, que para tener la seguridad de encontrar billetes, suele ser necesario pedirlos con semanas de anticipacion; y además, el portentoso vuelo que el aumento de la poblacion y el desarrollo de la riqueza tiene en los Estados-Unidos y en el Canadá, son motivos suficientes para esperar un aumento seguro en el cambio de los productos de la agricultura y de la industria entre los citados países. Por otra parte, el impulso de la marina inglesa de vapor no está limitado al tráfico con el continente norte-americano: mejoras parecidas se están realizando en otras líneas muy diferentes. Tomando por ejemplo el servicio de correos á las Colonias del Cabo de Buena Esperanza, se ve que hace veinte años este servicio estaba desempeñado por cuatro buques, el mayor de los cuales media 224 piés de eslora por 30 de manga, 739 toneladas y 135 caballos nominales, y en la actualidad se están construyendo para el mismo servicio buques de 365 piés de eslora por 43 de manga y fuerza de máquina proporcionada. La Compañía *British India* construye igualmente varios buques de 400 piés de eslora, y la *Peninsular and Oriental* tiene en grada 6 hermosos buques de más de 400 piés. A más de ésto, se está constituyendo ahora una nueva Compañía *Ocean Express*, que hará su servicio partiendo de Mildford Haven, y lo desempeñará con varios buques de acero de primera marcha en competencia con las líneas de Liverpool.

La calidad y carácter general de los grandes buques de vapor ingleses, mejora al mismo tiempo que aumentan sus dimensiones y velocidad. Sea la que quiera la causa que pueda asignarse, es un hecho indudable que los planos y la construccion de dichos buques se sujetan cada dia más á la inspeccion científica, resultando que la mayor parte de ellos obtienen en los registros del *Lloyd* clasificacion especial. Hubo un tiempo en que el *Lloyd* era un cuerpo conservador, lento en admitir reformas y firme sosten de las reglas y fórmulas invariables que respondian perfectamente en la época de los buques de vela. Pero cuando el uso de los de hierro se fué generalizando y se

introdujeron reformas tales como pasar en la eslora de 4 ó 5 veces la manga, á 8, 10 y aún 11 veces la misma; cuando en la Institucion de Ingenieros navales, los oficiales del *Lloyd* discutieron año tras año con los primeros ingenieros y los primeros armadores del dia, se hizo evidente que el *Lloyd* tenía que caminar con la época. Reconocida por él esta necesidad, fué reemplazando su personal más antiguo con jóvenes acreditados, y dejó á los constructores en perfecta libertad de proponer cuantas reformas y mejoras tuvieran por conveniente, aceptando las que parecian fundadas y colocando estas innovaciones bajo clasificacion especial. De esta manera los registros del *Lloyd* han asegurado la plena confianza del público y los armadores más fuertes buscan su inspeccion y clasificacion, siendo esta influencia de la mayor importancia, en un país en que la intervencion del Gobierno es enteramente insuficiente en asunto de tan inmenso interés.

Una materia importantísima con respecto á la cual se han realizado y se siguen realizando grandes mejoras, es la subdivision de los buques de hierro en compartimientos estancos. Aun cuando un buque se halle provisto de un número suficiente de estos compartimientos, el riesgo de irse á pique es suficientemente grande, como lo prueba el caso del *Vanguard*, si no se vigila cuidadosamente que sus puertas estén bien cerradas y que no haya comunicacion entre unos y otros. El número de dichos compartimientos tiene que ser además bastante grande para evitar que un simple accidente origine la pérdida total, como ha sucedido en algunos de los vapores trasatlánticos. Hace algunos años, el Almirantazgo, como es sabido, hizo una investigacion sobre el particular, y aunque no llegó á publicarse el resultado, se sabe que no fué nada satisfactorio para la marina mercante. Pero es indudable que en los cuatro ó cinco últimos años se han hecho reformas y adelantos considerables en la materia, como lo prueba el caso del *Arisona* que chocó á todo vapor contra una banca de hielo, y no sólo no se fué á pique, sino que pudo tomar puerto con

sus propios recursos, gracias á la buena disposicion de sus compartimientos estancos.

Diremos algo tambien sobre los adelantos que en punto á fuerza estructural se están realizando en los grandes vapores ingleses. No hay la menor duda para las personas versadas en la materia, que han sido enviados á la mar buques de hierro débilmente contruidos, impropios para luchar con las olas y que se han perdido por esta causa. En todos los puertos del Reino Unido en que se carenan barcos hay pruebas de esta verdad dolorosa, y hay que admitir que en los primeros años de la construccion de hierro, los medios para dar fortaleza á las construcciones eran puramente experimentales. Pero en la actualidad puede decirse sin temor, que muchos de los mayores y de los más rápidos vapores existentes pueden contarse entre los más sólidos y más marineros que han existido, á pesar de las enormes esloras de dichos buques. Incluyendo en el número los marineros de la escuela antigua, no son pocos los que consideran un buque largo como necesariamente poco sólido, y creen que estas construcciones están destinadas á desastres. Por lo que respecta á los buques de hierro ó acero, dicha opinion parece fundada en una preocupacion, no siendo dudoso que con dichos materiales puede conseguirse toda la resistencia que se requiere. Con respecto al movimiento de balance está hoy admitido que las condiciones que regulan dicho movimiento no son de ningun modo incompatibles con las grandes esloras; en cuanto al movimiento de cabezada, es indudable que en circunstancias ordinarias la cabezada de un buque ancho y largo será menor que la de otro que no lo sea, y aunque en mares excepcionales el buque largo se elevará con ménos facilidad en una ola que el buque corto, no hay nada peligroso en esta circunstancia que no esté remediado con las largas extremidades que están en boga en la actualidad. Con respecto al gobierno nada dejan que desear, especialmente cuando el timon está movido por el vapor. Pero al propio tiempo, estamos dispuestos á reconocer que una gran desproporcion entre las esloras y las mangas no produce

ninguna ventaja considerable excepto en materia de alojamiento de pasajeros, y aún en este concepto no deja de tener inconvenientes.

Por lo ya manifestado se ve, que la tendencia á aumentar las dimensiones de los buques es visible en varias líneas, hecho que trae consigo el aumento de capacidad ó tonelaje en proporcion al número de buques. Por ejemplo: miéntras que el número de los entrados en 1879 en los diversos puertos del Reino Unido fué solamente de 495 más que en 1878, el tonelaje representado por ellos tuvo un exceso de 1.973.028 toneladas, y miéntras que los salidos fueron 131 buques ménos, el tonelaje correspondiente fué de más de 1.000.000 de toneladas.

Para poder apreciar el papel que Inglaterra representa en el tráfico marítimo del mundo, hay que tener presente que en la actualidad, y teniendo en cuenta la eficiencia de la marina de vapor, el tonelaje británico excede considerablemente á la suma del de las demas naciones reunidas. En la Memoria del *Board of Trade* correspondiente á 1880, expone Mr. Griffin, «que la marina mercante inglesa está representada por la cifra de 8.500.000 toneladas igual en efectivo á 16.000.000 de toneladas, miéntras que la del resto del mundo puede igualarse á 8.200.000 toneladas igual en efectivo á 11.000.000 solamente.» «Miéntras la proporcion de la marina británica—dice la Memoria—con la del resto del mundo era en 1860 sobre el 47 por 100, en 1880 es sobre el 58 por 100, con tendencia á aumentar rápidamente á favor de Inglaterra.» Las causas á que es debido este resultado son indudablemente la sustitucion del hierro á la madera y de las máquinas á las velas, y la sustitucion del acero al hierro que se está ahora verificando es otro cambio que tenderá á concentrar aún más la construccion en los astilleros ingleses.

El uso del acero como material de construccion no es una novedad: Mrs. Samuda hermanos que acaban de dotar la carrera de Folkestone á Boulogne con dos vapores de acero de marcha superior, han construido en varias ocasiones buques de este material que llenaban por completo sus propias aspira-

ciones y las de las compañías que los habian encargado. Lo propio han ejecutado Mrs. Laird de Birkenhead y otros varios constructores, y el uso de dichos buques parece haber demostrado las grandes ventajas del acero sobre el hierro para los casos de varadas y otros accidentes análogos. Pero la razon fundamental para el empleo del acero en la arquitectura naval, ha sido siempre y es hoy la disminucion ó economía de peso y el aumento consiguiente de capacidad para la carga. Es innecesario insistir en demostrar cuán importante debe ser la ganancia que resulta para el armador, sustituyendo el acero por el hierro, pues la economía de 150 toneladas por cada 1 000 en el peso del casco del buque, le permite embarcar un 15 por 100 más de mercancías en el buque de acero. Claro está que semejante ventaja es digna de la adición que el material de acero trae consigo en el coste primitivo del buque, adición que ocurre una sola vez, mientras que la diferencia en los fletes se repite una vez y otra y siempre.

El uso del acero está ciertamente al alcance de todo el mundo; pero aquellos que conocen la historia de su reciente produccion en grandes cantidades y de su aplicacion á la construccion naval en grande escala, saben que han sido verdaderamente enormes los gastos hechos por los industriales ingleses en experimentos y tentativas para llegar á producir la especie de acero necesaria, ó tenida actualmente por necesaria para la construccion de buques, de tal manera, que sólo han podido llevarse á cabo por las más opulentas empresas. Recordamos haber visitado hace algunos años uno de los mejores establecimientos de esta clase, que tenía del Almirantazgo contrata para construir planchas para buques de dicho material, y en él vimos nada ménos que diez ó doce de dichas planchas que en el trabajo de aquel solo dia habian resultado inútiles. Otras empresas trabajaban con resultados semejantes, y maravilla el ver los esfuerzos que así en esta materia como en la construccion de planchas de blindaje, ha hecho la industria privada ántes que el éxito coronara su trabajo. Y aunque para llegar al fin deseado se ha recurrido á procedimientos diversos, es



dudoso que se hubiera empezado la tarea á no haber sido por la brillante invencion de Sir Henry Bessemer, que de tal modo aumentó y abarató la produccion del acero y que atrajo hácia este material la atencion de los arquitectos navales. Sin embargo, las primeras tentativas de construccion con el acero Bessemer no fueron satisfactorias; la naturaleza traidora del material se dejaba ver en repetidas fracturas, y planchas que habian resistido todas las pruebas y que habian sido amoldadas y remachadas al casco del buque, se agrietaban de repente de un extremo á otro siguiendo las líneas más arbitrarias. El gran objeto del productor de acero, claramente era obtener un gran exceso de fuerza de tension (*tensile strength*) con relacion al hierro, y tanta dulzura ó ductilidad como fuera compatible con la dureza que ocasionaba esas fracturas. El Almirantazgo primero y el Lloyd despues tomaron en consideracion el asunto, fijando las condiciones de tension y ductilidad á que habian de satisfacer las planchas, y los manufactureros ayudados por los recientes adelantos de la química y de la metalurgia, llegaron por fin á conseguir que hayan podido construirse buques de acero de las mayores dimensiones y sujetos al esfuerzo de las máquinas más potentes.

Tan grandes han sido los últimos adelantos en la construccion naval en estos últimos años, que empieza á formarse atmósfera para conseguirse que se aumenten considerablemente ó desaparezcan del todo los límites prescritos para la fuerza de tension de las planchas de acero (1). Se alega por personas autorizadas, que es perfectamente posible con la experiencia y los procedimientos actuales, producir planchas de acero que posean una fuerza mucho mayor que el límite señalado por el Almirantazgo, sin perjudicar ó sin dañar seriamente á la ductilidad admitida por todos, como estrictamente necesaria. Sir J. Allan, autoridad práctica de gran experiencia en el asunto, hablando recientemente de los baos de hierro que estaban den-

---

(1) Los designados por el Almirantazgo, son no exceder de 30 ni bajar de 25 toneladas por pulgada cuadrada.

tro del 1 por 100 de la fuerza prescrita para el acero, dijo: «pudiendo hacerse esto con el hierro, quiero que se me diga cuál es la ventaja del acero, limitada su fuerza tal como está ahora: creo que es sacrificar algunas de sus ventajas el insistir en sostener prueba tan baja.» Y Mr. J. C. Kirk, el eminente maquinista del Clyde, añade, que en su opinion sería preferible adoptar para la construccion planchas de acero de una fuerza de 35 á 40 toneladas por pulgada cuadrada.

Con la introduccion del acero en la construccion naval, se ha conseguido un nuevo y satisfactorio estado de cosas en lo que respecta á la eleccion y prueba del material. En la época del hierro, el público se vió frecuentemente escandalizado con revelaciones concernientes al empleo de planchas aplicadas á buques tan completamente faltos de todo requisito, que llegó á mirarse la plancha para buques como la peor de todas las planchas posibles; y este material tan impropio se aplicaba aún á buques de primera clase sin sujecion á ninguna prueba que pudiera hacer patente su ínfima calidad. Con el uso del acero las cosas han cambiado completamente: el Lloyd exige que toda plancha, bao, ó hierro de ángulo suministrado para los buques de acero, ha de estar clara y distintamente marcado en dos lugares, expresándose que la pieza en cuestion es capaz de resistir la totalidad de las pruebas. Resulta, pues, que el uso del acero es beneficioso no sólo en virtud de su inherente superioridad sobre el hierro, sino en virtud de las pruebas á que se le sujeta y que dejan su excelencia fuera de toda duda.

En cuanto á los grandes adelantos realizados en el arte de la construccion naval, diremos solamente que la construccion de buques mercantes no es ya hoy materia de tradicion ni de analogía con los buques de madera, material tan distinto del hierro y del acero; sino que obedece á un conjunto de reglas científicas, resultado juntamente de investigaciones teóricas y de habilidad práctica.

---

## MAS ACLARACIONES

ACERCA

### DE LA CORBETA CRUCERO «ARAGON.»

---

En vista del artículo publicado en el número anterior de esta REVISTA, titulado «Aclaraciones,» referente á un asunto de que anteriormente nos habíamos hecho cargo, nos vemos obligados á decir algunas palabras con el fin de precisar y deslindar algunos puntos de la cuestion que, á nuestro juicio, no resultan aún bastante definidos.

Como ya se ha visto, los puntos debatidos, que por sus relaciones abarcan el conjunto del proyecto de la *Aragon*, son los concernientes á mamparos estancos; montaje de las calderas; volúmen del aparato motor; funcionamiento de las máquinas; deficiencia de generadores de vapor; cambio de hélice; andar del buque; cambio de artillería y de su emplazamiento; costo del buque, y algunos otros que considerábamos de menos importancia, entre los que mencionábamos los concernientes á la arboladura y al aparato hidráulico para el timon.

Entre aquellos, designábamos como dignos de estudio preferente, los de máquinas y calderas, y tambien los de artillería; y llamábamos muy especialmente la atencion sobre los defectos indicados acerca del aparato motor, porque además de ser posibles las reformas que se deducian, se relacionan con una condicion principalísima en todo buque de vapor, y necesaria en un crucero, esto es, la de andar mucho.

Las ventajas que en este sentido podian alcanzarse, teniendo

en cuenta el andar realizado y las reformas consiguientes á los defectos que se indicaban, eran extraordinarias, como ya hemos hecho ver en nuestro artículo anterior; y por eso preguntábamos acerca de lo que, á nuestro juicio, estaba poco definido, y discutíamos las afirmaciones hechas con el fin de que se examinase por todos asunto de tal valía, por si era posible y conveniente llevar á la práctica las reformas expresadas.

Nuestras esperanzas se han defraudado algo, hasta el presente, en esta parte; pues en las «Aclaraciones,» se hace caso omiso del cambio de hélice con lo que se esperaba ganar 1 ó 2 millas, al ménos, en el andar del buque; y se advierte además que no se quiso decir que las calderas estaban calculadas para producir solamente el vapor correspondiente á 1 466 caballos, lo que hace desechar tambien las velocidades de 18 y 20 millas que se obtendrían remediando la deficiencia supuesta de los generadores de vapor. Queda, pues, reducida la cuestion de máquinas y calderas, á un caso ordinario, y á un estudio que, como en cualquier otro buque, podrá llevar consigo algunas mejoras; pero de ningun modo puede afirmarse ya, que este estudio conduzca á resultados que reclamen reformas urgentes; ni siquiera á que se pueda llegar á reforma de ninguna clase, puesto que la investigacion en este sentido queda sin base, al desaparecer los fundamentos en que se apoyaba. Y como el objeto principal que perseguíamos, viene así á resultar ilusorio, podríamos prescindir de continuar la discusion si no fuese porque en el artículo «Aclaraciones» hallamos hipótesis y afirmaciones, inadmisibles unas, á nuestro parecer, y poco definidas otras, pudiendo dar esto lugar á que se formulen consecuencias muy diversas y aún opuestas á lo que debieran ser, y mucho más si se advierte que algunas de aquellas no se refieren al buque en cuestion, sino que se dan en apoyo de condiciones generales á que ordinariamente deben satisfacer todos los buques.

Tambien debemos advertir que no creemos haber interpretado equivocadamente algunos de los conceptos emitidos en el primer artículo publicado sobre este asunto, tales como los

que se refieren á la fuerza de máquinas y deficiencia de calderas y en lo que concierne al fuego por andanadas. En cuanto á lo primero, puesto que la fuerza máxima es de 4 400 caballos, y las calderas, segun se decia, estaban calculadas para marchar con la tercera parte de esta fuerza, no puede haber duda que nuestra interpretacion es la única que puede darse como verdadera, y así implícitamente se confiesa en el artículo «Aclaraciones» al manifestar que se ignoraba cuál era esta fuerza total, de la que se tomaba sin embargo la tercera parte para la eficacia de las calderas. Respecto de lo segundo, conviene tener en cuenta que si bien ha sido costumbre, y lo es en la actualidad, estimar el poder del artillado de un buque por la fuerza viva de sus proyectiles correspondiente á una andanada, se comete en ello, á sabiendas, un error, que quita precision á la comparacion, cuando como en el presente caso se trata de cañones que difieren en el poder penetrante de sus proyectiles y en sus alcances é igualdad de fuerza viva, pues se verifica que dos andanadas, con cañones diferentes, de igual valor dinámico producen efectos distintos contra obstáculos de igual resistencia; efectos que, á una distancia dada, pueden tener un valor real en una, y ser cero en otra, no sólo cuando no se haga fuego, como se nos advierte, sino por la limitacion del alcance de los cañones; de modo, que si por la comparacion que se hacia del fuego de esta clase con cañones que producen diversos efectos á igualdad de fuerza viva, no puede deducirse su verdadero poder ofensivo, nos quedaba únicamente la interpretacion racional que se desprendia de la disposicion de las piezas en la reforma indicada, dando preponderancia al fuego de costado, que siendo, en nuestra opinion, más expuesto y ménos útil que el de popa y proa, hacia suponer que se trataba de aprovechar alguna ocasion propicia que en un combate se presentase para concentrar la accion mecánica de los tres cañones de una banda, caso en el que sumándose las fuerzas vivas de los proyectiles, pueden ser más comparables los efectos de andanadas de igual energía.

Hé aquí ahora las aclaraciones que por nuestra parte de-

bemos hacer acerca de las cuestiones que venimos examinando.

*Mamparos estancos.*—Nada tenemos que añadir á lo que ya hemos manifestado sobre este particular, sino es que admitimos la posibilidad de que un crucero sea herido por un torpedo, por más que continuemos creyendo que esto será lo excepcional; y que si racional es prepararse para el peligro mayor, no parece ménos lógico hacerlo para el que, en nuestra opinion, ha de ser más frecuente. Estamos, pues, conformes en que deben construirse compartimientos estancos y en el mayor número posible, siempre que sea dable el conseguirlos, y asentimos á que se deben instalar bombas de achique poderosas, y á mayor razon si el buque carece de compartimientos estancos.

*Montaje de las calderas.*—Hemos visto los planos del montaje de calderas, y de ellos se deduce: que si el buque tiene 12 metros de manga interior en la parte alta de las mismas, sólo tiene 10,80 en la maestra frente á los hornos bajos, y algo ménos, por consiguiente, en el piso que naturalmente ha de estar bajo los hornos; de ello resulta, que teniendo las calderas 2,77 m. de largo, queda un claro de 2,63 m. de los hornos al costado del buque, sin contar nada para carboneras en esta parte baja; y como el buque, á partir de la maestra hácia la proa, va cerrando, la distancia 2,63 se convierte en 2,28 m. Además, las calderas no deben montarse espalda contra espalda, sino que se deberá dejar un claro entre ellas como lo hay en el montaje actual, para que un hombre pueda pasar y las reconozca en todas circunstancias, con lo que el espacio libre entre las calderas y el costado del buque se reduce á unos 2 m. y á bastante ménos en el piso, quedando así los fogoneros obligados á permanecer junto á la boca de los hornos, sufriendo el calor consiguiente y sin defensa en la huida en casos de avería, aparte de la dificultad, ó mejor dicho, de la imposibilidad de llevar los fuegos.

Para no perjudicar al tiro, dada la distancia á que vienen á quedar las cajas de humos, aparece inevitable el que los tra-

gantes de aquellos, vayan á unirse muy arriba, originándose por tanto en las cubiertas, escotillas de más de 8 m. de manga en vez de 4,88 que tienen ahora en el sollado, con lo que no sólo se roba espacio entre las cubiertas y se impide la instalacion de algunas piezas de artillería, sino que se perjudica á la trabazon de las cubiertas y á la solidez del buque.

*Máquinas de Trunk.*—Poco debemos añadir á lo que ya hemos manifestado, porque en la aclaracion dada, no se señala defecto alguno que no sea conocido en las máquinas de este sistema, que tiene y ha tenido muchos partidarios, como lo prueba el gran número de buques que llevan máquinas de esta clase, en atencion á las grandes ventajas que ofrecen como mecanismo; debiéndose añadir, que en este sistema no hay calderas que le sean propias como se indica, pues estos son organismos independientes de las máquinas, y pueden ser tan grandes como se quiera. Si las calderas de nuestros buques no sostienen las revoluciones necesarias y son escasas en superficie de parrillas y de evaporacion, será debido á otro orden de ideas y á otras causas.

*Fuerza de las calderas.*—Se nos advierte que se tomó la de 4 400 caballos para el funcionamiento á alta y baja; y mucho más cuando las máquinas trabajasen á alta solamente; pero, si así fuese, la relacion de la fuerza al desplazamiento que se daba no estaria bien deducida, pues si la fuerza á alta y baja era de 4 400, la de alta sería de 9 680 (exigiéndose para aquéllos la tercera parte de vapor que para éstos) con lo que la relacion de la fuerza al desplazamiento sería mayor que en los dos buques ingleses citados y mayor tambien su andar, según la regla que, fundada en esta consideracion, se citaba.

*Funcionamiento de las máquinas.*—Por lo que hace á las 85 revoluciones prometidas así como á la fuerza de 4 400 caballos cuyas dos cosas no se han alcanzado aún, ya hemos dicho que creemos incompletas las pruebas verificadas, y añadiremos que si dicha fuerza se consiguiere y con ella el andar proyectado para el buque, que debe estar entre 14 y 15 millas

se habria conseguido el ideal del proyecto, importando poco el que no se dieran las 85 revoluciones que no han sido prometidas ó al ménos consignadas como punto esencial en el contrato, sino estimadas prudencialmente para dar aquella fuerza, lo que se concibe fácilmente observando que una fuerza dada puede obtenerse con mayor ó menor número de revoluciones segun el paso de la hélice, paso que puede variarse en la *Aragon* llevando en la actualidad el máximo que puede dársele, y por consiguiente dará menor número de revoluciones á igualdad de fuerza.

No ha sido nuestro ánimo violentar los términos para llegar á una contradiccion en el andar del buque. Esta contradiccion resultaba naturalmente de las afirmaciones hechas. El andar de un buque no será nunca aquel que se obtenga por medio de un personal escogidísimo de fogoneros, ni por medio de reformas en los hornos (reformas que por otra parte no se expresan), como no lo es el que resulta de hornos defectuosos y de una mala conduccion de los fuegos, por torpeza del personal encargado. El andar de un buque es el que corresponde á la fuerza que ha de emplearse y á la resistencia que opone el agua al movimiento. Con todas las reformas que hayan de hacerse en los hornos y con toda la inteligencia que quiera darse á los fogoneros, lo más que se podrá conseguir es sostener la presion marcada para las calderas, miéntras las máquinas funcionan, desarrollando toda su fuerza. Ahora bien, lo que se decia es que el buque andaba  $13\frac{1}{2}$  millas á alta y baja con el máximo de introducción y con la presion de 60 libras que se sostenia con descanso y de la cual no se debe pasar. Si esto se verificaba, ¿á qué conduce producir más vapor? Establecido el equilibrio entre la resistencia del buque y el funcionamiento de la máquina, todo aumento de vapor, en el caso de que se trata, es inútil y hay que darle salida sin pasar por los cilindros. Se ve, pues, que por las causas alegadas el buque no pasaria de  $13\frac{1}{2}$  á 14 millas á no ser que se pretenda que con tan débiles recursos haya vapor suficiente para trabajar á alta, pasando de 58 revoluciones en que se sostuvo la presion tra-



bajando de este modo, á 72 que se necesitan para las 14 millas; pero esto es inadmisibile.

En cuanto á las demas causas probables de aumento de velocidad, tales como la mayor ó menor limpieza de los hornos y variacion de tiro no influirán seguramente más que las anteriores y le es aplicable cuanto sobre ellas hemos dicho; y por lo que hace á otras causas que no se expresan, si se refiriesen á aumentos de fuerza se hallan comprendidas en el caso de las anteriores, por lo que tenemos que recurrir á suponerlas debidas á la disminucion de la resistencia del buque, por la influencia de los vientos y corrientes y tambien por el alivio de sus cargos, circunstancias todas independientes de la máquina que podrán ser favorables ó adversas en casos dados; pero que no dan derecho á decir que el andar del buque es el realizado bajo estas condiciones; y que nuestra pregunta estaba en su lugar lo prueba el que se fijase el aumento de velocidad en  $\frac{1}{2}$  milla, en vez de hacerlo mucho mayor ó dejarlo indefinido si se hubiera basado en estas ideas.

No dudamos que aumentando la fuerza se aumente la velocidad del buque; pero como no es posible introducir vapor en los cilindros durante todo el curso del émbolo, resulta que la fuerza desarrollada no será la suficiente para alcanzar la velocidad de 18 millas, la que tampoco se alcanzaria con la admision supuesta, caso de ser posible, á no ser que se emplee vapor de más presion que el que pueden dar las calderas, en cuyo caso no queda ya nada del proyecto, y posible, por tanto, cualquier velocidad.

En cuanto á los cambios de marcha nos remitimos á lo que hemos dicho sobre este asunto.

*Influencia del casco en el andar.*—No podemos admitir la explicacion que se nos hace de que el *Iris* anda más por ser los cascos de acero más ligeros. Sean ó no más ligeros que los de madera, dado el desplazamiento de los buques ingleses, la relacion de la fuerza á dicho desplazamiento da un número independiente de la naturaleza del material. La ligereza del casco servirá para aumentar la fuerza ú otros cargos y tambien

para llegar á ménos desplazamiento si no se aumentan aquellos lo suficiente; pero una vez dado éste y la relacion que guarda con la fuerza, como se hacía en el artículo que entónces examinamos, no hay para qué indicar la ventaja del acero, siendo esto la causa de que segun se nos advierte, no hayamos interpretado bien, no lo que se decia, sino lo que se quiso decir.

*Artillería.*—No sólo en artillería, sino en todo, somos partidarios de lo mejor tratándose de armamentos, y por eso presentábamos los cañones Krupp más eficaces de que teníamos conocimiento, caso de que no se montasen ó no hubiere de los reglamentarios que equivaliesen á aquellos.

Respecto de las fórmulas de penetracion, sentimos no estar conformes con la idea de aplicar las mismas á toda clase de cañones, pues conocida hoy la gran influencia que ejerce en los resultados la velocidad, dando mayor penetracion en el hierro á igualdad de fuerza viva, no se puede prescindir de esta circunstancia si las conclusiones han de ser verdaderas.

Las fórmulas dadas en la obra de texto que se cita, exactas y aplicables, entónces como hoy, cuando se trata de proyectiles con velocidades de 400 metros, son inaceptables si no se modifica el coeficiente de penetracion para las velocidades que hoy se obtienen de 450, 500 y hasta 600 metros, siendo además inadmisibile el aplicar la misma fórmula á dos cañones diferentes en el particular expresado.

No dudamos de que sea comun y corriente aumentar pesos por trasportes en los buques; pero no apreciamos del mismo modo el que en ningun caso haya temores acerca de la estabilidad, pues los hay con frecuencia cuando se cargan buques que no están dispuestos para aquellos fines, no siendo raro el que haya habido que modificar la distribucion de la artillería y hasta desembarcarla; ejemplos de esta clase abundan en todás partes hasta en nuestra Marina de guerra, y en la misma Escuadra de instruccion creemos que se podrá hallar algo en apoyo de lo que decimos. Seguramente que á nadie ocurrirá decir que los buques que llevan accidentalmente traspor-

tes se hallan defectuosos en peso al dejarlos; pero sí se podrá decir, y con razon, que tenian exceso de peso miéntras los llevaban. Por otra parte, cuando este aumento de peso perjudica al buque, la desventaja no se hace tan sensible, porque generalmente se vence la dificultad aprovechando buenos tiempos, y es de carácter transitorio, miéntras que en el caso de que se trata, el bien ó el mal que resulte es permanente y exige por lo mismo que se prevean las consecuencias á que se podria llegar, sin que dé seguridad, para prescindir de este estudio, la circunstancia de haberse suprimido los pesos de blindaje, pues todo esto ha sido tenido ya en cuenta en el proyecto de transformacion del buque; pudiendo afirmar desde luégo, sin temor de equivocarnos, que la distribucion que se propone para la artillería es inadmisibile por lo mucho que fatigarian al buque los cañones extremos de popa y proa, y por lo que lo perjudicarian en su marcha y condiciones maríneras.

*Arboladura.*—Estamos conformes con que en esta clase de buques puede ser indispensable, en casos dados, marchar sólo con las velas bajas, y quizá siguiendo este órden de ideas se las ha hecho preponderar dándolas dimensiones en consonancia con la estabilidad, bajando así el centro vélico total en prevision de rachas que no den tiempo á disminuir velas altas, que serán un peligro con la variacion que se propone. El que abra poco la obencadura no contribuye ciertamente á dar seguridad á los palos; pero el mal señalado no existe, porque se ha provisto lo necesario aumentando la resistencia por llevar mayor número de obenques que los que llevaria en otro caso. El que resulte el aparejo desproporcionado á la vista no nos parece razon atendible para desecharlo, aparte de que en esta clase de apreciaciones no siempre hay conformidad de opinion.

Damos por terminadas nuestras observaciones acerca de las cuestiones suscitadas sobre el proyecto de la corbeta *Aragon*, pues poco ó nada debemos añadir á lo que hemos manifestado en tanto que no se precisen más los datos para la resolu-

cion de aquéllas, quitándoles el carácter de generalidad con que se presentan. Cúlpese tambien á nuestra insuficiencia que nos impide llegar á conclusiones más detalladas, lo que sentimos verdaderamente, á la par que nos complace el haber discutido estos asuntos con un distinguido oficial de Marina, que al estudiarlos prescinde de las personas á quienes pueden afectar; abstraccion que hacemos propia, porque tal es tambien nuestro modo de pensar, y desde luégo recogemos cualquier giro que hayamos empleado que no aparezca ajustado á este criterio.

JULIAN JUANES.

Madrid 31 de Octubre de 1831.

---

## NOTICIAS VARIAS.

---

**El «Livadia».**—Segun escriben al *Times*, de Odessa, parece que el dictámen de la comision facultativa nombrada para informar sobre las condiciones del yacht ruso *Livadia*, es de que las de éste, como buque de travesía, bajo el punto de vista náutico y mecánico, no son satisfactorias, respecto á que tiene demasiada propension á dar balances, los cuales, si bien no muy violentos, son de tal naturaleza, que marean á la tripucion, además de ser el andar del yacht relativamente reducido, y su construccion poco sólida, unido á que los materiales empleados en ella son de inferior calidad. Se proyecta, por tanto, desguazar el barco, y con aquéllos construir un cañonero y tres cruceros, utilizando las instalaciones lujosas y los muebles en otro tercer yacht, construido por los galibos del primitivo *Livadia* (1).

**Fallo relativo á la pérdida del «Doterel»** (2).—El Consejo de guerra celebrado en Devonport para averiguar las causas relativas á la pérdida de esta corbeta de guerra inglesa ha fallado que este buque fué destruido por dos distintas explosiones que tuvieron lugar á su bordo, siendo la primera, de gas emanado del combustible de las carboneras, y la segunda

---

(1) *Times*.

(2) Véanse páginas 836, 970, tomo VIII.

de la pólvora contenida en el pañol de proa. A juicio del Consejo, esta explosion fué producida por la primera, que abrió el mamparo proel de la carbonera de la banda, por cuya abertura, el gas inflamado, se comunicó al interior del pañol, bien por rajaduras de su mamparo popel, ó por el conducto de cobre destinado á anegar aquél, cuyo conducto, instalado, segun lo estaba, entre la carbonera y dicho mamparo popel, en el caso de haberse fracturado, hubiera servido para establecer en el acto comunicacion directa con el interior del pañol, causando la explosion de la pólvora contenida en él. El Consejo asimismo ha declarado libre de cargo al comandante del buque, capitan de navío Evans, y á los oficiales y demas de la dotacion que han sobrevivido al siniestro.

Con posterioridad á la publicacion del anterior dictámen, ha dispuesto el Almirantazgo inglés que por los jefes respectivos de los arsenales se proceda á inspeccionar á todos los buques de guerra que se hallen en puerto y en dique, con el fin de informar á dicho alto cuerpo sobre la disposicion interior de los pañoles de los expresados buques, y de los medios adoptados para proveer á aquéllos de la debida ventilacion (1).

**Sondas en grandes profundidades.**— El capitan de navío G. J. Belknap, comandante del vapor de los E.-U. *Alaska*, participa al departamento ministerial de la Marina de su nacion, en Julio último, desde el Callao, los resultados de los sondeos efectuados en una distancia directa de 112 millas, navegada desde la costa para afuera. Hallándose á 102 millas se sondó, encontrando fondo en 3 368 brazas, que es la mayor profundidad obtenida hasta la fecha, en el Océano Pacifico del Sur y en los confines orientales de este Océano y el del Norte. Confiando hallarla mayor aún, se recorrieron 10 millas más al Oeste, habiendo cogido fondo en 3 168 brazas. En ambos casos, la calidad de éste, adherido al cilindro indica-

---

(1) *Times*, 16 Setiembre.

dor, fué fango y arena verdosa, y la temperatura del fondo al efectuarse la primera escandallada de unos 34° Fah. (1).

**Apertura de una clase de artillería para oficiales de Marina.**—Se ha inaugurado en el presente mes, en el arsenal de Portsmouth, una clase de artillería, para la instrucción de los jefes y oficiales de la Armada inglesa desembarcados que gusten asistir.

**Un veterano centenario.**—El capitán del puerto de Cienfuegos, D. Guadalupe Ojeda, remite por conducto de la superioridad los siguientes apuntes referentes á los servicios del cabo de mar licenciado D. Lorenzo Cáceres y Vicens, que han sido comprobados, en parte, por disposición de los mayores generales de los departamentos de Cartagena y Cádiz. Por lo que se ha podido esclarecer hasta la fecha respecto al expresado, resulta que un tal Lorenzo Ramon Vizcaino, natural de Palma de Mallorca, se halló como marinero en el combate de Trafalgar sobre el navío *Argonauta*, no siendo extraño que este individuo fuese el veterano de que nos ocupamos, el cual no recuerda el nombre del buque de su destino, si bien su familia y algunos vecinos de la ciudad de Cienfuegos lo han oído decir que había asistido al referido combate. En conversaciones que con el Sr. Cáceres ha tenido el Sr. Ojeda, ha insistido aquél en que asistió á un combate en el cual hubo mortandad, desarbolos y otros episodios á este tenor. El contra-almirante Sr. D. Francisco de Llano, conoció también á este anciano en el año 1877 en Cienfuegos, en cuya fecha, según manifiesta el expresado general conservaba en la memoria los nombres de todos los navíos que se hallaron en el combate y los de los generales y algunos comandantes; en vista de lo expuesto es presumible, como indica el Sr. D. Francisco Llano, que Lorenzo Ramon Vizcaino sea el Sr. Cáceres, puesto que coincide con este el nombre y naturaleza y en los apellidos puede haber

---

(1) *Scientific American.*

corrupcion ya en uno ú otro en vista de la semejanza de ámbos; consta además que ingresó en el departamento de Cartagena para servir campaña, que embarcó en la fragata *Lucía* cuando la mandaba D. José Molinebo, en Julio de 1809 y que trasbordó á la cañonera núm. 2 en Enero de 1810. Este honrado veterano nació en Palma de Mallorca en 1771 y fué licenciado en clase de cabo de mar en Cartagena; reside actualmente en Cienfuegos, en cuya localidad depositó su voto en la urna electoral el 21 de Setiembre, goza de buena salud y exceptuando la memoria, que la tiene hoy algun tanto debilitada, se halla en el pleno uso de sus facultades intelectuales. Saludamos á D. Lorenzo Cáceres que parece ser uno de los pocos representantes que existen del glorioso combate efectuado hace 76 años en 21 de Octubre último, deseando continúe en su longevidad durante muchos años.

**Riesgos á que están expuestos los botes de los acorazados** (1).—Habiéndose experimentado en prácticas recientes, que los botes de los acorazados artillados con cañones de grueso calibre, se averian frecuentemente á causa de la perturbacion atmosférica que se verifica al disparar aquellos, y que los botes colgados, segun es uso, están expuestos igualmente á ser acribillados á balazos por las ametralladoras enemigas, con el fin de precaver las embarcaciones menores contra los efectos de los disparos de los cañones monstruos de los buques á que aquellas pertenecen, se ha ensayado un bote de 26' de eslora, provisto de un sistema de cierre inventado por el Rev. Berthon (2), cuyo bote despues de plegado fué instalado en la posicion que tienen las citadas embarcaciones, en la cual, por la poca superficie que presentó, aguantó sin el menor desperfecto los efectos de los disparos; pero no bastando lo expuesto para contrarestar los fuegos mortíferos de las ametralladoras que en los primeros cinco minutos de un com-

---

(1) *Times*.

(2) Véase pág. 309, tomo VII.



bate pueden perforar cuanto es vulnerable en los botes, el almirante Ryder, capitán general del departamento de Portsmouth, indicó al citado Sr. Berthon la conveniencia de proveer á los buques acorazados de botes del citado sistema, aunque de mayores dimensiones, análogos á los que con tanta aceptación están adoptados en los botes porta-torpedos de Inglaterra, Francia y Austria, que se pliegan y estivan bajo la cubierta de estos; al efecto el expresado Sr. Berthon ha construido un bote dividido en tres secciones que pueden usarse independientemente una de otra ó despues de unidas, operacion que puede hacerse á flote. El bote, cuyas condiciones marineras son excelentes, tiene 31' de eslora, 8' 3" de manga y 3' 10" de puntal, y puede plegarse y estivarse como los de los botes porta-torpedos ya citados, protegido por los acorazamientos del buque, teniendo capacidad para trasportar 60 hombres desahogadamente (1).

**Un nuevo salvamento.**—El presidente de la Junta local de Vinaroz participa al de la Sociedad Española de Salvamento de náufragos, que el dia 2 de Octubre pasado, á consecuencia del viento duro y mar gruesa, zozobró una barca de pesca junto á aquel puerto.

Dos marineros embarcados en una pequeña lancha, consiguieron salvar á tres de los seis tripulantes del barco náufrago, sin que les fuera posible salvarlos á todos, á pesar de sus inauditos esfuerzos é inminente riesgo.

La Comision ejecutiva de la central propondrá al Consejo superior que se premie á estos dos héroes de la caridad con el diploma y la medalla de plata á que se han hecho acreedores.

La Sociedad Española de Salvamento adelanta paulatinamente en su benéfica obra: dentro de poco se instalarán los necesarios aparatos en Almería, Cádiz y Torrevieja, y se trata de establecer en Sanlúcar y en otros puntos tan pronto como sea posible.

---

(1) El *Infecible* lleva un bote de dichas dimensiones del referido sistema.

Llamamos la atención del público para que secunde los laudables propósitos de esta Sociedad, cuyas desinteresadas y patrióticas miras merecen el apoyo de todos los españoles.

Debemos advertir igualmente que en el corto tiempo que lleva de existencia ha hecho mucho más de lo que pudiera esperarse, sobre todo si se compara con el tiempo que en Inglaterra y en Francia fué necesario para que sus respectivas Sociedades tuvieran la importancia que alcanzaron, y se tiene en cuenta la escasez de recursos que ha logrado reunir.

**Experimento relativo á la luz eléctrica reflejada.**—Segun refiere el *Times*, se efectuará en breve á bordo del acorazado inglés *Sultan*, un experimento de suma utilidad referente al alumbrado eléctrico, del cual, es sabido que los buques armados recientemente están provistos, con objeto de descubrir á los botés porta-torpedos: los diversos medios empleados, hasta la fecha, para que éstos pudieran acercarse á un buque, sin ser vistos, hallándose en el rayo de la luz eléctrica, han sido ineficaces; sin embargo, está probado que ésta, aunque instalada á proa, ó en el puente, se halla expuesta al tiro certero de las ametralladoras Nordenfeldt y de otros sistemas, por cuya razón es de imprescindible necesidad que tanto la luz eléctrica como los individuos que la manipulan, se hallen á cubierto. Los experimentos en vías de llevarse á cabo, tendrán por objeto determinar, si la aplicación de la luz reflejada es practicable, á cuyo fin la eléctrica se colocará bajo cubierta, y proyectará por medio de un tubo contra un espejo cóncavo, instalado en el puente ó en uno de los palos, segun convenga, cuyo espejo, por medio de un mecanismo adecuado, podrá girar en todas direcciones.

**El «City of Rome».**—A últimos de Setiembre se efectuó en el Clyde la prueba de este vapor, que exceptuando el *Great Eastern*, es el de mayor porte de la marina mercante inglesa. Aquella, si bien relativamente muy satisfactoria, no fué todo lo completa que hubiera sido de desear, respecto á haberse re-

calentado una chumacera del eje, por cuya causa no se pudo desarrollar el máximun de fuerza de máquina; así es que se recorrió la milla marcada funcionando aquella solo á  $\frac{3}{4}$  de velocidad, con la que se obtuvo, dando 45 revoluciones, un andar de 15,7 millas, el cual regularmente llegará á 17,5 ó 18 en atención á que las revoluciones á toda velocidad serán de 58 á 60. Este estupendo buque de 586' de eslora, 52' 03" de manga y 37' de puntal, mide 8 826 t. y su máquina del sistema compuesto, que ha de funcionar constantemente, con fuerza de 8 000 caballos indicados, puede desarrollar más de 10 000 en caso necesario. La facilidad con que se maneja aquella no tiene ejemplo en máquinas de proporciones tan colosales, pues con sólo dar vuelta á una palanca se paró á los dos segundos, invirtiéndose sólo cinco, yendo abante á toda velocidad, en cian en igual disposicion. El diámetro del propulsor es de 24'. El codaste, que es la pieza de esta clase más pesada, forjada hasta la fecha, pesa 33 t. El eje de cigüeñales es de acero fluido y comprimido de Whitworth y pesa 64 t. Este buque ha sido construido en el astillero de la compañía constructora de Barrow y pertenece á la línea Inman. Salió de Liverpool el 13 de Octubre, en su primer viaje, con destino á Nueva York, á cuyo puerto llegó el 24 del mismo, despues de tocar en Queenstown algunas horas. Durante el viaje, el buque, que tiene excelentes condiciones marineras experimentó muy mal tiempo.

**El nuevo acorazado brasileño.**— Los Sres. Samuda y Compañía de Lóndres, han ultimado un contrato con el Gobierno brasileño para construir un acorazado que ha de ser notable. Su eslora será de 300' por 52' de manga y estará artillado con 4 cañones Armstrong de á 20 t., de retrocarga de nuevo modelo que se montarán en dos torres excéntricas instaladas, una á la extremidad popel de la cámara de la máquina y la otra á la de proel de la cámara de calderas, con el fin de que los fuegos de las torres tengan amplitud. La carga de los cañones de éstos se efectuará debajo de la cubierta del parapeto con arreglo al sistema hidráulico Rendel, deprimiendo la culata.

La base de cada torre está protegida por medio de un asiento independiente, construido sobre la cubierta acorazada, que preserva á aquella de averías en el caso de deterioro de su torre contigua. Cada una de éstas tiene sus pañoles aparte, colocados á proa y á popa, si bien se comunican por medio de un callejon, debajo de la cubierta acorazada. Llevará el buque, además, 6 cañones de 4  $\frac{3}{4}$ " y uno para hacer señales. La coraza, en su totalidad, será acorazada del sistema Wilson. La de la faja, cuyo espesor será de 10" á 11", consistirá de dos hiladas, de á 7' de anchura. El de la del parapeto y el de las torres será de 10". La cubierta principal estará provista de un acorazamiento cuya cara alta será del sistema compuesto, de 1  $\frac{1}{2}$ " de grueso, asentado sobre un almohadillado de acero de  $\frac{1}{2}$ " de espesor. Una reforma notable, que se llevará á cabo en la construcción de este buque será la de que la coraza de la faja sólo se llevará á banda y banda, á lo que alcance para proteger los pañoles y los espacios que se hallen por bajo del parapeto, respecto á que por la cara de proa y de popa de éste, dicha faja acorazada, se recogerá hácia adentro, tomando la forma de coraza oblicua como la del *Polyphemus*, por cuyo medio se economiza peso, y en caso de que se perforasen las extremidades, por razón de su escasa solidéz, la forma esférica de la cubierta interior protectora, impediría que el agua se deposite sobre ella, con detrimento de la estabilidad. Esta nave, poseerá también, una de las mejoras más importantes anejas á un acorazado moderno, á saber: el uso del tiro forzado. La protección de la coraza, es esencial; pero la ventaja material del andar lo es quizá más. Los combates navales que tendrán lugar en adelante, indudablemente serán de corta duración, y por la aplicación del tiro forzado, como se acostumbra en los botes porta-torpedos, durante la acción, el andar se mantendrá considerablemente aumentado, siempre que la configuración de la carena sea conveniente para la velocidad. La fuerza de su máquina se elevará fácilmente de 6 000 á 8 000 caballos, con la que podrá mejorar su andar de 15 millas, al de 16  $\frac{1}{4}$ , cuya aceleración es en extremo ventajosa. La roda, codaste, timon, curvería y tu-

bería, serán de bronce: el vaso llevará dos forros de madera y al exterior estará forrado con metal Muntz. Las condiciones estipuladas en el contrato son especiales y rigurosas: si al andar del buque, en la prueba, le falta  $\frac{1}{4}$  de milla para alcanzar el de 15 millas, los constructores abonarán una penalidad de 2 000 libras; si el defecto en la marcha fuera de  $\frac{3}{4}$  de milla la penalidad será de 4 000 libras, si de  $\frac{1}{2}$  de milla y 1 milla, aquella sería de 8 000 y de 16 000 libras respectivamente, y por último, si el buque no anduviese 13  $\frac{1}{2}$  millas, el abono correspondiente al último plazo del pago, que asciende á un sexto del importe total, quedará sin efecto. En cuanto al calado, se ha estipulado, que si aquél con 400 t. de carbon, y embarcados sus repuestos y cargos calára 1" más de 20' se incurriría en una penalidad de 1 000 libras; si la diferencia fuera de 2" por exceso, sobre los 20', la penalidad sería de 2 000 libras; si de 3", ésta sería de 4 000 libras; si de 4", 8 000 libras, si de 5", 16 000 libras; si de 6", 25 000 libras, y últimamente, si el calado pasase de 20' 06" se anulará el pago correspondiente al plazo final como en el caso anterior. Estas exigencias son extensivas igualmente á la fuerza de máquina: en el caso de que el consumo de combustible, por fuerza de caballo indicado, durante una prueba de seis horas á toda máquina, excediera en 1,10 libra al consumo propuesto por los constructores, estos incurrirán en una penalidad de 2 000 libras; si el exceso de aquel fuera de 2,10 libras la multa sería de 4 000 libras; si de 3,10 libras, ésta sería de 8 000 libras; si de 4,10 libras, de 16 000 libras; y si de 5,10 libras de 32 000 libras. Se practicarán tambien las pruebas de estabilidad, no debiendo quedar el metacentro del buque en su línea de navegacion, á ménos de 3' de altura y en ningun concepto por bajo de 2  $\frac{1}{2}$ ', la falta de cumplimiento de estas extipulaciones será causa de que se anule el pago de la cuota final (1).

**Botadura del crucero inglés «Canadá.»**—Esta cor-

---

(1) *Times*, 10 de Setiembre.

beta botada al agua recientemente en el arsenal de Portsmouth pertenece á la clase de la Comus considerada por el Almirantazgo inglés como el mejor tipo de buques cruceros no acorazados. La *Canadá* será aún más eficiente, respecto á que estará provista de varias mejoras, una de las cuales será relativa á la hélice que no se instalará en su pozo segun es uso navegando á la vela: la resistencia que aquella presenta quedará reducida en dicho caso á un minimum por la posicion vertical paralela al codaste en que, dando la vuelta, quedará colocada, en cuya posicion y por medio de un mecanismo (invencion de Mr. Bevis), que opera desde el interior, las alas del propulsor giran quedando en direccion de proa á popa. El armamento tambien diferirá, pues en vez de 14 cañones llevará sólo 10 de los de nuevo modelo B. L. R. de á 6". En cuanto á dimensiones etc., puede verse la página 705 del tomo IV (1).

**El Inflexible.**—Terminado el armamento de este buque, despues de infinitas demoras y alteraciones, salió de Portsmouth el 25 de Octubre para Gibraltar y Malta á cuyo primer punto llegó el 29 saliendo para el segundo en el mismo dia.

Habiendo dado cuenta en números anteriores del artillado, blindaje, máquina y demas elementos principales de este acorazado, el más potente de la Marina inglesa, nos limitaremos á exponer los de reciente instalacion; constituyen éstos en primer lugar el alumbrado eléctrico de los sistemas Brush y Swan: el primero se emplea en la ciudadela, cámara de máquina y pañoles, y son asimismo eléctricas las luces de situacion y las dos de gran intensidad, que se colocan en el puente sobre las torres, con objeto de descubrir á los botes porta-torpedos: el segundo sistema ilumina los alojamientos, habiendo instalados además 400 faroles de los indicados por el capitán de navío Colomb con el fin de reemplazar á las luces eléctricas en casos de averías. En la ciudadela se han efectuado tambien reformas instalando rails destinados á la conduccion

---

(1) *Times*, 27 de Setiembre.

de las municiones, habiéndose colocado mayor número de pilastras para reforzar la cubierta alta de aquella con el fin de impedir se levante al hacer fuego con las cargas de 450 libras, empleadas para lanzar los proyectiles de á 1 700 libras. Los pañoles contienen 64 t. de pólvora en jarras cuyo peso total es de 43 t. siendo el de los proyectiles de los cañones de grueso calibre de 243 t. agregado á este repuesto el material correspondiente á las armas Henry Martini y á los torpedos Whitehead, además de las crecidas cantidades de algodón-pólvora húmedo y seco, de que está provisto este buque, está á la vista que posee elementos eficacísimos de destruccion. Respecto á los torpedos, se han efectuado mejoras importantes en sus instalaciones, siendo una de ellas la aplicacion del plano inclinado para el lanzamiento de aquellos desde la roda, en direccion de la quilla, por cuyo medio y por la gravedad del torpedo sale disparado con una velocidad de 20 millas por hora. El buque lleva 24 de éstos del sistema Whitehead que pueden lanzarse desde siete posiciones diversas y tiene tambien cuatro botalones para torpedos á los que puede darse fuego en caso de abordaje ó embestida. Como elemento defensivo contra el ataque del torpedo locomóvil está provisto de 22 botalones que exceden de 35' (distancia que experimentalmente está probado se halla fuera de la fuerza explosiva de la carga Whitehead), los cuales contienen una red que detiene y hace estallar al torpedo. Estos botalones, mediante un procedimiento inventado por el comandante Miller, pueden abatirse y sallarse en caso necesario, ó bien desguarnirse y colocarse convenientemente á bordo, durante un crucero usual.

Hay instaladas once agujas, seis del sistema de Sir W. Thomson y cinco de las usuales del modelo del Almirantazgo, pudiendo gobernarse al vapor desde nueve posiciones diversas; cuatro de las primeras se hallan colocadas en la torre proel del comandante que está protegida por acorazamientos de á 12" de espesor instalados de popa á proa y de babor á estribor que se intersectan formando lo que se ha denominado la cruz acorazada, en cuyos cuatro ángulos están los telégrafos

en comunicacion con la máquina, las agujas é igual número de ruedas de timon que se manejan al vapor. Las agujas restantes y las correspondientes ruedas de timon se hallan distribuidas sobre el puente, en la ciudadela, á popa debajo de la cubierta acorazada y de la línea de agua y en la toldilla con el fin de poder gobernar con cualquiera de ellas en casos de avería, pudiendo tambien servirse, en último caso, de aparejos guarnidos á la caña del timon, segun se acostumbra en los buques mercantes. Además de estos auxiliares importantes de la navegacion, se han instalado dos de los aparatos químicos para sondar, del expresado Thomson, por medio de los cuales pueden obtenerse sondas verticales, sin necesidad de fachear, desde mesetas salientes, por el través de las torres, destinadas para los sonderos.

En cuanto á las instalaciones para combate, la comunicacion telegráfica, en tales casos, con las torres es completa, en términos de que los circuitos, tanto de los torpedos sumergidos como de los que no lo están y los de los cañones, se hallan conectados con las expresadas, quedando, en conclusion, los aparatos de trasmision para combate instalados por duplicado. Tocante á las embarcaciones menores, en vez de dos botes bota-torpedos de 2.<sup>a</sup> clase, llevarán sólo uno y una lancha de vapor de 48' de eslora; y otra especial de la misma dimension, de mucha fuerza de máquina, en lugar de un primer bote.

Se ha adoptado tambien un sistema de calefaccion por medio de conductos que pasan por la cámara y camarotes de los oficiales y por el sollado, que sustituye ventajosamente al uso de estufas. Por último, las calderas contienen 190 t. de agua, de la cual la cámara de agua, instalada sobre la cubierta acorazada, y debajo de los alojamientos de popa, y cuyo objeto es contrarestar los balances tiene cabida para 95 t. de aquella, de la que pueden contener 1 084 t. los dobles fondos. Hay instaladas 22 bombas que expelen 4 500 t. por hora. La dotacion del *Inflexible* es de 590 individuos, de cuyo número, 8 son maquinistas, 16 artificieros de máquina, 106 fagoneros y 21 excedentes.



En la prueba de este buque efectuada el 17 del pasado, más bien con el fin de satisfacer á su comandante ántes de emprender su crucero, que con el de comparar resultados, el andar medio á toda velocidad fué de 12,774 millas que difirió del obtenido en Diciembre que llegó á ser de 14,286 millas, habiéndose experimentado además con relacion al andar otra grave contrariedad que consistió en que para que el buque navegase en línea recta fué preciso gobernar con un ángulo de timon de 18° tanto á una banda como á otra, siendo la distancia recorrida la misma, y las condiciones en apariencia iguales. Parece que los que se hallaron presentes estaban perplejos no sabiendo en qué consistia la causa del defecto que unos atribuian al viento y otros á la corriente, conviniendo, no obstante, todos en que cualquiera que fuera la causa, la divergencia de 18° de la línea de crujía habria reducido el andar del buque en una milla (1). Segun el *Times* del 26 del pasado, durante la navegacion á Gibraltar, anduvo á 12 millas con 50 libras de presion, en ocasiones, habiendo mejorado el gobierno, por la práctica adquirida en el manejo del timon que parece no es de dimensiones proporcionadas; el efecto del agua contenida en la cámara de compensacion (invencion de Mr. Froyde), fué sumamente satisfactorio.

En el extracto de una comunicacion del comandante fechada en Gibraltar, publicada en el citado diario del 7 del actual, se manifiesta que, el buque ha mostrado ser de muy buenas condiciones marineras; á pesar de haber pasado los golpes de mar, á veces, por encima de las torres, y de haber estado la cubierta alta llena de agua durante todo el viaje, en ningun caso ésta llegó al entrepuente. Los balances fueron muy moderados y no pasaron de 11°. La elevacion de las olas fué de 24', y su extension de 300'; las oscilaciones, unas 10 por minuto.

**Salvamento marítimo.**—Hemos sabido por conducto

---

(1) *Times*.

fidedigno, que á consecuencia de encontrarse hace algunos dias en una situacion bastante comprometida una lancha pescadora, folio 305, con nueve tripulantes, el jefe del semáforo de Santander telegrafió al comandante de marina, el cual dispuso que saliese inmediatamente un vapor en auxilio de dicha lancha, como así se efectuó á los 55 minutos, librando de una muerte casi cierta á los tripulantes, puesto que los puso á salvo.

Aplaudimos á los funcionarios del semáforo y comandante de marina por el celo y actividad que en esta ocasion han desplegado, así como á los armadores y capitán del vapor que con tanta actividad cumplieron con tan humanitario servicio (1).

**Regalo regio.**—Durante el viaje de SS. MM. por la costa Cantábrica y de Galicia, y con motivo de haberse roto á causa de los balances de la *Sagunto*, la vajilla de los guardias marinas, que la reina doña Cristina ofreció reponerla.

En cumplimiento de su real promesa, ha ordenado se remita á Cartagena una vajilla blanca con filete azul y oro y un precioso juego de café de plata.

Cada una de las piezas contiene estas palabras: «Fragata *Sagunto*. Guardias marinas.»

La bandeja cincelada con exquisito gusto tiene en su centro la siguiente dedicatoria: «23 de Agosto de 1881. S. M. la reina María Cristina á los guardias marinas de la *Sagunto*.—Recuerdo del cabo Finisterre (2).»

**Academia preparatoria para las generales y especiales del ejército.**—Bajo la Direccion del Coronel don Gonzalo Chacon y Lopez, calle del Pez, 17, entresuelo, izquierda.

Las clases serán diarias, por mañana y noche, para facilitar

---

(1) *El Correo* 10 de Noviembre.

(2) *La Correspondencia de España* 11 de Noviembre.

á los discípulos el que asistan á las horas que más les convengan.

## HONORARIOS MENSUALES.

	Pesetas.
Matemáticas.....	20
Francés.....	45
Historia.....	45
Geografía.....	45

Los que estudien todas las asignaturas satisfarán sólo 50 pesetas.

Las clases particulares ó fuera del plan general de la Academia, serán objeto de honorarios convencionales.

**Academia de Matemáticas preparatoria para el ingreso en las escuelas especiales.**—Dirigida por don Juan Aguilar y Alvarado, D. Julian Fernandez y Argente y D. Faustino Elio y Vidarte, Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

En esta Academia hay establecidas clases de Matemáticas elementales y superiores, Física, Química, Historia natural, Idiomas y Dibujo.

## HONORARIOS.

	Pesetas.
Matemáticas.....	40
Historia natural.....	45
Física y Química.....	45
Inglés.....	45
Francés.....	40
Dibujo.....	45

Para más detalles dirigirse á D. Juan Aguilar Alvarado, Almudena, 2, principal (frente á los Consejos), Madrid.

# BIBLIOGRAFÍA.

---

## OBRAS ESPAÑOLAS.

### **Manual del practicante de Sanidad de la Armada.—**

*Obra de suma utilidad para la Marina mercante, hospitales, casas de salud, etc. por D. EMILIO RUIZ Y SAN ROMAN, médico mayor de sanidad militar, primero de la Armada.* Madrid, Pedro Abienzo, impresor del Ministerio de Marina, San Andrés, 20 y Paz, 6. Un tomo en 4.º de 800 páginas, con 164 grabados intercalados en el texto. Precio 43 pesetas en la Península y 47 en Ultramar.

Hemos recibido un ejemplar de esta obra, y aunque profanos en la materia debemos decir algo sobre un trabajo que consideramos de gran utilidad, y que viene á satisfacer la necesidad que se sentía de un tratado que reuniese á los conocimientos profesionales las obligaciones y deberes de los practicantes para el mejor desempeño de su cometido.

Es bien sabido que los practicantes de la Armada, entran por regla general á desempeñar sus destinos con escasez de conocimientos teorico-prácticos, porque muchas veces las exigencias del servicio les obligan á salir de los hospitales sin haberlos adquirido; y es sabido tambien que en los buques de fuerza sutil, donde no corresponde médico de dotacion, se encuentran los practicantes entregados á su propio criterio, de ordinario impotente para vencer las dificultades que se les presentan, particularmente en la mar.

El Manual que tenemos á la vista, viene á prestar un gran servicio á los expresados practicantes, y el Sr. Ruiz San Roman, cuya laboriosidad y suficiencia son bien conocidas, no

dudamos que haya desempeñado este trabajo con la perfección que requiere y que debe esperarse de su práctica en el servicio de buques, hospitales, etc.

La obra está dividida en tres partes: la primera trata de Anatomía, Fisiología y Cirugía; la segunda, del servicio á bordo, en los batallones, en los hospitales, en los arsenales, etc.; y la tercera de Farmacia, Terapéutica, Reglamento de medicina y de cirugía, etc.

El libro está perfectamente impreso y con buenos grabados en el texto. Recomendamos su adquisición y felicitamos sinceramente á su ilustrado autor.

#### OBRAS EXTRANJERAS.

**Las profundidades de la mar**, contiene una reseña de los resultados del dragado practicado por los buques de guerra ingleses Lightning y Percupine, en sus cruceros durante los veranos de los años 1868-69-70; obra ilustrada con unos 400 grabados, planos y cartas (en inglés). Segunda edición. Precio, 31 sh. Mr. Macmillan y Co. Lóndres.

**Lista de los buques de la Marina francesa**, de guerra y mercante, y de sus señales distintivas, inscritas en el código internacional de señales, para uso de los buques de todas las naciones, decretado en Francia, en 1.º de Enero de 1884 (en francés). Chalamell. Precio, 3 francos. París.

**Instrumentes astronómicos y geodésicos** (en inglés), por J. F. HEALTER. Lockwood and Co. Lóndres.

**Entre dos campañas** (apuntes de un marino), en francés, por TH. AUBE, oficial de Marina. — París, Berger-Levrault. Un tomo en 42.º, precio 3 francos.

En esta obra el contralmirante Aube actual gobernador de la Martinica, reseña los acontecimientos en los que ha tomado parte durante sus mandos sucesivos de los buques *L'Etoile*, en el Senegal, en 1859; y el *Mégère*, en los mares del Sur en 1869. Los aficionados á viajes, leerán con gusto el libro, que es in-

interesante además, respecto á estar escrito con conocimiento exacto de la política de los países que se describen. Se halla dividida en dos partes: la primera, *Tres años de campaña en el Senegal*, y la segunda, *Los europeos en la Oceanía*.

La obra como de consulta, también es muy recomendable por sus referencias importantes sobre estos países.

**Nociones de Hidrografía**, reseña de los métodos prácticos empleados en el levantamiento y construcción de planos en Nueva Caledonia (en francés) por M. C. M. L. CHAMBEYRON, capitán de fragata. Un tomo; en 8.º, París, Berger-Levrault, 1884. Precio, 5 francos.

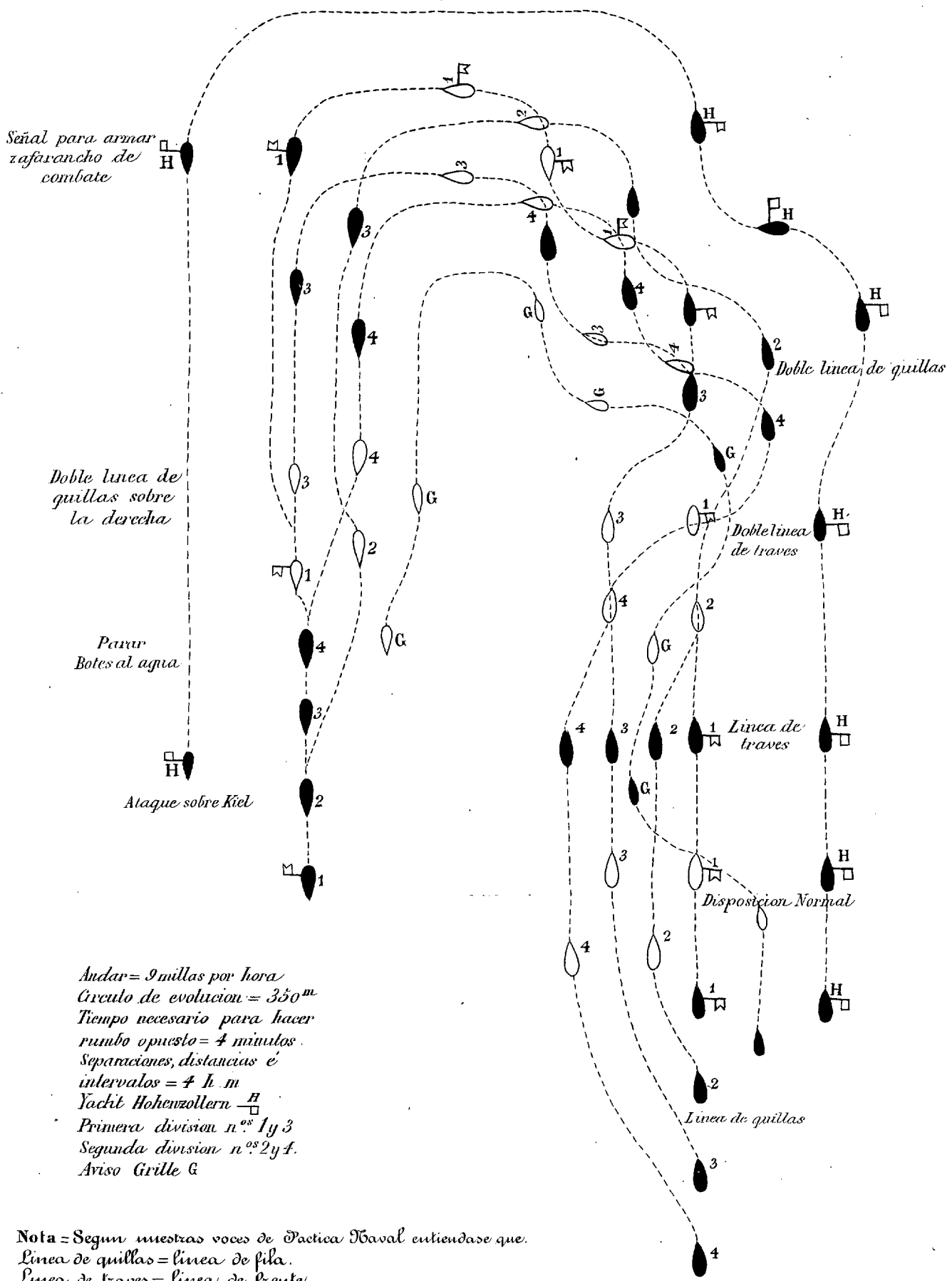
**El gran tyfon de Agosto de 1880**, con una carta y diagramas (en inglés) por E. KNIPPING. Yokohama, 1884.

**Pedro Trawl**, ó las aventuras de un ballenero. Obra nueva ilustrada con ocho grabados (en inglés) por W. H. G. KINGSTON. Precio 5 sh. de venta, por Hodder y Staughton, editores, Pater noster row. Londres.

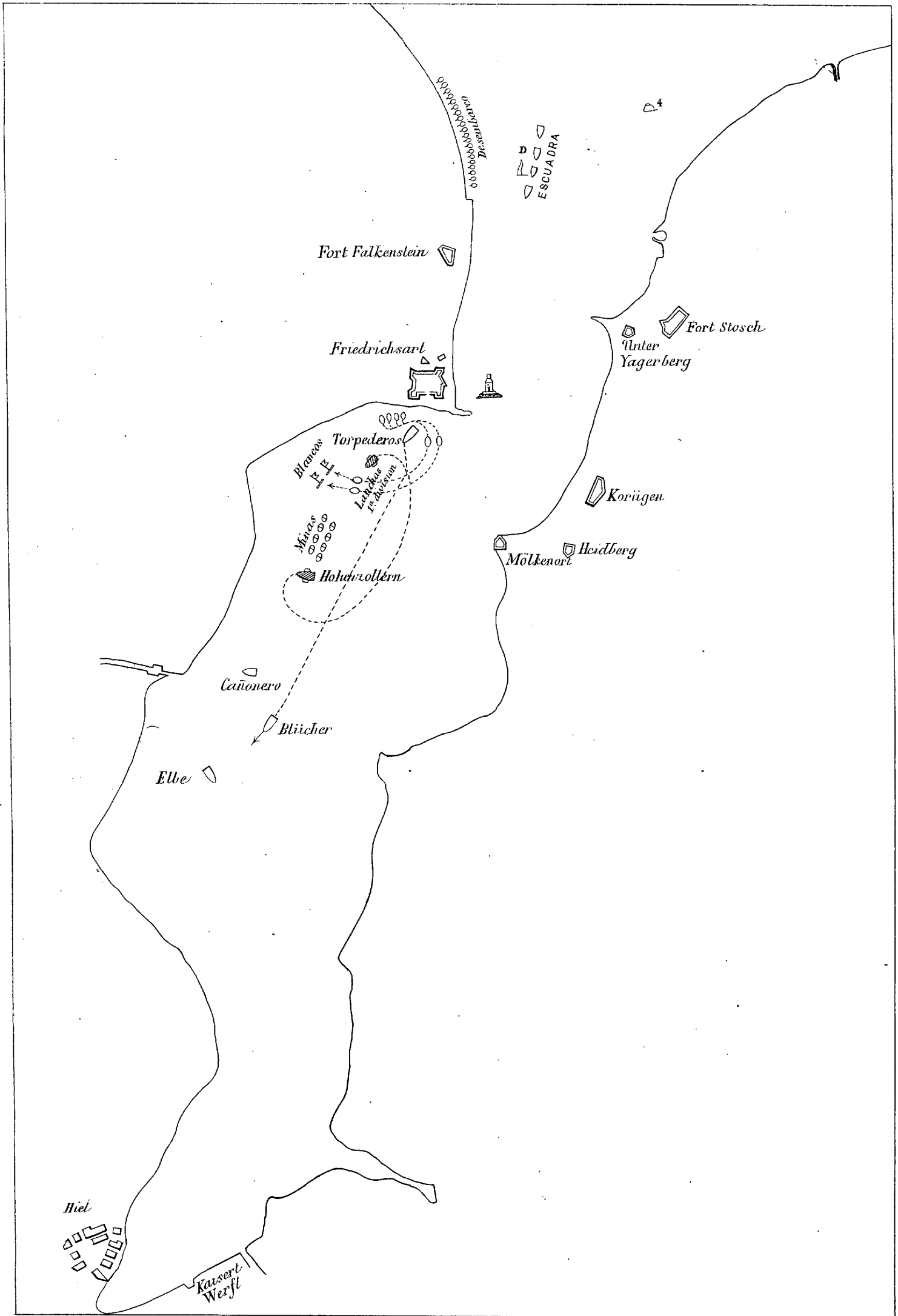
**Negreros y cruceros** (en inglés), por SADLER. Precio 3 sh 6 d. Queen Victoria, St. 42. Londres.

**Astros propios para ser vistos por telescopios usuales**, con un mapa de la Luna, carta de Marte y diagramas del Cometa de 1843, en su tránsito por el Sol (en inglés), por el REV. T. WEBB. En venta, al precio de 4 sh., por Longman y C.<sup>a</sup> Londres.

**Instrucciones náuticas referentes á las costas Sur y Este de Africa**, desde la bahía de Tablas á cabo Guardafui (en francés), traducido y coleccionado por LOISILLON, teniente de navío. Un tomo en 8.º, Châlanel, 5, rue Jacob. Precio, 40 francos.



EVOLUCIONES DE LA ESCUADRA ALEMANA DE INSTRUCCION.



PLANO DEL PUERTO DE KIEL Y FORTIFICACIONES DE COSTA QUE LO DEFIENDEN



# ERRATAS.

---

## CUADERNO 4.º, TOMO IX.

PÁGINA.	LÍNEA.	DICE.	DEBE DECIR.
529	17	Ring	King

## CUADERNO 5.º, TOMO IX.

504	25	y amillaramiento	»
535	última.	tenia	tenian
538	24	contarles	predecirlos

---

## NOVIEMBRE.—1881.

### APÉNDICE.

#### Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada.

28 Setiembre.—Concediendo permuta de destinos á los contadores de fragata D. Francisco Sanchez y D. Emilio Juan.

28.—Nombrando secretario de la Ordenacion del apostadero de la Habana al contador de navío de primera D. Pedro García Juan.

29.—Idem al contador de navío D. Rafael Carrasco para depositario de la Direccion de Hidrografia.

29.—Idem contador del vapor *Ferrolano* al contador de fragata don José Fraga.

4.º Octubre.—Destinando á la Intervencion Central á los contadores de navío y fragata D. Ricardo Caballero y D. Bernardino Donate.

2.—Declarando que á los intendentes y ordenadores de los departamentos y apostaderos corresponde nombrar á los contadores de los depósitos de marinería, habilitados de las maestranzas y habilitados de las planas mayores y buques-escuelas.

2.—Nombrando jefe del Negociado Central de la Intervencion del departamento de Cartagena al contador de navío de primera D. Manuel Romero.

3.—Idem comandante de la corbeta *Villa de Bilbao* al capitán de fragata D. Indalecio Nuñez.

3.—Idem ayudante mayor del arsenal de la Habana al teniente de navío de primera D. Carlos Delgado.

3.—Idem segundo comandante del vapor *Isabel la Católica* al teniente de navío de primera D. Félix Bastarreche.

3.—Promoviendo á sus inmediatos empleos al teniente de navío don Daniel Lopez Carballo y al alférez de navío D. Angel Suances.

4.—Destinando al departamento de Ferrol al teniente de navío don Justo Arejula.

4.—Idem á la goleta *Concordia* al alférez de navío D. Joaquin Escoriaza, y á la *Villa de Madrid* al teniente de navío D. Luis Ibañez.

5.—Nombrando auxiliar de la seccion de marinería al teniente de navío D. Rafael Gutierrez Vela.

5.—Idem ayudante del distrito de Lequeitio al piloto D. Antonio Carrero.

5.—Idem para el servicio de guardias en el hospital de San Carlos al segundo médico D. José Botella y Martinez.

5.—Idem segundo comandante de la provincia de Ferrol al piloto don Eduardo Gonzalez.

5.—Concediendo el retiro del servicio al coronel de ejército teniente coronel de infantería de Marina D. Luis Tejeiro y Vallarino.

5.—Dejando sin efecto el nombramiento para la Habana del ingeniero jefe de primera clase D. Benito Alzola.

5.—Destinando á la corbeta *Ferrolana* al teniente de navío D. Federico Fernandez de Parga.

6.—Idem á la corbeta *Villa de Bilbao* al alférez de navío D. Victoriano Suances y Pelayo.

6.—Idem al vapor *Piles* al alférez de navío D. Salvador Moreno.

6.—Nombrando vocal de la Comision de códigos y procedimientos militares al contralmirante D. José Maria Soroa y San Marty.

7.—Idem fiscal en comision de la Comandancia de Marina de Sevilla al teniente de navío D. Marcos Fernandez de Córdoba.

7.—Disponiendo que el ingeniero jefe de primera clase D. Manuel Crespo quede afecto á la Comandancia de Marina de Sevilla.

8.—Dejando sin efecto el nombramiento de D. Francisco Javier Escalera para la Comandancia de Marina de Palamós.

8.—Agregando á la Comandancia de Marina de Sevilla al teniente de navío D. Angel Custodio.

8.—Destinando á la Habana á los guardias marinas D. Manuel Bustamante, D. Mariano Carreras y D. Antonio del Castillo.

8.—Idem á Filipinas á los guardias marinas D. Ramon Lopez, don Senen Garcia y D. Rogelio Baeza. Al vapor *Lepanto* á D. Otton Sanchez, y á Ferrol á D. Severiano Escoriaza.

8.—Nombrando segundo comandante de la corbeta *África* al teniente de navío D. Orestes García Paadin.

10.—Idem director del hospital de Cañacao al subinspector de segunda clase D. Juan Millan, y jefe facultativo del arsenal de Cartagena al de igual clase D. Francisco Salcedo.

10.—Creando el destino de médico de la division del Sur de Filipinas y modificando en este sentido la plantilla del cuerpo de sanidad.

10.—Disponiendo se recomiende á las Comandancias de Marina la adquisicion de la obra del alférez de navío D. Eugenio Agacino, titulada *Manual de procedimientos para las Comandancias de Marina*.

10.—Ascendiendo á contador de navío al que lo es sin antigüedad contador de fragata D. Rogelio García.

11.—Destinando al aviso *Gravina* á los guardias marinas D. Eduardo Carderera y D. Dionisio Schelly.

11.—Idem al apostadero de la Habana á los alféreces de navío don Antonio Martínez y D. Eugenio Agacino.

11.—Nombrando asesor del distrito de Orotava á D. Fulgencio Melo y Novo.

11.—Idem ayudante mayor del arsenal de la Habana al capitán de fragata D. Manuel Reales.

11.—Promoviendo al empleo inmediato al alférez de navío D. Juan de Castro y Lomelino.

11.—Idem á Filipinas al alférez de navío D. Manuel Dueñas.

12.—Nombrando vocal de la Junta encargada de redactar un reglamento de honores y saludos del ejército y la armada al contralmirante D. José María de Soroa.

12.—Idem oficial auxiliar del Consejo de Estado al teniente de navío de primera D. Luis Izquierdo.

12.—Idem comandante de la goleta *Diana* al teniente de navío don Miguel Aguirre.

12.—Idem comandante del vapor *Isabel la Católica* al capitán de fragata D. Eugenio Vallarino.

14.—Destinando á la Compañía de Guardias de arsenales del segundo regimiento al alférez D. Ramon Bujones, y á la vacante de éste al de igual clase D. Javier Quiroga.

14.—Relevando del cargo de profesor de esgrima de la Escuela Naval al capitán de infantería D. Angel Gonzalez Catre, y nombrando para dicho cargo al teniente de navío D. Ramon Vierna.

- 45.—Destinando como agregado al destacamento de infantería de Marina en esta corte al teniente D. Francisco Cano Infante.
- 45.—Concediendo cruz blanca de primera clase del Mérito Naval al capitán de artillería de la Armada D. Joaquin Rodriguez Alonso.
- 45.—Disponiendo continúe prestando sus servicios en Ferrol el teniente de navío D. Francisco Javier Cavestany.
- 45.—Dejando sin efecto el nombramiento de D. Miguel Malpica para comandante de Marina de Palamós.
- 45.—Nombrando ayudante del distrito de Villaviciosa al piloto don Cristóbal Batalla.
- 47.—Idem asesor del distrito de Muros á D. Carlos Martinez Espais; de Malpica á D. Augusto Abella y Perez, y de Villajoyosa á D. Manuel Martinez Rodriguez.
- 47.—Idem comandante de Marina de Palamós al teniente de navío D. Joaquin Cervera y Topete.
- 47.—Promoviendo á ingenieros segundos de la Armada á los alumnos D. Manuel Hernandez, D. Jose Castellote y D. Salvador Páramo, y destinando á Ferrol á los dos primeros y á Cartagena al tercero.
- 47.—Dejando sin efecto el destino á la Habana del ingeniero primero D. Salvador Torres.
- 47.—Concediendo permuta de tres cruces de primera clase del Mérito Naval por una de segunda al capellan mayor D. Angel Brandariz y Paros.
- 47.—Nombrando profesor de la Escuela Naval flotante al teniente de navío D. Francisco Perez y Rodriguez Machado.
- 47.—Idem ayudante de órdenes de S. M. el Rey al coronel capitán de fragata D. Camilo Arana.
- 47.—Idem interventor del apostadero de la Habana al comisario don Manuel Silva y Rangel.
- 17.—Idem segundo comandante del aviso *Gravina* al teniente de navío de primera D. Leonardo Gomez de Mendoza.
- 47.—Disponiendo que el capitán de fragata D. Enrique Albacete continúe desempeñando el destino de segundo comandante y subdirector de la Escuela Naval flotante.
- 47.—Idem embarque en el vapor *Alerta* al alférez de navío D. Manuel Fuster.
- 47.—Destinando á la Habana al ingeniero jefe de primera clase don Eugenio Diaz del Castillo.
- 47.—Promoviendo á sus empleos inmediatos al teniente de navío don José Cano Manuel y al alférez de navío D. Joaquin de la Vega.

17.—Concediendo el retiro del servicio al comisario de Marina don Elias Vazquez y Segade.

17.—Ascendiendo á sus inmediatos empleos al contador de navío de primera D. Federico Velasco y Jimenez, al contador de navío D. José Panceira y al de fragata D. Enrique Nogueira.

17.—Traslado decreto relevando del cargo de oficial segundo de este Ministerio al capitán de artillería D. Ramon Albarran.

17.—Idem id. nombrando oficial segundo de este Ministerio al capitán de artillería D. Eduardo Martinez Huter.

17.—Idem id. creando la seccion de Sanidad en este Ministerio y suprimiendo la jefatura superior del cuerpo.

17.—Idem id. nombrando jefe de la seccion de Sanidad al inspector general de Sanidad de la Armada D. Manuel Chesio y Añeses.

18.—Reponiendo en la ayudantía del distrito de Estepona al teniente de navío D. José Gonzalez Auriolos.

18.—Dejando sin efecto el nombramiento del teniente de navío don Gabriel Cuervo para la ayudantía de la Comandancia de la Coruña, y el de D. Miguel Lopez para la de Vigo.

19.—Nombrando auxiliares de la seccion de Sanidad de este Ministerio á los subinspectores de segunda clase D. Antonio Ruiz de Valdivia y D. Luis Alvarez Zarza, á los médicos mayores D. Ricardo Chesio y don Vicente Cabello y al primer médico D. Eduardo Ulloa.

19.—Concediendo cruz de primera del Mérito Naval con distintivo blanco al teniente de navío D. Fernando Desolmes.

19.—Idem id. id. con distintivo rojo al teniente de navío D. Elíseo Rodriguez.

19.—Nombrando segundo comandante de la corbeta *Villa de Bilbao* al teniente de navío D. Emilio Fiol.

20.—Idem ayudante del primer batallon del primer regimiento de infantería de Marina al capitán D. Rafael Jossi Vich, y que el de igual clase D. Enrique Sicluna pase á la vacante que aquél deja.

21.—Disponiendo que el capitán de fragata D. Vicente Manterola y Tajonera continúe en el departamento de Cádiz para atenciones del servicio.

22.—Destinando al departamento de Cádiz al alférez de navío don Francisco Loriga.

22.—Idem á la seccion de Contabilidad del Ministerio al contador de navío D. Juan R. Salafranca.

23.—Nombrando ayudante del primer batallon expedicionario al ca-

pitan D. Francisco Ojeda, y para la vacante que éste deja al de igual clase D. Celestino Ruiz Mora.

24.—Nombrando comandante del cañonero *Alcedo* al teniente de navío de primera D. Joaquin Rodriguez de Rivera.

24.—Idem comandante de la fragata *Navarra* al capitán de navío don Manuel Fernandez Coria.

24.—Idem comandante del vapor *Isabel la Católica* al capitán de fragata D. José Ramos Izquierdo.

24.—Idem asesor de Camarifias al licenciado D. Juan José Vilar.

24.—Idem comandante de la fragata *Castilla* al capitán de navío don Carlos Ruiz Canales.

24.—Idem ayudante mayor del arsenal de la Carraca al capitán de fragata D. Eduardo Guerra.

24.—Destinando al departamento de Cádiz al teniente de navío don Miguel Aguirre.

24.—Promoviendo á sus inmediatos empleos al comandante de infantería de Marina D. Miguel del Castillo, al capitán D. Isidoro Lopez, á los tenientes D. Juan de Celis Alonso y D. Juan Galvez, y á los alféreces D. Cándido Cerro y D. Ignacio Gutierrez.

25.—Concediendo cruz de segunda clase del Mérito Naval blanca al teniente de navío D. Antonio Martín de Oliva.

25.—Disponiendo quede agregado á la seccion de armamentos el teniente de navío D. Luis de la Puente y García Oyuelos.

25.—Dejando sin efecto el nombramiento del capitán de fragata don Faustino Alvargonzalez para la segunda Comandancia de Santiago de Cuba.

25.—Nombrando jefe de la seccion del personal de la Intervencion de Ferrol al comisario D. José de Albacete y Dieste.

26.—Idem jefe facultativo del arsenal de Cavite al médico mayor don Juan Sanchez.

27.—Destinando á la Habana al ingeniero primero D. Salvador Torres.

27.—Dejando sin efecto el nombramiento del teniente de navío don Joaquin Carreras para la Comandancia de Palamós.

28.—Nombrando interventor de la provincia de Málaga al comisario contador de navío de primera D. Emilio Ruiz Patiño.

28.—Idem abanderado del primer batallón expedicionario al alférez D. Cesáreo Villamarín.

29.—Concediendo el pase á la escala de reserva al alférez de navío D. Mariano Lobo.

34.—Concediendo el retiro al subinspector de primera clase de Sanidad D. José Perez y Lora, y promoviendo á este empleo á D. Francisco de Paula Salcedo; al id. de segunda á D. Francisco Gonzalez; á médico mayor á D. José Bassa; á primer médico á D. Enrique Calvo, y á segundo á D. Antonio Jurado.

4 Noviembre.—Idem cruz de primera clase del Mérito Naval blanca al alférez de navío D. Joaquín Escoriaza.

4.—Destinando como agregado á la seccion de armamentos de este Ministerio al teniente de navío D. Manuel Santisteban.

4.—Nombrando auxiliar de la seccion de Contabilidad al contador de navío D. Tomás Cárlos Roca.

## MATERIAL.

### Movimientos de buques.

#### Escuadra de instruccion.

Octubre 14.—Salió de Algeciras para Cádiz.

15.—Entró en Cádiz.

#### Vapor *Isabel la Católica*.

Octubre 18.—Salió de Cartagena para Cádiz.

20.—Entró en Cádiz.

#### Vapor *Alerta*.

Octubre 13.—Salió de Cartagena para su apostadero.

15.—Entró en Palma.

#### Vapor *Vigilante*.

Octubre 14.—Salió de Grao.

15.—Entró en Vinaroz.



- 16.—Salió de Vinaroz y entró en el Grao.
- 27.—Salió de Valencia.
- 28.—Entró en Valencia.

*Goleta Ligera.*

- Octubre 8.—Entró en Cádiz.
- 14.—Entró en Algeciras.
- 26.—Salió de Algeciras.
- 28.—Entró en Cádiz.
- 30.—Salió de Cádiz.

*Goleta Caridad.*

- Octubre 9.—Salió de Alicante á prestar auxilio á un vapor varado.
  - 18.—Salió de Alicante.
  - 23.—Entró en Alicante.
  - 24.—Salió de Alicante.
  - 28.—Entró en Alicante.
-

# NOTICIAS SOBRE EL IMPERIO DEL JAPON,

POR EL INSPECTOR GENERAL DE INGENIEROS DE LA ARMADA

DON HILARIO NAVA Y CAVEDA.

---

*Conclusion. (Véase página 171, 317, 429 y 517 tomo IX.)*

Debe suponerse que á medida que se extendian las relaciones del Japon á nuevos países, aumentaba el disgusto de los que echaban de ménos el antiguo régimen, y coincidiendo esto con algunas reformas emprendidas por el Gobierno, alentó á los descontentos, que esta vez más afortunados, obtuvieron de la corte de Kioto intimase al Shogun á cerrar los puertos, ó mejor dicho, á cerrar por completo el país á los extranjeros, y volver á su antiguo sistema de aislamiento. Ante esta intimacion se trasladó el Shogun á Kioto, sea con ánimo de convenir la fecha en que se habian de cerrar nuevamente los puertos, sea para disuadir á la corte, por la imposibilidad de realizarlo; pero la agitacion creada en el país no cedia, y el odio á los extranjeros encarnado en ciertas clases, iba en aumento; se reprodujeron, pues, los disturbios, y coincide con estos acontecimientos un suceso desgraciado que costó la vida al súbdito inglés Mr. Richardson, cuyo suceso, por lo raro del caso, la indemnizacion á que dió lugar y la participacion que para cobrar aquella tomó la escuadra inglesa, mereco señalarse.

Viajaba de Yedo á Kioto *Shimadzu Saburo*, pariente inmediato del príncipe de Satsuma, y cerca del primer punto se

encontró en el camino con unos ingleses que, desconociendo sin duda las costumbres del país, ó por falta de tiempo, no dejaron el paso franco á la comitiva: ahora bien, se consideraba en el Japon como el insulto más grave que exigía inmediatamente ser castigado con la muerte, el atravesarse, pasear ó cabalgar al lado de la comitiva de un Daimio cuando se le encontraba al paso, y bajo la impresion de esta costumbre, y sin duda tambien por el espíritu de hostilidad hácia los extranjeros que dominaba á ciertas clases, uno de los individuos de la escolta del Daimio mató á Mr. Richardson. El embajador inglés, así que tuvo noticia del hecho, reclamó enérgicamente del Shogun, exigiéndole ó que arrestase y *ejecutase* al causante del mal (Saburo) á presencia de los oficiales ingleses, ó de lo contrario, satisficiese una indemnizacion el *Bakufu* (el Gobierno del Shogun) de 500 000 pesos; á reserva de mandar el mismo embajador á Satsuma para obtener otra indemnizacion de 125 000 pesos de aquel feudo. El aprieto del Gobierno ante esta exigencia, era grande; porque de un lado la corte de Kioto le prohibia pagar la indemnizacion que consideraba injusta, y en todo caso elevadísima; y por otro el embajador inglés apremiaba, y para apoyar sus reclamaciones enviaba á situarse frente á Yedo el buque de guerra de su nacion *Havoc*, que en caso necesario sería reforzado con otros para dejar el honor á salvo.—Ante argumentos tan convincentes el Gobierno del Shogun pagó la gruesa indemnizacion exigida; y para realizar la de Satsuma se presentó el 12 de Agosto de 1863, delante de Kagoshima una escuadra compuesta de siete buques de guerra, los cuales, sin intimacion previa, al decir de los japoneses, rompieron las hostilidades empezando por apoderarse de un buque de guerra perteneciente al feudo de Satsuma, y bombardear durante dos dias los fuertes y la ciudad, consiguiendo, segun Mr. Griffis asegura, volar los polvorines, destruir parte de las baterías, reducir á cenizas muchos edificios y entre ellos fábricas y factorías, echar á pique cinco juncos de Riu-kiu, incendiar el palacio del príncipe, sacrificándose no pocas víctimas, cuyo número jamás ha confesado el orgu-

llo japonés; y como final de estos horrores cobraron con efecto los 125 000 duros exigidos como indemnizacion. ¡Qué mucho que con estos procedimientos encontraran justificado los japoneses el dictado de bárbaros que aplicaban á los extranjeros!

Insistiendo la corte en cerrar los puertos, entabló el Shogun negociaciones con los residentes extranjeros pidiéndoles su asentimiento para verificarlo, pero como era de esperar, no le otorgaron, significando al Gobierno que los tratados habia que cumplirlos, que declinaban toda responsabilidad sobre las consecuencias que pudieran resultar de una medida arbitraria, y que en todo caso daban cuenta á sus respectivos Gobiernos. En vista de esta negativa se dispuso por el Gobierno enviar una nueva embajada á Europa para tratar con las naciones interesadas, y al propio tiempo impulsar las obras de defensa, principalmente las baterías que se construian en *Shimonoseki* de Choshiu para defender la entrada occidental del mar interior. Miétras estq pasaba, ocurrió un nuevo incidente con los extranjeros; éstos creian que podian pasar por el estrecho de Shimonoseki sin autorizacion previa, y en esta creencia algunos buques holandeses, franceses y americanos lo atravesaron; los japoneses, quizá con más fundamento, atendido á lo angosto de este canal llamado estrecho, creian lo contrario y lo prohibieron; pero un buque americano vino ademas á fondear en un punto qué no estaba abierto al comercio exterior, y entónces los japoneses del feudo de Nagato hicieron fuego sobre los buques extranjeros. Esto obligó á que el buque de guerra americano *Wyoming* rompiese las hostilidades empezando por destruir dos buques de guerra pertenecientes al feudo de Choshiu y bombardear las baterías, causando no pocos destrozos: vinieron despues los buques franceses y holandeses á cóntinuar el bombardeo, y por último, la escuadra inglesa se encargó de terminar la obra de destruccion, exigiéndose ademas una indemnizacion de 3 millones de pesos para repartir entre las naciones que habian intervenido en el asunto; cuya suma debia garantizar el Gobierno, á

quien se le intimó, que ó iban ellos á buscarla, ó se obligaba á los causantes que la entregasen al Gobierno para repartirla despues entre las naciones interesadas.

Estos acontecimientos desdichados exasperaban cada vez más los ánimos contra los extranjeros, fomentaban los disturbios interiores, y de tal manera embarazaban la accion del Gobierno, que no encontraba medio de salir de tantas complicaciones. Y era, en efecto, difícil hacer frente á una rebellion costosa y violenta que tenía que dominar en la parte oriental, una guerra civil en perspectiva que se le presentaba en la parte occidental, para castigar á los de Choshiu por sus demostraciones contra los extranjeros, y las exigencias de éstos pidiendo indemnizaciones elevadísimas y no justificadas á un país con su Tesoro empobrecido y su Hacienda arruinada. Agréguese á esto que la embajada que se habia enviado á Europa para recabar de las naciones la anulacion de los tratados, le bastó visitar á Francia para convencerse que eran inútiles sus gestiones, llegando en Agosto de 1864 á su país, completamente desahuciada, y con el convencimiento de la fuerza y poderío de las naciones de Occidente.

Bajo la presion de circunstancias tan angustiosas, era natural que el Shogun aconsejara á la corte la ratificacion de los tratados con los extranjeros; pero éstos no esperaron á conocer el resultado de sus consejos y en Noviembre de 1865 las escuadras inglesa, francesa y holandesa, entraron en el mar interior, fondearon frente á Hiogo, como punto más próximo á la capital, y de allí dirigieron al Mikado una carta pidiéndole aprobase los tratados, y ante argumentos tan contundentes como los cañones de las escuadras, y persuadido el Emperador por el Shogun y los altos funcionarios que le rodeaban, que era impotente para combatir las fuerzas combinadas de los extranjeros, é inútil además toda resistencia, prestó su aprobacion quedando de esta manera sancionado y legalizado lo que el Shogun años anteriores habia hecho sin la debida autorizacion y sin estar para ello facultado. Pero ahora, como entónces, puede decirse que los tratados se arrancaron á la

fuerza; el Japon tuvo que ceder bajo la presion de los extran-jeros y al aceptarlos obraba inconscientemente, desconociendo sus propios intereses y la importancia y trascendencia de los compromisos que contraia.

Aunque en los acontecimientos tan á la ligera reseñados no haya tenido participacion la Marina japonesa, no por esto puede desconocerse la necesidad que sentia el país de aumentar sus fuerzas navales, ó más bien crear una Marina militar á la europea, y así debió reconocerlo el Gobierno del Shogun cuando en 1863 nombró una comision de jefes y oficiales para pasar á Holanda á inspeccionar la construccion de un buque de guerra que en aquel país contrataba, y estudiar á la vez todo cuanto se relacionase con el servicio naval; regresando la comision en otoño de 1867, abordo del nuevo buque construido, nombrado *Kaiyo-Maru*.

Los disturbios y guerra civil que tuvieron lugar de 1867 á 1868 obligaron á la Marina á tomar una parte activa; hallábase aquella fraccionada, sin cohesion, como sucedia al ejército; una parte en poder del Gobierno del Shogun, otra en la de algunos Daimios, y otra en fin, seguía al Mikado, á quien de derecho correspondia la obediencia y direccion de todas las fuerzas; pues bien, dominada la insurreccion en el Norte y en el Este, uno de los jefes insurrectos se refugió en el *Kaiyo*, que en union con otros buques que obedecian al Gobierno del Shogun, se hallaban en la bahía de *Sendai*, sirviéndose de estas fuerzas para apoderarse del puerto de Hakodate que habian pensado tomar como base de sus futuras operaciones; y así, en efecto, lo realizaron dominando en breve en la isla de Yezo, despues de varios combates y de haberse perdido el *Kaiyo* en una barada. El incremento que tomaba la insurreccion habia justamente alarmado al Gobierno legítimo, que envió para combatirla, un buque blindado, el *Stone-wall* entónces recientemente adquirido de los americanos, y otros varios sin blindar, que en union con fuerzas numerosas del ejército se trasladaron al Norte, y despues de repetidos encuentros y combates por mar y tierra, y no obstante la tenaz

resistencia que ofrecían los insurrectos, sus buques fueron desapareciendo uno tras otro, viéndose aquellos obligados á rendirse en Junio de 1869. Desde entónces no hay más que una sola Marina, la imperial, cuyo desarrollo ulterior y valor actual examinaremos en breve.

Como los tratados celebrados por el Japon con las naciones de Europa y los Estados- Unidos, son principalmente tratados de comercio, era natural que inmediatamente se establecieran relaciones comerciales; y para alimentar éstas y desarrollarlas fué preciso aumentar los medios de comunicacion y de transporte, tocando al efecto en los puertos japoneses abiertos al comercio exterior los buques de las grandes compañías trasatlánticas que ponían en comunicacion á Europa y América con Asia. Las líneas de las Mensajerías francesas y de la Peninsular y Oriental inglesa, establecieron también servicios especiales periódicos, mientras que las compañías norte-americanas entre California y China, escogieron á Yokohama como punto intermedio y de paso obligado en su derrota de San Francisco á Hóng-kong.

*Transformacion de la Marina mercante.*— Era de esperar, dado el entusiasmo y apresuramiento con que el Japon transformaba á la europea su caduca y viciosa organizacion, que así su Marina mercante como la militar no habian de permanecer estacionarias; y con efecto, á partir de la revolucion centralizadora, no sólo se mejoraron los establecimientos navales que existían y se crearon otros nuevos para subvenir á las necesidades de ambas Marinas, sino que más tarde, en 1875, se formó una poderosa compañía japonesa de navegacion por vapor, ó por lo ménos con bandera japonesa, bajo el nombre de «Mitsu Bishi Mail Steam Ship Company», la cual ampliamente subvencionada por el Gobierno para reservarse éste el derecho de poder disponer de los buques cuando las necesidades del servicio lo exigieran, se propuso conducir la correspondencia entre Yokohama y Shanghai, pasando por el mar interior del Japon y tocando en Kobe y Nagasaki. Se propuso además servir otras dos líneas, una pasando por el Sudoeste,

y otra por el Norte, dando la vuelta completa al Japon, yendo por un lado hasta Kagoshima, y por otro hasta Hakodate, debiendo cruzarse en Niigata; y por fin se encargó del servicio entre los puertos de Corea abiertos recientemente al Japon. Para estos múltiples servicios, cuenta la compañía con 37 buques de vapor de ruedas, y 7 de vela de hierro; procediendo aquellos del material de que disponia la Sociedad «Pacific Mail Steam Ship. C.<sup>o</sup>» que hacia el servicio entre San Francisco de California y Hong-kong con escala en Yokohama; comprando además á la misma compañía los talleres de reparacion que en dicho puerto tenía establecidos. En cuanto á los siete buques de vela, proceden de buques de vapor ingleses, de hierro, transformados en buques de vela en Yokoska y Kobe. Otra compañía japonesa, más recientemente creada, puesto que data de 1879, hace el trayecto entre Hong-kong y Yokohama, pasando por Kobe.

Puede, pues, decirse, que á partir de 1870 ha empezado la transformacion de la Marina mercante japonesa, contando en 1879 con 324 buques, de formas europeas, que arrojan un arqueo total de 73 045 t., que se descomponen como sigue: 168 buques de vapor con 40 669 t.; 148 buques de vela con 32 960; y 8 pontones con 8 416; siendo de notar que de todos estos buques sólo haya 59 de vapor y 70 de vela cuyo tonelaje exceda de 100 t. cada uno.

Fuera de la citada compañía «Mitsu Bishi», no existe ninguna otra casa armadora japonesa de importancia, como lo demuestra el hecho de que si del total de buques apuntados se quitan los que son propiedad de la compañía, resultan repartidos los 131 vapores restantes, entre 107 propietarios; y los 141 buques de vela, entre 131 navieros.

Las embarcaciones expresadas serian por sí solas insuficientes para las necesidades del tráfico del Japon, y en él podria tomar mayor participacion aún de la que toma la bandera extranjera, si no contaran además los japoneses con el concurso de una numerosa flota de juncos dedicada á la navegacion de cabotaje, que explotan casi sin rival, á la navegacion fluvial,



y á la pesca. No se recomiendan ciertamente los juncos por sus condiciones, y es de suponer que continuando el movimiento progresivo de transformacion, se vayan reemplazando poco á poco por embarcaciones á la europea, pero durante largo tiempo todavía han de formar el principal contingente de la Marina mercante; que ni es posible reunir el capital necesario para operar inmediatamente la transformacion, ni se renuncia tampoco fácilmente á la tradicion y hábitos inveterados, ni por mala que sea, en fin, una organizacion ó sistema, deja de tener siempre algo bueno y apropiado á los usos y necesidades locales de que no es dable prescindir. Y apuntadas estas noticias sobre la Marina mercante japonesa, volvamos á ocuparnos de la militar.

*Servicios de la Marina en la expedicion á Corea é insurreccion de Satsuma.*—Se han indicado ya los servicios prestados por la Marina hasta 1869, y siguiendo el órden cronológico vamos á reseñar los importantísimos que prestó en la expedicion á Corea, y en la imponente insurreccion de Satsuma.

El reino de Corea, que, desde la retirada del ejército invasor japonés en 1598, venia manteniendo excelentes relaciones con el Japon, felicitando siempre al Shogun cuando éste subia al poder, no creyó conveniente reconocer el nuevo órden de cosas creado en 1868, alegando que el Mikado se habia unido á los bárbaros de Occidente, tratando con gran menosprecio á los enviados del Japon, y creando ademas á la pequeña colonia japonesa que reside en Sorio, una situacion muy parecida á la que los japoneses habian impuesto á los holandeses en Nagasaki desde mediados del siglo xv. Sin justificar á Corea ni tratar de ver en su conducta con el Japon una expiacion providencial impuesta al que por tantos siglos habia dado el ejemplo de idénticas miras, sí indicaremos que de año en año se hacia la situacion más insostenible, y que en el Japon habia de tal modo herido las fibras del patriotismo, que se hizo cuestion de honra nacional exigir una reparacion á Corea; siendo muy popular, y principalmente entre la clase militar, la declaracion de guerra. El Gobierno, sin embargo, optó, con muy buen acuerdo,

por ensayar ántes todos los medios pacíficos, y al efecto organizó en Enero de 1876 una expedición que debía acompañar á los enviados japoneses, la cual se componía de siete buques de guerra y trasportes; simulando en éstos, para darles apariencia de buques de combate, las portas para los cañones y al parecer otras estratagemas que hicieron su efecto en aquellos países no muy familiarizados, á lo que se ve, con las nuevas fortalezas flotantes.—Sea como quiera, el resultado de la expedición fué tan satisfactorio, que sin disparar un cañonazo, la sola presentación de la escuadrilla ó división naval en las aguas de Corea, bastó para que este país se apresurase á recibir y agasajar á los enviados japoneses, restableciéndose desde luégo las relaciones amistosas que durante siglos habian mantenido, celebrándose además un tratado de comercio, abriéndose al del Japon tres puertos en Corea. Poco despues pagaron la visita los coreanos enviando un embajador para ofrecer al Mikado los respetos del rey de Corea.

En la insurrección de Satsuma, que estalló en Octubre de 1876 presentándose desde el principio con caractéres imponentes, contribuyó poderosamente la Marina militar á sofocarla con sus buques, estableciendo bloqueos, para impedir que los insurrectos recibiesen auxilios; verificando trasportes de tropas, y cooperando con el ejército allí donde su poderosa ayuda podia servir de utilidad. Sólo así se pudo terminar en ménos de un año una formidable insurrección que costó al país cerca de 42 millones de pesos, sin contar las pensiones y cargas personales que luégo dejan tras de sí las guerras.

*Aumento de la Marina y su presupuesto.*—Los buenos y eficaces servicios prestados por la Marina en estos últimos años, han debido convencer hasta á los más refractarios, de lo mucho que se puede esperar de ella, si está bien organizada, así para mantener el órden en el interior, como la paz con sus vecinos en cualquiera complicación ó contingencia que ocurra. Por esto muy recientemente ha aumentado el Japon su escuadra con tres buques modernos, que más adelante describiremos, sin desatender tampoco el fomento de establecimientos

navales indispensables para la conservacion y renovacion del material. Probablemente con un presupuesto de ingresos mayor dedicaria sumas más importantes á la Marina y por consiguiente mejoraria y aumentaria su material; pero así y todo hemos indicado ya, al tratar de los presupuestos, que el de Marina para el año económico de 1879 á 1880 asciende á 2 636 300 yen ó pesos japoneses, que suponiéndolos á la par con nuestro peso compondrian 13 181 500 pesetas. Es de suponer que una cifra muy aproximada alcance el del actual ejercicio, y tampoco difiere mucho de ella la que corresponde al promedio del quinquenio de 1875 á 1880; representando por fin la mencionada cifra cerca del 4,75 por 100 de la total del presupuesto de ingresos.

*Administracion central.*—Pero es evidente que para tener Marina no basta sólo el material, por excelente que éste sea, si no se cuenta con un personal adecuado y una administracion entendida y económica: el material puede improvisarse, no así el personal y la administracion que son obra del tiempo, y de un estudio perseverante, y en este sentido parece que se trabaja en el Japon. Así, por ejemplo, la administracion central de Marina se asemeja mucho á la de otros países y responde tambien á la reforma que tuvo origen en 1868. Está, pues, representada en el gran consejo de gobierno por un Ministerio de Marina á cuya cabeza está el ministro, dos vice-ministros y tres secretarios con el número de direcciones, sub-departamentos ó bien secciones con sus negociados correspondientes, que el nombre ó la clasificacion, ni aún la gerarquía del personal no hace realmente al caso, siendo nuestro propósito señalar tan sólo los negociados con los servicios que les son anexos.

Aparece en primer término el gabinete particular del ministro, que por el personal numeroso que contiene deben estarle encomendados trabajos de importancia. Vienen despues un negociado para registro y lo concerniente á la reglamentacion; otro de contabilidad; otro que tiene á su cargo la fabricacion y almacenaje de toda clase de armas; una seccion de oficiales

generales compuesta de un almirante, un vice-almirante, un contra-almirante, un capitán de navío y otros cinco jefes y oficiales, la cual debe constituir una especie de almirantazgo; otra sección de arsenales que comprende ingenieros, maquinistas y maestranza; la dirección de la Escuela Naval; la de Hidrografía; la de Sanidad; la de Infantería de Marina (por memoria); el Tribunal supremo de Marina, y por último, un negociado para las estaciones navales, que probablemente se ocupará de las expediciones é instrucciones que deben darse á aquellas para el mejor desempeño de su cometido.

*Organización del personal y su número.*—Los oficiales de la Armada proceden generalmente de la clase noble, lo cual no debe extrañarse en un país tan largo tiempo dividido en castas, y adquieren la instrucción en una academia ó escuela naval montada en Tokio, á imitación de las de igual índole en Europa, durando los estudios cuatro años, habiendo estado al frente y encargados de la enseñanza, profesores extranjeros militares y civiles de reconocido mérito. Terminados los estudios, y á la vez que los siguen, completan su instrucción en las escuelas flotantes ó buques sueltos en comisión, siendo de presumir que cuando el presupuesto lo permita mantengan escuadra de instrucción y estaciones navales en el extranjero, en donde formarán excelentes oficiales. Pero al frente de la Marina y de los diferentes ramos que la constituyen, existen jefes y oficiales que han hecho su aprendizaje ó completado su instrucción en las escuelas y establecimientos que gozan de justo crédito en Europa; habiendo siempre mostrado especial predilección por Inglaterra, de donde parece todavía conservan desde 1873, en clase de instructores, unos ocho oficiales y jefes y 22 oficiales mayores; y en cuyos buques también han navegado y prestado servicio, recibiendo una cordial hospitalidad. De este núcleo de jefes y oficiales, así formado, ha salido el personal docente, y á la vez el directivo en los diversos ramos de la Armada, con el que se ha reemplazado el personal extranjero al servicio del Japon, hoy ya muy reducido, quizá con detrimento del progreso iniciado por ser aún demasiado

pronto, ó no estar todavía preparado el país para esta sustitucion; pero si realmente ha existido algun apresuramiento, es bien disculpable por el sentimiento patriótico que le inspira.

No ménos importante que la instruccion de la plana mayor es la de las clases y de la marinería, y seguramente á este fin deben destinarse dos ó tres buques que parece tienen como escuelas. Tal vez en la formacion de sus tripulaciones encuentre muchas más dificultades el Japon que en la instruccion de sus oficiales, no porque se suponga al japonés ménos apto que al europeo para el oficio, ni tampoco porque escasee la poblacion en la costa, sino por la poca afición que siempre ha demostrado á las cosas de mar. Sin esta circunstancia no cabe duda que en un archipiélago tan extenso como el japonés, bañado por el Pacífico y por el mar del Japon, en donde los tifones y temporales son tan frecuentes; que además saca de la pesca tantos beneficios y mantiene una marina de cabotaje y para la navegacion fluvial muy numerosa; en un país de estas condiciones, repetimos, lo que debia abundar era la gente de mar, era la marinería, y sin embargo, no parece que así suceda.

En la actualidad la marinería que tripula los buques parece que procede toda de enganches voluntarios, pero que se trata de establecer una especie de matrícula ó de inscripcion marítima en la cual se comprenda á todos los que se dedican al tráfico marítimo ó industrias de mar, quedando obligados á ir al servicio cuando por su turno les toque, desde los diez y ocho á los cuarenta y cinco años. La cuestion es compleja, y lo probable es que se organice en Marina algo parecido ó en armonía con lo que sucede en el ejército; porque el sistema de enganches voluntarios en gran escala sólo es realizable en países ricos que cuentan con un presupuesto bien dotado, y en donde hay afición á las industrias de mar, como, por ejemplo, sucede en Inglaterra y los Estados-Unidos.

Para lá division territorial marítima se considera el Japon dividido en dos grandes secciones, una el litoral del E., *To-Kai*, y otra el litoral del O., *Sai-Kai*.

Por último, el personal que constituye los cuerpos de la Armada, sus grados y clases se parecen á los de las demas marinas extranjeras, y su número, segun el Almanaque de Gotha para 1881, es el siguiente: 6 almirantes, 44 comandantes, 187 oficiales de guerra, 60 médicos, 104 empleados diversos, 65 maquinistas, 113 aspirantes, 605 oficiales de mar, 97 músicos y 4 270 marineros. Otros suponen que la escuadra japonesa está tripulada por sólo 1 200 marineros, á los que agregan 67 artilleros y 260 soldados de infantería de marina.

Expuestas las noticias que hemos podido adquirir respecto á la organizacion de la administracion de Marina y al personal, vamos á ocuparnos de los buques, esto es, de lo que con más ó ménos propiedad designamos bajo el nombre de

*Fuerzas navales.*—Se componian éstas, segun la reseña oficial que acompaña al catálogo japonés de la Exposicion de Filadelfia de 1876, de 20 buques tripulados por 3 757 hombres; pero noticias más recientes, dignas de crédito, hacen ascender la fuerza á mayor número, componiéndose, segun la *Revue Maritime et Coloniale* de Julio de 1880, que á su vez la copia del *Japan Directory* de 1880 publicado en Yokohama, de 24 buques con unas 21 864 t., 172 cañones y 9 870 caballos. Los nombres de estos buques por orden alfabético son como sigue:

BUQUES.	Toneladas.	Cañones.	Caballos.
<i>Adzuma</i> , blindado, de hélice.....	700	3	500
<i>Amaki</i> , de 4. <sup>a</sup> clase de id.....	908	9	
<i>Asama</i> , de 3. <sup>a</sup> clase de id.....	4 104	12	300
<i>Chioda-gata</i> , de 6. <sup>a</sup> clase de id....	100	3	60
<i>Fudji-yama</i> , de 3. <sup>a</sup> clase, de vela, destinado á escuela.....	4 000	13	
<i>Foo-So</i> , de 2. <sup>a</sup> clase, de hélices ge- melas.....	3 740	12	3 500
<i>Hi-yei</i> , de 3. <sup>a</sup> clase de id.....	2 200	13	2 500
<i>Hosbó</i> , de 5. <sup>a</sup> clase de id.....	173	4	60
<i>Iwaki</i> (en construccion), de hélice.	600	3	600
<i>Jinjei</i> , yackt imperial de ruedas...			
<i>Kaimoll</i> (en construccion), de hé- lice, máquinas compound.....	4 490	8	4 250
<i>Kasuga</i> , de 4. <sup>a</sup> clase de ruedas....	»	7	300
<i>Kenko</i> , de 4. <sup>a</sup> clase, de hélice, bu- que escuela.....	300		

BUQUES.	Toneladas.	Cañones.	Caballos.
<i>Kon-go</i> , de 3. <sup>a</sup> clase de id., construcción composite ó mixta.....	2 200	43	4 500
<i>Mosnium</i> , de 5. <sup>a</sup> clase de id.....	305	4	400
<i>Nischin</i> , de 4. <sup>a</sup> clase de id.....	784	48	250
<i>Raiden</i> , buque viejo.....	240	4	80
<i>Rin-jo</i> , de 3. <sup>a</sup> clase, de hélice, blindado en la flotación.....	4 459	44	280
<i>Sel'tsu</i> , de 4. <sup>a</sup> clase de id., que sirve de ponton almacén.....	»		
<i>Sei-Ki</i> , de 4. <sup>a</sup> clase, de hélice.....	898	8	480
<i>Scoorii</i> , yackt imperial.....			
<i>Teibo</i> , de 5. <sup>a</sup> clase, de hélice.....	425	5	60
<i>Ten-rio</i> (en construcción), máquinas compound.....	4 490	7	4 250
<i>Tsu-Kuba</i> , de 3. <sup>a</sup> clase, buque escuela.....	4 033	42	200

En una obra titulada *Navies of the world*, publicada á mediados de 1880 por Mr. Very, teniente de navío de la marina de los Estados-Unidos, se suponen las fuerzas navales del Japon compuestas de cinco buques blindados y de otros varios sin blindar, cuyas dimensiones son las siguientes:

BUQUES.	DIMENSIONES PRINCIPALES.			CAÑONES.
	ESLORA.	MANGA.	CALADO.	
<b>Corbetas.</b>	Metros.	Metros.	Metros.	
<i>Tsu-ku-ba</i> .....	60,04	9,00	4,57	40
<i>Nishin</i> .....	64,87	8,84	4,27	7
<i>Kamga</i> .....	73,76	8,23	3,05	7
<b>Cañoneros.</b>				
<i>Ho Shio</i> .....	45,72	7,90	2,43	2
<i>Moshim</i> .....	45,72	7,90	2,43	4
<i>Dai-itchi-Taibo</i> .....	39,93	9,42	2,43	4
<i>Dai-ni-Taibo</i> .....	39,93	9,42	2,43	2
<i>Un-yo</i> .....	»	»	»	4
<i>Tchistugate</i> .....	»	»	»	3
<b>Transportes.</b>				
<i>Osaka-mazu</i> .....	»	»	»	»
Otros dos más.....	»	»	»	»

En otra obra tambien recientemente publicada en 1880 por J. W. King, que titula *The war-Ships and navies of the World*, se encuentran las dimensiones principales y algunos datos interesantes de varios de los buques anteriormente expresados, con cuyos datos y otros tomados de publicaciones periódicas y revistas científicas, hemos formado el siguiente estado ó cuadro, que á simple vista permite apreciar las condiciones de los más importantes.



## Dimensiones principales de los buques más importantes de la Marina militar del Japon.

NOMBRE DE LOS BUQUES.	ESLORA entre perpendiculars en la fuselada.	ANCHO de fuera a fuera.	CALADO medio en carga.	DEPLAZA- MIENTO.	ALTURA de batería.	GRUESO del blindaje.	FUERZA indicada.	ANCHO por hora.	ARTILLADO.	OBSERVACIONES.
	Metros.	Metros.	Metros.	Toneladas métricas.	metros.	Millímetros.	Caballos.	Millas.		
BLINDADOS.										
<i>Foo-sá</i> .....	67,50	14,63	5,49	3 718	2,28	228 á 178	3 500	13,16	{ 4 de 24 cm. de 15 1/4 ts. 2 de 17 cm. de 5 1/2 ts.	{ El casco es de hierro y el apa- rejo de brick-barca, construi- do en 1877.
<i>Kon-gó</i> .....	70,41	12,42	5,19	2 200	»	113	2 500	13,72	{ 3 de 17 cm. de 5 1/2 ts. Idem, id. id.	{ Construcción mixta, aparejo completo; construido en 1878.
<i>Hi-yet</i> .....	70,41	12,42	5,19	2 200	»	113	2 500	13,72	{ 2 de 71 qq. Vavasasseur. Idem, id. id.	{ Idem, id. id.
<i>Rin-jó</i> .....	64,25	11,85	5,93	2 300	2,87	101	975	6,5	{ 8 de 35 1/4 idem. 1 de 213 qq. s. 2 de 50 qq. s.	{ Corbeta de madera construida en Aberdeen.
<i>Azuma</i> .....	59,74	11,59	5,00	1 303	2,21	88	800	9,5	{ 1 de 43 qq. s. Arms- troug.....	{ Casco de hierro con espolon, construido de 1863 á 1864.
SIN BLINDAR.										
<i>Tsukuba</i> .....	»	»	4,30	1 695	»	»	700	8	14 cañones.....	{ Corbeta de madera, la antigua <i>Atacca</i> de la marina militar inglesa.
<i>Kasuga</i> .....	»	»	»	1 015	»	»	»	12	2 de 100 lb. s. y 2 de 70 lb. s.	{ Corbeta de madera de ruedas.
<i>Kai-mou</i> .....	61,11	9,85	5,00	1 400	2,79	»	1 250	12	Armstrong y 2 de 12 rayados. 1 de 17 cm., 6 de 118 mi- límetros y 2 de 76 mi- límetros Krupp.....	{ Idem, id. en construcción en Yokoska.
<i>Ten-rio</i> .....	61,11	9,85	5,00	1 490	2,79	»	1 250	12	Idem, id. id.	{ Idem, id. id.
<i>Amaki</i> .....	59,94	9,09	4,19	1 000	2,33	»	730	11	1 de 15 cm. y 4 de 118 milímetros Krupp.....	{ Cañonero de madera construi- do en Yokoska.
<i>Set-ki</i> .....	58,64	9,06	3,99	885	2,54	»	720	11	1 de 15 cm. y 4 de 118 milímetros idem.....	{ Idem, id. id.
<i>Banjo</i> .....	44,60	7,72	3,66	600	2,30	»	650	10,8	1 de 15 cm. y 2 de 118 milímetros idem.....	{ Idem, id. id.

Si se comparan los datos que figuran en el anterior estado con los que se indican en la relacion de buques por órden alfabético que le precede, se observan bastantes diferencias; algunas de poca importancia, pero otras son tan grandes que conviene señalarlas; así por ejemplo: el *Adzuma*, que es un buque muy conocido en Europa, supone la relacion que es de 700 t. 3 cañones y 500 caballos, cuando en el estado figura con 1 303 t., 4 cañones y 800 caballos. El *Amaki* con 908 t. y 9 cañones, cuando segun el estado es de 1 000 t. y 5 cañones; el *Foo-sō* cuyo desplazamiento tambien discrepa algo, y al que supone la relacion con 12 cañones, y sólo lleva 6; el *Hi-yei*, que señala la relacion 13 piezas, y no tiene más que 9; el *Kon-gō* que figura tambien con 13 cañones y 1 500 caballos en la relacion, cuando es enteramente igual al *Hi-yei*, y lleva por consiguiente 9 cañones, desarrollando sus máquinas 2 500 caballos; el *Sei-ki* que figura con 8 cañones y 180 caballos, cuando en el estado se indica respectivamente 5 y 720; y por fin el *Tsu-kuba* que supone la relacion de 1 033 t., 12 piezas y 200 caballos, cuando en el estado figura con 1 695 t., 14 piezas y 700 caballos.

En presencia de estas discrepancias ocurre preguntar: ¿cuáles noticias merecen más probabilidades de exactitud, las de la relacion ó las del estado? Para nosotros las de este último nos inspiran más confianza que las de la relacion, fundándonos principalmente en que las referentes á los buques blindados, que son perfectamente conocidos por haber sido construidos en astilleros europeos, y los tres primeros en época muy reciente, están perfectamente de acuerdo con los datos publicados en los periódicos y revistas inglesas á la época en que hicieron sus pruebas de mar.

Por otra parte, no deben extrañarse estas diferencias, cuando en nuestro propio país sucede, al dar noticias por la prensa acerca de la importancia y fuerza de nuestros buques que se incurre con frecuencia en errores. A veces se confunde el tonelaje, por ejemplo, con el desplazamiento, cuando tanta diferencia existe entre uno y otro: ha sido tambien muy comun

expresar la fuerza de las máquinas por el número de *caballos nominales* que sus fabricantes les asignaban, y sólo de poco acá se ha convenido en expresarlo por los *caballos indicados* que desarrollen sobre los émbolos, resultando, según se consideren unos ú otros, notables diferencias; como que en algunos casos, y principalmente en las máquinas antiguas, el caballo nominal apenas representaba dos indicados, cuando en las modernas llega y excede á veces de seis. Al revés en la artillería; la tendencia á aumentar el calibre y peso de las piezas, ha hecho reducir su número, y no es nuevo ver por esta razón, que un buque construido para llevar un número determinado de piezas, por resultas de un cambio que se introduzca más tarde en su artillado, reemplazándole en totalidad ó en parte por otro más eficiente, aparezca con menor número de cañones. No son pues de extrañar las diferencias que aparecen y hemos señalado, pero sea cualquiera su origen y la importancia que quiera dárseles, nuestro principal objeto es fijarnos sobre los tres buques de más reciente construcción, y acerca de los cuales, los datos que se consignan se han publicado en la prensa inglesa, de la que probablemente también los ha tomado Mr. King, debiendo por tanto considerarse como fehacientes; así como en la referida prensa se indicaba ya la idea que había presidido á la construcción de los mencionados buques que en breves palabras vamos á exponer.

*Descripcion de tres corbetas blindadas.*—Decidido el Gobierno japonés á fomentar su Marina militar, y á dotarla con un material en armonía con los adelantos introducidos en las Marinas europeas; impulsado á ello tal vez en prevision de un rompimiento que era de temer con el imperio chino á consecuencia de las cuestiones suscitadas con las islas de Riu-kiu, optó desde luego por los tipos que ofrecía la Marina inglesa, y al efecto comisionó á uno de los vice-ministros de Marina para que visitase á Inglaterra, y despues de un detenido estudio informase acerca de la clase y número de buques que convenia adquirir. Cumplido este encargo, decidió el Gobierno la adquisicion de una corbeta blindada, y dos de crucero, pero pro-

tegidas en su flotacion por un blindaje de poco grueso, encargando á Sir E. J. Reed, célebre constructor inglés, para que bajo su direccion é inspeccion se hiciesen los proyectos, y se verificasen las construcciones.

Exigian los japoneses en su programa, que los buques fuesen de dimensiones moderadas, y reuniesen buenas condiciones marineras, con un potente artillado, fijando como tipos que debian imitarse alguna de las corbetas blindadas construidas por aquella fecha (año de 1875) para varias Repúblicas del Sur de América, y los cruceros del tipo bien conocido en la Marina inglesa de las corbetas de construccion mixta llamadas comunmente las joyas, por llevar los nombres *Opalo*, *Rubi*, *Esmeralda* y otras piedras preciosas; y en consonancia con estas ideas, proyectó el referido Sir E. J. Reed las tres corbetas, que más tarde recibian el nombre de *Foo-sō*, *Kon-gō* é *Hi-yei*.

Puede considerarse el *Foo-sō* entre los tipos de blindados de estacion, pequeños; sus dimensiones principales, bastante reducidas para su clase; la relacion de la eslora á la manga, que apenas excede de  $4\frac{1}{2}$  veces ésta, el calado, que es tambien moderado, las dos hélices y su andar, harán sin duda el buque de fácil manejo, pudiendo atracarse bastante á la costa, y frecuentar puertos de poco calado.

Su fuerza defensiva la constituye una faja ó cintura blindada formada por planchas de hierro cuyo grueso varia desde 228 milímetros que tiene en las inmediaciones de la flotacion en toda la region ocupada por las máquinas, calderas y pañoles de pólvora, hasta 118 mm. en las extremidades, ó mejor dicho, en los tercios de popa y proa. El grueso de las planchas en el reducto ó casa-mata central, tiene 203 mm.; y tanto en él como en la flotacion van las planchas aplicadas sobre un almohadillado de teca cuyo peso, juntamente con el de las planchas y pernos llega á 776 t.

La fuerza ofensiva consiste, además de un espolon, en 6 piezas Krupp rayadas, á saber: cuatro de  $9\frac{1}{4}$  pulgadas, ó sean de 24 cm., largas, á retrocarga, con peso aproximado de  $15\frac{1}{4}$

toneladas cada una colocadas en la casa-mata ó reducto, en forma de octógono que lleva al centro de la cubierta principal, y de dos piezas de 6,7 pulgadas, ó sean 17 cm., con  $5 \frac{1}{2}$  t. de peso cada una, instaladas á barbata en la cubierta superior, una á cada banda, en el sitio correspondiente á la parte media del reducto; pudiendo tirar en el sentido de través, y de popa y proa, ó sea de través, de caza y de retirada, á cuyo efecto las obras muertas meten algo hácia dentro, y con el saliente que proporciona el reducto y tres portas que hay practicadas, pueden disparar en un campo de tiro de  $60^\circ$ , con la direccion de la quilla á popa y proa, y otro de  $70^\circ$  en los fuegos de través. En cuanto á las cuatro piezas del reducto, van instaladas dos por banda en los ángulos ú ochavas que aquel forma á popa y proa; el reducto proyecta ó sobresale un poco del costado, segun se ha indicado, y deja á cada pieza un campo de tiro de  $70^\circ$ , quedando un ángulo muerto á popa y proa de  $30^\circ$ . Finalmente, la altura de batería, ó sea la distancia desde el batiporte bajo de las portas del reducto, á la flotacion en carga, es de 2,28 m.

La fuerza propulsiva, consiste en dos pares de máquinas de alta y baja presion, horizontales, sistema Trunk, de condensador de superficie, moviendo cada uno de ellos una hélice de 4,72 m. de diámetro y 4,88 de paso. Los cilindros grandes, tienen 2,23 m, de diámetro, los chicos 1,47 m., y la carrera del embolo es de 0,76 m. Las calderas son cilíndricas, están calculadas para trabajar con una presion de 4,20 kg. por centímetro cuadrado, y se componen de ocho cuerpos de 3,42 m. de diámetro, con tres hornos cada una, de 0,89 m. de diámetro.

Durante las tres horas de pruebas de las máquinas, teniendo entónces el buque un calado á proa de 5,20 m., y á popa de 5,51 m., á los que corresponde  $73,20 \text{ m}^2$ , para la superficie sumergida de la maestra, y un desplazamiento de 3 639 t.; con una presion en los cilindros de 4,15 kg., un vacío en los condensadores de 69 cm. y 93 á 94 revoluciones por minuto, las máquinas desarrollaron 3 824 caballos indicados,

medidos sobre los émbolos, imprimiendo al buque un andar de 13,16 millas por hora, haciendo la ciaboga completa en tres minutos y medio.

Inútil parece advertir que para el movimiento de las bombas de circulacion, la alimentacion de las calderas, las bombas y otras faenas, el buque lleva máquinas auxiliares.

El aparejo es de brick-barca, y la superficie total de velámen contando la de las velas ligeras es de unos 1 579 m<sup>2</sup>; pero limitándola á las principales es sólo de 1 115 m<sup>2</sup>.

La dotacion completa para el manejo del buque, es de 250 hombres.

En la construccion se ha seguido, á propuesta de Sir E. J. Reed, una nueva disposicion en la manera de formar las cuadernas, aumentándose además los refuerzos longitudinales. El casco, que es de hierro, lleva doble fondo, mamparos estancos y otros aisladores para los callejones de combate, las cámaras de las máquinas y calderas, y pañoles de pólvora. Las cuadernas son enterizas y seguidas desde la quilla hasta la cubierta de la batería, donde terminan formando una entrada ó inflexion hácia el interior, que facilita la colocacion de la coraza con su almohadillado y la proyeccion ó salida al exterior de la casa-mata ó reducto central. En vez, pues, del diente ó resalte, que comunmente se dispone para el descanso del blindaje, lleva una fuerte armazon longitudinal sostenida por cartelas remachadas sobre las cuadernas, y cuyo canto superior corresponde al arranque del blindaje. El forro exterior es tambien seguido ó continuado hasta la batería, de suerte que así el almohadillado de teca, que sirve de apoyo á las planchas de blindaje, como éstas, descansan en la referida armazon, y van fijas al costado por medio de pernos que atraviesan el forro exterior. Un sistema parecido se sigue para el blindaje de la casa-mata ó reducto central, cuyo forro viene á ser la continuacion de la cara exterior de las planchas de blindaje que protege la flotacion, y sobre ellas se fijan las cartelas que sostentan el blindaje del reducto. Lleva, por fin, á proa un espolon reforzado, que constituye un poderoso medio de ataque, pu-

diendo con este objeto meterse dentro el hauprés y sellarlo cuando se necesite. Sobre el forro exterior no lleva ningun embono de madera, para poder colocar otro forro de zinc ó de cobre; el hierro va al descubierto.

Si en el sistema de construccion se han tomado las precauciones indicadas para mejorarle, tambien se ha procurado que los objetos que componen el armamento, tales como las anclas, cadenas, bombas, cabrestantes, etc., reunan las condiciones que el Almirantazgo exige á los similares que emplea en sus buques.

Ultimamente, el astillero donde se ha construido el buque, es el de los Sres. Samuda hermanos, de Lóndres, que tienen establecido en Poplar, sobre el Támesis. Los fabricantes de las máquinas, han sido los Sres. Penn, de Greenwich, y el coste total de casco y máquinas se calcula en unos cuatro millones de pesetas, sin artillería.

Los planos de las corbetas *Kon-gö* é *Hi-yëi*, son tambien de Sir E. J. Reed. Se ha indicado ya que los japoneses deseaban se construyesen por el tipo de las *Joyas*, pero aquél consideró que dicho tipo podia perfeccionarse, principalmente en lo que á sus máquinas, resistencia de costados y fuerza ofensiva concierne, teniendo tal vez presente las ideas que presidieron á la construccion del *Shannon*, primer crucero acorazado construido por el Almirantazgo inglés. Proyectó pues dos corbetas gemelas, de construccion mixta, que los ingleses llaman *composite*, dándoles las dimensiones y formas de buqués de crucero, que pudieran andar 14 millas, como en efecto las han realizado en las pruebas. Para aumentar la resistencia de sus costados, y dar al conjunto mayor rigidez, llevan hácia la altura de la flotacion, una ancha hilada de planchas de hierro de bastante grueso, corrida de popa á proa y remachada sobre las cuadernas; y para el aumento de su fuerza defensiva lleva una coraza formada por una faja de planchas de hierro de 114 mm. de grueso, colocadas entre los dos forros de madera que forman el exterior del casco, y en la extension que comprenden las máquinas y calderas.

El artillado se compone de 9 piezas rayadas, Krupp, colocadas en la cubierta superior, tirando á barbata, á saber; 6 largas á retrocarga, de 15 cm., con peso aproximado de 4 t. cada una y montaje de hierro, que pesará cerca de otras tres, tirando por el través, tres en cada banda; dos del mismo sistema, pero de 17 cm.; con peso de unas 5  $\frac{1}{2}$  t. cada una, y cuyo montaje de hierro alcanzará cerca de otras 3  $\frac{1}{2}$  t., colocadas á proa para los fuegos de caza, pudiendo además tirar por el través, dentro de un sector ó campo de tiro de 32°, entre la cuadra y la aleta; y otra pieza, del mismo calibre y peso de las dos anteriores, instalada á popa para los fuegos de retirada, en direccion de la quilla, pudiendo tambien disparar hácia proa de suerte que el campo de tiro de esta pieza viene á comprender un sector de 250°.

Las máquinas son horizontales, de alta y baja presion, condensador de superficie y barra de conexion invertida, moviendo una hélice fija, sin bastidor, esto es, que no puede suspenderse, pero que puede girar libremente cuando se navega á la vela. El diámetro del cilindro mayor es de 2,51 m.; el volumen de 1,52 y el golpe ó carrera del émbolo de 0,84 m.; el propulsor tiene 4,876 m. de diámetro y 5,486 de paso. Las calderas son cilíndricas, pudiendo trabajar á una presion de 4,23 kg. por centímetro cuadrado.

En la prueba del *Kon-gō* sobre la milla medida, que tuvo lugar á principios de Diciembre de 1877, con 82 á 87 revoluciones y la presion indicada anteriormente, las máquinas desarrollaron 2.450 caballos indicados, y el andar correspondiente al buque, tomado del promedio de seis trayectos, fué de 13,72 millas por hora. En las pruebas del *Hi-yei*, verificadas en los últimos dias del mismo mes y año, desarrollaron las máquinas 2.490 caballos indicados, resultando para el andar, tomado de un promedio de cuatro trayectos, 14 millas por hora.

La construccion del casco y máquinas del *Kon-gō* se verificó en los talleres y astillero, que la compañía «Earle's Ship-building and Engineering,» tiene en Hull. Las máquinas del



*Hi-yei* fueron construidas por la misma sociedad ó compañía, pero el casco se hizo en Pennar, Pembroke Dock, por la compañía « Milford Haven Shipbuilding and Engineering.»

El coste de cada una de las expresadas corbetas, sin contar la artillería, se supone de unos tres millones de pesetas.

Como ampliacion á las noticias que dejamos apuntadas acerca del artillado de las tres corbetas blindadas y de su fuerza ofensiva y defensiva, se han formado dos estados; uno relativo al trabajo de las piezas y grueso de la plancha de coraza que se calcula podrán aquellas atravesar, y otro que expresa la resistencia que se supone á los costados de las corbetas á la penetracion de los proyectiles segun las velocidades que tengan. Ambos estados los incluimos á continuacion.

## Datos balísticos sobre los cañones Krupp de 15, 17 y 24 cm.

NOMENCLATURA.	PIEZA	PIEZA	PIEZA
	de 15 cm.	de 17 cm.	de 24 cm.
Calibre de la pieza en centímetros..	44,94	47,26	24
Largo total en metros.....	3,850	4,250	5,230
Peso en toneladas métricas.....	4	5,600	45,500
Peso del proyectil en kilogramos...	39	60	460
Idem de la carga en id.....	9	44	35
Velocidad inicial á la boca de la pieza, en metros.....	500	500	475
Trabajo total en tonelametros, á la boca de la pieza.....	504,942	771,266	1854,610
Trabajo en tonelametros por centímetro de circunferencia del proyectil á la boca de la pieza.....	40,72	44,23	24,64
Idem á 500 metros de distancia...	8,92	42,45	24,99
Idem á 4 000 id.....	7,46	40,38	49,70
Idem á 4 500 id.....	6,29	8,93	47,62
Idem á 2 000 id.....	5,35	7,74	45,83
Idem á 2 500 id.....	4,62	6,70	44,29
Grueso en centímetros de la plancha de hierro que atraviesa, á la boca de la pieza (1).....	24,5	28	36
Idem, id., á 500 metros.....	21	25,25	33,25
Idem, id., á 4 000 id.....	48,75	22,25	30,50
Idem, id., á 4 500 id.....	47	20	28,25
Idem, id., á 2 000 id.....	45,25	48,25	26,25
Idem, id., á 2 500 id.....	44	47	25

(1) Se ha calculado la plancha que atraviesan empleando la fórmula inglesa

$e = \sqrt{\frac{t}{K}}$  dando á K los valores siguientes en funcion de la velocidad del proyectil, á saber:

VELOCIDADES.	VALORES DE K.
600 metros.....	0,015
550.....	0,017
500.....	0,018
450.....	0,020
400.....	0,022
Ménos de 400.....	0,023

Resistencia de los costados de las tres corbetas á la penetracion de los proyectiles oivales de acero para las velocidades de 600, 500 y 400, ó menores de 400 metros, expresada en tonelametros por centimetro de circunferencia del proyectil.

NOMBRES DE LOS BUQUES.	PARTE DEL COSTADO QUE SE CONSIDERA.	ESTRUCTURA DEL COSTADO.	Espesor de la plancha de blindaje equivalente en centimetros.	RESISTENCIA EN TONELAMETROS PARA LAS VELOCIDADES QUE SE EXPRESAN.					
				DE LA PLANCHA SOLA.			DE LA TOTALIDAD DEL COSTADO.		
				600 m.	500 m.	400 m. ó menores de 400 m.	600 m.	500 m.	400 m. ó menores de 400 m.
<i>Foo sá</i> . . . . .	Regiones externas de la popa y proa. Medio del costado.	Casco de hierro y almohadillado de teca 425,4 cm <sup>2</sup> . . . . . Plancha de blindaje, 11,8 cm. . . . . Casco de hierro y almohadillado de teca 425,4 cm <sup>2</sup> . . . . . Plancha de blindaje de 22,8 cm. . . . . Almohadillado de teca sobre armazon de hierro 425,4 cm <sup>2</sup> . . . . . Plancha de blindaje de 20,3 cm. . . . . Construccion composite y una plancha de hierro entre los dos forros 4,15 cm <sup>2</sup> . . . . . Plancha de blindaje de 11,4 cm. . . . .	15,75	2,09	2,51	3,06	3,71	4,45	5,43
<i>Kon-gó</i> . . . . . <i>Hii-yei</i> . . . . .	Casa-mata. . . . . Costado en la flotacion al medio. . . . .	Almohadillado de teca sobre armazon de hierro 425,4 cm <sup>2</sup> . . . . . Plancha de blindaje de 20,3 cm. . . . . Construccion composite y una plancha de hierro entre los dos forros 4,15 cm <sup>2</sup> . . . . . Plancha de blindaje de 11,4 cm. . . . .	25,25	7,80	9,36	11,44	9,54	11,45	13,99
			23	6,18	7,42	9,06	7,94	9,52	11,64
			15	1,95	2,31	2,86	3,38	4,05	4,95

NOTA. Para deducir la resistencia aproximada de los costados de la *Foo-sá*, á falta de pruebas directas, se ha tomado como tipo de comparacion la ofrecida por el costado del *Mincotaur*, buque de coraza inglés, que siendo de casco de hierro con forro de 1,6 cm. de grueso, lleva planchas de blindaje de 14 cm. sobre almohadillado de teca de 25,4 cm., y dió en las pruebas un aumento de resistencia que puede estimarse en 2,69 tonelametros por centimetro de circunferencia del proyectil, respecto de la que habian ofrecido con las planchas de blindaje solamente. Suponiendo el costado de la *Foo-sá* en las mismas condiciones que el del *Mincotaur*, hipótesis quizá favorable á la *Foo-sá*, puede tomarse el mismo aumento de 2,69 tonelametros para la resistencia que ofrecen las planchas de este buque, calculándose en tonces el grueso de la plancha de blindaje equivalente que expresa la resistencia del costado de la *Foo-sá*.

En las corbetas *Kon-gó* é *Hii-yei*, aun cuando sus costados son más débiles que los de la *Foo-sá*, como llevan en la flotacion entre los dos forros de madera una plancha de hierro de bastante grueso, pueden sus cascos considerarse, para los efectos de la resistencia, en el mismo caso que el de aquél, si bien de ménos espesor.—En los cálculos se ha tomado la resistencia adicional de dos tonelametros, ó sean próximamente los  $\frac{1}{3}$  de la del *Mincotaur*.

Volviendo al exámen del cuadro de los buques, vemos que sigue á las corbetas el *Rin-jô*, acerca del cual poco hay que añadir á los datos consignados en el estado: su escaso andar, que alcanza poco más de 6 millas, y lo débil de su coraza que solo tiene 101 mm. de grueso, revelan lo que ha sido en su origen; esto es, una corbeta de hélice, de casco de madera y no de mucho andar, que más tarde se ha querido convertir en buque blindado poniéndole una faja ó cintura de planchas en la flotacion, sirviendo de coraza, de un grueso hoy inadmisibile; resultando de esta trasformacion que ha perdido las condiciones que podria tener como buque sin blindar, y no reune ninguna de las que se exigen á los buques blindados.

No se encuentra en mucho mejores condiciones el *Adzuma*, antiguo *Stonewall Jackson* de los confederados de los Estados-Unidos. Construido este buque en Francia, de 1863 á 1864, cuando la guerra civil ardia en los Estados-Unidos, emprendió su primer viaje desde Burdeos tocando en el puerto de Ferrol, donde se proveyó de carbon, y emprendió por su propia cuenta y con los recursos de á bordo, la reparacion de averías que habia sufrido durante el viaje, y que vedaba se realizasen por el arsenal la estricta neutralidad observada. En las mismas aguas de Ferrol estuvo vigilado por dos cruceros de los federales que vinieron con este objeto; pero no le impidió esta especie de bloqueo salir á la mar, y encontrándose en las aguas de Cuba, cuando ya la paz era un hecho, se entregó á las autoridades del apostadero de la Habana, que á su vez lo hicieron al Gobierno de los Estados-Unidos, quien más tarde lo vendió al del Japon. Es, pues, un buque anticuado, protegido por un blindaje de muy poco grueso; y aunque provisto de un fuerte espolon, pues en rigor la idea que en su construccion presidió fué la de hacer un ariete, no reune las condiciones de seguridad, rigidez, y principalmente la de andar, que hoy requiere un buque de esta clase.

Respecto á los buques sin blindar, tienen todavía mucha ménos importancia. En general son buques antiguos, de madera, y es de suponer que no se encuentren en muy buen es-

tado: hay entre ellos algunos de vela, dos segun la relacion, sirviendo uno de ellos de escuela; cuatro segun Mr. King expresa en su obra: existen otros dos de vapor, de ruedas, uno de los cuales sirve de yacht; los demas son de hélice, y entre ellos el *Tsu-kuba*, perteneció, ántes de que lo tuvieran los japoneses, á la Marina real inglesa con el nombre de *Malacca*; no siendo aventurado suponer que en análogo ó parecido caso se encuentran otros buques adquiridos á los americanos, ó procedentes de la Marina mercante europea que frecuentaba aquellos puertos, habilitándolos despues como buques de guerra.

Es justo, sin embargo, señalar, que entre los referidos buques de hélice figuran algunos construidos en el arsenal de Yokoska, mereciendo entre ellos citarse el *Sei-Ki*, que hace poco más de un año visitó las costas de Inglaterra, siendo toda su dotacion japonesa: y que en el mismo arsenal se están, al parecer, construyendo las dos corbetas gemelas de hélice *Kai-mou* y *Ten-rio*; con casco de madera, 1 490 t. de desplazamiento, y máquinas Compound ó sean de alta y baja presion, de 1 250 caballos indicados que se supone imprimirán al buque un andar de 12 millas; cuyo modelo figuraba en la exposicion de París en 1878 bajo el nombre de *Zin-Rio-Kuan*.

Seguramente estas construcciones en un país que hasta hace pocos años ha permanecido en un completo aislamiento, y ha necesitado importar de Europa todo cuanto se refiere al material flotante que compone su escuadra, es un gran progreso; y más adelante, cuando examinemos los establecimientos navales, podremos apreciar mejor los recursos con que para esta clase de obras cuenta el país. Damos, pues, por terminadas las noticias sobre los buques y con lo expuesto hasta á nuestro juicio para que se puedan apreciar su valor é importancia, ya se consideren en absoluto como unidades sueltas, ya se quiera examinar su conjunto, ya en fin, se pretenda establecer comparaciones con los tipos á que más se aproximen de otras marinas militares de Europa y de las Repúblicas del N. y S. de América.

### Establecimientos navales.

*Nagasaki*.—Las noticias que vamos á exponer acerca de los astilleros del Japon están en su mayor parte tomadas del notable trabajo publicado por Mr. Cabany en la *Revue Maritime*, de Setiembre de 1880, sobre los establecimientos marítimos del extremo Oriente.

Dos establecimientos navales existian en Nagasaki; uno que podia considerarse como sucursal de la casa Boyd & C.<sup>o</sup> de Shanghai, y otro que fundado hace unos 23 años por el príncipe de Satsuma, y dirigido largo tiempo por ingenieros holandeses, ha pasado á manos del Gobierno japonés. El desarrollo dado á este segundo establecimiento en estos últimos cinco años y la competencia que declaró al primero por la rebaja de tarifas, obligaron á la casa Boyd y Compañía á cerrar el suyo, y hoy sólo funciona el del Gobierno, que atiende á las necesidades de su marina mercante, y á los pedidos particulares que le dirigen.

No ha sido, sin embargo, posible reunir en un solo punto todos los servicios que un establecimiento de esta índole lleva consigo; á ello se opone tal vez la configuracion accidentada de la costa que forma la bahía, y obliga á dividirlos en tres puntos distintos, encontrándose en la parte N., yendo de E. á O. y frente á la poblacion de Nagasaki, el establecimiento de *Akunoura*; al Sur de la misma bahía un varadero, lo que los ingleses llaman *Patent hauling Slip*; y entre los dos el gran dique de piedra de *Tatégami*.

El establecimiento de *Akunoura* situado á 1  $\frac{1}{2}$  milla de la entrada del puerto y en sitio muy abrigado al O. de la bahía, ocupa una extension superficial de 243 a. próximamente, y se compone de talleres de metales y de almacenes, comprendiendo aquellos las fundiciones, forjas, calderería y maquinaria que vamos á describir sucintamente.

*Fundicion*.—Se compone de una nave de 39,62 m. de largo por 34,02 m. de ancho y 6,40 de altura, en la que existen dos

cubilotos, uno de 5 t. y otro de 2  $\frac{1}{2}$ : cuatro hornos para bronce, y dos grúas ó pescantes capaces de suspender pesos de 10 y 5 t. respectivamente; con cuyos elementos y otros recursos del taller se prometen fundir piezas hasta de 15 t.

*Forjas.*—El taller de forjas se divide en dos secciones: el antiguo obrador que se compone de ocho fraguas y un martillo de vapor de simple efecto de 750 kg. de peso, y el nuevo taller de martinets que está en obra, y se compone de una nave de 39,62 m. de largo por 15,24 m. de ancho y 5,48 m. de alto: tiene ya montadas 16 fraguas, un martillo pequeño de vapor, de doble efecto y 150 kg. de peso, y otro martillo grande, también de doble efecto, de 2 t. pero que hará el mismo trabajo que uno de simple efecto de 8 á 9 t., con el correspondiente número de hornos y pescantes para su servicio. No parece, sin embargo, que los cimientos ó fundacion sobre la que descansa el martillo grande sea bastante resistente, y bien dispuesta para que pueda amortiguar ó apagar las trepidaciones que resulten cuando el martillo trabaje á toda presión y carrera, siendo de temer se transmitan las vibraciones á los no muy robustos muros de ladrillo que forman el edificio, comprometiéndolo su estabilidad.

*Calderería de hierro.*—Se compone este taller de dos naves; una de 39,62 m. de largo por 15,23 m. de ancho y 7,62 de alto, y otra del mismo largo, por 6,10 m. de ancho y 4,27 m. de alto, y contiene las herramientas siguientes: dos máquinas de punzon y tijera, una de ellas para punzar planchas hasta 31 mm. de grueso; tres taladros; una máquina de remachar con motor hidráulico, cuyo acumulador servirá también para mover un pescante de 16 t. que se monta en el mismo taller; tres fraguas y dos hornos de recalentar, uno para planchas y otro para hierros de ángulo. Con estos elementos pueden hacerse toda clase de calderas hasta las cilíndricas de 4,11 m. de diámetro. Existe además un taller de calderería de cobre de 15,24 m. de largo por 7,62 m. de ancho, al que va unido un tallercito para la galvanización, ó más propiamente dicho, para cubrir de zinc el hierro.

*Maquinaria.*—El taller de ajuste y montura de máquinas se compone de tres naves; una central de 45,72 m. de largo por 12,20 m. de ancho y 9,14 de alto, y dos laterales, una á cada lado de la central, del mismo largo por 6,10 m. de ancho y 4,27 m. de alto. En la central existe un pescante corredizo de 10 t.; y entre las principales herramientas que figuran en el taller se cuenta; un taladro radial, un cepillo, tres tornos, de los cuales uno grande cortado, otro mediano de 7,3 m. de cama, y otro pequeño de 4,88 m., un escoplo, y ademas varias herramientas mecánicas pequeñas, como tornos de pié, cepillos, recortadores, etc., etc.

Los talleres en general, aunque se resienten de su origen, están bien organizados y dirigidos.

El almacén, que mide 82,29 m. de largo por 7,52 m. de ancho, está bien provisto de material y á precios moderados: las oficinas, muelles y desembarcaderos, son tambien nuevos, siendo el calado frente á aquellos de unos 5,48 á baja mar, que fácilmente podría aumentarse á 7,62 m. Dispone ademas el establecimiento de una machina movida á mano, capaz de suspender pesos de 35 á 40 t., con cuyos recursos, y los que á no dudar le proporcionará el nuevo dique, obligarán probablemente á ensanchar los talleres y convertirá el establecimiento de Akunoura en uno de los más importantes del Japon.

El establecimiento empleaba en 1880 unos 475 hombres sin incluir escribientes, personal directivo, ni algunos operarios contratados eventualmente, segun las circunstancias lo requirieren, y generalmente se ocupaba en las reparaciones y carenas de los buques de vapor, pudiendo calcularse dos por mes; y en cuanto á la obra nueva ejecutada en los últimos cuatro años anteriores á 1880, se compone de unas 30 calderas para máquinas marinas y motoras de talleres, dos pares de máquinas de poca fuerza y alguna otra para minas.

*Dique de Tatégami.*—Uno de los diques más notables hoy del extremo Oriente por sus grandes dimensiones y la esmerada ejecucion de sus obras, es el de Tatégami, que proyectó y



dirigió M. Florent, ayudante de obras hidráulicas en Francia; habiéndose empezado hace cerca de doce años, y terminado en Junio de 1879, teniendo de coste total unas 2 100 000 pesetas.

El emplazamiento elegido para la construcción ofrece un terreno firme y consistente, pero está demasiado separado de los talleres de máquinas, y más conveniente hubiera sido, seguramente, construirlo inmediato á ellos. Forman los costados del dique tres grandes banquetas á las que dan fácil acceso numerosas escaleras; la proa es de forma circular, y la entrada se cierra por medio de un barco-puerta de hierro susceptible de colocarse en dos ranuras distintas.

Los materiales empleados en la construcción, son el cemento de Portland traído de Inglaterra; y para todo el revestimiento del dique, el granito del país (de Choshiu), verificándose con tal esmero y acierto la ejecución, que nada tiene que envidiar á las obras de igual índole de los arsenales militares europeos.

El barco-puerta de hierro construido en Inglaterra, fué armado dentro del mismo dique.

Para el achique se dispone de cuatro bombas centrifugas de 0,76 m. de diámetro, con tubos de aspiración de 0,305 m. movidas por dos máquinas de vapor horizontales de 30 caballos. Las máquinas, construidas en los talleres de Akunoura, trabajan á 75 revoluciones, dando 600 las bombas, y pudiendo dejar el dique achicado, sin buque dentro, en unas diez horas; siendo de advertir que el contenido del dique en estas condiciones, se calcula en 26 000 m<sup>3</sup> próximamente. Las calderas se componen de tres cuerpos, de 25 caballos cada uno, trabajando á cuatro atmósferas de presión, ó sean 4,2 kg. por centímetro cuadrado.

Las dimensiones principales del dique son:

Eslora en el coronamiento ó anden.....	433,00 m.
Manga en id. al medio.....	27,16 »
Id. en el zampeado ó pavimento.....	23,50 »

Altura del coronamiento sobre el zampeado.....	9,70 m.
Id. id. id. la pleamar de aguas vivas ordinarias.....	4,20 »
Altura del coronamiento sobre la pleamar de aguas vivas equinocciales.....	0,95 »
Altura del coronamiento sobre la bajamar de aguas vivas ordinarias.....	4,20 »
Altura del coronamiento sobre la bajamar de aguas vivas equinocciales.....	4,45 »

A cuyas alturas corresponden los siguientes calados del dique tomados á partir del pavimento:

A pleamar de aguas vivas ordinarias....	8,50 m.
Id. id. equinocciales.	8,75 »
A bajamar de aguas vivas ordinarias....	5,50 »
Id. id. equinocciales.	5,25 »

Por manera que, dados los calados que se indican, pueden entrar buques con 5,25 m. de calado en todas ocasiones y cualquiera que sea el estado de la marea, y hasta de 8 m. de calado en pleamares de aguas vivas.

*Grada-varadero.*—En la parte Sur de la bahía, casi por frente al dique, y en el sitio denominado Koski, hay establecido un varadero, lo que los ingleses llaman « Patent hauling Slip » ó « Patent Slip » y al cual pueden subir buques de hasta unas 1.000 t. de desplazamiento.

Fué construido este varadero once ó doce años hace, por Mr. T. B. Glover de Nagasaki, y vendido despues al Gobierno; pero es posible que el dique de Tatégami absorba casi todo el movimiento de « varadas de buques, » en cuyo caso es de suponer se convertirá el varadero en una grada de construccion; y en este concepto, parece ha recibido ya órdenes para construir dos vapores chicos para particulares, y uno más grande para conducir minerales.

Expuestos los elementos con que Nagasaki cuenta en tres puntos distintos, no hay para qué encomiar la conveniencia

y ventaja que resultaria de poder establecer entre ellos una comunicacion rápida y frecuente, por la mutua relacion y dependencia que entre sí tienen; así es que se ha pensado en unirlos por un camino de hierro, pero al parecer ofrece bastantes dificultades lo accidentado del terreno que ha de atravesar. Sea como quiera, la parte directiva de los tres corre á cargo de Mr. Watanabé, cuyas oficinas están en Akunoura, siendo el encargado de los talleres de maquinaria, Mr. F. R. Stories que los dirige con gran acierto.

*Kobe.* — El establecimiento marítimo de Kobe, dirigido hoy por el ingeniero alemán Mr. Heise, se halla situado en la parte Oeste de la bahía, y ha sido fundado en 1868 á expensas del príncipe de Kanga, pasando en 1874 á ser propiedad del Gobierno japonés. En él se construyen buques de casco de madera, habiéndose hecho alguno de vapor de 300 y hasta 800 t. de desplazamiento, para el comercio japonés, reinando siempre gran actividad; debiéndose, probablemente, las muchas demandas que recibe, más que al orden, extension y buena disposicion de los talleres, que al parecer dejan bastante que desear y son, por todos conceptos, inferiores á los de Nagasaki, ya descrito, á la importancia y situacion que Kobe ocupa á la entrada del mar interior.

Los talleres que forman el establecimiento son los siguientes:

El de *Fundicion*, que contiene dos cubilotes, uno de 8 t. y otro de 5, pero careciendo de pescantes para su servicio, de suerte que la colada, cuando no va directamente á los moldes, se recoge en cucharas que se manejan á mano, moviéndose las grandes sobre rolletes; operacion tan primitiva y expuesta á graves accidentes, que bajo ningun concepto puede recomendarse.

El de *Forjas* se compone de unas 10 fraguas, que atienden á los trabajos propios del taller y á los del de calderería, y un martillo de vapor de 500 kg. de peso, á doble efecto, que puede hacer el trabajo de uno de simple efecto de 3 t. No hay pescante ni hornos para el servicio de este martillo, no obstante lo cual y valiéndose de una fragua grande al descubierto, y

por medio de aparejos hechos firmes á los cuchillos de la armadura del taller, se han llegado á forjar ejes de 305 mm. de diámetro; pero, como anteriormente se ha indicado para la fundicion, esta manera de trabajar es arriesgada, expuesta á graves accidentes, y sin que el trabajo ofrezca garantías de estar bien ejecutado; pues, cuando se carece de hornos cerrados y de pescantes, para llevar la pieza bajo el martillo y moverla con rapidez y facilidad, apénas hay posibilidad, ó no es por lo ménos seguro, de que las caldas estén bien dadas.

El taller de *Caldereria de hierro* realmente no existe, y las herramientas que le constituyen, reducidas á una máquina doble de punzon y tijera, pudiendo punzar planchas de 19 mm. de grueso, y una máquina de remachar, de motor hidráulico, que se está montando, se encuentran en el *taller de Maquinaria*.

Las herramientas mecánicas de este taller, son: 10 tornos de Whitworth, con ruedas de cambio, para abrir roscas, uno de ellos grande, 2 medianos y 7 pequeños; un recortador de medianas dimensiones; un cepillo chico; un escoplo, tambien pequeño, y tres taladros, de los cuales dos son radiales, uno de medianas dimensiones y el otro pequeño.

Existen ademas una *machina*, ó más bien *pescante*, para suspender pesos de hasta 30 t., y

Una *grada-varadero* que puede admitir buques de 70,00 m. de largo y hasta 1.000 t. de desplazamiento. El aparato para subir y bajar los buques es el ordinariamente empleado, es á saber: una especie de carro sobre el que se arma la basada, descansando la quilla en otros carros mucho más chicos, que se mueven sobre rolletes, y llevan de distancia en distancia, unos linguetes que sirven de retenida; los pantoques se apoyan en almohadas fijas á las anguilas, que resbalan sobre carriles, y la traccion se verifica por medio de dos grandes cabrestantes, movidos ántes por vapor, pero que hoy mueven 82 peones, actuando los aparejos sobre la basada por el intermedio de un cable de hierro, cuyos eslabones están formados por barras de 3 m. de largo cada una. Hay ademas otros dos

cabrestantes chicos, que vienen en ayuda de los grandes, cuando el desplazamiento del buque que se trata de halar á tierra se aproxima al límite de los que puede recibir el varadero.

*Hiogo.*—Se ha indicado ya que en Hiogo existian varios astilleros particulares, ocupados principalmente en la construccion de embarcaciones pequeñas dedicadas al tráfico entre Osaka y Kobe, pero entre todos ellos merecen señalarse los *talleres de los Sres. Kirby y C.<sup>a</sup>*, fundados en 1873, y ocupados especialmente en obras de hierro.

Gozaban estos talleres de gran boga cuando se crearon, por la perfeccion con que en ellos se ejecutaba la mano de obra, debido al numeroso y escogido personal europeo que ocupaba, y quizás tambien al entusiasmo y aficion que entónces tenian los japoneses por todo lo extranjero. Hoy que el establecimiento nacional de Kobe se ha ensanchado y perfeccionado; que aquel entusiasmo va disminuyendo, produciéndose, como es natural y lógico, una reaccion favorable á los productos indígenas; y teniendo, por fin, en cuenta que los precios y tarifas de Kirby son más elevados que los de Kobe, es de presumir que á aquel establecimiento esté reservado el mismo fin que al de los Sres. Boyd y C.<sup>a</sup> y tenga, por consiguiente, que cerrarse.

*Yokohama.*—No obstante la importancia reconocida de Yokohama, que en otro lugar hemos señalado ya, y de encontrarse á la cabeza de los puertos abiertos en el Japon á los extranjeros, ofrece, sin embargo, pocos recursos y comodidades para el movimiento de la navegacion y del comercio; y en cuanto á establecimientos marítimos, existe el *Yokohama Iron works*, principalmente dedicado al trabajo del hierro y de las máquinas de vapor, acudiendo á sus talleres la compañía francesa de las Mensajerías marítimas para las reparaciones que necesitan los buques que mantiene en aquellas aguas.

Otros talleres existen tambien en Yokohama dedicados al trabajo de metales y reparacion de máquinas, que fundados en su origen por la compañía «Pacific Mail» pasaron despues

á ser propiedad de la japonesa de navegacion al vapor *Mitsu Bishi*, y dirigidos por extranjeros se ocupan exclusivamente en el entretenimiento y reparacion del material flotante de dicha compañía, ejecutando con perfeccion los trabajos de calderería y maquinaria.

*Arsenal de Yokoska.*—Dentro de la grande y hermosa bahía de Yedo, departamento de Kanagawa, provincia de Sagami, á unas 12  $\frac{1}{2}$  millas al Sur de Yokohama, y 28 de Tokio se encuentra situado el establecimiento de Yokoska, único arsenal marítimo del imperio japonés; pues aún cuando posee en Nagasaki y Kobe otros establecimientos fomentados por el Gobierno, como se ha indicado ya, más bien responden á la idea de desarrollar la Marina mercante de vapor y el comercio marítimo, que á satisfacer las múltiples necesidades y exigencias de la Marina militar. Por otra parte, estos establecimientos se resienten de su origen, debido á la iniciativa de los Daimios ó príncipes feudatarios del imperio que la crearon más que para servicio del país para su exclusivo uso; así como Yokoska que debe su fundacion al Shogun, se ha considerado siempre como un establecimiento del Gobierno.

Situado el arsenal en la espaciosa bahía nombrada, tiene á su frente una gran extension y con mucho fondo, pero siendo la costa bastante accidentada ha sido preciso, para ganar el área que requieren los talleres y servicios de un arsenal hacer grandes desmontes: en cambio rodeada la bahía de alturas y colinas, y estrecha su entrada ó boca, queda el arsenal abrigado de todos los vientos, y de fácil defensa, por más que no tenga todavía hecha obra alguna de fortificacion.

Una vez fijado el emplazamiento del arsenal, el encargado de desarrollar el pensamiento ha sido el ingeniero francés M. Verny, bajo cuya direccion empezaron las obras en 1865 contando hoy el arsenal con todos los elementos necesarios para la reparacion y construccion de buques de madera y de máquinas de vapor, habiendo figurado ya en la exposicion universal de París en 1878, el modelo de un buque de guerra japonés, de 1 490 t. de desplazamiento y 1 250 caballos indica-

dos, así como ejemplares de jarcias y de motonería, construido todo en Yokoska.

Se puede formar una idea general de la disposición y planta de los principales edificios y talleres del arsenal en el plano levantado en 1870, por el teniente de navío francés M. Banaré, que figura en la hoja ó carta núm. 3 201 del Depósito Hidrográfico de París. En la parte Oeste de la bahía se encuentran los nuevos cuarteles de la marinería; sobre el lado del Este existe un rompe olas, y un poco al Sur de la bahía se proyecta la construcción de los nuevos talleres para la construcción de buques de hierro, así como al NE. del arsenal y en el espacio ganado por los desmontes se ha hecho un taller de velas. Nada, sin embargo, da una idea tan completa del arsenal como una descripción sucinta de los diferentes elementos que le componen y que pueden dividirse en dos grupos ó categorías distintas, á saber: obras civiles y obras hidráulicas; subdividiendo el primero en talleres, almacenes y edificios diferentes, y el segundo en gradas, varaderos, diques y muelles. Empezando por este segundo grupo, y relacionando los que existen en Yokoska resultan los siguientes medios ó elementos de ejecución.

*Gradas de construcción.*—Existen á la cabeza de la bahía tres gradas de granito unas al lado de otras, con tinglados inmediatos para trabajar la madera. Pueden construirse en las gradas buques de 91,00 m. de eslora y en ellas han construido ya los japoneses embarcaciones de madera de 1 000 á 1 500 t. de desplazamiento, siendo la mano de obra muy superior á la que se ejecuta en los establecimientos de Kobe y Nagasaki.

*Diques de carena.*—Hay terminados y en uso dos de granito, con barcos puertas de hierro, cuyas dimensiones son las siguientes:

	Dique antiguo.	Dique nuevo.
	<i>Metros.</i>	<i>Metros.</i>
Eslora medida en el zampeado ó pavimento.....	445,00	88,00
Manga á la entrada del dique.....	25,00	14,00
Calado en mareas vivas.....	7,40	5,40
Id. en mareas muertas.....	6,50	4,80

Los achiques se verifican por medio de bombas centrífugas movidas por máquinas locomóviles, invirtiéndose seis horas para el grande con cuatro bombas y cuatro locomóviles; y cuatro horas para el chico, con dos bombas y tres locomóviles.

Hay además el proyecto de construir un tercer dique de granito entre los dos citados, pero de mucho mayores dimensiones. Este proyecto debido á M. Jouet, ingeniero francés, ha empezado á ejecutarse en 1877, pero se prosigue con lentitud, porque los recursos que á él se destinaban se han aplicado á la construccion del rompeolas ó dique que cierra el ante-puerto y le abriga de los vientos del NE.: sólo, pues, hay empezada la excavacion y acopiados materiales de granito y cemento para su construccion. El referido M. Jouet, último que quedaba de los antiguos empleados franceses que tanto han contribuido á la buena dirección y desarrollo de las obras, ha abandonado el Japon regresando á Francia.

Las dimensiones de este nuevo dique segun el proyecto son:

	<u>Metros.</u>
Eslora medida en el coronamiento ó anden.....	456,50
Idem en el pavimento ó zampeado.....	446,50
Manga en el coronamiento.....	32,00
Idem en la entrada del dique.....	29,00
Altura del anden sobre el zampeado.....	44,50
Calado sobre picaderos á la pleamar de aguas vivas.....	10,00
Idem id. id. aguas muertas.....	9,40



Es de inferir que la ejecucion se verifique con la perfeccion y esmero que acostumbra los japoneses, y que las máquinas para el achique y los demas accesorios del dique, correspondan á la importancia de la obra, en cuyo caso contará el Japon con un dique que por sus dimensiones y principalmente por su calado tendrá en Europa muy pocos que le igualen.

Conviene advertir que los diques de Yokoska, además del servicio que prestan á los buques del Estado, se facilitan tambien á los particulares que los solicitan, mediante precios no muy elevados, que permiten hacer la competencia á los de China, siendo para el arsenal este servicio prestado á particulares ocasion de ingresos importantes que se emplean en obras del mismo establecimiento con ventaja para el presupuesto de Marina.

*Talleres.*—Existen en Yokoska talleres para el trabajo de metales y para el de las obras de madera, contándose entre los primeros los siguientes:

*Taller de forjas y de herrería.*—Contiene unas 30 fraguas y tres martillos de vapor de doble efecto, con peso de 6, 4 y 2  $\frac{1}{2}$  t., de procedencia inglesa, con una gran abra entre las armazones. Para alimentar estos martillos hay cuatro hornos grandes de reverbero, cuyas chimeneas atraviesan dos calderas verticales, aprovechándose de este modo el calor perdido de los hornos en producir el vapor necesario para que los martillos funcionen; y para el servicio de éstos hay cerca de cada uno un pescante de 10 t. Además de estos martillos de vapor grandes, existen otros cuatro más chicos de 200 kg. de peso y á doble efecto; por último, cuenta el taller con otras herramientas mecánicas, como una terraja, un cepillo, un recortador y varios tornos, todas ellas pequeñas.

*Taller de calderería de hierro.*—Contiene las herramientas siguientes: una máquina de punzon y tijera para planchas de 30 mm. de grueso, otra más chica para planchas de 20 mm., tres taladros chicos, una máquina de remachar, otra para voltear planchas, un banco para estirar tubos, un gran taladro radial, una sierra para recortar los tubos para calderas, y por

fin un horno de reverbero para recalentar planchas y hierros de ángulo.

*Taller de fundicion.*—Existen en este taller dos grandes cubilotes de 5 t. cada uno, con tres pescantes para su servicio, de 10 t., con lo cual se prometen fundir piezas de 20 toneladas. En el mismo taller hay una fundicion para el bronce, separada de la del hierro, y en un edificio anexo se encuentran establecidos los molinos para la preparacion de las arenas y tierras de moldeo, así como las mezclas para las almas de los moldes con arena, y moldeo en barro.

*Taller de maquinaria.*—Uno de los talleres mejor montados es el de maquinaria, cuyas herramientas son casi todas de procedencia francesa y de las acreditadas fábricas de Ducommun, Warrall Elwel et Poulot, siendo las principales las siguientes: tres tornos, uno grande de superficie, otro de puntas de 10 m. de cama, con ruedas de cambio para abrir roscas, y el tercero del mismo sistema que el anterior con 8 m. de cama; una máquina para barrenar cilindros de grandes dimensiones; un escoplo de 3 m. próximamente de carrera; un recortador de 80 cm. de carrera; un gran taladro radial cuyo estuche ó porta-herramienta puede trabajar á 1,75 del eje vertical ó árbol del taladro; tres cepillos pequeños de movimiento alternativo, y tres recortadores pequeños con mesa giratoria.

La motora de todas estas herramientas es una máquina de vapor horizontal de 50 caballos con dos calderas cilíndricas de hogar interior y un horno cada una, construida en Holanda.

*Taller de montura.*—Este taller sirve á la vez de almacén ó depósito de herramientas y máquinas que no se usan ó no están montadas: tiene para su servicio un pescante de vapor montado sobre un carro que corre á lo largo del taller sobre carriles sentados en el piso, y en él hay montados varios taladros radiales.

Todos estos talleres son de ladrillo, espaciosos y colocados unos al lado de otros, con los elementos necesarios para poder reparar y construir máquinas de vapor. Algunas han cons-

truido ya para cañoneros, y en ellos se hacen tambien las de 1 250 caballos indicados que han de montar las dos corbetas de madera que se construyen en el mismo arsenal.

*Talleres para el trabajo de la madera.*—Comprenden estos talleres las sierras mecánicas, la motonería, el obrador de blanco, el de modelos y el de arboladura, sobre el cual se encuentra la sala de galibos que mide una extension superficial de 787 m. cuadrados, formando todos ellos un grupo en un solo edificio. Las herramientas mecánicas que existen en estos talleres son: para el aserrado tres sierras Sautreuil con varias hojas, una gran sierra circular, dos sin fin y dos máquinas para afilar los dientes de las sierras, montadas estas cuatro últimas herramientas en el fondo del taller de arboladura, donde además se dispone para el trabajo de la madera de una máquina para cepillar á la vez las tres caras de la pieza, y de otra para cepillar las caras de los tablones. En el obrador de blanco, en donde tambien se elaboran, ó mejor dicho, están refundidos los de tonelería y motonería, existen algunos tornos de pié, sierras de cinta ó sin fin, una máquina para abrir escopleaduras y otra para hacer ensambladuras de inglete. Viene por fin el obrador de modelos, y en un pequeño tinglado anexo al edificio hay montada una gran sierra sin fin con aparato motor, fijo todo en una caldera vertical, y además un banco que puede moverse en sentido perpendicular y tambien paralelo al corte de la sierra. La máquina motora de las herramientas ántes enunciadas es horizontal y construida algunos años hace en el anexo al arsenal que existia en Yokohama y que hoy está alquilado á particulares.

*Talleres diversos.*—Entre estos merece en primer término señalarse la fábrica de jarcias, hermoso edificio de ladrillo de 240 m. de largo, en la cual existe una máquina para hacer los cordones y colchar la jarcia: procede esta máquina del arsenal de Cherbourgo, y se mueve por medio de un torno de vapor con dos cilindros, montado sobre una caldera tubular horizontal, construida en Francia por Claparede. La filástica se hace á mano, y á mano tambien se ha hecho un

cable muy grueso que figuró en la Exposición de París en 1878. La primera materia empleada, ó sea el cáñamo, es indígena, notable por el largo de sus hebras, aunque en el limpiado deje que desear.

*Taller de velámen.*—En el fondo del arsenal se encuentra el taller de velámen, reducido á una gran sala con muchas luces, y en el cual se elaboran las velas, toldos, hamacas, sacos, etc., empleándose en las obras telas de algodón inglesas ó de los Estados-Unidos.

*Fábrica de ladrillos y horno de cal.*—Tambien existen para las necesidades de las obras civiles del arsenal los hornos y fraguas, una fábrica de ladrillos refractarios y un horno para hacer cal.

*Otros edificios.*—Entre los edificios que no pueden considerarse como talleres, figura el almacén general, bastante bien provisto de materiales de todas clases, generalmente de procedencia inglesa, y *los tinglados* para el depósito y conservación de maderas que se encuentran fuera del arsenal por la parte del Este, completamente aislados, comunicándose con aquel por medio de un túnel.

*El depósito de agua dulce ó potable*, para proveer al arsenal, que recoge y toma las aguas de los manantiales abundantes que existen en las montañas de las inmediaciones, siendo llevadas al mismo por cañerías, es de reciente construcción y su capacidad es próximamente de 1 700 m<sup>3</sup>.

*Accesorios.*—Figuran entre los principales:

Un *camino de hierro* que pone en comunicación á los talleres entre sí.

Un *pescante ó grúa curva de hierro* capaz de suspender pesos de 30 t., y que extiende su acción á unos 8,00 m. de radio, la cual es movida á mano y está colocada á bastante altura para sacar y meter á bordo de los buques de vapor las calderas.

Una *machina flotante de hierro* capaz de suspender pesos de 15 t., construida en el Creuzot y armada en Yokoska, y

Una *draga grande* y otras tres más chicas habilitadas para la limpieza.

Tales son, en suma, los medios de que dispone el arsenal de Yokoska, y ya se examinen en su conjunto, ya en detalle, parecen suficientes para atender á las necesidades de la Marina japonesa en el presente y tal vez en un porvenir bastante lejano.

Respecto á la maestranza empleada en las obras puede estimarse en unos 1 500 á 1 600 operarios; y un número variable de peones eventuales que facilita un contratista, pudiendo calcularse en unos 150 los que diariamente asisten á los trabajos.

Existe además una *escuela de maestranza* para instrucción de los operarios; y los ayudantes de máquina de la *Escuela naval de Tokio*, invierten una parte del año en los talleres del arsenal bajo la inspección de profesores especiales, para adquirir los conocimientos prácticos de su profesión, acuartelándose fuera del arsenal mientras duran estas pruebas.

Los talleres estaban ántes dirigidos por ingenieros y maestros extranjeros, muchos de ellos, ó en su mayor parte franceses; hoy, el arsenal y todas sus dependencias se encuentran bajo la dirección exclusiva de japoneses, y aún cuando deba hacerseles justicia por su inteligencia y aplicación, quizá han tratado de emanciparse demasiado pronto de sus antiguos maestros y toquen los efectos de su inexperiencia en la ménos perfecta ejecución de sus obras, en el mayor consumo de materiales y tiempo, y en general en su mayor gasto; pero aunque así sucediera sería disculpable por la idea patriótica que les inspira.

Al frente del arsenal de Yokoska, como *Superintendente ó Comandante general*, existe hoy un contra-almirante japonés y á sus órdenes un capitán de navío, y un número suficiente de oficiales subalternos; pero el verdadero director facultativo de las obras, parece ser Mr. Watanabé, agregado ántes al taller de maquinaria, y despues al servicio de botes de vapor entre Yokohama y Yokoska, que es el autor de los planos de las máquinas hechas en aquel arsenal.

En cuanto á los materiales y objetos elaborados empleados en las construcciones, á excepci6n de las maderas, son en su inmensa mayoria de procedencia extranjera. Abundan seguramente aquellas, como ya se ha dicho en otro paraje, y se emplean con 6xito varias especies de la familia de las coniferas, del olmo y roble, pero casi se carece de maderas apropiadas para grandes piezas de arboladura, 6 si existen, no se explotan, sea por falta de medios de transporte 6 por otras causas; y respecto á metales, áun cuando tambien abundan los minerales de hierro y se benefician algunos segun hemos indicado ya en otro lugar, la industria no está bastante adelantada, ni los pocos productos que se obtienen pueden conducirse á los puntos de consumo con economía por falta de medios de transporte y comunicaci6n. Se ven, pues, obligados los japoneses, á adquirir las planchas de hierro, hierro en barras, remaches, tornillos, anclas, cadenas, y casi todos los materiales y pertrechos navales, sin excepci6n, en los mercados extranjeros, de los que dependerán tanto tiempo cuanto tarden en crearse industrias indígenas, y en desarrollar y aprovechar los valiosos elementos propios con que cuentan; y todavía deben considerarse afortunados si s6lo tienen que acudir al extranjero para la adquisici6n de las que pueden considerarse como primeras materias en la construcci6n naval y de máquinas de vapor.

Damos fin á las *noticias*, que á algunos les parecerán demasiado extensas, á otros deficientes, no pocos echarán de menos 6rden y enlace en la exposici6n, y todos tendrán razon segun el punto de vista en que se coloquen y el criterio con que las juzguen; pero conviene recordar que nuestro objeto, como se ha indicado ya en la introducci6n, ha sido dar á conocer las fuerzas militares del imperio japones, y más principalmente sus fuerzas navales y establecimientos marítimos; y para apreciar debidamente la importancia de unas y otros, hemos creido debia preceder una reseña del país, que permita juzgar su actual situaci6n y las fuerzas productoras, las fuerzas vivas con que cuenta para sostener aquellas y desarrollar-

las. Si no hemos conseguido nuestro intento, confiamos que este trabajo podrá servir de base para que otras personas más ilustradas lo rectifiquen y completen, sobre todo si tienen la fortuna, que no hemos alcanzado nosotros, de visitar tan interesante país.

Madrid 1.º de Julio de 1881.

---

# ALTURA DE INSTALACION

DE LAS

## AMETRALLADORAS DE 25 m m.

TRADUCCION DEL ALEMAN (1)

POR EL TENIENTE CORONEL CAPITAN DE ARTILLERÍA DE MARINA

DON VÍCTOR FAURA.

---

La cuestion de si es ventajoso instalar las ametralladoras altas ó bajas, es de tanta importancia, que á pesar de haber hablado ya algunas veces de ello en esta misma publicacion (*Mittheilungen* etc., años 1879 y 1880 páginas 201 y 244 respectivas), creo que merece la pena de entrar de nuevo en ella. Así, pues, en lo que sigue, nos ocuparemos aún otra vez de este asunto y trataremos de averiguar las ventajas ó desventajas importantes que reporta una instalacion baja y una alta.

Para este objeto se acompaña la figura adjunta (lám. XXI) en la que,  $OH = h$  es la altura de instalacion de la ametralladora  $O$ , con relacion á la superficie del agua  $HH'$ ;

$ABCD$ , la parte que sobresale á flor de agua de un bote porta-torpedo Thornycroft (abstraccion hecha de los detalles porque no son de importancia en el curso de este cálculo), de 25 m. de eslora y unos 3,2 m. de manga, con una altura sobre la superficie del agua de 1,5 m. en la proa y 0,8 m. en la popa; velocidad de la marcha 20 millas;

$OX = X$  es la base de la trayectoria máxima  $OMDX$  que

---

(1) *Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens.* — Volúmen VIII, números VI y VII de 1880.



puede herir al bote, y  $OA$  la base de la trayectoria mínima  $OM'A$  que tambien puede dar en el blanco.

La primera suposicion, referente á la altura de  $h=6$  m. ó  $h=30$  m. corresponde próximamente á la instalacion de las ametralladoras bajas ó en las cofas; y la segunda á las dimensiones, calado y velocidad de un buen bote moderno de Thornycroft y además, á las condiciones, que segun la manera de atacar de estas embarcaciones, las tienen el menor tiempo posible, expuestas al fuego de las ametralladoras y presentar á sus proyectiles un blanco con la mínima superficie.

Estas hipótesis, aunque admisibles, pueden ser tachadas de demasiado *exclusivas*, puesto que precisan las alturas de instalacion y dimensiones del bote porta-torpedos con exactitud; pero á esto debe objetarse, que una cuestion que se va á tratar en su mayor parte con números, exige determinadas suposiciones expresadas tambien por cifras, de las cuales las ántes insertas relativas á las alturas de instalacion, están ya justificadas.

Respecto á los botes porta-torpedos, debe indicarse, que lo mismo sería haberse fijado en un *Yarrow-boat* ó en otro de los porta-torpedos más nuevos y grandes. (*Mittheilungen* año 1880 página 158.) Pero esto hubiera conducido á un resultado más claramente favorable á las instalaciones bajas de las ametralladoras.

Hemos elegido el Thornycroft de las dimensiones ántes dichas porque de este modo venimos á suposiciones que no solamente son posibles, sino que son las que con más frecuencia corresponden completamente á las circunstancias de hoy en dia.

La tercera hipótesis supone que la trayectoria máxima va á parar directamente al punto  $D$  del porta-torpedo. Esta suposicion debe ser verificada en cada caso.

Supongamos ahora que la trayectoria directa máxima no sea la  $OMDX$ , sino la  $ONCX'$  tangente al bote en  $C$ , y pása más elevada que el punto  $D$ . Si esto sucede, el ángulo  $\alpha$  (formado en  $C$  por la tangente  $CT$  á la trayectoria  $ONCX'$ , con

la  $CP$  paralela á la superficie del agua), ha de ser más pequeño que el ángulo  $\beta$ , formado por la línea media de la cubierta del bote con la horizontal.

El ángulo  $\alpha$  se puede conocer fácilmente, dadas la altura de instalacion y la base del tiro (alcance  $= x$ ) ó trayectoria; se puede deducir del ángulo de posicion  $OCP = m$  y del de llegada  $OCT = p$ , pues  $p + m = \alpha$

El ángulo  $m$  se deduce de  $\text{sen. } m = \frac{OH - HP}{OC}$ , y el ángulo  $p$  se encuentra en las tablas de tiro de la ametralladora de 25 milímetros para las diferentes distancias á que está calculada,

Así, se tiene para

$$OC = 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 \text{ m.}$$

$$OH - HP = 4,5 \text{ m.}$$

$$m = 2^{\circ}35', 1^{\circ}17', 0^{\circ}52', 0^{\circ}39', 0^{\circ}31', 0^{\circ}26', 0^{\circ}22', 0^{\circ}19', 0^{\circ}17', 0^{\circ}15'.$$

Para estas distancias, da la tabla de tiro los siguientes valores:

$$p = 0^{\circ}12', 0^{\circ}27', 0^{\circ}40', 0^{\circ}57', 1^{\circ}17', 1^{\circ}41', 2^{\circ}9', 2^{\circ}42', 3^{\circ}21', 4^{\circ}7'.$$

Por consiguiente se tienen para  $\alpha$  los valores

$$\alpha = 2^{\circ}47', 1^{\circ}44', 1^{\circ}32', 1^{\circ}36', 1^{\circ}48', 2^{\circ}7', 2^{\circ}31', 3^{\circ}1', 3^{\circ}38', 4^{\circ}22'.$$

El ángulo  $\beta$  está determinado por la altura admitida que el porta-torpedo tiene sobre el agua; se obtiene de la relación

$$\text{tg. } \beta = \frac{AC - BD}{AB} = \frac{1,5 - 0,8}{25}; \beta = 1^{\circ}36'.$$

Con esto se tiene, que para una altura de instalacion de 6 m. el ángulo  $\alpha$  es más grande que el ángulo  $\beta$  para casi todas las distancias, y sólo para las comprendidas próximamente entre 260 m. y 400 m. es un poco más pequeño, de modo que para una instalacion de poca altura, se podrá considerar el punto  $D$  como un punto de la trayectoria directa máxima. Con la instalacion en las cofas, el punto  $D$  es el primero del contacto de la trayectoria directa máxima con el porta-torpedos, para todas las distancias; luégo el ángulo de posicion  $OCP = m$

para la máxima distancia 1 000 m. con una altura de instalación de 30 m. es sólo,  $m = 1^{\circ}36'$ .

Así pues, la hipótesis hecha al comenzar este artículo, está justificada y en lo sucesivo al punto  $D$  concerniente á la trayectoria máxima, le denominaremos el punto máximo del porta-torpedos.

Ahora para poder responder á la cuestion principal, pasaremos á examinar los siguientes puntos para las dos alturas de instalación.

*a.*—Espacio batido.

*b.*—Altura de la superficie reducida que presenta como blanco el bote.

*c.*—Errores de elevacion tolerables, que no tengan por consecuencia hacer perder el tiro.

*d.*—Cambios de elevacion, acondicionados por los cambios de distancia conocidos.

*e.*—Límite de la distancia mínima.

*f.*—Probabilidades de dar en el blanco con los rebotes.

*g.*—Otras ventajas y desventajas de las instalaciones bajas y altas.

*a.*—Espacio batido.

Considérese en  $A$  una perpendicular á la superficie del agua que corte en  $E$  á la trayectoria máxima y se tendrá una superficie blanco (el mismo bote), cuyo ancho sea la manga del bote y de altura  $AE$ , que podrá ser herida por los tiros directos de la ametralladora.  $AEX$  es la proyeccion de este espacio batido cuya longitud en extension deberá ser determinada primeramente.

Llamamos  $l$  la manga del bote; lo que sobresale del agua en la popa  $BD = \lambda$  (\*); y  $BX = x$ : con estas designaciones sacamos de la figura que,  $AX = L = l + x, \dots$  (1).

---

(\*) Si se considera la trayectoria continuada desde el punto  $O$  hácia afuera, cortaria á la linea superficie del agua prolongada, y por lo tanto las distancias de estos puntos que tuvieran  $\lambda$  por ordenada seria el espacio batido al principio de la trayectoria que se consideraba prolongada.

Para hallar el valor de  $x$ , tírese la tangente  $X F$  á la trayectoria  $O M D X$ , y prolongúese la  $B D$  hasta que la corte en el punto  $G$ . Siendo dadas, la altura de instalacion y la base de la trayectoria, es conocido el ángulo  $F X H = \psi$ , pues de un modo análogo al anteriormente empleado se puede deducir del ángulo de posicion  $H X O = n$ , y del ángulo de llegada  $O X F = \phi$ ; de esto se obtiene

$$x = B G \cotg. \psi (= \lambda + D G) \cotg. \psi \dots (2).$$

Para hallar  $D G$ , considérese la porcion  $D X$  de la trayectoria  $O M D X$  como un trozo de parábola que pasa por  $O, D$  y  $X$ ; y recuérdese que en la teoría de esta curva se demuestra que las alturas de caída son proporcionales á los cuadrados de las abscisas. Para las abscisas

$$B X = x, H X = O X \cos. n = X \cos. n = X',$$

se tienen las alturas de caída  $D G$  y  $X' \text{ tang. } \psi - h$ , de lo cual se saca

$$\frac{D G}{X' \text{ tang. } \psi - h} = \frac{x^2}{X'^2}$$

de donde,

$$D G = \frac{x^2}{X'^2} (X' \text{ tang. } \psi - h) \dots (\alpha)$$

Sustituyendo este valor en la fórmula (2) se tiene que

$$x = \left[ \lambda + \frac{x^2}{X'^2} (X' \text{ tang. } \psi - h) \right] \cotg. \psi$$

y de esto se pasa al valor de.

$$x = \frac{X'^2}{2(X' - h \cotg. \psi)} \left[ 1 \pm \sqrt{1 - \frac{4 \lambda (X' - h \cotg. \psi)}{X'^2 \text{ tang. } \psi}} \right] \dots (3)$$

En la igualdad (3) sólo tiene importancia el signo inferior, puesto que el superior se refiere al espacio batido si se considera prolongada la trayectoria en su origen (léase la nota anterior). Esta longitud con relación al origen  $O$ , es nula en todos los casos en que la altura de instalación es mayor que  $\lambda$ .

Ahora se pueden examinar los resultados obtenidos por cálculo, que están expuestos en la tabla siguiente:

		Para $h_1 = 6$ m.				Para $h_2 = 30$ m.			
O X = X distancia en la base de tiro medida en metros.	Angulo de posicion $\alpha_1$ .	Angulo de llegada $\psi$ , con relacion á la superficie del agua.	Abcisa $x_1$ del espacio batido detrás del bote en metros.	Longitud total $L_1$ del espacio batido en metros.	Angulo de posicion $\alpha_2$ .	Angulo de llegada $\psi_2$ con relacion á la superficie del agua.	Longitud $X_2$ del espacio batido detrás del bote, en metros.	Longitud total $L_2$ del espacio batido en metros.	Relacion $\frac{L_1}{L_2}$ de los espacios batidos.
200	4° 43'	2° 10'	21,63	46,63	8° 38'	9° 5'	5,02	30,02	4,55
300	4° 9'	4° 49'	26,07	51,07	5° 44'	6° 44'	7,45	32,15	4,59
400	0° 52'	4° 49'	25,58	50,58	4° 48'	5° 45'	8,74	33,74	4,50
500	0° 41'	4° 58'	24,40	49,10	3° 26'	4° 43'	9,75	34,75	4,41
600	0° 34'	2° 45'	20,91	45,91	2° 52'	4° 33'	10,11	35,11	4,31
700	0° 29'	2° 38'	17,76	42,76	2° 27'	4° 36'	10,01	35,01	4,22
800	0° 26'	3° 8'	14,85	39,85	2° 9'	4° 51'	9,49	34,49	4,16
900	0° 23'	3° 44'	12,42	37,42	4° 55'	5° 46'	8,73	33,73	4,11
1 000	0° 21'	4° 28'	10,34	35,34	4° 43'	5° 50'	7,89	32,89	4,07

Con estos resultados se ve que los espacios batidos con instalaciones bajas son mayores que con las instalaciones altas, y en particular para las distancias más importantes de 100 m. hasta 600 m. la relación  $\frac{L_1}{L_2}$  es extraordinariamente favorable.

La relación  $\frac{L_1}{L_2}$  es igual á la de los tiempos  $\frac{t_1}{t_2}$  que emplea el bote en recorrer los espacios batidos  $L_1$  y  $L_2$ . Estos tiempos para una rapidez de fuegos igual, son proporcionales al número de tiros  $z_1$  y  $z_2$  y por consiguiente proporcional al número de probabilidades de herir al blanco, representadas por  $\omega_1$  y  $\omega_2$ . De manera que con una conveniente instalacion de la ametralladora, los espacios batidos son directamente proporcionales á las probabilidades de dar en el blanco.

*b.—Altura de la superficie mínima, presentada como blanco.*

En (a) se dijo que la proyeccion del porta-torpedos podia ser reemplazada por la superficie  $AEX$ . La altura  $AE = \rho$  es la altura vertical del blanco (como si fuera el bote) que todos los proyectiles deben atravesar directamente. Esta superficie blanco la llamaremos superficie reducida ó mínima y determinaremos su altura  $\rho$ .

De la figura se saca en seguida que,  $\rho = L \text{ tang. } \psi - FE$  (4), en cuya igualdad  $\rho$  y  $FE$  son desconocidas. Para hallar  $FE$ , considérase la parte de trayectoria  $XDE$  como si perteneciese á una parábola que pasase por  $O$ , cuya hipótesis no es muy errónea, puesto que en todas circunstancias un trozo de trayectoria de unos 50 metros de largo puede ser reemplazado por dicha curva, y de un modo semejante al empleado anteriormente, de las alturas de caída  $FE$  y  $X' \text{ tang. } \psi - h$ , y las abscisas  $AX = L$  y  $HX = X'$  se obtiene la igualdad

$$\frac{FE}{X' \text{ tang. } \psi - h} = \frac{L^2}{X'^2} \dots (\beta); \quad FE = \frac{L^2}{X'^2} (X' \text{ tang. } \psi - h)$$

y por consiguiente

$$\rho = \left[ L - \frac{L^2}{X'^2} (X' - h \cotg. \psi) \right] \text{ tang. } \psi \dots (5)$$

Pasando ahora á los números, se llega á los resultados expresados en la siguiente tabla:

Distancia $OX \text{ ó } X'$ sobre la base, medida en metros.	ALTURAS		DE LA SUPERFICIE REDUCIDA, EN METROS.	Relacion $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ de las alturas de las superficies reducidas.	OBSERVACIONES.
	Para $h_1 = 6 \text{ m.}$	Para $h_2 = 30 \text{ m.}$			
	$\rho_1$	$\rho_2$			
400	2,33	8,71	0,27	La igualdad (5) da para distancias de 300 á 400 m. valores menores de 1,5 m., ó sean menores que la altura del porta-torpedo sobre el agua; y esto sucede porque después que el proyectil que recorre la trayectoria máxima toca en <i>C</i> , continúa hasta herir el punto <i>D</i> . Pero estos valores 1,492 m. y 1,497 m. menores que la altura del bote sobre el agua, deben desecharse, por reducida ha de ser por lo menos tan grande como la del bote; por esto es, que se han reemplazado por la altura de éste en la tabla y se han señalado con una estrella (*).	
200	1,68	4,76	0,35		
300	1,50 *	3,57	0,42		
400	1,50 *	3,05	0,48		
500	1,58	2,81	0,56		
600	1,70	2,73	0,62		
700	1,87	2,75	0,68		
800	2,09	2,86	0,73		
900	2,35	3,03	0,77		
1 000	2,67	3,28	0,81		



La relacion  $\frac{\rho_1}{\rho_2}$  de las alturas del blanco reducido, expresa aproximadamente la relacion de las probabilidades de dar en blancos verticales de alturas  $\rho_1$  y  $\rho_2$ .

Si se igualan estas relaciones con la  $\frac{L_1}{L_2}$ , se puede considerar que las proporciones de probabilidad de herir al porta-torpedo están expresados por  $P = \frac{L_1}{L_2} \cdot \frac{\rho_1}{\rho_2}$ .

Efectuando este producto, se obtienen para las distancias supuestas los valores:  $P = 0,37, 0,54, 0,67, 0,73, 0,79, 0,81, 0,83, 0,85, 0,86, 0,87$ .

Con esto parece que, la probabilidad de herir directamente al bote porta-torpedo para todas las distancias, es menor con las instalaciones de poca altura que con las instalaciones altas. Decimos sólo « parece » porque más adelante se verán las circunstancias que ponen en duda, lo que manifiestan los números obtenidos.

De la tabla anterior se deduce tambien, que para instalaciones altas, particularmente á distancias pequeñas, las superficies reducidas son mucho mayores que para las instalaciones bajas: á causa de esto, tambien las faltas de elevacion tolerables, particularmente á cortas distancias, serán de mucha más consideracion, como se verá en la parte que sigue.

### *c. — Magnitud de los errores tolerables en elevacion.*

Sean  $O I$  y  $O I'$  las tangentes en el origen de las trayectorias máxima y mínima; los errores en elevacion que no ocasionarán la pérdida del tiro están comprendidas en el ángulo  $IOI' = \Delta \Sigma$ .

Para hallar la magnitud de estos errores en la puntería en elevacion, considérese tirada la horizontal  $OK$ . Los ángulos de proyeccion con que deben disparar las ametralladoras en los diferentes cambios, están comprendidos entre los  $IOK = \Sigma$

y  $I'OK = \Sigma'$ ; además tenemos que  $\Sigma = n - n$  y  $\Sigma' = n' - n'$ ;  $n$  y  $n'$  son los ángulos de elevación correspondientes á las distancias de tiro  $OA = \xi$  y  $OX = X$ ; finalmente  $n$  y  $n'$  designan los ángulos de posición. Con esto se tiene que:  $\Delta \Sigma = (n - n) - (n' - n') = (n - n') + (n' - n) \dots (6)$

Para determinar  $(n - n')$  y también  $(n' - n)$  son necesarias; la altura de instalación y las bases  $X$  y  $\xi$  de las trayectorias máxima y mínima. Si se supone de antemano conocida  $X$ , de la trayectoria directa máxima, también lo es su proyección horizontal  $X'$ , así como la proyección horizontal  $\xi' = X' - L$  de la trayectoria mínima dada: por consiguiente

$\xi = \sqrt{\xi'^2 + h^2} \dots (7)$ ;  $n$  se tiene con ayuda de la tabla de tiro;

$n'$  de  $\cotg. n' = \frac{\xi}{h} \dots (8)$ ; y  $\Delta \Sigma$  se puede calcular de la igualdad (6).

Ejecutando los cálculos indicados se llega á los resultados insertos en la siguiente tabla, hecha en la hipótesis de las alturas de instalación de 6 m. y 20 m.

## ALTURAS DE INSTALACION.

Para $h_1 = 6$ m.		Para $h_2 = 30$ m.						
$OX = X$ distancia de la base de la trayectoria más exterior, medida en metros.	$OA = \xi_1$ distancia en la base de la trayectoria más corta, medida en metros.	$\eta_1 - \eta'_1$ diferencia de los ángulos de elevación con relación á las bases $X$ y $\xi_1$ .	$\eta_2 - \eta'_2$ diferencia del ángulo de elevación con relación á las bases $X$ y $\xi_2$ .	$OA = \xi_2$ distancia en la base de la trayectoria más corta, medida en metros.	$\Delta \Sigma_1 = \Sigma_1 - \Sigma'_1$ errores tolerables en la puntería en elevación.	$\Delta \Sigma_2 = \Sigma_2 - \Sigma'_2$ errores en las punterías en elevación, tolerables.	Relacion $\frac{\Delta \Sigma_1}{\Delta \Sigma_2}$ entre los errores tolerables en las punterías de elevación.	
100	62,63	3° 8'	2° 8'	73,59	2',5	4° 43',2	4° 45',7	0,44
200	453,40	5° 0'	31',4	470,96	3',4	1° 21',7	4° 24',8	0,43
300	219,01	5° 6'	4',0	267,94	3',5	38',9	42',4	0,46
400	349,45	6° 0'	7',4	366,96	3',3	22',7	26',6	0,50
500	450,93	6° 0'	4',5	465,25	4',3	45',0	49',3	0,54
600	554,41	5° 9'	3',0	564,94	4',5	10',5	15',0	0,59
700	657,26	5° 7'	4',9	665,02	4',7	7',4	12',1	0,63
800	760,16	5° 7'	4',4	765,58	4',9	5',4	10',3	0,68
900	812,59	5° 6'	4',0	866,47	5',1	4',3	9',4	0,70
1 000	914,66	5° 6'	0',7	966,82	5',3	3',4	8',7	0,73

Con esto se ve claramente que los errores tolerables en elevación, que no ocasionan la pérdida del tiro, hacen preferibles las instalaciones en las cofas á las instalaciones bajas, puesto que en aquellas pueden ser mucho más considerables sin que por esto los proyectiles dejen de dar en el blanco; particularmente cuando se trata de cortas distancias.

*d.—Elevaciones correspondientes á diferentes distancias conocidas.*

Designemos como anteriormente por  $\Sigma$  el ángulo de proyección correspondiente á una distancia determinada  $O X = X$  y por  $\Sigma''$  el correspondiente á una distancia unos 100 m. más pequeña, es evidente que  $\Sigma - \Sigma'' = \Delta' \Sigma$  es el ángulo que la elevación de la ametralladora debe disminuir y la depresión aumentar, cuando el porta-torpedo llega á la distancia  $X - 100$  m.

Utilizando los valores ántes determinados de  $n_1$  y  $n_2$ , y la tabla de tiro de la ametralladora de 25 mm., se tienen los resultados que marcan las columnas de la siguiente tabla:

## ALTURAS DE INSTALACION.

OX = X distancia en metros, medida sobre la base del tiro.	Para $h_1 = 6$ m.		Para $h_2 = 30$ m.		OBSERVACIONES.
	Angulo de direccion $n_1 + (-n_1)$ .	Correcciones necesarias $\Delta \Sigma_1$ para un intervalo de 100 m.	Angulo de direccion $n_2 + (-n_2)$ .	Correccion necesaria $\Delta \Sigma_2$ para un intervalo de 100 m.	
100	- 3° 40'	4° 54'	- 47° 11'	0° 0'	0,21
200	- 1° 16'	» 46'	- 8° 41'	3° 6'	0,25
300	- 6° 30'	» 30'	- 5° 5'	4° 39'	0,31
400	- 0° 0'*	» 25'	- 3° 26'	4° 6'	0,38
500	+ 0° 25'	» 23'	- 2° 20'	0° 50'	0,46
600	+ 0° 48'	» 23'	- 4° 30'	0° 43'	0,54
700	+ 4° 41'	» 23'	- 0° 47'	0° 38'	0,63
800	+ 4° 34'	» 26'	- 0° 9'	0° 37'	0,69
900	+ 2° 0'	» 27'	+ 0° 28'	0° 37'	0,74
1000	+ 22° 7'	-	+ 4° 5'	-	-

\* Este resultado demuestra que para una altura de instalacion de 6 m. la distancia horizontal de tiro de la ametralladora es de 400 m.; y esta es de 825 para una altura de instalacion de 30 m.

Un porta-torpedo con 20 millas de marcha anda 400 m. en 9°, 4, en cuyo tiempo se le pueden dirigir a lo sumo 40 disparos.

De las anteriores cifras se pueden sacar las siguientes consecuencias:

1.<sup>a</sup> En las ametralladoras instaladas altas, á pesar de ser mayores los errores en elevacion tolerables, deben corregirse con más frecuencia que en las que están instaladas bajas.

2.<sup>a</sup> Los cambios en elevacion para las ametralladoras instaladas altas, son muy considerables, particularmente á pequeñas distancias.

3.<sup>a</sup> Las (faltas) errores inevitables son más considerables en las ametralladoras instaladas en alto que en las instalaciones bajas, porque en éstas las correcciones que hay que hacer al mismo tiempo en una ametralladora, son mucho menos numerosas, y por lo tanto se pueden hacer con más cuidado y precision.

4.<sup>a</sup> Con las ametralladoras instaladas bajas, los cambios ó diferencias de elevacion para todas las distancias comprendidas entre los límites de 100 hasta 1 000 metros, es de unos  $5^{\circ} 37'$ , mientras que en las ametralladoras instaladas á 30 m. de altura este ángulo de elevacion correspondiente á las distancias comprendidas entre los límites expresados, es de  $18^{\circ} 16'$ , con la circunstancia que en ambos casos, el eje de la pieza debe recorrer todas estas posiciones en el tiempo de 84,6 segundos.

*e.—Límite mínimo de la distancia.*

La altura de instalacion tiene una gran influencia sobre la distancia horizontal á que puede ser batido un porta-torpedo. Con las ametralladoras de 25 mm. apénas se puede contar con una segura introduccion de los cartuchos en las recámaras, si se da al arma una depresion de  $20^{\circ}$ . Asi es, que un porta-torpedo no puede ser batido sino á una distancia para la que se tenga  $\text{tang. } 20^{\circ} = \frac{h}{d}$ ; de donde se deduce,  $d = h \cotg. 20^{\circ}$  (9).

Para  $h_1 = 6$  m. se halla  $d_1 = 16,5$  m. y para  $h_2 = 30$  m.  $d_2 = 84,4$  m.

Si se considera el caso de operar contra porta-torpedos con aparatos de lanzar, el límite mínimo de la distancia á que se puede tirar carece de influencia, pues el bote agresor se ha de colocar á más distancia que la indicada por los valores hallados; pero si se trata de botes armados con torpedos de botalon, entónces es de suma importancia el poder batir á las embarcaciones agresoras hasta el momento en que se atraca al mismo costado, puesto que la probabilidad de dar en una parte del aparato del torpedo ó en una parte esencial del bote, crece muy rápidamente con la aproximacion de éste.

#### *f.—Rebotes.*

Por el gran número de proyectiles que una ametralladora de 25 mm. puede disparar (1) sobre un porta-torpedo, vale la pena hablar un poco de los rebotes, puesto que se puede admitir que un 50 por 100 de los tiros quedan cortos y muchos de estos al rebotar pueden herir al blanco.

En general, el ángulo del rebote es bastante mayor (próximamente 1,5 ó 2 veces) que el de llegada del proyectil al punto donde choca, y además casi siempre son diferentes aquellos, aunque los últimos sean iguales, así es que la trayectoria que describen los proyectiles al rebotar, en particular tratándose de los alargados, no se puede calcular; pero siempre los rebotes de los proyectiles disparados con ametralladores instaladas bajas son mucho más rasantes que los lanzados con ametralladoras ó piezas instaladas en alto, de modo que la probabilidad de aprovechar los proyectiles al rebotar, es mucho más considerable en las instalaciones bajas.

---

(1) Si se rompe el fuego con una ametralladora que pueda hacer 4 tiros por segundo sobre un bote situado á 1200 m. de distancia y que navegue con una velocidad de 20 millas, podrán disparare sobre él, mientras se acerca, unos 500 proyectiles.

*g.—Otras ventajas y desventajas.*

Una instalacion baja, ya sea en el castillo, toldilla ó reducto exterior construido á propósito, no presenta dificultad alguna facultativa y el servicio de municiones para estas armas es muy fácil. En estas instalaciones, las armas, sus sirvientes y las municiones, no están muy expuestos á los proyectiles enemigos y ademas, los movimientos de cabezada y balance de los barcos, no tienen tanta influencia en los errores de puntería como cuando están instaladas altas; las bajas que sufran los sirvientes de ellas, pueden reponerse fácilmente sin ocasionar pausas en el fuego que con ellas se ha de sostener: el campo de tiro, cuando están instaladas algo sobresalientes del costado, puede ser de 180 m. En cambio, con estas instalaciones no se puede batir ni ver la cubierta del barco enemigo, cuando combate un barco contra otro, pero sí el puente, cofas y portas.

El peso considerable de una de estas armas completas (próximamente 400 kg.), y el gran espacio circular ó semicircular de 3 m. de diámetro, necesario para su instalacion, originan dificultades para emplazarlas en las cofas, y aún mayores son las que hay que vencer para el servicio de municiones. El campo de tiro no es tan grande como el que se tiene con las ametralladoras instaladas bajas y fuera del costado, y el movimiento del barco (balance ó cabezada), tiene una gran influencia en las punterías hechas con las piezas instaladas en alto.

Respecto de la municion, hay que tener en cuenta, que la ametralladora ha de poder hacer un fuego sostenido y sin interrupciones, desde que el bote entra en el radio de 1 200 m., para acercarse al buque, hasta que, al retirarse, está á la misma distancia. Un bote porta-torpedos, recorre el trayecto necesario (suponiendo una marcha de 20 millas), en 170 segundos, si tiene aparato de lanzar, en cuyo caso puede disparar los torpedos á 300 m. de distancia, y en el caso de ser torpedos de botalon, en que el bote necesita atracarse completa-



mente al barco, son necesarios 225 segundos; y durante estos intervalos de tiempo, la ametralladora necesita respectivamente 700 ó 900 cartuchos.

Un embudo de llenar coge 24 cartuchos y pesa en conjunto 14,7 kg. El depósito de cartuchos contiene 32, y lleno pesa 20,7 kg. Por lo tanto, para un porta-torpedos con tubo de lanzar, son necesarios un depósito de cartuchos y 28 embudos de llenar, y para un bote con torpedos de botalon, un depósito de cartuchos y 36 embudos de llenar (en total 704 y 896 cartuchos), que están representados respectivamente en peso por los números 432 ó 550 y en volumen por 0,23 ó 0,29 m<sup>3</sup>.

Esta cantidad de munición, debe estar ya cerca de la ametralladora ántes de la accion, puesto que durante el combate hay poco tiempo para izar los embudos de llenar, aislados y aunque sea metidos en cajas y subidos en dos ó tres remesas.

Los errores inevitables y considerables en las punterías, ocasionados por los balances y cabeceo del barco, aunque la mar esté tranquila, disminuye mucho las probabilidades de herir al blanco, con las ametralladoras instaladas en alto. Además estos movimientos dificultan el servicio de la pieza, y si la mar está algo picada, se conseguirá poner pocos proyectiles sobre el bote enemigo, con el empleo de las ametralladoras en las cofas; esto es, pierden casi todo su valor los números hallados para *P* insertos anteriormente.

Respecto al campo de tiro debemos manifestar, que desde las cofas no es posible hacer fuego en direccion de la quilla; en cambio puede batir perfectamente la cubierta de un barco, en el caso de un combate entre barco y barco, pero al mismo tiempo no se debe perder de vista lo expuestos que están al fuego enemigo las piezas ó ametralladoras instaladas en las cofas, lo mismo que sus municiones y sirvientes.

### RESÚMEN.

Es indiscutible que el objeto principal de las ametralladoras; es batir á los porta-torpedos enemigos. Luégo al tratar de

exponer principios ó máximas fundamentales, para su manejo ó uso, debe pasarse por alto la utilidad que de ellas se puede sacar destinándolas á barrer con sus proyectiles la cubierta de un barco enemigo con el cual se está en combate.

Por lo tanto hay que considerar solamente, que para el objeto principal, con las instalaciones bajas, se tiene:

*a.—Que el campo de tiro es más grande.*

*b.—Que los cambios de puntería en elevacion para distancias variables conocidas, son más pequeños, así como menor la distancia límite.*

*c.—Que las trayectorias de los rebotes son más rasantes.*

*d.—Que el servicio de municiones es más fácil y menor la influencia del movimiento del barco.*

*e.—Que los errores tolerables en las punterías en elevacion, son en cambio menores que con las instalaciones altas, así como también las probabilidades de herir el blanco (supuesto que la mar esté completamente tranquila).*

Parece que las ventajas *a* y *d* superan considerablemente á la desventaja *e*; por lo cual creemos que deben preferirse las instalaciones bajas á las altas para las ametralladoras de 25 mm.

Con esto, no se quiere decir que las cofas hayan de quedar sin medios defensivos. Nosotros creemos que en las cofas prestarían muy buen servicio las ametralladoras de poco calibre, cañones ligeros para disparar metralla y buenos tiradores, armados con fusiles ó carabinas de repetición. También opinamos que lo más conveniente son los tiradores, puesto que la baja de uno de ellos no hace más que debilitar los medios defensivos-ofensivos en la cofa, pero no los aniquila, y además que un tirador, colocado en aquel sitio puede hacer fuego en todas direcciones y puede hacer la puntería con toda seguridad, de modo que tiene bastante probabilidad de herir el objeto que se propone.

# DEL DALTONISMO EN LOS NAVEGANTES,

POR EL MÉDICO MAYOR DE SANIDAD DE LA ARMADA

DR. D. VICENTE CABELLO.

---

No hace mucho tiempo que el Gobierno inglés participó al nuestro, que en armonía con los recientes adelantos, se practicaba en su país un reconocimiento especial de los pilotos y capitanes, declarando incapaces para continuar navegando á los que presentaban signos evidentes de daltonismo. Acompañaba una reseña estadística de los reconocimientos verificados, con el resultado en ellos obtenido y demandaba á nuestros gobernantes, si en virtud de la importancia del asunto, creían procedente y oportuno tomar alguna medida sobre el particular. Con este motivo el centro superior de sanidad de la Armada, evacuó un extenso y bien meditado informe, y el ministro de Marina, vice-almirante Pavía, dando una relevante prueba de su ilustracion, amor á la humanidad y á los vitales intereses que le están encomendados, se ha servido conformarse en un todo con el referido informe, disponiendo la creacion de una Junta facultativa, que estudie y proponga el código reglamentario para el reconocimiento del personal de nuestra Marina de guerra; que se dote esta Junta de cuantas obras, monografías y reglamentos vigentes en algunos países, pueda necesitar para el desempeño de su cometido; que se invite á Fomento para que haga reconocer el personal de vigías y semáforos; y otras medidas no ménos atinadas.

Para constituir la expresada Junta han sido nombrados los subinspectores de primera clase D. José Lopez Bernal y don José de Erostarbe, directores, respectivamente, del hospital de Marina de San Carlos y del *Boletín de medicina naval*, y el médico mayor, primer médico D. Emilio Ruiz San Roman, ejerciendo el primero las funciones de presidente.

El acertado nombramiento de tan acreditados profesores garantiza el éxito más cumplido en la delicada misión que se les confía.

Dadas estas disposiciones, que aplaudirán sin reserva los amantes del verdadero progreso, creo oportuno demostrar la importancia que entrañan; basta para ello un ligero estudio que patentice la índole y funestas consecuencias del padecimiento, que con el nombre de *acromatopsia*, *discromatopsia*, ó *daltonismo*, consiste en la falta ó perversion de la preciosa facultad de apreciar los colores ó distinguirlos entre sí.

Esta afección desconocida hasta hace poco, no ha fijado seriamente la atención, primero de los sabios, y después de los Gobiernos y grandes asociaciones, hasta que numerosas catástrofes indudablemente debidas á la misma, han demostrado la necesidad de estudiarla concienzudamente bajo todas sus fases, exponiendo los medios más fáciles y seguros para reconocerla, y declarar la incapacidad de los sujetos que la padezcan, para ciertos cargos de importancia.

En 1777 Priesley recibió una comunicación de Huddor en que le hacía la historia de dos hermanos que padecían la ceguera para el color rojo.

Dedicado Dalton á estudios botánicos, notó en 1792 que una flor del *geranium zonale*, de un hermoso color violeta, la percibía azul á la luz solar, y roja á la de una bujía. Participó esta observación á varios sabios amigos suyos, que repitieron los experimentos, en condiciones diferentes, y obtuvieron siempre idéntico resultado, sin notar ellos nada de anormal; estudióse detenidamente el asunto, quedando desde entónces sentado, que un individuo sin apercibirse de ello, y en plena posesión de la facultad de ver, podía dejar de percibir uno ó

varios de los colores del espectro ó confundirlos entre sí. La afeccion de este modo caracterizada recibió el nombre de Daltonismo, en honor del físico inglés de referencia, y á este nombre habremos de referirnos prescindiendo de las nomenclaturas propuestas por algunos autores y fundadas en la extension y diversas formas del padecimiento.

Leebek reunió, en 1837, las pocas observaciones que hasta entónces existian sobre el particular, y Joung contribuyó poderosamente al estudio de esta dolencia dando á luz, en fecha posterior, sus trabajos sobre la teoría de los colores primitivos ó fundamentales, que sirvieron de base á los recientes de Holmgrem, Stilling, Wilson, Tindall, Magnus, Fabre y tantos otros distinguidos profesores que en academias, congresos, conferencias, prensa profesional, monografias, etc., han llamado poderosamente la atencion de los Gobiernos y grandes empresas mercantiles, terrestres y marítimas, acerca de los graves riesgos y perjuicios que puede ocasionarles el desconocimiento del daltonismo.

Esta activa propaganda, y el haberse comprobado que varios desastres se debieron á la enunciada causa, ha dado, en la mayor parte de las naciones cultas, el resultado apetecido, sometiéndose los empleados de las vías férreas á un minucioso reconocimiento en Inglaterra, Francia, Alemania, Suecia, Bélgica y últimamente en América.

Algunas de estas naciones han decretado tambien el reconocimiento de los navegantes, siendo éste reglamentario en Francia para el ingreso en la escuela naval, desde 1874, y en Inglaterra desde 1877 para la marina mercante.

La consecucion de tan humanitario resultado no ha detenido á los hombres competentes en el profundo estudio de cuanto se relaciona con este curioso padecimiento y ya por interés, puramente científico, ya con el fin de vencer las grandes dificultades y oscuridad relativa, que aún subsisten en lo concerniente á sus causas y manifestaciones, es lo cierto que continúan viendo la luz pública trabajos llenos de notable utilidad é interés.

En estos mismos dias la *Chronique Scientifique*, da cuenta de la discusion habida en la Sociedad de Ciencias naturales de Brunswick, sobre las propiedades higiénicas del alumbrado eléctrico, habiendo demostrado el Dr. Floppe que, á favor del mismo, se perciben los colores rojo, verde, azul y sobre todo el amarillo á mucha mayor distancia y con más perfeccion que con la luz del gas y aún con la solar.

M. Gillet de Grandmont, acaba de leer, en la Academia de Ciencias de París, una nota sobre la determinacion de la sensibilidad del ojo á las impresiones luminosas coloreadas, presentando un sencillo aparato para verificar ingeniosos experimentos al efecto, cuyo objeto final, es el reconocimiento de la vision, para determinar de una manera precisa, la duracion é intensidad de la sensibilidad cromática del ojo.

Tambien han visto la luz pública en varias naciones, estudios especiales del daltonismo relacionado con la navegacion, debiendo citar, entre ellos, con singular encomio, el publicado en 1876 en los «*Archivos de medicina naval*,» por el doctor Feris, de la Marina francesa, trabajo extenso y concienzudo, y el más completo de los conocidos hasta hoy.

En la misma excelente publicacion, apareció el año anterior otra memoria del Dr. Barthelemy (1) con el título de «*Institucion razonada para el estudio de la vision*;» en la que dedica un extenso capítulo al daltonismo en los navegantes, y condensando cuanto se sabe sobre el particular, propone medios de exámen, sugeridos por sus experiencias y práctica en la materia, más perfectos en su juicio, que los hasta hoy empleados reglamentariamente en los aspirantes á ingreso en la Escuela Naval.

No aparecen rezagados los médicos españoles en tan interesante estudio, habiendo visto la luz pública, en diversas ocasiones, trabajos extensos y razonados con la tendencia humanitaria de introducir en nuestro país los reconocimientos de

---

(1) Profesor de la Escuela de medicina naval de Tolon.

referencias, debidos en mucha parte al distinguido oftalmólogo de Barcelona, Sr. Carreras Aragó, autor, entre otros trabajos de mérito, de uno reciente sobre *exámen de la vision*, que tenemos á la vista, en el que, ocupándose del daltonismo, apunta, fundándose en las más modernas teorías sobre la percepcion de los colores, los medios más adecuados para llevar á cabo los reconocimientos y propone la adopcion de un reglamento para el personal de ferrocarriles calcado sobre el que Donders, la autoridad más competente en la materia, ha hecho aprobar recientemente en Holanda.

En el Congreso regional de Ciencias médicas, celebrado en Cádiz en 1879, el oculista doctor Chizalt, insistió en la necesidad de que nuestro país se defendiera contra los efectos del daltonismo, constituyéndose una comision para gestionar en este sentido cerca del Gobierno y empresas particulares.

El actual auxiliar de la sección de Sanidad de la Armada, Dr. Ruiz de Valdivia, vivamente impresionado por la citada publicacion del doctor Feris, disertó en 1876, sobre el daltonismo en los navegantes, en una conferencia oficial en el departamento de Cartagena, citando en ella los trabajos y conclusiones de Feris y llamaba la atencion sobre la necesidad de que nuestra marina emprendiera estudios relacionados con el daltonismo. Además reconoció la dotacion de la fragata *Navas de Tolosa*, encontrando una proporcion de daltónicos en armonía con la descubierta por varios autores extranjeros.

El aventajado y estudioso primer médico, Dr. Ruiz de San Roman, destinado en 1876 en Cuba, tradujo la citada memoria de Feris y al elevarla al jefe respectivo, insistiendo en la alta conveniencia y áun necesidad de ocuparse de tan interesante estudio, decia « que contribuiria á hacer un bien á la humanidad, á la ciencia, á la marina, y á nuestro digno cuerpo, que tendria la alta honra de ser el primero que tomara la voz en España, para corregir un mal que ha ocasionado infinidad de víctimas, las más sepultadas en la inmensidad de los mares, muchas ignoradas y pocas conocidas.

Consecuente con estas ideas, ha continuado los estudios é

investigaciones necesarios para reunir suficiente caudal de referencia propia, y precisamente en estos momentos empieza á dar á luz el fruto de sus trabajos en el *Boletín de medicina naval*.

Antes aludí á las dificultades que áun se presentan para el exacto conocimiento de cuanto con el daltonismo se relaciona, dificultades que se aprecian con sólo echar una rápida ojeada á lo que hoy se sabe sobre la materia; en efecto, se notan fenómenos y particularidades que hasta ahora quedan sin explicacion plausible.—Dice Barthelemy que, así como hay sujetos de oído tan perfecto que pueden apreciar una vibracion de más ó de ménos en diapasones de 1 200 vibraciones, del mismo modo hay séres privilegiados que puedan distinguir los 18 000 tintes ó tonos distintos de color que se han contado en las pinturas del Vaticano. Verdaderamente esto es excepcional y la inmensa mayoría de las personas presenta infinitos grados, en lo que á los colores concierne, entre la perfeccion citada y la acromatopsia completa, que reduce á los que la padecen, á no distinguir un cuadro al óleo de una fotografía; no tienen éstos nocion alguna de los colores fundamentales ni de los infinitos tintes que de la mezcla de ellos resulta, viéndolo todo negro, blanco ó gris de más ó ménos intensidad.

La experiencia ha demostrado que no son éstos los más peligrosos, si su enfermedad es congénita y permanente, porque el hábito les hace formarse una nocion particular de los diversos colores fundamentales, segun la mayor ó menor intensidad con que el color gris les manifiesta los ántes citados. Muchas personas sólo aprecian con perfeccion los colores fundamentales puros y saturados y cometen errores de importancia en los que resultan de la mezcla ó atenuacion de aquéllos, confundiendo los rosa y violado, celeste y verde claro, etc.; pero este defecto no constituye inconveniente alguno en los actos de la vida ordinaria, pues la mayor parte de las veces pasa inapreciado por los que lo experimentan y no puede dar lugar á serios trastornos.

A más de la variedad congénita y permanente, á menudo



heredada, hay la accidental ó pasajera que es por lo mismo, la que mayores estudios reclama, siendo la más apropiada á provocar errores lamentables, tanto más, cuanto la enfermedad no presenta signo físico ú exterior alguno y aparece sin que el paciente tenga conciencia alguna de ella; de ahí la irresponsabilidad individual en las catástrofes registradas, y la enorme responsabilidad moral de los Gobiernos, empresas, etc., que ilustrados debidamente, no ponen en práctica las salvadoras medidas que la ciencia aconseja, para salvaguardia de los cuantiosos intereses que le están encomendados.

A numerosas causas puede ser debido el daltonismo accidental, siendo las principales segun Barthelemy las siguientes:

La mezcla de ciertas sustancias con la sangre, unas medicamentosas ó exteriores como la santonina, otras que forman parte de los humores naturales como la bilis.

Las enfermedades de la retina y del nervio óptico en las cuales el daltonismo se presenta como síntoma frecuente, tanto más temible al principio de la dolencia, cuanto pasa desapercibido para el paciente que continúa confiando en sus pesadas aptitudes.

Entre las afeccionès de esta clase que más generalmente provocan el daltonismo, se encuentran las ambliopias tóxicas ocasionadas por los abusos del alcohol y del tabaco. Son de las más peligrosas.

Las contusiones en el cráneo ó en el ojo, las heridas de cabeza y la conmocion cerebral, dan lugar á la discromatopsia traumática de Fabre.

Finalmente, la exposicion habitual de los ojos ante la claridad incandescente de los hornos, las insolaciones en la zona tórrida, causas morales y fatigas prolongadas, han podido producir ó agravar la dolencia de que se trata.

A esta última categoría deben asignarse los casos observados por Marechal en los alumnos de su colegio en vísperas de exámenes, atribuyéndolo á un exceso de trabajo cerebral en jóvenes mal alimentados y probablemente con hábitos viciosos.

Nótase á primera vista, como ántes anuncié, que la variedad

accidental ligeramente bosquejada constituye un peligro considerable é inminente y justifica los incesantes desvelos de los sabios para precisar sus causas y naturaleza y las precauciones tomadas en lo legislado donde son reglamentarios los reconocimientos.

En efecto, se dispone que los sujetos cuya integridad visual en relacion con el servicio que desempeñan se halle previamente demostrada, sean sometidos á nuevos reconocimientos cuando hayan sufrido heridas ó contusiones de cabeza que puedan exponer á conmociones ó afecciones cerebrales; despues de padecer sífilis grave, enfermedades de los ojos, accidentes atribuidos al alcoholismo, de cesar en el servicio de fogoneros ó paleros para volver á cubierta, ó de cometer errores ó actos dudosos que hagan sospechar de la integridad de las facultades visuales.

Curiosa es por demas la estadística detallada de los reconocimientos verificados en la Marina inglesa, que mencioné al principio de este escrito; vése por ella que la proporcion de daltónicos asciende sólo al  $\frac{1}{2}$  por 100 próximamente de los reconocidos.

No ha sido tan feliz la comision nombrada por la Sociedad oftalmológica para estudiar la frecuencia del daltonismo en la Gran-Bretaña. El Dr. Brailey, ponente, acaba de presentar su informe en que hace constar que con otros 16 colegas de tan respetable Sociedad han reconocido 16 431 hombres y 1 657 mujeres, encontrando que miéntras en éstas el término medio de afectadas no pasó de 0,40 por 100, llegó en los hombres al 4,76, entre los que presentaron algun defecto en la percepcion de los colores, siendo de estos daltónicos muy pronunciados el 3,50 por 100.

El promedio obtenido en empleados de las vías férreas en las diversas naciones en que se verifican los reconocimientos asciende á 3 por 100. Fabre ha encontrado esta cifra elevada en Francia á 8 por 100.

Feris, en la Marina de guerra de la misma nacion, observó 9,4 por 100, siendo los más castigados los fogoneros, entre los

cuales se eleva el número de daltónicos á la enorme proporción de 18 á 24 y áun 30 por 100.

En Suecia, 32 165 hombres han arrojado un 3,25 por 100, y 0,26 por 100, 7 119 mujeres.

Dalton, por cálculos aproximativos, sospechaba ya la existencia de un 10 por 100 de atacados.

A primera vista llama la atención la falta de conformidad que entre sí arrojan las estadísticas citadas; un autor renombrado intentó explicarla con regular éxito por la diferencia de raza, otros con marcado fundamento la atribuyen á los diversos procederes empleados para el exámen; hay profesores que han considerado como daltónicos á sujetos que sólo presentaban simples vacilaciones en la apreciación de algunos colores, mientras otros eran mucho ménos rigurosos.

Esto justifica la constante mejora de que están siendo objeto cada día los procederes de reconocimiento. Para que una estadística tenga verdadero valor científico es de necesidad que los elementos componentes de ella se obtengan en rigurosa analogía de circunstancias.

El más simple raciocinio, la más elemental analogía, nos inducen á sostener que entre nosotros debe ser próximamente igual el número de daltónicos que el encontrado en otras naciones; no hay razón ni causa alguna que nos induzca á creer lo contrario; es cierto que en nuestro personal de marina no hace el alcoholismo los estragos que en el de otros pueblos, pero téngase en cuenta que esta causa constituye una pequeña parte de las generales que ocasionan la dolencia, y que en cambio frecuentamos más que otros los países tropicales donde se presenta con más facilidad.

Conhn de Breslau, en su estadística internacional sobre la ceguera demuestra que España, tiene el triste privilegio de ser uno de los pueblos más castigados por esta calamidad, no sobrepujándola sino Holanda y Hungría; encuentra dicho autor un promedio en Europa de 9,19 ciegos por cada 1 000 habitantes, correspondiendo á nuestro país 11,26. Descartando las oftalmías de los recién nacidos y las granulaciones como

causantes en una buena parte de esta diferencia, quedan para completarla las enfermedades profundas del ojo, de las cuales es el daltonismo un síntoma frecuente.

Estas consideraciones nos inducen á creer que no existiendo razon alguna para que nos veamos exentos de la falsa apreciacion de los colores, quizá existan para que sea entre nosotros más frecuente que lo observado en el extranjero.

Dice Aragón que en España no ha ocurrido hasta la fecha ningun accidente funesto en las vías férreas que pueda atribuirse al daltonismo, « porque sólo poseemos una red sencilla de aquéllas; pero, añade, que hoy que el movimiento es mucho mayor, los cruces de los trenes más frecuentes, los trazados de las vías cuentan con mayor número de desvíos, la locomocion es mucho más rápida, y en fin, se complica cada vez más el tráfico en las estaciones, es ya de todo punto indispensable que se ocupe de este asunto quien debe hacerlo.»

Seguramente no podremos felicitarnos de un resultado análogo en lo concerniente á siniestros marítimos: Romberg, estudiando los 2 408 ocurridos del 59 al 66, atribuye 846 á alteraciones de las facultades cromáticas en oficiales, timonales y serviolas que no pudieron apreciar á tiempo ó confundieron las luces de los faros, costados de los buques, etc. ¿Cuántos de estos pudieran atribuírsenos?

El Dr. San Roman ántes citado, estudió detenidamente todos los procesos que por siniestros marítimos existen archivados en el apostadero de la Habana, comprobando hasta la saciedad, por las declaraciones de los actuantes y circunstancias especiales de cada caso, que muchos de ellos fueron debidos exclusivamente al daltonismo.

Basta lo expuesto para dejar demostrado el vital interés de este asunto.

En efecto, dada la existencia y conocimiento cada vez más preciso de esta alteracion visual, y teniendo en cuenta las inopinadas catástrofes á que puede dar lugar, como desgraciadamente ha comprobado la experiencia, era de absoluta necesidad establecer á favor de una reglamentacion bien meditada,

el reconocimiento de las facultades cromáticas del personal de la Marina, con el fin de conseguir que aquellos de sus individuos que por los cargos especiales que desempeñan tengan necesidad de distinguir con perfeccion banderas, señales ó luces coloreadas, á grandes distancias, con tiempos brumosos, ó entre el humo de los combates, tengan sus facultades visuales en condiciones de normalidad, y no se hallen expuestos á cometer involuntarios errores que puedan ser de incalculables consecuencias.

La Gran Bretaña, justamente encomiada por el religioso culto que en ella se tributa á la libertad individual de sus ciudadanos, no titubea en privar de su honrosa carrera á los pilotos y capitanes que no demuestran integridad en la vision, anteponiendo con gran sabiduría el bien de las colectividades al de los individuos, por respetables que sean los derechos que á éstos asistan.

Si de tal modo se procede tratándose de la marina mercante, guardadora, es cierto, de preciosas vidas y cuantiosos caudales, ¿con cuánta más razon no debe observarse igual conducta con la marina de guerra, á la que se le confia la existencia de un personal numeroso y escogido, los pingües tesoros que supone su material flotante, y en ocasiones, lo que vale mucho más, la honra y hasta el porvenir de la nacion?

Intimamente convencido de ello, sólo me resta aplaudir una vez más la disposicion que motivó estas líneas, y que asegura para un porvenir muy próximo, el reconocimiento de las facultades cromáticas del personal de nuestra Marina.

Esta medida altamente humanitaria, llamada á precaver futuros accidentes y quizá desastres de importancia, tiene además la ventaja de colocarnos al nivel de las naciones que por su cultura, amor á la ciencia, y verdadero espíritu de progreso, marchan justamente á la cabeza de la civilizacion moderna.

---

## ALGUNAS CONSIDERACIONES

SOBRE LA

### EXPLOSION OCURRIDA A BORDO DE LA CORBETA TORNADO.

---

En la REVISTA GENERAL DE MARINA, de Octubre último, se ha publicado un artículo en el que al dar noticia de la explosión de una pieza de 20 cm. núm. 2, trasformada en rayada de 16 cm. por el sistema Pallisser, se emite la opinión siguiente: «A mi juicio hay que desconfiar mucho del hierro colado, por más que el tubo de hierro forjado le acompañe á resistir con su elasticidad y contracción las fuertes presiones producidas por la explosión de la carga.»

Si, en general, encierra gravedad una duda de esta naturaleza, por la influencia que ejerce en la moral de las tripulaciones, lo cual puede ser de consecuencias fatales, se aumenta en este caso particular por la merecida buena reputación de que goza el jefe que la manifiesta, y por recaer en cañones de un sistema que constituye el armamento de varios buques de no pequeña importancia militar. Por otro lado, no estamos tampoco conformes con la opinión de su ilustrado autor Sr. Arana, de que la fundición combinada como se halla en dicha clase de piezas con el hierro forjado, ofrezca desconfianza, y nos proponemos en este artículo entrar en algunas consideraciones referentes á la seguridad que presentan las piezas de artillería del sistema de la que verificó la explosión en la corbeta *Tornado*.

Debiera ser suficiente para conseguir nuestro propósito, recordar que el sistema que nos ocupa fué adoptado primeramente por el comité especial de artillería en Inglaterra, y después por el Gobierno español en vista del informe emitido por la Junta especial de artillería de la Armada, y que no es posible poner en duda la superior competencia de estas corporaciones; más como esta circunstancia se ha olvidado al parecer, conviene extenderse algo más en cuestión de tal entidad.

La pieza reventada es, como se ha dicho, el cañon de 20 cm. núm. 2, trasformado en rayado de 16 cm.: esta modificación, adoptada por varias naciones, ha obedecido á la conveniencia de aprovechar los cañones lisos que en gran cantidad existían en los parques, y cuya impotencia contra los nuevos blancos blindados fué reconocida, para obtener, con notable economía, nuevas piezas que por sus efectos balísticos, peso, resistencia y seguridad, justificasen su adopción para el servicio. La Marina española, pobre en recursos materiales, ha seguido con grande interés los trabajos que con este fin se verificaban, y después de conocidos los resultados de las experiencias ejecutadas con varios sistemas, se encomendó á la Junta especial de artillería de la Armada, el estudio de la indicada pieza trasformada por el sistema adoptado en Inglaterra, debido á W. Pallisser.

La pieza lisa, ventajosamente conocida en la Marina por los excelentes servicios que en su tiempo ha prestado, fué proyectada por el actual mariscal de campo del cuerpo Excmo. señor D. José Rivera y Tuells, y la trasformación se verificó en Inglaterra por contrata con la casa Armstrong.

Las piezas trasformadas se componen de un alma de hierro forjado en espiral, introducida en el cañon liso después de barrenado al diámetro conveniente, de tal manera, que en sus dimensiones se guarde la debida relación para obtener la mayor resistencia: dicha alma es un tubo reforzado en una cierta extensión hácia la culata, en la parte en que tiene lugar la presión máxima de los gases, por medio de un manguito de un diámetro interior menor que el exterior de la extensión de

tubo que abraza, el cual se introduce caliente con objeto de que al enfriarse produzca una cierta compresion. El alma terminada es cilindrica interiormente y va surcada por rayas progresivas; por el exterior es tambien cilindrica, de un diámetro un poco menor que el de la pieza barrenada, y en la extension que abraza el manguito tiene el tubo una canal en hélice que sirve para dar á conocer cuándo hay grietas en la parte reforzada, con cuyo objeto dicha canal desemboca en otra que lleva el cañon en línea recta por debajo del cascabel, por la cual tendrian salida los gases si aquel deterioro se manifestase: el alma está roscada interiormente por la extremidad que corresponde al fondo del ánima, para cerrarla con un tornillo de hierro forjado en sólido, en el cual está cortada la recámara, y se coloca ántes del manguito con el fin de hacer más íntimo el contacto entre los hilos y canales de la rosca: la última vuelta de ésta se hace corresponder con el barreno que hemos dicho lleva el cañon en la culata: se toma esta precaucion para dar salida á los gases que pudieran pasar por entre los hilos de la rosca, y que de otro modo serian sumamente nocivos, hasta dar lugar á que se desprendiese la culata, como ha sucedido en algunos casos durante el curso de las experiencias verificadas con piezas de este sistema. El alma se sujeta dentro del cañon por un anillo ó collar roscado, de hierro colado, que se atornilla en las inmediaciones de la boca de la envolvente, apoyándose en una escocia cortada en un sitio idéntico de la parte exterior del alma (1), y por un tornillo que atraviesa todo el espesor de hierro colado y parte del alma, por cuyo medio se previene la rotacion que tenderia á tomar ésta. Tal es el sistema de trasformacion Pallisser, que hemos creido necesario dar á conocer ántes de entrar en materia.

---

(1) En las figuras 1 y 2 que acompañan al escrito del Sr. Arana, la rosca aparece abierta en el alma, y es evidente que así dispuesta, no presta á ésta sujecion alguna: debe estarlo en la envolvente. En lo demas, supuesto prolongado el grano hasta atravesar la pared del tornillo de recámara, y colocado el barreno de culata que va á parar á la última vuelta de la rosca, la fig. 1 representa con bastante aproximacion la seccion longitudinal de la pieza de 20 cm. núm. 2 trasformada.



En los cañones compuestos de la clase que nos ocupa, los esfuerzos interiores producen dilataciones permanentes en el alma de hierro forjado, que de esta manera va sometiendo á la envolvente á tensiones crecientes con dichos esfuerzos, las cuales aumentan gradualmente la resistencia de la pieza hasta que llegan á adquirir su valor de máximo efecto. La envolvente limita por lo tanto el alargamiento que es susceptible de tomar en tales condiciones el alma, determinado por el elástico máximo que es capaz de adquirir el cuerpo de fundicion, en cuyo estado se sabe que está próximo á la rotura. En el hierro forjado el límite de elasticidad es mayor, y la diferencia á la rotura es mucho más considerable. Resulta de esto, que el cuerpo de fundicion cederá á la presion estática que sobre él ejerza el tubo de hierro forjado, ántes de que éste haya llegado tal vez á su límite de elasticidad, y léjos por consiguiente de la rotura. Esta se verificará, pues, del exterior al interior, y tendrá lugar cuando la presion ejercida sobre el cuerpo de hierro colado sea superior á su tenacidad. Dentro de los límites de presion conveniente, determinada por la carga asignada á la pieza y supuesta ésta sana, este sistema ofrece de consiguiente una grande seguridad, reconocida por todos los que de él se han ocupado.

Los esfuerzos longitudinales á que están sometidas todas las bocas de fuego son de particular importancia en la artillería entubada, á causa de la disposicion especial del alma, encerrada entre el anillo que se enrosca en la parte anterior de la envolvente y el fondo de ésta. El alargamiento longitudinal que el tubo es susceptible de tomar obra en este caso como una fuerza permanente que podrá ocasionar la rotura del cuerpo de fundicion, si la suma de los esfuerzos que producen dicho alargamiento supera á la resistencia que la envolvente tiene por su seccion de rotura.

Las vibraciones que en el acto del disparo se producen, constituyen tambien otra clase de esfuerzo que tiende á la destruccion del arma, esfuerzo debido á la dilatacion súbita sufrida por el tubo al recibir la accion de los gases, y que se

hace más sensible en aquellas partes en donde haya un cambio brusco de dimensiones. En estos cañones dicho esfuerzo se comunica á la fundicion, y el efecto de las vibraciones se hace insensible en la parte de culata por los grandes espesores que tiene la envolvente; pero no así en la caña cuyo aligeramiento es muy pronunciado, particularmente en el arranque del brocal, en el que por el cambio brusco de espesores además está marcada la seccion natural de rotura.

Estas deducciones teóricas se encuentran perfectamente comprobadas por las pruebas verificadas con dichas piezas, preliminares á la adopcion del sistema.

Segun los estados de las experiencias que tenemos á la vista, resulta que el primer cañon de 20 cm. trasformado sometido á ensayo resistió 172 disparos con bala-granada y las cargas de pólvora siguientes: 90 de 6 kg., 52 de 6,5 y 30 de 7, observándose al 157 una grieta en la envolvente de hierro colado por la parte de menor resistencia, ó sea el arranque del brocal, cuando la pieza llevaba verificados 80 disparos con carga de 6 kg., 47 con la de 6,5 y 30 con la de 7, durante los cuales se rompieron en el ánima de la pieza 27 proyectiles. En los disparos siguientes al 157, el número de proyectiles rotos fué de 7, y se aumentaron los desperfectos de la envolvente de un modo gradual desde el 168 en que se manifestaron dos grietas en el primero y segundo refuerzo del cuerpo de fundicion, reventando la pieza al disparo 172 ya citado con forzamiento del proyectil que arrojó.

En las pruebas verificadas con el segundo cañon ensayado del mismo calibre se hicieron 266 disparos, de ellos 69 con carga de 6 kg. y bala-granada, y los restantes hasta 256 con el mismo proyectil y granadas ordinarias y de segmentos con cargas menores, al cabo de los cuales encontrándose la pieza todavia al parecer de servicio, pues sólo se habian observado pequeñas dilataciones y grietas en el tubo despues del disparo 150, se prosiguió haciendo fuego con carga de 6,5 kg. y proyectil sólido hasta el 266 en que se manifestó rota la envolvente por el brocal de un modo igual al de la pieza anterior.

Tal es, en resúmen, el resultado de las experiencias, que manifiesta de un modo terminante la seguridad de la pieza en cuestion, y garantiza con tanta más razon la que corresponde á las del mismo calibre y sistema, cuanto que las presiones á que fueron sometidas las probadas eran muy superiores á las que en el servicio de la pieza se obtendrán, no sólo por la excesiva carga de pólvora que respecto á la reglamentaria (1) se ha empleado, sino tambien por el mayor trabajo que el forzamiento y rotura de los proyectiles dentro del ánima produjo en la pieza.

Y si nos referimos particularmente á la seguridad que ofrece el sistema en general, deberemos manifestar que un resultado semejante se ha obtenido en todas las demas piezas de distintos calibres sometidas á pruebas de resistencia; que ignoramos haya ocurrido caso alguno de explosion en los demas cañones de esta clase que se hallan en servicio, y por último, que en las experiencias verificadas en Inglaterra con más de cien cañones transformados por este sistema y sometidos á pruebas de contraste en su mayor parte, solamente dos reventaron de una manera explosiva, pero habiendo hecho esperar el accidente por indicios de grandes deterioros.

Despues de esto es lógica la pregunta con que encabeza su artículo el Sr. D. Camilo Arana. ¿Pues cuál puede haber sido la causa de la explosion del cañon de la corbeta *Tornado*? En la hipótesis de que el ánima de la pieza hubiera sido reconocida como está dispuesto, y se encontrase en perfecto estado, lo cual no nos extrañaría, pues no habia hecho más que 14 disparos con granada ordinaria y 16 de saludo, y las almas se prueban y reconocen escrupulosamente ántes y despues de introducidas, contestaríamos que una presion enorme habia producido tal siniestro; pero como al mismo tiempo se asegura que la carga se verificó segun reglamento, y que el pro-

---

(1) La carga reglamentaria es de 6 kg. para el tiro con bala-granada, de que no debe hacerse uso en ejercicios, y de 5 para los demas proyectiles.

yectil no sufrió entorpecimiento alguno al recorrer su trayectoria en el ánima, no sabemos contestar á dicha pregunta.

Por otra parte, nuestro objeto era únicamente patentizar que las piezas trasformadas por este sistema, en las cuales las cargas están arregladas á las presiones que son capaces de resistir, ofrecen una grande seguridad siempre que en su servicio se practiquen en todas sus partes las prescripciones reglamentarias, y esto creemos haberlo conseguido.

GERMAN HERMIDA,  
capitan de artillería de Marina.

---

# LA MARINA DE GUERRA ESPAÑOLA,

SU COMPOSICION RACIONAL

CON ARREGLO Á NUESTROS RECURSOS Y Á LAS EXIGENCIAS DEL ACTUAL MOMENTO HISTÓRICO,

POR EL TENIENTE DE NAVÍO DE PRIMERA CLASE,

DON MANUEL MONTERO Y RAPALLO.

---

*(Conclusion.) Véase pág. 599 del T. IX.*

## II.

Parécenos haber demostrado en nuestra primera parte que las naciones débiles no deben descuidar su escuadra acorazada; pasemos, en la actualidad, á considerar la aplicacion de este principio al caso particular de la nacion española y procuremos investigar si, no obstante nuestros graves apuros económicos y la precaria situacion de nuestro presupuesto, sería posible, sin ostensible aumento de los gastos y dentro de los recursos de ordinario concedidos á nuestro ramo en la distribucion de atenciones de la gran familia española, coordinar un plan cuyas bases generales satisficiesen las dos imperiosas necesidades actuales: escuadra de combate y economías.

Detenidamente meditado el asunto; examinado con la madurez que tan trascendental problema requiere; tenidas en cuenta todas las circunstancias, no podemos ménos de declarar que nos parece perfectamentè resoluble; así como, tambien paladinamente reconocemos que la solucion exige gran dosis de firmeza y despreocupacion para plantearla, y de prudente transaccion y razonable sacrificio en quienes pudieran sufrir las consecuencias.

Comprendemos la dificultad de nuestro razonamiento; pero, al tratar asunto tan vital, consideramos un deber decir lo que sentimos, lo que hallamos bueno y beneficioso, la verdad en fin; y nuestra fe en el porvenir de la Marina, nos alienta y nos sostiene en nuestras ideas; que las necesidades de una nacion deben imponerse á todo, y todos cederles el puesto; que, por satisfacerlas, cumple arrostrar, sin vacilacion alguna, la impopularidad que arrojen sobre quien las emita ó las realice; que, entre todos los sacrificios, ninguno más sublime que el sacrificio por la patria.

Porque ¿quién podrá figurarse que cualquier plan que se discurra, sea el que fuere, encerrará en sí la virtud de producir oro? Locura insigne sería suponerlo, y parécenos, al considerar tal punto, recordar la multitud de veces que, al oír hablar de planes financieros ó económicos relacionados con la nivelacion de presupuestos, el vulgo, notando que siempre en ellos se aumentan cargas, reducéndose destinos, ó se cercenan intereses, suele exclamar: «Pues de ese modo fácil es alcanzar el equilibrio.» Y, ¿cuál otro? preguntamos. El oro no desciende, en nuestros días, como lo efectuó el maná, sobre el afortunado pueblo de Israel; no brota espontáneamente del suelo cual los vegetales que nos sustentan y nos visten, ni se halla al alcance de la mano, como el aire de nuestros pulmones; ocúltase, por el contrario, en las entrañas del planeta, y precisa el sudor y el trabajo para extraerlo. Los mares del globo no se abrirán, cual *el Rojo*, al paso de los españoles uniéndose luégo para tragar á sus enemigos; preciso será á viva fuerza surcarlos con las quillas de nuestros buques, y rechazar á aquellos con nuestros proyectiles. No hay, pues, que esperar *milagros* de ningun proyecto y claro es que, cualquiera sea el que se imagine, ha de ostentar por base *reduccion* y *economías*, si lo que se desea obtener son *buques* y *dinero*.

No pretendemos exponer un plan detallado de organizacion marítima, con la extension y minuciosidad que tal trabajo requiere, y que similara en nuestro ramo, á los notabilísimos

presentados en Guerra por el distinguido brigadier Sr. Gimenez Palacios y otras personas competentísimas. Si tal idea hubiésemos abrigado, otro título diéramos á nuestro escrito; pero á más de considerar nuestra insuficiencia, detendríanos, si no bastara, lo delicado y espinoso de los detalles en asuntos que forzosamente habrían de rozarse con aspiraciones desvanecidas é intereses creados. Apuntaremos, pues, únicamente, bases generales de organizacion que, á grandes rasgos y sin circunscribirse á punto alguno concreto, hagan comprender nuestras ideas y por su enlace constituyan, en conjunto, un plan completo que, sin embargo, no quede más que bosquejado. Esto nos basta. El buen juicio del lector hará, estamos seguros, lo demas, permitiéndonos salir airoso del compromiso.

Nos creemos, por otra parte, obligados á formularlo; porque despues de manifestar nuestro actual estado, deducir los peligros que podríamos correr en un combate, y el conflicto en que habria de colocarnos, á la hora ménos pensada, la posibilidad de una agresion cualquiera, áun la más insignificante, lógico sería argumentarnos: « ¿Dónde está el remedio? Reconocida é indiscutiblemente probada nuestra crítica situacion, ¿quién sois vosotros, que os levantais á señalarla, para llevar el dolor y el desconuelo al corazon de todo buen español; la decepcion, la desconfianza y el recelo al ánimo de todo oficial de Marina, sin indicar, al par, la manera de salir de tan tristisimo estado; la panacea que creéis salvadora; el *específico* que curar debe tantos males? Semejando la conducta de modernos utopistas ¿pretendeis atacar en sus cimientos, minar en su base un edificio, aunque viejo y carcomido todavía levantado, para, luégo que cubran el suelo sus escombros en informe monton de piedras esparcidos, gozaros en contemplar la propia obra sin llevar una palada de cal á sus ruinas? ¿No sabíais los atrasos de nuestro presupuesto, la imperfeccion de nuestra industria, la carencia absoluta de recursos que impiden mejorar nuestro estado? Pues si tales obstáculos conocíais y no teníais una idea que oponerles, ¿debisteis haber callado! Despues de todo, ¡nada nuevo habeis dicho! »

Tales cargos, y fundadamente, podrian dirigirsenos, y ellos nos impulsan á considerarnos obligados á apuntar nuestro pensamiento. Bueno ó malo, habremos cumplido un deber; la reconocida ilustracion de nuestros jefes y compañeros, entre cuyas filas formamos en último puesto, sabrá discernir en él lo beneficioso y lo útil, de lo ilusorio ó inaceptable. Abordamos pues, resueltamente la cuestion en el siguiente:

**Proyecto para obtener en doce años, 12 acorazados y 6 cruceros; con 40 millones de pesetas, de presupuesto anual.**

Las naciones que en nuestros dias y á nuestra vista, operan y han operado la regeneracion de sus marinas, han procedido y proceden, segun un plan de antemano calculado, minuciosa y detalladamente discutido y estudiado por sus eminencias marítimas reunidas y convocadas al efecto; plan que, ántes de su planteamiento ó aprobacion definitiva, admitió toda clase de modificaciones ó trasformaciones razonables, así como todo género de discusion; mas una vez adoptado y ultimado, tácitamente se estableció el compromiso de caminar á su realizacion con mano firme y ánimo seguro, sin que, cambios de situaciones políticas, nuevas opiniones ó cualesquiera otras causas, alterar pudieran en lo más mínimo su desarrollo. Tal ha efectuado la poderosa nacion nacida en la humilde cuna de los antiguos Teutones, y tal practica tambien la, en otro tiempo, reina del mundo y patria del gran Duilio.

Y no puede ser de otro modo; las Marinas no se improvisan. El periodo de formacion de una escuadra forzosamente ha de ser lento, ya que la naturaleza de las construcciones no permite efectuarlas simultáneamente; en tal virtud, un plan es necesario para evitar queden desvirtuados los esfuerzos aislados que no concurren al mismo fin. Sentado esto, tratemos de fijar las aspiraciones que España pueda abrigar en asuntos de Marina. Creemos que nuestra patria podria considerarse di-



chosa, el día que se hallara en posesion de media docena de acorazados de escuadra á la altura de los últimos adelantos; no cuenta con mayor número de buques la escuadra más formidable que en la actualidad surca los mares, llevando al mundo la última palabra del progreso naval, y paseando orgullosa el pabellon de San Jorge por lo que, pese á la envidiosa Europa, no será nunca más que *el lago inglés*.

Pues bien; esos buques tan codiciados y temidos, que reinan por derecho propio en el Mediterráneo; sin cuya venia no se dispara en sus costas ni en sus aguas un solo cañonazo; que, en el reciente conflicto oriental, impusieron su veto al descendiente de los czares, el monarca más poderoso del globo, refrenando el vuelo del águila moscovita á las puertas mismas de Santa Sofia; esos buques, España puede poseerlos: digamos cómo.

Las Marinas modernas se diferencian de las antiguas en un punto esencial, que les da carácter y al que adaptarse debe la organizacion naval. Al paso que los buques se han ido perfeccionando, aumentando su potencia y su valor, han disminuido, como es lógico, en número progresivamente; hasta el extremo de que una escuadra de seis acorazados del tipo *Alexandra ó Inflexible* asume hoy una importancia militar tan formidable como los 27 navíos que, á las órdenes del inolvidable Nelson, combatieron y vencieron en Trafalgar. Claro es que debia suceder así, ya que á medida que el buque de combate se perfeccionaba cargándose de hierro y acero, multiplicando sus complicadas y costosísimas máquinas y creciendo enormemente en poder militar, la ineludible ley de las compensaciones habia forzosamente de equilibrar en el número lo que por otro lado ganaba en potencia, la unidad de táctica; y hoy nos encontramos con que las Marinas exigen pocos hombres, pocos buques y de una perfeccion extrema.

Esta disminucion de personal y material, y aumento consiguiente de perfeccion y coste, constituyen el rasgo esencial característico de las marinas actuales.

Pero existe, como dicho llevamos, una verdadera compensa-

cion; y mucho conviene á nuestro propósito fijar la atencion en este punto, destruyendo en su base la general creencia de que las Marinas modernas cuestan más que las antiguas. Tan no es así que, si bien un acorazado vale hoy tres ó cuatro veces lo que un navío de línea, representando el primero tanta fuerza como tres ó cuatro de los últimos, y no siendo preciso poseer, en igualdad de poder, más que una cuarta parte del número, la identidad del coste resulta manifiesta. Y, todavía vamos más léjos, pues, como quiera que las dotaciones no sólo no han aumentado, sino más bien han disminuido y muestran tendencia á disminuir más aún, á medida que las máquinas reemplazan ventajosamente la fuerza humana; resultando que un buque de combate moderno está dotado con 400 ó 500 hombres á lo sumo, cifra menor de la que ántes exigia el navío de línea, lógico es que el personal debe sumar, al máximo, la tercera ó cuarta parte del antiguo; resultando notable economía á favor de la época moderna. Y si aún se quisiera ir más allá, podría notarse que, disminuido en nuestra época el valor del dinero á consecuencia del aumento de riqueza, y habiendo cuadruplicado y aún quintuplicado los presupuestos de todas las naciones, una cifra igual representa cuatro ó cinco veces ménos de lo que ántes representaba. Por tanto, no sólo no estamos conformes con la idea general de que las Marinas modernas resultan *relativamente* más caras que las antiguas, sino que aún nos atreveríamos á aventurar la opinion precisamente contraria.

Similando lo que sucede con los buques, ocurre una cosa parecida con los arsenales. Aquellos vastos talleres, donde se agitaban millares de brazos, en la construccion y casi diríamos improvisacion, de *los doce Apóstoles*, tienden, en consonancia con el material y maquinaria modernos, á ser reemplazados por establecimientos donde se construyan á la vez un par de buques á lo sumo, y los miles de brazos á ser convertidos en cientos, por los progresos de la mecánica en su continua tendencia á sustituir la fuerza humana por las naturales, infinitamente más poderosas, y que el hombre, tras co-

losales esfuerzos, ha logrado dominar y manejar á su antojo.

En parangon, pues, de lo que ocurre con los buques, sucede lo propio con los arsenales. Estos tienden, en nuestra época, á disminuir en número y personal y aún en material, y aumentar en perfeccion y calidad, estableciéndose tambien la compensacion en gasto, que por cierto tampoco creemos pueda resultar desfavorable para nuestros tiempos. Las naciones más poderosas del globo, las que efectúan construcciones navales en mayor escala, tienen hoy en astilleros, cuando más, media docena de buques; para lo cual les bastan tres establecimientos constructores.

Pero, al tratar el asunto de la reduccion de arsenales, no podemos pasar en abstracto como hasta aquí hemos procurado; sino que debemos concretar un punto importantísimo, sin lo cual producir podrian nuestras palabras efecto tal vez contrario al que nos proponemos, favoreciendo la errónea idea que, en general y sin podernos explicar la causa, domina en el particular, y que conceptuamos perjudicial y peligrosísima para los intereses de la Marina y de la patria.

La reduccion de arsenales, hállase íntimamente ligada al porvenir y aspiraciones de la nacion que la efectúe; base de donde, forzosamente, debe desprenderse todo pensamiento provechoso, relacionado con el plan estratégico general, tanto terrestre como marítimo.

Los españoles todos ó al ménos en su inmensa mayoría, y casi podríamos extender nuestra frase al conjunto de seres que pueblan esta península ibérica, concuerdan hoy en una aspiracion unánime, y sus corazones vibran unidos á la idea de llevar los progresos de la civilizacion y cultura modernas á través del corto brazo de mar que aún nos separa de la imbecilidad y la barbarie. Esta idea agita todos los cerebros, domina en todos los pechos, hállase marcada con indeleble sello en todas las conciencias, y resume y sintetiza, por sí sola, todas las aspiraciones y destinos futuros de la nacion española. A realizarla nos hallamos tambien invitados por nuestra situacion y por la historia. Si la primera es tan parecida á la que

inspiró el testamento de Pedro el Grande, destello que también brilló en la mente del gran Cisneros, la segunda nos autoriza, en noble reintegro de la sangre vertida durante siete siglos de titánica lucha, á extender los beneficios de la libertad y de la industria, el telégrafo y el teléfono entre nuestros eternos rivales.

En misterioso continente, asiento en la antigüedad de la poderosa república que tan tenazmente disputara á Roma el cetro del mundo, ábrese ancho campo y vastísimos horizontes á la actividad de la Europa.

Y ya que hablamos, aunque de pasada, de la célebre Cartago, séanos lícito, siquier en punible digresion, consagrar un cariñoso recuerdo á aquella gran nacionalidad, hoy tan desconocida y maltratada gracias á habernos sido, principalmente, trasmitida su historia por sus envidiosos adversarios.

Patria de tantos héroes. ¡Dominadora de los mares! Juntos combatieron tus hijos y los nuestros, dirigidos por aquel general famoso, rival de Alejandro y de Pirro, que llenó el mundo con su fama y la Historia con sus hechos, en aquellas jornadas memorables cuando trasformamos en fúnebre cementerio de nuestros enemigos los fértiles y floridos llanos de la Italia; cuando á nuestros piés caian, rotas y deshechas por los hierros de nuestras picas, y pisoteadas por nuestros elefantes, las orgullosas legiones romanas; juntos disfrutamos las embriagadoras caricias de las celestiales vírgenes de Capua; juntos nos batimos durante nueve años en los Abruzos, desamparados del cielo y de la tierra, en la más hábil y porfiada lucha que han visto los siglos, y junta corrió también nuestra sangre en los tristísimos é inolvidables campos de Zama. Ligados por tantos vínculos, tu recuerdo vivirá eterno en nuestros corazones. ¡Todavía fué preciso, para destruirte, apelar á prodigios de una fe *más que púnica* y sin la más negra traicion, sin la más refinada perfidia, el hijo de Paulo Emilio no hubiera hollado con su planta la sagrada colina de Byrsa, ni reducido á cenizas la patria del grande Amilcar!

A través de los siglos ¡oh gran República! te saludamos.

En este vasto y desconocido continente, objeto ya de las ávidas miradas de poderosas naciones, enciérrase nuestro porvenir, la base de nuestra futura grandeza, y todo plan ó reforma que forjarse pueda, hallarse debe inspirado en tan vital objetivo, y modelarse en la prevision de nuestros futuros destinos. Pues bien; España en esa gran empresa, en tan colosal obra á que somos llamados y que constituye, digámoslo así, *nuestra propia vida*, tiene *una base natural* tanto estratégica como política que, aunque entendimientos claros, pero obcecados, ó intereses mezquinos siempre censurables, pretendan rebajar en importancia, salta continuamente á la vista; destácase del mapa, pese á sus detractores, formando en inflexible línea curva el contorno de sus costas, y aproximándose hasta casi tocar el codiciado continente, en eterna actitud de interminable caricia de amor.

Esta *base* es la provincia de Cádiz, y, para desconocerla, precisa cerrar los ojos á la luz.

Si Francia é Inglaterra, al intentar comunicarse horadando las entrañas de la tierra, lo hubiesen efectuado por la Bretaña; si la férrea vía que de unir acaba nuestra capital con la bella metrópoli del Tajo, se hubiese conducido por Galicia; si el genio del gran Lesseps, procurado hubiera el paso del Mediterráneo al Rojo por el Sahara, ó del Atlántico al Pacífico por el Brasil, no habríamos considerado tales empresas como mayores dislates que la ida de España al Africa pasando por Ferrol ó Barcelona.

Sentada incontrovertiblemente conceptuamos, no sólo la superioridad, si que tambien la *necesidad imprescindible* de la provincia de Cádiz como nuestra *futura base natural* estratégica y política.

Si la roca de triste recordacion, sobre cuya nebulosa cima posa, siglos há, el fiero leopardo inglés su temible y dominadora zarpa, estuviese en nuestro poder; si á sus plés existiese un arsenal, él sería, por su proximidad al Africa, el que llenase *irreemplazablemente* las exigencias de nuestro porvenir;

mas, en su defecto, es el puerto y arsenal de Cádiz el llamado, *por derecho propio*, á satisfacerlas.

Y decimos *por derecho propio*, en contraposicion á la frase que vulgarmente suele emplearse de *derechos adquiridos*; creyendo, como firmemente creemos, que, en asuntos de tal índole, no existen ni existir pueden más *derechos* que los de la conveniencia del país.

Ocupa á más el puerto de Cádiz una posicion central tan excelente; hállase tan próximo al Estrecho, vía estratégica de colosal importancia, como que une dos mares extensísimos, que, en cualquier guerra marítima, habria de ser *forzosamente* el punto llamado á abrigar y abastecer á las escuadras con preferencia á cualquier otro.

Las defensas que la naturaleza le ha dado son tan formidables; su situacion en isla interior tan adecuada, que no parece sino que, en la formacion geológica, un sér pensante hubiérase ocupado y complacido en preparar la posicion más inexpugnable del globo. Sabido es el papel que jugó en nuestra independencia, y basta haber hojeado un tratado de fortificacion, y considerar atentamente la posicion del arsenal y la isla, con sus caños, salinas y marismas, para comprender que, á poco se ayude á la naturaleza, los ejércitos y las escuadras de Europa serian impotentes á dominarla de otro modo que por el hambre.

Tales son los títulos, y no *derechos adquiridos*, que el arsenal de Cádiz tiene á su mejora y conservacion; los únicos valederos é irrefutables; los de la conveniencia nacional.

Pasemos á otro órden de consideraciones en la exposicion de nuestro plan. Las Marinas en países que, cual el nuestro, luchan con insuperables obstáculos económicos para su crecimiento y desarrollo, deben, en nuestro pobre sentir, limitarse lo más posible á su instituto; reducir y áun suprimir todo gasto que no tenga por objetivo directo *la Escuadra*, y, aún en la *Escuadra*, ceñirse á *la Escuadra útil*. No de otro modo parece resoluble, cuando hay escasez de recursos, el problema verdaderamente difícil de reunir *una docena* de buques capaces de

sacar al país de un apuro. Todo debe sacrificarse á ese objeto, y, únicamente así, será posible conseguirlo. No nombraremos la multitud de servicios que, en nuestra actual organizacion, existen sin tener *por objetivo directo* la Escuadra; ellos están en la conciencia de todos y son ampliamente conocidos; en conjunto, estamos seguros, si se hiciera la suma de sus atenciones alcanzarían á una tercera parte del presupuesto. Pues bien; aquí es donde creemos que está *la clave* del geroglífico, la solucion de la charada, y en este punto, despues de señalarlo, sólo nos atrevemos á manifestar que somos, tal como está la cosa en nuestro país, de opinion precisamente contraria á los que creen que todo servicio que se carga, digámoslo así, á la Marina, redunde en beneficio de su importancia.

Así sucedería, efectivamente, si el estado del Tesoro fuera floreciente, y no nos viéramos en el triste caso de regatear millones de pesetas; porque, habiendo amplios recursos, claro está que, despues de *la Escuadra*, cuantos más servicios tuviera á su cargo la Marina, mayor importancia é influencia asumiria en el país; pero mientras dure (y mucho tiempo durará) el conflicto de nuestro presupuesto, mientras falte *lo necesario*, mientras no se constituya la Escuadra, que es lo primero, creemos que todo servicio no exclusivamente indispensable, léjos de favorecer y aumentar nuestra importancia, nos perjudica, puesto que absorbe la savia de nuestra propia nutricion.

En igual concepto consideramos el asunto de los buques armados. Claro es que si hubiera desahogo y tuviéramos sobrante despues de comprar y sostener la *Escuadra útil*, encontraríamos beneficioso el mantemiento de buques como los vapores de ruedas y otros dignos de la arqueología; pero, mientras tal caso no suceda, parécenos podrian ser desarmados, y de más utilidad el gasto anual que ocasionan empleado en la adquisicion de buques modernos y mejora de arsenales.

Aventuremos algo sobre la vetusta organizacion de *capitanías generales*, que creemos no tiene más razon de ser sino

que existia el siglo pasado; razon que consideramos tan mala, como que por ella se deduciria la consecuencia de que la humanidad deberia estar hoy como en *la edad de piedra*; expon-gamos sobre este particular lo que, en nuestra pobre opinion, reclama la tendencia de la época.

El brigadier de ejército Sr. Jimenez Palacios, en su «Proyecto de organizacion militar,» se declara partidario de la organizacion divisionaria, para el ejército, en sustitucion á la antigua de capitanías generales cual sucede en Alemania y potencias militares más adelantadas; y sin que simpaticemos con ningun género de asimilacion entre marina y ejército, por considerarlas instituciones completamente distintas y que en nada pueden ni deben parecerse, entendemos, sin embargo, que las tendencias de la época, así como el progreso de las Marinas modernas, son favorables á la organizacion divisionaria y localizadora en el concepto de lo mucho que tal sistema favorece el pase del estado de paz al de guerra, lo mismo en mar que en tierra, y facilita la organizacion naval.

Con efecto; tomando por base *la Escuadra*, que es nuestra idea constante, por lo que se disimulará que la repitamos, *todo debe ser secundario á ella*, lo mismo en institutos que en organizacion. En tal órden de ideas lo que debe dividirse y localizarse en el territorio ó costas es *la Escuadra*; en vez de partir, como sucede en la actual organizacion, de la division de costas como base fundamental. Por este sistema, que sólo bosquejamos, repartidos los buques en las divisiones que se creyese conveniente procurando la mayor igualdad posible en su número y calidad, los vice-almirantes que mandasen en jefe estas divisiones, arbolarian sus insignias y se denominarian almirantes en jefe de las distintas *escuadras* en lugar de *departamentos*; estándoles en todo subordinados los servicios de tierra, arsenales, etc.... de su demarcacion. No insistimos en este punto; pues como hemos manifestado, no entra en nuestro propósito descender á detalles, que sin embargo tenemos perfectamente deslindados en nuestra mente: á más la exposicion al por menor de nuestro pensamiento exigiria nume-



rosas páginas haciéndonos traspasar los límites que deseamos dar á este escrito. No pasaremos, sin embargo, adelante, sin confirmar que la tendencia visible de la época, en asuntos de organizacion, es igualar en lo posible el estado de paz al de guerra, facilitando el pase de uno á otro con la mayor rapidez, en consonancia con el conocido axioma tan exacto en la guerra «el que da primero da dos veces.»

Con las diversas medidas que hemos bosquejado, llevadas hasta el punto que *necesario fuese* á conseguir el objeto final, no creemos aventurado afirmar que, sin necesidad de extremarlas demasiado, se podría obtener un sobrante de 16 á 18 millones de pesetas en la cifra de nuestro actual presupuesto, que tenemos entendido es de 36 á 38; y con esto y 2 ó 4 millones de aumento, que no sería difícil alcanzar, por su insignificancia, si se presentaba, esforzándola ante el país, la halagadora idea de una escuadra de combate que nos hiciese nacion marítima de primer orden *por derecho propio*, sumariámos 20 millones de pesetas; con cuya cantidad anual, pasemos á demostrar cómo formaríamos una Marina que no tuviese más superior que la inglesa.

Los buques de combate modernos, modelo *Inflexible*, han alcanzado un coste total de 60 á 70 millones de reales. Creemos que esta cifra no aumentará en lo sucesivo, al ménos en algunos años, por varias razones: la primera porque la tendencia de la unidad táctica naval empieza á ser desfavorable á los buques de crecidas dimensiones, á causa del gran espacio que necesitan para su manejo ó sea su excesivo *diámetro táctico*; circunstancia hoy esencialísima, así como las que de él se derivan ó sean el *adelanto* y la *trasferencia* de Freurentle; cuyas propiedades, importantísimas en la futura táctica, son opuestas á las excesivas dimensiones; la segunda, porque á medida que se perfeccionan las máquinas, factorías y fábricas de toda especie, extendiéndose y vulgarizándose, digámoslo así, las industrias, se establece la competencia que tiende siempre á mejorar y abaratar las producciones.

En tal virtud, si fijamos en tres millones de duros el precio

medio de un buen acorazado moderno, creemos no separarnos de la realidad.

Nosotros destinaríamos 15 millones de pesetas á la construcción de un acorazado anual; y, como quiera el plazo mínimo de construcción de uno de estos es de dos años, encargáramos dos desde luégo á los mejores astilleros ingleses; y á fin de que no hubiera duda alguna respecto á su eficacia, ya que á nosotros no nos distingue la inventiva, los mandaríamos construir por los mismísimos planos del *Inflexible*; aún se podrían encargar tres si se tiene en cuenta que, al vencer el último plazo, habría crédito por el año próximo, en vista de la exactitud de nuestros pagos, y que, en último término, las construcciones es probable tuvieran que durar más de los dos años; pero, en fin, sea de esto lo que quiera, *el hecho* es que con 15 millones de pesetas, que nos producirían un acorazado anual, el año 1887 ó á más tardar el 88, estaríamos en posesión de una escuadra de seis magníficos buques (último modelo) igual en fuerzas y *calidad* á la que manda el almirante Seymour, hoy señora del Mediterráneo.

No nos extenderemos en decir que el año 1893 tendríamos una docena, y aunque ya en aquella fecha empezasen á resultar antiguos los buques terminados el 84, siempre quedarían nueve ó diez (últimos modelos) lo cual es una fuerza formidable.

Los cinco millones de pesetas restantes de los 20, que á ojo señalamos como cuota anual, podrían dedicarse á la mejora de los arsenales que conserváramos; y obvio es convencerse de que á los seis años, es decir el 87 ú 88, habiendo invertido seis millones de duros, aquellos deberian estar á la altura del día; permitiéndonos desde entónces, si tal sucedía, y si no cuando ocurriese, continuar las construcciones por nuestra cuenta y en nuestra casa, emancipándonos del extranjero.

Los gastos ordinarios se arreglarían durante los seis años, á lo que permitiesen los 20 millones de pesetas destinados á cubrirlas; procediendo en este punto sin contemplación alguna; y, claro es que no debiendo ser *por ningún concepto*

aumentados, se apelaría á supresion de servicios, y *en último término* á desarmar buques cuando no alcanzasen.

Los buques nuevos, conforme fuesen llegando de Inglaterra, deberian irse distribuyendo en las divisiones ó escuadras que reemplazaran á los departamentos, segun el sistema anteriormente expuesto, quedando la mitad armados y la mitad en reserva; bien entendido que por la palabra *reserva* queremos significar un buque armado completamente, con su plana mayor completa, maestranza, maquinista, artillería, cargos, pertrechos, etc., etc..., y hasta *el carbon* á bordo, y sólo diferenciándose en dos cosas; que no navegaría y su dotacion de marinería sería reducida á una décima parte.

Si el año 87 estaban listos los arsenales, que creemos así debería suceder, claro es que los cinco millones anuales destinados hasta entónces á su mejora lo podrian ser en lo sucesivo á un crucero cada año, con lo cual se completaria la escuadra.

El año 1893 deberíamos poseer 12 acorazados y 6 cruceros, la mitad armados y la mitad *en reserva*, distribuidos los blindados en tres divisiones de á cuatro, mandada cada una por un vicealmirante con un contraalmirante subordinado y los buques por capitanes de navío de 1.<sup>a</sup>

Los 6 cruceros constituirían la 4.<sup>a</sup> division ó escuadra ligera; serian mandados por un contraalmirante, con un capitán de navío de 1.<sup>a</sup> como oficial general subordinado, y los buques por capitanes de navío de 2.<sup>a</sup> ó de fragata, segun fueran cruceros de 1.<sup>a</sup> ó 2.<sup>a</sup> clase.

Las cuatro divisiones deberian localizarse: dos desde Cabo Gata al de Creux, una en la costa S., y otra en la costa N.; teniendo todas listas sus reservas de marinería para embarcar en una semana.

Tal estado de cosas nos haria ser una potencia naval formidable, y á la altura de la más poderosa de Europa; exceptuando á Inglaterra, en el concepto de que damos por sentado que el valor de las fuerzas navales no lo constituye el número sino la calidad.

A los que les pareciera largo el plazo, les objetaríamos: que

el tiempo vuela; que doce años son un momento en la larga vida de las naciones, y les mostraríamos como ejemplo la Alemania que el año 70 era la última potencia naval, fecha en que formó su plan al mismo período, el cual ha proseguido con perseverancia, y hoy, ya vencido, se encuentra á la altura de la primera.

Todavía nos resta por decir, que el sostenimiento de una escuadra semejante no traspasaría, *si nos reduciamos á ella*, los gastos actuales; pues con 6 ó 7 000 marineros, á lo sumo, de los cuales sólo 3 á 4 000 en activo y el resto *en reserva*, y el mismo número de jefes y oficiales que hoy existen, habría suficiente para dotarla y tenerla lista á pasar al pié de guerra en una semana.

Tocamos el fin de nuestra exposicion en la forma que nos propusimos; condensemos y resumamos.

1.º Reduccion de arsenales.—Conservacion *imprescindible* del de Cádiz.—Mejora de los que se conserven.

2.º Reduccion de la Marina á *lo flotante*, es decir, á la escuadra y *lo indispensable á ella*; supresion de todo lo que no tenga tal fin.

3.º Desarme de buques, en el número *necesario*.

4.º Economías consiguientes, que suponemos como *minimun*, de 16 millones de pesetas, aunque creemos podrian obtenerse más, y aumento del pico hasta 40 millones en el presupuesto que no negaria el país en la halagadora perspectiva de una escuadra.—Total 20 millones disponibles.

5.º Distribucion de esta cantidad: 5 á arsenales y 15 á la adquisicion de un acorazado anual.

6.º Escuadra formidable el 87; igual á la del Almirante Seymour.—Arsenales listos el mismo año.

7.º Continuacion de las construcciones *en casa* y emancipacion del extranjero, empleando 20 millones, y construyendo un acorazado y un crucero por año.

8.º Potencia naval de primer orden el 93.—12 acorazados y 6 cruceros.—Sin más superior que Inglaterra.

Lealmente hemos expuesto nuestras ideas; no tenemos la

pretension de acertar: valgan por lo que valieren y, buenas ó malas, realizables ó irrealizables, creemos haber cumplido un deber. Ellas palpitaban en nuestro cerebro, las sentíamos con toda nuestra fe, y al lanzarlas á la publicidad sometiéndolas al inapelable y competentísimo fallo de nuestros jefes y compañeros, nos sentimos descargados de un peso que nos oprimía, reconociendo en la Marina el derecho incuestionable de conocerlas. Nada nos sorprendería que el fallo fuese desfavorable, pues ¿qué otro premio podríamos aguardar para el débil destello de nuestra pobre inteligencia? Pero siempre, estamos seguros y es lo que únicamente ambicionamos, el temible y severo tribunal, nos hará gracia de dos cosas: buen deseo y amor á la Marina y al país.

Hemos evitado cuidadosamente toda alusion, áun la más embozada, á personalidad ó corporacion determinada, y creemos habernos limitado á exponer la idea y á discutir en el terreno de la doctrina y del tecnicismo; á fuer de cansados lo repetimos con objeto de dejar perfectamente sentado cuánto es lo muchísimo que respetamos á todas.

Séanos permitido, en nuestra peroracion; abrazar de una ojeada las exigencias del momento histórico presente.

La Europa se halla transformada en un vasto campamento y el Mediterráneo en un arsenal; las potencias cuentan por millones el número de sus soldados, y por cientos las toneladas de sus cañones; estrechas ya en sus actuales fronteras, gracias á la inevitable realizacion de la ley de Malthus y de Darwin, sienten, al luchar por la existencia, la necesidad de nuevos horizontes que les proporcionen nuevos medios de vida, y, el malestar é inquietud que experimentan, tradúcese en emigraciones unas veces, y otras en terribles choques que por momentos cambian el mapa: en esta lucha preciso es vencer, pues ¡ay! ¡la nacion que no lo consiga debe desaparecer para siempre!

Desbórdanse ya en el Africa millares de soldados europeos formando la vanguardia de un impetuoso torrente, detenidos en su marcha por la candente barrera del desierto; extiéndense

á lo largo de la costa Mediterránea, medio encauzados entre el mar y la abrasada arena, y si, en la lucha que entablada tienen con los bárbaros, el éxito dura aún incierto, seguramente sus progresos, su civilizacion y sus armas perfeccionadas, les darán la victoria ¿quién lo duda? sobre los descendientes de Osman; pero luégo....? luégo surgirá, forzosamente la cuestion pavorosa del reparto.....

¡Preparémonos! Los miles de guerreros, el número de arietes y las toneladas de cañones serán *las pesas* que reemplazarán al gramo en la balanza en que se nos despache por la Europa la *raçion* que nos corresponda.

¡Preparémonos! Hoy todavia puede ser tiempo; mañana..... ¡tal vez será ya tarde!

San Fernando 18 de Noviembre de 1881.

---

## APARATO NUEVO DE SONDA É INDICADOR DE PROFUNDIDAD.

---

EXTRACTO DE LA CONFERENCIA DADA EN EL REAL INSTITUTO NAVAL MILITAR,

ESTABLECIDO EN LÓNDRES,

BAJO LA PRESIDENCIA DEL ALMIRANTE SIR COOPER KEY, LORD DEL ALMIRANTAZGO,

POR

SIR WILLIAM THOMSON (1).

---

Con el uso de este nuevo instrumento se consiguen dos objetos á la vez: primero, preservar más eficazmente al alambre de la oxidacion que se efectuaba en el aparato antiguo, y segundo hacer desaparecer la necesidad de emplear los tubos preparados por procedimientos químicos, de cuyos tubos habia que usar uno á cada escandallada.

El indicador modificado de los sistemas Massey ó Walker, en uso actualmente, sirve en cierto modo para medir la profundidad vertical por medio del sumergidor que llega al fondo, y ha dado buenos resultados aplicando el método de sondar, con viada, cuyo sistema, inventado por sir Cooper Key, no es por lo general tan conocido, ni tan apreciado como debiera serlo. Este sistema, que ha funcionado satisfactoriamente en un buque, andando 12 millas en 40 brazas de agua, segun yo mismo he presenciado abordo del *Northampton*, consiste en largar la sondaleza desde un carretel instalado cerca de la popa, en vez de dejarla caer los marineros coloca-

---

(1) Traducido del diario de dicho Instituto, de cuya publicacion se han reproducido asimismo las figuras.

dos á la banda, teniéndola cogida en adujas, segun es uso, al sondar por el sistema antiguo, llevando el buque salida.

La operacion de recoger la sondaleza ordinaria y el sumergidor empleados en el método de referencia se hace muy laboriosa y es un obstáculo grave para que aquella se ejecute á *menudo*; por tanto, sería sumamente ventajoso obtener igual resultado con ménos trabajo, lo que se consigue adoptando mi método de emplear alambre fino de acero. Además, la escandallada mayor que pudiera obtenerse desde un buque andando de 8 á 16 millas, no llega á la que se obtendría usando el alambre; los indicadores de Massey ó de Walker, sin embargo, no son de confianza, sondando con el alambre, llevando arrancada, porque como éste ha de tenerse teso, con el fin de que no tome cocas, la tension impide que el sumergidor vaya á fondo en sentido vertical; considerado; no obstante el alambre como un procedimiento aplicable al ahorro de trabajo, con la ventaja de serlo además á velocidades y á profundidades para las cuales sería imposible emplear el escandallo y la sondaleza usual, áun con el método de sir Cooper Key, nos es dable apreciar lo que pudiera hacerse para suplir la falta que se nota de un indicador de profundidades adecuado, para emplearlo juntamente con el expresado método. Ericsson, en el año 1837, obtuvo la patente de invencion de un indicador de profundidad, que la marcaba por medio del aire comprimido, contenido en una vasija hueca provista de dos cámaras, una externa y otra interna, conectadas por medio de un conducto en forma de serpiente, por el cual el agua afluia dentro de la parte alta de la cámara interna al descender el sumergidor á mayor profundidad que la que, comprimiendo el aire, lo hace entrar al interior de la cámara interna, cuya cantidad de aire estaba alojada en ambas cámaras y en el conducto, al sumergirse el aparato en el agua por primera vez. Posteriormente se han construido numerosos indicadores de profundidad, cuyo elemento principal es el sistema del indicador Ericsson, que funciona perfectamente al sondar en sentido vertical; si en esta operacion se deja caer el



referido indicador, y se echa arriba, conservando dicha posición, traerá á la superficie el agua introducida en la cámara interna durante el descenso, sin que rebose. El problema que se presenta ahora es impedir que el agua rebose de la cámara interna al cobrar el indicador, el que, hallándose en la superficie, se encuentra envuelto entre el oleaje formado en la estela de un buque que ande á razon de 16 millas. Considero la solución de este problema irrealizable, en el caso de que la cámara interna, que se asemeja á una botella destapada, esté llena por más de la mitad; de estar por ménos de ésta, consigo el objeto asegurando al cuello de la botella un tubo corto de escaso diámetro, que proyecte hácia abajo como el de una botella de tinta de las que no se vacían; en este caso, y estando el indicador lleno de agua por la mitad, por muy violentas que sean las sacudidas no rebosará; si el agua contenida en aquél pasa de la mitad de su cabida, es fácil que sea expelida del mismo por la expansion del aire al interior, cuando el indicador, al recorrer un trayecto ascendente, toma una posición horizontal ó casi horizontal, como sucede siempre que el andar del buque exceda de 5 á 6 millas. Siendo el andar de unas 12 millas, está probado que en las ocasiones en que, por causa de la profundidad, la cámara interna del indicador se ha llenado de agua durante su descenso por más de la mitad, ésta, en el ascenso del mismo, se expelle de la citada cámara con irregularidad, en tal cantidad, que la indicación de la profundidad que se desea obtener resulta completamente adulterada.

El aparato de mi invencion está provisto de una cámara externa de bronce, siendo la interna un tubo de cristal graduado, como el del sistema Ericsson; el volúmen de la primera guarda proporción con el del cristal, hallándose ésta dispuesta y calculada de manera que el agua rebose á una profundidad determinada: sin embargo, por el procedimiento que empleo, nunca uso el indicador al hallarse el receptáculo lleno por más de la mitad. Cuando la cámara interna no contiene más de la mitad del agua que en ella cabe, tengo una

Íntima convicción, deducida de numerosos y variados experimentos, de que aquella no se expele en ningún caso al emplear el instrumento, ya sea navegando á grande ó reducida velocidad. Bajo mi inspección se han dado centenares de escandaladas, no habiéndose evidenciado en caso alguno que el agua del fondo contenida en la cámara, hubiera sido expelida á causa de las sacudidas violentas que experimenta el indicador en la superficie de aquella al ser echado arriba. Fundado en esta experiencia he construido el *indicador de triple efecto para medir la profundidad*, el cual procedo á detallar: éste se compone de tres indicadores independientes, de los que el primero, mide profundidades de 11 á  $27\frac{1}{2}$  brazas; el segundo, de  $27\frac{1}{2}$  á  $60\frac{1}{2}$  brazas, y el tercero, de  $60\frac{1}{2}$  brazas á  $126\frac{1}{2}$ . Un tubo de bronce de que cada uno de ellos está provisto, forma la cámara externa, y uno de cristal constituye la interna, ó sea el «receptor,» cuya denominación adoptaré en lo sucesivo. La comunicación entre éste y la cámara externa, en cada uno de los citados indicadores se efectúa por medio de una abertura muy reducida y de corta extensión practicada en el armazón de bronce que asegura la parte alta de los seis tubos, de los que tres son de bronce y los otros tres de cristal, según queda dicho. La cámara externa del primer indicador es de doble capacidad que el receptor, la del segundo es de quintupla y en la del tercero la capacidad es once veces mayor; por tanto, antes de que el agua contenida en el primer indicador, rebose, el aire ha de condensarse á una tercera parte de su volumen primitivo, condensación que en el segundo indicador será á una novena y en el tercero á una duodécima parte de dicho volumen. Ahora bien, según la ley de la compresión del aire, la densidad está en proporción directa con la presión. Siendo la presión del aire que respiramos á la altura barométrica de 29,9 igual á la presión de 5,5 brazas de agua salada, y respecto á ser el peso de la columna de aire sobre  $1''^2$  de 14,7 libras, que viene á ser igual al peso de una columna de agua de  $1''^2$  de base y 5,5 brazas de altura, resulta que á dicha profundidad, la presión se duplica, agregándose por la acción del

agua, á la presión atmosférica, una cantidad de presión igual á ésta; de este principio y de la ley de Boyle, ya citada, referente al aire comprimido, se deduce que, en una campana de buzo, ó en el vacío formado en un casco de éste, estando el nivel del agua contenida al interior de aquel á la profundidad citada de 5,5 brazas, el aire se condensa á la mitad de su volumen natural; á las 11 brazas la compresión de aquel es á un tercio: á las 27,5 brazas ó sea á cinco veces la profundidad, la compresión es á un sexto; á las 69,5 brazas ésta es á un duodécimo; y á los 126,5 brazas es á un vigésimo cuarto de su natural volumen, ó sea el del aire, expuesta á la presión atmosférica ordinaria: por tanto, todo el aire alojado en el primer indicador distribuido primitivamente entre la cámara externa y receptor, llega á comprimirse dentro del receptor, y al exceder la profundidad de 11 brazas el agua rebosa al interior del expresado; á las 27,5 brazas el aire se condensa á un sexto de su volumen natural, en cuyo caso el receptáculo primero se llena por la mitad; así es que el primer indicador en mayores profundidades que las citadas, no me inspira confianza, y paso á ocuparme del segundo. La cabida de la cámara externa de éste es quíntupla de la del receptor de cristal, por lo que el expresado segundo indicador empieza á rebosarse á las 27,5 brazas, al hallarse el primero á medio llenar. A 60,5 brazas de profundidad el aire se condensa á un duodécimo de su primitivo volumen, en cuyo caso el segundo receptáculo se llena por su mitad, no siendo tampoco de fiar en mayores profundidades, por lo que empleo en su lugar el tercero, cuya rebosadura comienza á verificarse cuando el segundo cesa de funcionar eficazmente. La cabida de la cámara externa del tercero es once veces mayor que la del receptor de cristal, por consiguiente éste queda á medio llenar cuando el aire se condensa á un vigésimo cuarto de su volumen, lo que se efectúa á la profundidad de 126,5 brazas.

Procedo ahora á explicar el uso de los capillos de tela colocados en las bocas de las cámaras externas. Al efectuarse por primera vez en la mar, en Junio último, las pruebas del indi-

cador de triple efecto, llamaron mi atención á veces algunas indicaciones extrañas, que al cabo de detallada investigación me convencí provenían de que el agua alojada en las cámaras externas, agitada continuamente, era expelida gota á gota indebidamente á los receptáculos al echarse arriba el indicador y recibir éste las sacudidas naturales á su paso por el oleaje formado en la estela de la nave, inconveniente que se salvó con sólo amarrar un pedazo de tela de algodón muy fino y tupido por cima de las bocas de los tubos de bronce. Este procedimiento se funda en el siguiente principio: un tejido muy fino adquiere impermeabilidad cuando los intersticios formados entre los hilos de la trama y las fibras de cada hilo se tapan por medio del agua, la que intercepta del todo el paso del aire por los referidos claros, á no ser en el caso de que la presión exceda de la correspondiente á una resistencia de 5" á 6" de agua, de lo que se infiere que el tejido mojado es enteramente impermeable al aire si éste no se fuerza demasiado. La presión requerida para forzar el aire á través de la tela mojada, depende del tamaño de los intersticios, los que cuanto más reducidos son, aguantan mayor presión. Si se sopla á través de un pedazo de tela seca, se ve que el aire lo traspasa sin la menor dificultad; el tubo de quinqué provisto de la tela seca de algodón en su boca, que tengo en la mano, nos ofrece un ejemplo práctico de lo expuesto; el aire pasa por ella con la mayor facilidad, pero después de introducir la tela en el agua no se puede lograr que el aire la traspase sin emplear un gran esfuerzo, y si se sumerge el extremo destapado del tubo en esta vasija de cristal llena de agua, está á la vista que no pasa el aire por la tela mojada hasta estar el nivel del agua al interior del tubo 5" más bajo que el nivel del agua de la vasija al exterior de éste: no obstante, si se sumerge en la citada vasija de agua el extremo tapado con la tela, aquella lo traspasa con mucha facilidad. El objeto especial de los capillos de tela de que está provisto el indicador, es dejar que la presión del aire al dilatarse expela hasta la última gota de agua de la cámara externa, ántes de que salga aire alguno. Después de quedar

por este procedimiento la cámara externa enteramente estanca, una cantidad de aire igual á la desplazada por el agua que ha caido en la cámara interna, es expelida durante el último periodo de ascenso del indicador á la superficie, el cual, por este medio, asciende á ésta sin contener otra agua que la que ha quedado en el receptor, cuya agua marca la profundidad. He tenido frecuentemente ocasion de comprobar la eficiencia del capillo de tela dejando caer poco á poco al indicador y al flotador hasta la superficie del agua por medio de la manipulacion debida del aparato para sondar, remolcándolos despues entre el oleaje durante diez minutos, con mal tiempo, con extensiones de alambre de 10 á 30 brazas andando el buque de 8 á 9 millas, sin haber hallado en ocasion alguna agua alojada en la cámara externa, ni advertido que hubieran sobrevenido variaciones en las cantidades de aquella contenida en los receptores, á causa de las violentas sacudidas experimentadas en el instrumento durante la prueba, las que por su índole severa demuestran que la accion del capillo de tela es en la práctica perfecta.

Los tres tubos de cristal ó sean los receptores, están tapados por un enguatado de goma elástica de un  $\frac{1}{4}$ " de grueso, atornillado á un disco plano de bronce. La goma así dispuesta, cuanto más se use, está ménos propensa á averiarse, y si se deteriora con el trascurso del tiempo, se repara fácilmente.

El nuevo aparato para sondar se conserva, en los intervalos que median de una á otra escandallada, en una caja llena de agua de cal que cubre á la rueda y al alambre, lo que constituye una mejora sobre el mecanismo antiguo, descrito en esta Sociedad, hace dos años, en el cual, para conservar el alambre en el líquido adecuado, era preciso desmontar la rueda de sus chumaceras y trasportarla á un aljibe de agua de cal, ó de aceite ó de una solucion de soda cáustica; así ocurría que, en los intervalos que mediaban entre las escandalladas, al hacer un buque de travesía por el canal de la Mancha, ó al navegar por el de San Jorge, otro procedente del Clyde, el alambre del aparato antiguo quedaba con frecuencia expuesto á la

intemperie durante uno ó dos días, sobre la rueda instalada en el coronamiento de popa, en términos de que el alambre se deterioraba por efecto de la oxidacion; empleando el aparato nuevo, la rueda y el alambre se introducen en agua de cal inmediatamente que se ha dado la escandallada, aunque se sondee de cinco en cinco minutos y el intervalo no llegue á un minuto. Fundado en la experiencia adquirida en seis meses, en los cuales ha funcionado el aparato nuevo de que nos ocupamos, y en vista de las condiciones del alambre, observadas por mí de dia en dia y un mes tras otro durante el período referido, en el cual éste ha trabajado, puedo asegurar, refiriéndome especialmente al alambre, que si se conserva *siempre* en agua de cal, en todas ocasiones, durante el intervalo que transcurre de una á otra escandallada, se hallará al cabo de veinte años de uso en tan buen estado como cuando se estrenó, manteniéndose reluciente y enteramente libre de oxidacion.

#### ACLARACIONES REFERENTES Á LAS FIGURAS DE LA LÁMINA.

La fig. 1.<sup>a</sup>, lám. XXII, representa el aparato que está provisto de una pequeña pesa de plomo de 3 libras A, que se asienta sobre la pesa larga de hierro de 56 libras W, y de un cabo B que sirve de mordaza que queda en banda cuando el alambre se cobra y lía en el carretel. La mordaza se aplica de la manera siguiente: Se alza primero la pesa W por medio del agarradero de cabo E y se coloca luégo la pesa A en el receptáculo de dicha pesa grande, dejando seguidamente el cabo E en banda, segun estaba. Al sondar, se suspende la pesa W por medio del expresado cabo E, de modo que la pesa pequeña A quede colgando, sin sujecion alguna. Tan luégo que el sumergidor llegue al fondo, se aplica la mordaza amóllando el cabo E, para que la pesa W se aguante, por medio de sus gafas á la pesa A. El peso total de W, no debe cargar de pronto sobre A, sino gradualmente. Si ocurriese que al aguantar A dicho peso total

de W, no se detuviese la salida del alambre, el que está á la mordaza oprimirá, con la mano, la parte alta de W, hasta tanto que la rueda cese de girar.

Las figuras 2 y 3 se refieren al indicador de profundidad. En la 2 se ve al indicador con todos sus accesorios, y en la 3, están de manifiesto los tubos interiores. En dicha fig. 2, *a* es un tornillo que sirve para asegurar la válvula *d* á las extremidades de los tres tubos de cristal *g*<sup>1</sup>, *g*<sup>2</sup> y *g*<sup>3</sup>, que deben ser reconocidos, ántes de que el indicador se deje caer, con el fin de que no contengan agua, en cuyo caso la válvula *d* deberá cerrarse por medio del tornillo *a*. Estos tubos pueden sacarse de la envuelta, destornillando la tapa alta de ésta, *c*, la cual tiene en *f* un pequeño corte para facilitar la extraccion de aquellos.

Los tubos de bronce *b*<sup>1</sup>, *b*<sup>2</sup>, fig. 3, están provistos de un pedazo de tela de algodón ó de hilo asegurada á sus fondos; cuando convenga reemplazarla, hay que caldear el tubo de bronce con el fin de ablandar la cera que hay en la rosca del tubo y destornillar despues el sombrero ó capillo, que al estar amarrada la tela nueva vuelve á atornillarse á su primitiva posicion, untándolo luégo con un poco de cera ó grasa. Si se experimenta dificultad en destornillar el sombrero, se facilita la operacion dándolo vuelta dos veces con un hilo de velas que se tesa, halando por los chicotes; al propio tiempo que se oprime con el dedo al sombrero por el sitio en que el hilo da vuelta.

La figura 4 representa el aparato instalado á bordo de un buque con la polea colocada en el coronamiento de popa. Las betas que conectan al sumergidor con el indicador, y á éste con el eslabon del chicote del alambre, son tejidas y de dos brazos de extension, siendo de la mayor importancia que dichas betas sean tejidas y no colchadas; al emplearse las de esta clase, las vueltas que toman van al alambre que puede fácilmente tomar cocas.

*El Almirante Sir C. Ommanney.* ¿Cuál es el límite de la profundidad á la cual es aplicable este indicador?

*Sir W. Thomson.* Está graduado á 126 brazas; pero la mayor profundidad en que puede sondarse, empleando el aparato como se halla dispuesto actualmente, es de 90 á 100 brazas, con un andar de 16 millas: siendo éste de 11 á 12 millas, puede darse una escandallada en 110 ó 120 brazas desahogadamente.

El *Capitan de navio Sir G. Nares*. K. C. B. Habiendo empleado repetidas veces la sondaleza de alambre, puedo hablar con conocimiento de causa, y digo, que cuanto *Sir W. Thomson* nos ha expuesto en su lectura, es de utilidad práctica. Como hombre de mar, debo darle las gracias por sus desvelos encaminados á perfeccionar los métodos que poseemos para sondar y apreciar las distancias en el mar. Nos enseña á sondar; nos ha facilitado una aguja nueva, y se ocupa tambien en simplificar las condiciones que caracterizan las farolas cuando nos utilizamos de ellas al acercarnos á nuestras playas. La aplicacion del alambre á las sondas, es del todo practicable, y espero dará por resultado que desaparezcan en breve de nuestras cartas los letreros «se perdió fondo.» Los buques planeros, provistos de botes de vapor, podrán destacarlos, en la seguridad de que el oficial encargado de los trabajos hidrográficos, á su regreso dará cuenta de haber encontrado fondo á más de 100 brazas, lo que es muy importante. *Sir W. Thomson*, indica que el alambre puede introducirse en agua de cal, despues de cada escandallada; en la práctica es preferible, no mover aquel á tener la incomodidad de sumergirlo en el agua de cal, y si se pudiera hacer alguna mejora en ese sentido, sería de grande utilidad. Un alambre de mayor mena galvanizado, ú otro medio análogo pudiera quizás emplearse en vez del agua de cal.

Paso por alto lo que se refiere á los entorpecimientos que ocasionan las cocas en el alambre, respecto á que al funcionar el aparato, *Sir W. Thomson* habia probablemente dirigido en persona los experimentos. La sondaleza de alambre, es muy engorrosa y requiere que se la maneje con el mayor cuidado, pues siempre da trabajo el tenerla clara, aunque este inconveniente puede salvarse. Refiriéndome al indicador, lo consi-



dero de sumo interés: el aparato antiguo para sondear en grandes profundidades, nunca nos ha satisfecho por completo, y á todos los buques en comision hidrográfica les es sumamente difícil obtener una escandallada vertical de confianza, bien sea de 3 000 ó de 4 000 brazas. Sir W. Thomson nos ha proporcionado un nuevo aparato para sondear, que, en vista de la explicacion que nos ha dado hoy de él, creo dará excelente resultado, en atencion á que no sólo puede emplearse en un vapor, sino tambien en un buque de vela estando en facha, en cuyas circunstancias, todos sabemos las dificultades que se ofrecen para obtener una sonda vertical; con el aparato nuevo, no sucede así, y si el buque abate para sotavento algun tanto, el escandallo cae á plomo y la sonda que se obtiene es verdadera. No terminaré sin llamar la atencion sobre un punto muy importante, cual es, el de que ha llegado á ser del dominio público, que con la adopcion del plan de Sir W. Thomson, los buques que naveguen por el canal de la Mancha, pueden obtener una sonda andando de 10 á 12 millas. Creo, estamos en el deber de impedir que este detalle adquiera publicidad, respecto á que al andar un buque 12 millas, ó sea una milla en cinco minutos, desafío á cualquiera que sonde en 30 ó 50 brazas y recoja la sondaleza ántes de haber recorrido una milla, en cuyo momento, si la escandallada no ha sido de confianza, y la rectifica con una segunda, ántes de que se obtenga certeza de la situacion, el barco se ha ido á la playa.

*El capitán de navio Curtis.*—A pesar de lo expuesto por el Sr. Nares creo que no es posible obtener una sonda vertical en 2 000 brazas á causa de las corrientes submarinas y superficiales que se experimentan, circunstancia que debe tenerse en cuenta. Desearia que Sir W. Thomson se sirviera manifestarnos si no es de precision dar salida al agua del tubo ántes de que el aparato vuelva otra vez á estar listo para funcionar.

*Sir W. Thomson.*—Con referencia á este particular diré que para dar salida al agua, no hay más que destornillar una válvula, la que, despues de haber salido aquélla se vuelve á atornillar, operacion que se ejecuta en diez segundos.

*El capitán de navío Curtis.*—Me permitiría proponer que la pasteca fuese giratoria, de lo contrario no trabaja bien y el aparato funcionará con retroceso. Las noticias referentes á siniestros marítimos son muy frecuentes. Los vapores gobiernan de punta á punta dando de resguardo á la punta en demanda de la cual gobiernan media cuarta. Ahora bien, sé por propia experiencia, que navegando sobre la costa de Africa de punta á punta, con el fin de cruzar una bahía, si se hace rumbo desde una punta á la inmediata dándola de resguardo media cuarta, la corriente, tirando para adentro, aconchará el barco sobre la playa siendo esta manera de navegar á mi modo de ver, la causa de muchas de las pérdidas expresadas. No le satisface al público en general saber que estos buques están asegurados; pues este seguro lo paga el público indirectamente, además de mantener á las viudas y los huérfanos. En vista de lo expuesto convendría quizás hacer una indicacion al Ministerio de Fomento para que se obligase á los buques destinados á la conduccion de pasajeros á llevar algun aparato de esta especie. Insistimos porque se adopten frenos adecuados en los ferrocarriles y cuando hay riesgo en la derrota de un buque, debiéramos contar con un freno adecuado; lo denominaría el freno oceánico, por el cual, al hallarse un navegante en situacion incierta, pudiera sondar. Tratando de otro particular, paso á ocuparme del pedacito de cambric que me parece poco consistente estando mojado para interceptar el aire: deseo, sin embargo, que llegue al conocimiento del público, que este asunto es uno de los más importantes que han de someterse á su consideracion. Cuando me enteré por el escrito de Sir W. Thomson, de que esta tela de cambric estando mojada interceptaba el aire, inmediatamente me dediqué á hacer experimentos con saquetes inflados; uno de los cuales del tamaño como de la mitad de un pañuelo de bolsillo, aguantó un peso de 6 libras en el agua. Por lo tanto, en caso de ocurrir un siniestro á bordo de un buque, si la dotacion y los pasajeros no se alteraran, conservasen su serenidad y utilizaran las fundas de almohada, ó las camisas ú

otras prendas cualquiera que estuvieran á la mano, mojóndolas é inflándolas, las desgracias personales serian infinitamente más reducidas. Una camisa con las mangas amarradas en ambas extremidades, mojadas y llenas de aire, pueden aguantar á una persona á flote hasta llegar á la playa. Puedo citar el caso de un saquete que estuvo metido en un baño aguantando un peso de 6 libras durante un dia entero; y si esto puede efectuarse, no veo inconveniente en que sea aplicable el procedimiento al salvamento de náufragos, dándole, á mi entender, la posible publicidad.

*El capitán de navío Bowden Smith.*—Cuando el aparato llega al fondo ¿se desprende el sumergidor ó hay que cobrarlo otra vez?

*Sir W. Thomson.*—Se echa arriba cada vez que se sonda con la calidad del fondo adherido al mismo.

*El capitán de navío Bowden Smith.*—¿Puedo saber si en alguno de los vapores correos se ha adoptado este aparato?

*Sir W. Thomson.*—Lo está en los vapores de las líneas White Star, Anchor, Pacific y Oriental, en los vapores correos del Cabo y en algunos de la línea Cunard.

*El capitán de navío Long.*—Me permito hacer una observacion en abono de lo expuesto por el Sr. Nares, referente al tiempo que se emplea en dar una escandallada. Las sondas repetidas son sólo las interesantes, pues á mi juicio las aisladas se consideran de escasa utilidad. Bajo estas circunstancias, el tiempo empleado en sondar es un dato muy interesante en atencion á que el buen uso del escandallo, habiendo riesgo inminente, depende de la rapidez con que se maneja.

*El marqués de Kintore.*—Por mi parte puedo agregar que hace tres dias he tenido ocasion de haber visto funcionar con los mejores resultados al aparato de sonda de Sir W. Thomson, á bordo del vapor nuevo *Allan*, que hace viajes entre Glasgow y Liverpool andando 12 millas.

*El capitán de navío Wharton.*—Siento no haber llegado á tiempo para enterarme de la descripcion que se acaba de hacer del nuevo aparato de sonda de Sir W. Thomson; pero ha-

biendo regresado estos días de un viaje de cuatro años y medio mandando un buque en comision hidrográfica, he podido apreciar prácticamente la bondad de su primitivo aparato. No dejó de darme bastante trabajo la comparacion de las sondas efectuadas con dicho aparato instalado á una banda del buque, con las obtenidas por el sistema antiguo colocado en la otra, y puedo asegurar que invariablemente aquel dió resultados exactos, el cual, sin embargo, no adopté, en atencion á que se sondaba más de prisa con nuestros procedimientos por efecto de las instalaciones especiales del buque, sin que desmerezca en lo más mínimo la importancia del referido aparato, cuando se emplea llevando aquel salida. Por efecto del andar del buque nuestro método cesó de funcionar precisamente cuando fracasó el de Sir W. Thomson, á causa de su diminuta graduacion: sin embargo, creo que no es necesario mucha práctica para emplear el aparato.

Sobre lo expuesto por Sir G. Nares, referente á que en los vapores de gran andar el alambre pudiera tomar cocas, diré que no es lo mismo sondar en grandes profundidades, en cuyo caso el buque no lleva arrancada, y como que el aparato desciende á aquellas con una velocidad relativamente reducida, al cabecear el buque el alambre puede tomar cocas, pero andando aquel á toda velocidad no sucede así. Es cuanto tengo que exponer sobre este nuevo aparato que considero de grande utilidad. Ha llegado á mi noticia que Sir W. Thomson ha aumentado la graduacion del aparato, lo que constituye una gran mejora, pues se hacía difícil contar las 5 y 6 brazas al caer el sumergidor sobre un lado, desviándose de la vertical, en cuyo caso la indicacion marcada en el tubo resultaba más alta de un lado que de otro, rigiendo entónces la indicacion más baja, que en ocasiones era difícil apreciar.

*El presidente.*—Al citar las compañías que han adoptado el aparato de sonda, ¿se refiere usted al nuevo que ha explicado, ó al antiguo?

*Sir W. Thomson.*—Al antiguo; pero las compañías expresa-

das emplean el aparato nuevo en sus buques recién contruidos.

*El presidente.*—Antes de dar las gracias á Sir W. Thomson, deseo, con el permiso de ustedes, hacer algunas observaciones, respecto á que se ha mezclado mi nombre con un modo especial de sondar, al cual soy ajeno, si bien me sería grato describir, pues se aproxima á lo expuesto por Sir W. Thomson. El sistema fué propuesto primeramente por el jefe de la Armada Sr. Tracey, y puesto en práctica en dos buques (en los cuales arbolé mi insignia) por el capitán de navío Fisher y el citado Sr. Tracey. Todos sabemos que por el método antiguo se necesitaba un cuarto de hora en pasar de mano en mano y alistar la sondaleza, y que para cobrarla se empleaba toda la guardia, perdiendo el tiempo y la paciencia, lo que era causa de que nunca se sondase si no era de absoluta necesidad. Entre coger fondo y cobrar la sondaleza siempre, se invertían de veinte minutos á media hora, bien se navegase á la vela ó á la máquina hasta ponerse otra vez á rumbo. La manera mejor de sondar, utilizando el sistema antiguo combinado con el aparato Walker era la siguiente: se instalaba el cuartel en el alcázar y se pasaba la sondaleza de mano en mano hasta popa, desde la que se arriaba el escandallo poco á poco hasta flor de agua; seguidamente un hombre á la voz de «fondo» corría hasta popa con la sondaleza en la mano, voleándola bien á la par que el escandallo iba á fondo. De este modo, navegando á vanguardia de una escuadra hasta con tiempo cerrado, y andar de 5 á 8 millas, se picaba sonda en 50 y 60 brazas sin necesidad de fachear. Sir W. Thomson perfeccionó el sistema con la adopción del alambre que, cogido en un carretel, podía emplearse con el aparato Walker, por cuyo medio podían obtenerse sondas sin necesidad de fachear, más de prisa que con la sondaleza antigua: poco después adoptó en sustitución del referido aparato el tubo de cristal que se ha empleado en todas las compañías de vapores á las cuales Sir W. Thomson se ha referido. Estos tubos tienen la ventaja de que de por sí solos constituyen un registro de las sondas veri-

ficadas, pues colocados en un cabillero pueden anotarse aquellas despues. Existe, no obstante, el inconveniente, al emplear á bordo los tubos de cristal, de que además de romperse no indican las sondas con toda exactitud, respecto á que en ocasiones la marca queda un poco más baja de un lado que del otro, y á grandes profundidades aquellas son muy diminutas, en términos de que no pueden contarse con ménos de 3 á 4 brazas de error. Estoy en la creencia de que el nuevo indicador de profundidad que Sir W. Thomson ha agregado al carretel y al alambre, perfeccionará los diversos sistemas de sonda en uso. El indicador se ha ensayado en muchos buques de guerra con los mejores resultados; pero á pesar del éxito que ha obtenido, confio que el aviso del Sr. Nares no pasará desapercibido y tendrá extensa circulacion, y que si bien pueden obtenerse sondas andando 12 ó 14 millas, no hay que confiar en ellas á semejante velocidad al recalar de noche, pues sería sumamente arriesgado. Tengo fe en que debido al buen criterio de los comandantes de los buques de las marinas de guerra y mercante, no ocurrirán accidentes semejantes con el uso del aparato en cuestion, que serían altamente deplorables; creo, por lo tanto, que este instrumento será uno de los auxiliares más importantes de la navegacion que se han introducido desde hace algunos años.

*Sir W. Thomson.*—El Sr. Nares deseaba saber si podria emplearse otro método distinto del agua de cal para la conservacion del alambre; ántes de la adopcion del aparato nuevo era yo de su parecer; pero hoy confio que el Sr. Nares convendrá conmigo que el agua de cal sirve para el referido objeto. La incomodidad con que se tropezaba en el aparato antiguo de desmontar la rueda, para introducirla en el agua de cal, volviendo luégo á sacarla para proceder á dar una nueva escandallada, era excesiva; el aparato, separado del aljibe del agua, ocasionaba mucha molestia, que hoy ha cesado; aquél se conserva en su caja, sobre cubierta, libre de oxidacion. Además de conservarse el alambre reluciente, la caja del agua de cal está dispuesta de manera que en los intervalos que median

entre las sondas conserva el hierro á la temperatura debida en tiempo frio, lo que se efectúa vertiendo de vez en cuando una cafetera llena de agua hirviendo en la caja, por cuyo medio se mantiene el aparato á la temperatura debida, procedimiento que resulta ventajoso durante el invierno en el Océano Atlántico septentrional y en el Mar del Norte, ó en otros donde, por efecto de las grandes heladas, el hierro adquiere tal temperatura, que, á no ser caldeado artificialmente, no podria manejarse sin que salieran ampollas en las manos. El Sr. Nares ha propuesto el uso de alambre de mayor mena, y que fuera galvanizado; uno en esta disposicion, indudablemente funcionaria muy bien, y más reforzado y galvanizado sería muy conveniente, empleado en trabajos hidrográficos dados. La resistencia mayor, sin embargo, del alambre galvanizado es sólo de 52 t. por pulgada cuadrada, al paso que la del alambre especial de acero que yo empleo es de 130 t.; de manera, que el alambre de acero de mi aparato tiene más de doble resistencia que el alambre de acero galvanizado fabricado hasta la presente; el alambre galvanizado empleado como jarcia de alambre para draguear, puede ciertamente ser más conveniente en la práctica que el no galvanizado; pero la superioridad del alambre de acero no galvanizado usado en los pianos es de importancia vital en las sondas á grandes profundidades referentes á trabajos hidrográficos, en las de 1 000 á 5 000 brazas y en las que verifican á cualquiera profundidad, llevando el buque salida; considero por tanto que el uso del agua de cal ha de considerarse con relacion al aparato más bien ventajosa que perjudicial. En cuanto á las valiosas advertencias que nos ha hecho el Sr. Nares, las aprecio en lo que se merecen; sin embargo, puedo decir que de cien buques que se van á la playa con tiempo, bien sea de niebla, cerrado ó claro, en los noventa y nueve no hay que culpar al aparato, sino á la falta del mismo, ó á que no se ha empleado éste, ó á la omision de sondar por los sistemas antiguos. Puedo citar el caso de un buque que, estando provisto de un aparato de sonda, navegaba con un error de dos y media cuartas en el rumbo. El

capitan confundió el sonido de la sirena de Funda con la de una de un vapor trasatlántico que creyó tener por su mura de babor, por lo que infirió que se hallaba de todo franco en la medianía del canal; aunque tenía á su bordo mi aparato no sondó, y fué á embarrancar en Cantyre. Estoy persuadido que aquél nunca llegará á ser un origen de riesgo, sino que, por el contrario, debidamente manejado, será un auxiliar de la navegacion, al indicar la situacion del buque mucho ántes de hallarse empeñado. Con referencia á los antiguos indicadores de cristal, de mi invencion, preparados por procedimientos químicos, diré que la molestia y el gasto de la preparacion era causa de que no se sondara con la debida frecuencia. En muchos casos debiera sondarse cada diez minutos durante cinco ó seis horas, lo que ocasionaria un gasto crecido de tubos; así es que siendo precisa la preparacion química de aquéllos, con arreglo á mi sistema antiguo se reducía el número de sondas que (prácticamente) podían efectuarse; con mi aparato nuevo puede sondarse cada cinco ó seis minutos sin el menor inconveniente. En cuanto al tiempo invertido en la operacion, hay que tener presente que en la mayor parte de las localidades media una hora buena, y en general, muchas entre la escandallada de las 100 brazas y el peligro. Un buque, por ejemplo, que se halle sobre Ushant y navegue en demanda del Canal, puede recorrer 35 millas desde la línea de sonda de las 100 brazas hasta el peligro más cercano, que son *The Saints* (ó *Chaussée de Sein*); y ántes de llegar á la línea peligrosa de las 70 brazas puede sondarse seis veces con toda confianza. Lo derecho es no aguardar á estar empeñado para sondar, sino sondar ántes de acercarse al peligro. Sé que solía existir una prevencion contra la operacion de sondar. cuando había que parar ó atravesarse, especialmente á bordo de los buques que conducian pasajeros, porque los capitanes eran sabedores de que aquéllos decían: «cuando sonda es que no sabe dónde está,» y cundía la alarma. La práctica que hay que seguir es la del ciego que camina con su palo á tientas, esto es, que cuando no vemos dónde estamos, debe usarse el



escandallo sin cesar, para cerciorarnos del agua por la cual navegamos, cuando la profundidad de ésta no llegue á 120 brazas, lo que sólo puede efectuarse en la práctica cuando se puede sondar sin reducir el andar del buque. El Sr. Curtis indicó que la polea de popa pudiera ser giratoria; en efecto, empleo una por el estilo cuando es necesario. Considero de sumo interés lo que dicho señor ha expuesto referente al uso de la tela mojada como elemento de sustentacion; es muy cierto que las mujeres á veces deben su salvacion á sus vestidos y los hombres á las mangas de sus camisas; pero debe tenerse en cuenta que la tela mojada carece de las condiciones de un flotador *consistente*. Si la diferencia de la profundidad entre el punto más alto y el más bajo de un saquete completamente sumergido, de tela igual á la de mi indicador y á la empleada en los experimentos demostrativos que acabo de exponer, excediese de 6'', se saldria el aire por las partes más altas del saquete.

*El presidente.*—Para terminar, haria mencion de un punto que tiene conexion con el uso del alambre, y que, al parecer, posee una ventaja que no se ha indicado, á saber: que la regularidad con que se largá es causa de que, navegando á un andar uniforme, se obtiene con suma facilidad un coeficiente que puede aplicarse á la cantidad de alambre que se ha largado, por cuyo medio puede obtenerse la profundidad en términos de que el alambre viene á ser un comprobante de lo que marca el indicador. El carretel marca la cantidad de alambre que se larga, y como es conocido el que ha salido, al llegar el escandallo al fondo, y el andar de la nave, puede obtenerse la profundidad con poco error sin necesidad de aguardar á contarla en el indicador, por cuyo medio el alambre sirve, como queda dicho, de comprobante de este.

Tengo la conviccion de que será á ustedes grato dar las gracias á Sir W. Thomson por su muy interesante lectura.

---

## NOTICIAS VARIAS.

---

**El vapor español «Antonio Lopez.»**— Este nuevo buque destinado á correo de las Antillas fué botado al agua el 8 del pasado en el astillero de Dumbarton. Es el expresado vapor, de acero, de las siguientes dimensiones: eslora, 111 m., manga, 12,60 m., y puntal 9 m; mide unas 3 450 t. y sus máquinas desarrollarán fuerza de 4 000 caballos indicados.

**El «Servia» y la reserva naval de Inglaterra.**— A mediados del mes pasado, se efectuó en el Clyde, la prueba de este gran vapor de la línea Cunard: en las carreras recorridas, se obtuvo un andar medio de 17,8 millas, habiendo funcionado las máquinas con unos 10 500 caballos de fuerza, sin haberse experimentado la menor vibracion en el buque. Al hacer el *Times* una reseña de sus condiciones militares, dice que es satisfactorio saber que el Almirantazgo cuenta actualmente con más de 200 buques, construidos, así como otros que están en grada, con arreglo á las disposiciones vigentes establecidas por dicho alto cuerpo, que providenciará lo conveniente oportunamente, para poder disponer de ellos en caso necesario. Respecto al armamento, lo hay disponible para 30 buques á las veinticuatro horas de aviso, consistiendo aquél, para los de la clase del *Servia* en 6 cañones de á 64 libras, y 4

de á 40, con sus correspondientes sirvientes. (1) Refiriéndose el citado periódico al considerable tonelaje de la marina mercante de su nacion, encarece la necesidad de proceder á la adquisicion de cruceros de primera marcha, necesidad que se hace más imperiosa atendida la circunstancia de que los agentes de algunos Gobiernos extranjeros, á imitacion del Almirantazgo inglés, están reuniendo datos referentes á la compra de buques en Inglaterra, que puedan ser transformados en cruceros de primera marcha, acorazados, con carbon en carboneras estancas y artillados con cañones de gran alcance.

**Viaje oceánico de botes porta-torpedos.**—Los dos botes porta-torpedos de primera clase, *Yarrow*, recién construidos en Inglaterra, para la república Argentina, han llegado á Buenos-Aires sin la menor novedad, habiendo hecho uso del aparejo con excelentes resultados. Estos botes porta-torpedos han sido los primeros que han cruzado el Atlántico, cuya travesía han efectuado independientemente el uno del otro, sin haber navegado en conserva (2).

**Ejercicios de embarco y desembarco de tropas en Alemania.**—Tomamos de la *Revue Maritime et Coloniale*, algunos detalles insertos en la *Gazeta de Dantzig*, referentes á las prácticas que se expresan en el epígrafe, efectuadas recientemente en el expresado puerto, con el fin de estudiar la manera de utilizar como trasportes á los buques del comercio más habitualmente empleados por los armadores de Dantzig; al efecto, la autoridad de marina embargó dos de los referidos buques, los cuales se prepararon convenientemente en el arsenal de Neufahrwasser, colocando en ellos dos cubiertas, cuadras para caballos, etc., etc., cuyas instalaciones dirigidas por un ingeniero naval, se terminaron, trabajando día y noche, á los tres días que era el plazo fijado de antemano.

---

(1) Véase la página 625 del tomo ix.

(2) *Times*, 24 de Noviembre,

En los trasportes debían embarcar una batería de campaña y media compañía de infantería, ámbas en pié de guerra, constando la primera de unos 175 artilleros, 150 caballos y 18 carruajes de artillería, y la segunda de 125 individuos de tropa.

El embarco empezó el 28 de Julio á las ocho de la mañana; el de los caballos se efectuó izándolos en jaulas ó embragados, habiendo dado aquellas mejores resultados: en la mañana del día siguiente, los buques se hicieron á la mar con objeto de hacer el desembarco del transporte al Norte de Héla, el cual no pudo llevarse á cabo á causa de la resaca, por cuya razon fondearon en sitio conveniente más al Sur. A la una con un terral frescachon y dando los buques fuertes balances, se comenzó la operacion, quedando desembarcados en el referido día, seis cañones y dos cajas de municiones, y en la mañana del siguiente el material restante y toda la fuerza, la que en totalidad, á las cinco de la tarde principió á verificar su reembarco; terminado éste en la mañana del 31, levaron á la una de la tarde y fondearon á las seis en Neufahrwasser, donde desembarcaron las piezas y los carruajes. En el desembarco de los caballos, acomodados exclusivamente en jaulas, efectuado en la madrugada del día 1.º de Agosto, se invirtieron 2<sup>h</sup> y 15<sup>m</sup>, habiendo quedado, á las dos de la tarde, los buques desembarazados de sus instalaciones provisionales y entregados á sus dueños. Segun el periódico local citado, los resultados obtenidos fueron muy satisfactorios.

**Alteraciones en las dotaciones de las máquinas de los buques de la marina inglesa.**—Por una disposicion reciente del Almirantazgo inglés, se reduce el número de maquinistas de los buques y se aumenta el de artificieros de máquina. Segun el nuevo reglamento, el personal de la máquina del *Inflexible* constará de siete maquinistas, incluso el primero, 15 artificieros y 92 fogoneros, dos de ellos cabos (1).

---

(1) *Engineer*, 14 Noviembre.

**Proyecto de reorganizacion de la Marina de los Estados- Unidos.**—La junta consultiva de la Armada de esta nacion dedicada recientemente al estudio de la reorganizacion de su Marina de guerra, ha formulado su informe referente al asunto, que ha sido comunicado al ministro del ramo. En dicho documento se manifiesta que los buques de la Armada disponibles, ó que merecen carenarse, son sólo 21. Con referencia á la necesidad apremiante que existe de adquirir buques nuevos, la junta opina que para colocar la Armada en un buen pié de guerra, urge proceder á la construccion de 41 buques, de diversos portes y elementos, segun se expresa á continuacion.

Número de buques.	Clases.	Toneladas de desplazamiento.	Andar á la máquina por hora en la mar.
2		5 300	45 millas.
6		4 200	44 id.
43		3 500	43 id.
20	cañoneras.	770	40 id.

Las cañoneras deberán ser de madera y los demas buques de hierro con quillas de acero, forrados de madera y en cobre en las obras vivas. La mira de la comision al presentar este proyecto, es de que se cuente con una marina de cruceros de hierro de primera marcha, siendo el dictámen de la referida junta, despues de detenidas consideraciones, que por ahora se aplace la construccion de buques acorazados, la cual ha sufrido recientemente tantas modificaciones y alternativas, que convendria diferir el partido que se ha de tomar referente á esta clase de buques, hasta tanto que la marina se halle provista de los que son más necesarios para las atenciones usuales del servicio. Los buques proyectados son de mayor porte, poder y andar que los de clase análoga de las demas Marinas, y su artillado es asimismo de mayor calibre que los de la expresada clase: llevarán aparejo proporcionado para navegar á vela, y combustible para seis dias á toda máquina.

Se calcula que se necesitarán ocho años para construir esta nueva marina, con inclusion de la carena y recorrida de los buques que la merézcan y de las reparaciones que en otros se efectúan actualmente. El coste total se presupone en 31 000 000 de pesos. La Armada, en el caso de realizarse el proyecto, constaria de 62 buques de todas clases. A excepcion de una proposicion presentada, que no obtuvo mayoría de votos, referente á que los seis buques de 14 millas, debieran ser de pozo, hubo acuerdo en los demas puntos del informe, que el ministro de Marina presentará á las Córtes (1).

**Prueba de un bote de vapor «Herreschoff.»**— Se han efectuado recientemente, en el departamento de Sheerness, en presencia del jefe de armamentos de la Armada inglesa y otros oficiales, unas series de pruebas con un bote *Herreschoff* cuyos resultados fueron muy satisfactorios, habiendo convenido los citados jefes en que por regla general estas embarcaciones menores, aventajan notablemente á las de los buques de la Marina inglesa en muchos conceptos, y muy especialmente en el que se refiere al andar, si bien se cree que carecen de la solidez necesaria á los botes de los buques de guerra para llevar material de torpedos y demas efectos pesados (2).

**Prueba del «Supply».**—A últimos del pasado se ha efectuado en el Solent la prueba de esta embarcacion algun tanto especial, que además de ser un barco-aljibe provisto de bombas que pueden expeler de 80 á 100 t. de agua por hora, y de otra de vapor, contra incendio, está dispuesto para servir de remolcador. Ha sido construido en el astillero de los señores Laird para el Gobierno inglés y será destinado á las Bermudas con el fin de surtir de agua á los buques de dicha estacion. El barco, que es de hélice, desplaza en su línea de carga 250 t.,

---

(1) *Times*, 9 Noviembre.

(2) *Times*, 15 de Noviembre.

tiene 104' de eslora, 19',5 de manga y 8' 9'', 5 de puntal en la bodega: la máquina es de 119 caballos y el andar medio en la prueba fué de 7,5 millas (1).

**Prueba del «Phosphor Bronze».**—Acaba de efectuarse en el Támesis la prueba de esta lancha de vapor, perteneciente á la compañía de Bronce-fosforoso, establecida en Lóndres. Esta embarcacion, del expresado metal, tiene sólo 35' de eslora por unos 6' de manga, habiendo sido el objeto principal de la compañía, al construir aquella de porte tan reducido, ensayar la rigidez de la plancha y piezas de ángulo del citado bronce empleadas en la construccion del bote, con antelacion á proceder á la de otros de mayores dimensiones. Los resultados han sobrepujado á las esperanzas de la compañía, en cuanto concierne á la rigidez y carencia de vibracion, y respecto al andar, fué de 12,5 millas. Parece que el coste de estos botes de bronce-fosforoso no superará al de los de acero, y como que en éste y en el hierro se verifican corrosiones que no afectan al bronce-fosforoso, el cual además siempre vale, es de creer que, en lo sucesivo se empleará este metal en la construccion de las embarcaciones menores de vapor, botes porta-torpedos, etc. (2).

**Real órden laudatoria para el colegio de San Cayetano.**—Por el Ministerio del ramo se ha expedido la siguiente resolucion que copiamos íntegra.

«He dado cuenta á S. M. el Rey (Q. D. G.) de la instancia presentada por Vds. solicitando se les acepte la creacion de seis plazas gratuitas en su colegio para los hijos de los oficiales de los distintos cuerpos de la Armada A que hubieran fallecido y tuvieran concedida plaza de gracia en la Escuela Naval flotante, á cuyos jóvenes se encarga el colegio de mantener y enseñar sin coste alguno, á fin de que aunque carezcan de

---

(1) *Times*, 25 de Noviembre.

(2) *Engineering* 25 de Noviembre.

recursos, no sea estéril la concesion que el Gobierno les tiene hecha de las plazas de gracia en la Escuela por no poder prepararse para las oposiciones de ingreso.

Al dignarse aceptar S. M. tan generoso ofrecimiento, y que tanto honra á Vds. por la grandiosa significacion que tiene, me encarga dé á Vds. las gracias en su Real nombre como tengo el mayor gusto en verificarlo, al par que como jefe de la Marina toda, me cabe la satisfaccion de expresar á Vds. en nombre de ella, que este hecho la obliga á Vds. con los mayores vínculos de gratitud por venir á recaer en los hijos de los compañeros que con abnegacion y heroismo han sucumbido en combates, naufragios, incendios, ó por los duros trabajos profesionales prestados en todos los climas del globo.

De Real orden lo expreso á Vds. para su conocimiento y en contestacion á su citada instancia, debiendo hacerles presente que esta orden se circula en la Armada para que todos tengan conocimiento del generoso desprendimiento de Vds.

Madrid 21 de Noviembre de 1881.—Pavía.

Señores D. Fernando Perez Caballero, D. Francisco Perez Caballero y D. Narciso Cayetano del Arco, propietarios del colegio de San Cayetano, en San Fernando.»

La REVISTA tiene una especial satisfaccion en dar publicidad á esta Real orden que tanto enaltece á los mencionados señores, por su generoso proceder en favor de la Marina, noble comportamiento que, como aquella expresa, obliga á la gratitud de todos los oficiales de los diversos cuerpos de la Armada.

---



# BIBLIOGRAFÍA.

---

## OBRAS ESPAÑOLAS.

**Proyecto de distribución interior del puerto de Barcelona,**  
*por D. JOSÉ E. DE OLANO, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, de Artes y Manufacturas y de Minas.—Premiado con medalla de plata en la Exposición internacional de Venecia de 1884.—Memoria descriptiva, facultativa y económica, con sus correspondientes planos.—Barcelona, establecimiento tipográfico de los sucesores de Narciso Ramirez y Compañía.—1884.—Un tomo en forma de atlas.*

En la *Introducción* de esta obra, dice el autor lo siguiente: «Siendo, como es sin disputa, Barcelona el primer puerto comercial de España, afecta lastimosamente su comparación con los demás de Europa, por el lugar secundario, sino ínfimo que ocupa en la escala el nuestro; comparación tanto más sensible ó desagradable, y de todas maneras chocante, cuanto por su situación geográfica, debiera ser nuestro puerto uno de los más importantes; pudiendo servir de pábulo, alimento y desahogo al movimiento comercial de España y aún de todo el Mediterráneo. Si no se ha llegado á este grado de importancia, débese á la inseguridad del puerto, no ménos que á los crecidos derechos y gastos con que se grava al comercio; inconvenientes todos que han impedido, y necesariamente impedirán su desarrollo, hasta el punto de perfección ó viabilidad á que está llamado por su ventajosa situación.

Años há que conocidos tan capitales defectos, se ha intentado corregirlos; sino que los proyectos ideados al propósito, pecaron siempre de flacos, como fundados sobre una base falsa. Con la aspiracion laudable, útil y áun patriótica, de poseer uno de los mejores puertos del mundo, hubo de empeñarse Barcelona en tan grandioso proyecto, haciendo un esfuerzo gigantesco; pero confiando demasiado en sus propias fuerzas, quiso hacer tan colosal mejora sin ningun auxilio extraño, oficial ni particular, viéndose luégo obligada á poner casi todo el peso de su insuficiencia en brazos de la Marina mercante; única vitalidad de su puerto.

Barcelona ha querido ofrecer todas las ventajas de un puerto seguro y barato á la Marina mercante y le ha impuesto un recargo para que se lo haga ella misma. Despues de anómalo, es contraproducente el recurso, pues si por una parte se quiere que el puerto sea tan seguro como barato, para atraer buques mercantes que viven de este movimiento, por otra parte no se hace sino todo lo contrario; esto es, se les sujeta á un abusivo recargo, precisamente para cubrir los gastos de unas mejoras que ellos no disfrutaban, que en todo caso vendrán á disfrutar los que, acabadas las obras, no hayan hecho sacrificio ninguno para disfrutar estas mejoras.

Bajo una base tan irregular de suyo, no hay ya que extrañar que haya sido cosa tan difícil la realizacion del proyecto, para la reforma de nuestro puerto. Más aún, hasta la formacion del proyecto habia de ser deficiente, como quiera que sus autores tenian, por decirlo así, las manos atadas, habiendo de sujetarse á una rigurosa economía, para no verse obligados á imponer un recargo imposible á los buques que frecuentan nuestro puerto.

Con todo eso, teniendo en cuenta para ser justos, tan desfavorables circunstancias, ó sea la falta de medios para trabajos de tal monta, sobre otras mil dificultades accesorias, reconocemos con gusto y consignamos sin reserva, que las obras hechas hasta aquí, con arrancar de tan mal principio, merecen no ya sólo la aprobacion, sino tambien el aplauso de todo

hombre imparcial, haciendo el honor debido al Ingeniero director y á la Junta de obras del puerto.

Hoy sin embargo, vemos los tristes resultados de esa causa; resultados negativos necesaria y fatalmente, por cuanto no se asentó el proyecto de obras tan importantes sobre una base sólida y segura; vemos con harto pesar que las obras, doce años há comenzadas, no han podido terminarse todavía; vemos que no aumenta como se esperaba el número de buques, ni el de tonelaje, siendo lánguido el movimiento comercial del puerto.

Bien lo demuestra la estadística de entrada y salida formada por la aduana y por la Capitanía del puerto. Segun estos estados, tan contestes como auténticos, si bien se nota un aumento progresivo, no es ni con mucho comparable al de cualquier otro puerto del litoral extranjero, ni responde tampoco al desarrollo del comercio, de la industria y de la Marina en estos últimos doce años.

De manera que emprendiendo la reforma del puerto sobre esta base, se ha perjudicado en primer lugar al comercio y á la Marina mercante, y luégo á las mismas obras de mejora.

Se ha perjudicado al comercio y á la Marina impidiendo su desarrollo y movimiento, no sólo con un buen recargo sino tambien con un mal servicio; y se ha perjudicado á las obras mismas de mejora, bajo el doble concepto de que por falta de recursos, no se han podido obtener las ventajas que prometia el puerto, ni podrán obtenerse en mucho tiempo al paso que llevan las construcciones.

Por eso, entendemos que no debe continuar este estado de cosas; que hace falta algo que dé un impulso enérgico á las obras; y sobre todo, que es menester suprimir el peso de ese recargo y demas enormes gastos que abruman á la Marina y al comercio.

Hé aquí la idea, el sentimiento que nos ha inspirado este otro proyecto, de cuyo estudio y elaboracion sacamos el convencimiento de que es posible llevar á feliz término, en ménos tiempo y sin sacrificar fuentes de riqueza, las obras de nues-

tro puerto, y si se nos permite la inmodestia, mejorar ó corregir las hechas.

Decimos esto, porque como ya indicamos, al proyectarse las obras de mejora tuvieron que atenerse sus autores al plano que reunia las mayores y más necesarias ventajas para la actualidad; y esto sin recargar demasiado á la navegacion: por manera, que no les habia sido posible dar á tales proyectos toda la expansion requerida en obras de tanta importancia para el porvenir de Barcelona y aún de España.

Así es, que la solucion adoptada para nuestro puerto, tanto en lo que concierne á lo propiamente llamado puerto, como á su distribucion interior, podria satisfacer los deseos de la época en que se inició; pero con el pasmoso aumento que en pocos años ha tenido la navegacion por vapor, ha cambiado por completo el sistema comercial en los puertos, exigiendo que estén éstos en aptitud de satisfacer las nuevas necesidades.

Esto explica cómo el proyecto actual, bueno cuando se hizo su estudio, vendria hoy á dar resultados negativos, porque ni obedece á ninguna de las condiciones que reclama hoy el tráfico comercial, condiciones distintas de las de años atrás, ni está dispuesto para precaver las del porvenir, que son las más atendibles.

El constante desarrollo del comercio y de la industria y de la explotacion de las ricas minas que posee este país, en cuyo seno estuvieron hasta ahora descuidadas, obliga á pensar seriamente en la construccion de un puerto capaz y susceptible de más ensanche, si ha de responder á las necesidades siempre crecientes de la vida moderna, insaciable de progreso, de tráfico, de movimiento industrial y mercantil.

Y no sólo este movimiento ha de aumentar progresivamente, sino que en un momento dado y casi de repente, puede hasta duplicarse el tráfico, por el comercio de carbones ú otras materias análogas. Cuando dificultades inherentes, siempre inevitables en los primeros momentos, vayan desapareciendo, y los carbones de las minas de San Juan de las Abadesas pue-

dan extraerse y trasportarse aquí, con baratura y facilidad, téngase por seguro que ha de convertirse Barcelona en el gran depósito de todos los puertos del Mediterráneo; y entónces necesitaria un sitio más á propósito, más anchura y desahogo, espacio suficiente que no se ha fijado en los planos hoy vigentes, ni lo que es peor, hay en ellos lugar ni disposicion para que pueda atenderse nunca á esta necesidad con nuevas construcciones. Este es, en nuestro sentir, uno de los principales defectos de que el proyecto adolece, y que bastaria por sí solo á exigir qué en su totalidad fuera reformado, como no se quiera invertir un capital enorme para obtener sólo dificultades, en el presente y en el porvenir.

No es, sin embargo, nuevo lo que aquí sucede, puesto que con iguales inconvenientes se ha tropezado en todos los puertos, creyendo ingenuamente que las grandes superficies de agua, bastarian para el buen tráfico marítimo y comercial. Hoy, empero, se reconoce el error, y en cuanto le permitan las circunstancias de actualidad, se tiene prevision para el porvenir.

Como ejemplo, hemos de citar á Génova, que gastó 26 millones de francos en construir un ante-puerto de grandes dimensiones: en 1867 dábalo por perfecto y apto para todas sus necesidades, y á estas fechas se lamenta amargamente de haber gastado tanto dinero en una obra innecesaria, apropiada á los buques de vela, ineficaz para los vapores, que necesitan otro sistema distinto.

Si esto sucede ahora, puede ya calcularse lo que sucederá con el trascurso del tiempo, á medida que la navegacion por vapor vaya á más y á ménos la de los buques de vela.

Abrigamos la firme conviccion de que si obviando esta advertencia universal, se continuara la construccion del puerto de Barcelona al tenor del proyecto aprobado, muy pronto habria de verse el error cometido, con el pesar de haber hecho gastos enormes en una obra inútil y hasta perjudicial.

En el último tercio del siglo XIX, cuando el progreso en todos los ramos se realiza con asombrosa rapidez, sería una falta

injustificable hacer una obra de la importancia de nuestro puerto, que no respondiera á las grandes necesidades marítimas y comerciales del momento, y á las que pueden preverse en el porvenir, principalmente tratándose de un pueblo cuya riqueza tiene por base las comunicaciones marítimas y terrestres.

Léjos, muy léjos de nuestro ánimo, hacer cargo alguno directa ni indirectamente, al autor ó autores del plano de reforma de nuestro puerto, aprobado por Real orden de 10 de Enero de 1867. Estamos en que lo hicieron creyéndolo suficiente para el tráfico de esta plaza, tal como está hoy; más aún, no tenemos inconveniente en afirmar que en la época de iniciarse el proyecto, era éste perfecto con relacion al sistema que ántes dominaba.

Pero han pasado doce años, que en el vértigo actual, son como doce siglos de impotencia; y si nuestra lealtad nos obliga á formular esta declaracion, convengamos tambien en que los años no han transcurrido en vano en el camino del progreso, como se creia; que el tráfico comercial ha variado y varía cada vez más sus exigencias, y que sin culpa de nadie el proyecto del puerto vendrá á resultar insuficiente y de urgente y necesaria reforma.

Esta consideracion nos anima á presentar un nuevo plan de reforma, que estimamos más aplicable al estado actual de la Marina, del comercio y de la industria.

¶ Para explicar nuestro propósito, tendremos, contra nuestra voluntad, la necesidad imperiosa de compararlo con el ya aprobado, del cual bien que admitamos todo lo hecho hasta la fecha, se separa totalmente; y si en esta laboriosa tarea somos más prolijos de lo que quisiéramos, culpa será de nuestro buen deseo, á fin de que Barcelona ocupe por su puerto, preferente lugar al nivel de los primeros de Europa, tanto por la seguridad que en él encuentren los buques, como por la facilidad y economía que proporcione para las transacciones comerciales.

Por último, con nuestro proyecto deseamos conseguir que el puerto de Barcelona sea el primero de España, pues piden de consuno todos nuestros intereses, incluso el honor y el pa-

triotismo, que no sea esa obra magna indigna de esta bella y populosa ciudad, emporio del comercio, asiento de la industria y abrigo de todas las banderas nacionales.»

Consideramos digno de estudio el extenso trabajo del ilustrado Sr. Olano, cuya competencia en asuntos de esta naturaleza es muy notoria.

**Arca de Noé.**—*Libro sexto de las Disquisiciones náuticas, por el Capitán de navío, D. CESÁREO FERNÁNDEZ-DURO, de la Real Academia de la Historia.*—Un tomo en 4.º de 677 páginas.—Madrid, imprenta de Aribau y comp.ª (sucesores de Rivadeneira), impresores de Cámara de S. M., calle del Duque de Osuna, núm. 3.—1884.

Acaba de publicarse el sexto y último tomo de las *Disquisiciones náuticas*, de que diferentes veces se ha ocupado esta REVISTA, para celebrar como se merece trabajo tan interesante y tan útil, y que tantos aplausos ha conquistado al ilustrado autor del *Romancero de Zamora*, de los *Naufragios de la Armada Española* y de otras varias obras tan estimadas y conocidas como éstas.

Tenemos la seguridad de que el presente volúmen será acogido con la misma aceptación que lo han sido los anteriores, y al felicitar al Sr. Fernández-Duro por haber terminado su importante trabajo, tenemos el satisfactorio deber de darle nuestra sincera enhorabuena por el servicio que acaba de prestar á la Historia marítima de España.

El tomo actual comprende lo siguiente: *Tratados de fábricas de naos y calafatería.*—*La pesca de los vascongados y el descubrimiento de Terranova.*—*Artillería.*—*Cartografía.*—*Banderas.*—*Apéndices.*—*Índice general.*

**Investigaciones filosofico-matemáticas, sobre las cantidades imaginarias, por D. APOLINAR FOLA IGURBIDE.**—*Primera sección.*—Valencia, imprenta de Manuel Alufre.—1884.—Un tomo en 4.º de 166 páginas.

Segun manifiesta el autor, uno de los puntos de la ciencia matemática en que se nota mayor oscuridad y perturbacion,

es el *imaginarismo*, concepto matemático de singular trascendencia aplicable á ciertas cantidades que suelen ser consideradas y rechazadas como imposibles y absurdas, sin embargo de tener una existencia real y verdadera, y albergar en su seno la clave que ha de descifrar misterios que ahora parecen impenetrables.

El malogrado Rey Heredia, entre otros matemáticos, ha dado con gran brillantez en su *Teoría trascendental de las cantidades imaginarias*, una explicacion filosofico-matemática acerca de la naturaleza é interpretacion de esos símbolos extraños y aparentemente contradictorios que se presentan con frecuencia en los cálculos algebraicos y á los que les ha dado el dictado de *expresiones imaginarias*. El autor, siguiendo el camino trazado y deseando contribuir á la iniciada reforma, ha escrito el actual volúmen que está dividido en seis capítulos: el primero, sirve de *introduccion*; el segundo, trata de la *naturaleza é interpretacion de las cantidades imaginarias*; el tercero, de la *logística geométrica de las mismas*; el cuarto, de su *graduacion infinita*; el quinto, de las *imaginarias exponenciales*; el sexto, de los *logaritmos imaginarios*, y el séptimo, de la *expresion algebraica de las cantidades imaginarias*.

Aunque la falta de tiempo y de competencia no nos ha permitido formar juicio exacto de esta obra, nos ha parecido digna de ser recomendada á cuantas personas se interesan por el progreso de las ciencias, dando al mismo tiempo á su ilustrado autor las gracias por el ejemplar que se ha servido remitirnos.

#### OBRAS EXTRANJERAS.

**Prontuario de artillería naval** (en francés), por L. GADAUD, *Capitan de fragata de la Marina francesa*. Librería militar de J. Du-maine.

Este libro contiene una recopilacion de datos relativos á la artillería de Marina, que en opinion del autor, pueden ser



principalmente útiles al oficial de Marina. Estos documentos se hallan actualmente diseminados en las diversas obras de artillería existentes, mezclados con numerosos detalles, más necesarios al oficial del arma, que al de Marina. El librito de M. Gadaud, está llamado á ser el *vade-mecum* de todos los oficiales de la Armada. (*Revue maritime et Coloniale* por extracto.)

**Curso de Artillería**, por D. EMILIO SELLSTROM, profesor de Artillería en el Colegio militar y Escuela naval militar de la República Argentina, ex-oficial de Artillería del ejército real de Suecia. Constará de 4 volúmenes en 4.º, de más de 130 páginas cada uno con numerosos grabados intercalados en el texto y figuras litografiadas. Impreso en Buenos Aires, L. Jacobsen y compañía, editores; y de venta en la librería de D. Carlos Bailly-Bailliére, plaza de Santa Ana. Madrid. Precio, 40 pesetas cada tomo.

Hemos recibido el primer tomo de esta interesante obra que nos ha sido remitida por su ilustrado autor y que hemos recorrido á la ligera con verdadera satisfaccion.

Manifiesta el autor en el prólogo que el plan de la presente obra, resúmen de las conferencias dadas por él mismo en la Escuela naval y Colegio militar de Palermo, estriba principalmente en el benemérito curso de artillería titulado: *Lärobok e Artilleriet*, por Otto Sullyvan, obra ya anticuada en vista de los progresos realizados por la ciencia en los siete últimos años.

Considera el autor que las últimas reformas son tan fundamentales, que harán época en la historia de la artillería, y cree muy oportuno el momento presente para la publicacion de una obra que, basándose en los principios siempre fijos de toda ciencia, tienen principalmente por objeto hacer resaltar lo que caracteriza la artillería de nuestros dias.

La obra que ha sido escrita para que pueda servir de texto en los Colegios militares, está impresa en dos tipos de letra de tamaño distinto para separar la parte más elemental in-

dispensable del complemento necesario á la ampliacion del estudio profesional de tan vasta materia.

El primer tomo ya impreso trata de la *pólvara y otras materias explosivas*; el segundo tratará de la *fabricacion, principios de construccion y descripcion de los principales sistemas de artillería existentes en la actualidad*; el tercero se referirá á *proyectiles, espoletas, montajes, juegos de armas y ametralladoras*, y el cuarto se ocupará de la *construccion de tablas de tiro y de la eficacia y uso del arma*.

A juzgar por el ligero exámen que del libro primero hemos hecho, creemos que este trabajo será apreciado y aplaudido el mérito de su ilustrado autor.

---

# ERRATAS.

---

ERRATA DE LA LÁMINA XVIII DEL TOMO IX, CUADERNO 4.º

El epígrafe *Curvas isobaras* debe ser *Curvas isobaras é isotermas*.

## CUADERNO 5.º, TOMO IX.

PÁGINA.	LÍNEA.	DICE.	DEBE DECIR.
649	20	lo	le
654	8	acorazada	acerada
656	30	indicados	ideados
659	22	Froyde	Froude
660	16	que	
III	38	Catre	Cutre

---

# ÍNDICE GENERAL ALFABÉTICO

POR MATERIAS

## DEL TOMO IX DE LA REVISTA GENERAL DE MARINA.

---

### A.

ABREVIATURAS DE PESAS Y MEDIDAS, acordadas por la Comisión Internacional, 549.

ACADEMIAS preparatorias para las generales y especiales del Ejército, 660, 664.

AGUJAS NÁUTICAS.—De las agujas y su ajuste en los buques de guerra (conclusion), 49.

AMETRALLADORAS.—Altura de instalacion de las ametralladoras, 745.

ANÁLISIS ESPECTRAL, 485, 285.

APUNTES DE ELECTRICIDAD (extracto de las conferencias dadas en la Escuela de Torpedos), 3, 427.

*Arana* (capitan de fragata).—La explosion de un cañon de 46 cm. en la *Tornado*, 484.

*Ardois* (teniente de navío).—La corbeta *Aragon*, 83, 495.—Organización interior de los buques; plan de combate, 645.—Generadores de vapor; caldera *Bellville*, 305.

ARSENALES.—Nueva machina en Cartagena, 408, 547.—Viaje de SS. MM. al de Ferrol, 241, 375.

ARTILLERÍA.—Cañon Krupp de 40 centímetros, 404.—Armas de repeticion, 404.—Trincas de cadena para la artillería de los buques, 93.—Paños de granadas, 465.—Ojeada sobre la guerra chilo-peruana, 491.—Tiro de carabina al blanco, 404.—Explosion de un cañon Palliser de 46 cm. en la *Tornado*, 484, 747.—Prueba de cañones de 42 cm. del sistema González Hontoria, 509.—Clase de artillería para los oficiales de la Marina inglesa, 649.

### B.

BIBLIOGRAFÍA.—*Principios teóricos y experimentales de la maniobra de los buques*, por el teniente de navío D. José Ferrandiz y Niño, 409.—*Nociones elementales de táctica militar*, por D. German Hermida y Alvarez, capitán de artillería de Marina, 444.—*Manual de procedimientos para las comandancias de Marina*, por el alférez de navío D. Eugenio Agacino, 260.—*Historia de la guerra del Pacífico*, por D. Diego Barrios Arana, 409.—*Las tempestades giratorias*, por el capitán hamburgués S. Schück, 522.—*Manual del practicante de sanidad de la Armada*, por el primer médico D. Emilio Ruiz y San Roman, 663.—*Nociones de hidrografía* (en francés), 665.—*Instrucciones náuticas para la costa Sur y Este de África* (en francés), 665.—*Proyecto de reformas en el puerto de Barcelona*, por el ingeniero civil D. José E. de Olano.—*Disquisiciones náuticas*, por el capitán de navío D. Cesáreo Fernandez-Duro, 805.

BUQUES DE GUERRA.—Descripcion del *Inflexible*, 67.—El crucero *Aragon*, 83, 359, 495, 636.—Pruebas de la corbeta *Almirante Brown*, 400.—Botada al agua del *Poliphemus*, 97.—Paños de granadas, 465.—Diccionario de la Marina acorazada inglesa, 213.—El acorazado francés *Terrible* (dimensiones), 233.—Botada del crucero *Gravina*, 236.—Noticias sobre la Marina de guerra alemana, 207.—Viaje del crucero *Aragon*, 402.—Botada de los cruceros *Velasco* y *Castilla*, 408.—Explosion de un cañon en la *Tornado*, 484, 747.—Acorazados italianos en construccion, 513.—Acorazados ingleses en construccion, 543.—El alumbrado del *Polyphemus*, 514.—Preservativo para los fondos de los buques de hierro, 516.—Modificacion de las voces francesas *Babord* y *Tribord*, 517.—Marina de guerra española (juicio sobre su composicion racional), 599,

755.—Organizacion interior: plan de combate, 648.—El *Canadá*, crucero inglés, 655.—Mas sobre el *Inflexible*, 656.—Construccion de un nuevo acorazado *Brasilero*, 653.

BUQUES MERCANTES.—La Marina mercante inglesa en 1880, 100.—Piratería en el mar de la China, 233.—Salva-vidas automático *Soliani-Martorelli*, 471.—Pérdida del buque inglés *Florence May*, 509.—Chaleco salva-vidas, 215.—Preservativo para los fondos de los buques de hierro, 516.—La trasformacion de la Marina mercante, 625.—El vapor inglés *City of Rome* (pruebas), 632.—El daltonismo en los navegantes, 735.—Botada del *Antonio Lopez*, 793.—El vapor *Servia* y la reserva naval de Inglaterra, 793.

C.

CANALES.—Canal de Suez (tráfico), 407.—Canal entre el mar del Norte y el Báltico (proyecto), 407.

CAÑONERAS CHINAS construidas en Inglaterra, 234.

*Carranza* (capitan de navío).—Trincas de cadena para la artillería y paños de granadas, 93, 165.

*Chacon y Pery* (teniente de navío).—Extracto de las conferencias sobre electricidad en la Escuela de Torpedos, 3, 127.

CICLONES (crítica de las teorías admitidas), 485.

CÍRCULO del Ejército y Armada (fundacion), 407.

COLEGIO DE SAN CAYETANO.—Real órden laudatoria para este establecimiento, 798.

COSMOGRAFÍA.—Cuenta del tiempo cosmopolita y primer meridiano universal, 49, 147, 265, 413, 533.

D.

DALTONISMO.—Apuntes relativos á esta materia, 735.

*Diaz* (teniente de navío).—Exámen de las desgracias ocurridas en Rusia en el manejo de los torpedos (conclusion), 35.

DICCIONARIO de la Marina acorazada inglesa, 213.

DISCURSO del capitán de navío D. Adolfo Navarrete, sobre el establecimiento en Valencia de la Sociedad de Salvamento de Náufragos, 245.—Discurso pronunciado por el teniente de navío de primera clase D. Juan Jácome, sobre la fundación de un círculo militar, 416.

DOTERELL.—Fallo relativo á la pérdida de este buque, 647.

## E.

ELECTRICIDAD.—Extracto de las conferencias dadas en la Escuela de Torpedos, 3, 427.—Propulsión de los botes por este agente, 403.—Luz eléctrica (noticia), 406.—Proyector Mangin, 465.—Alumbrado del *Poliphemus*, 514.—Experimento relativo á la luz eléctrica reflejada, 652.

ERRATAS Y ADVERTENCIAS.—109, 267, 414, 534, 667.

ESTADÍSTICA.—La transformación de la Marina mercante, 625.

EXPEDICIONES.—Nueva expedición ártica, 507.

EXPERIENCIAS Y PRUEBAS.—Cañones de 12 cm. Gonzalez Honoria, 509.—Planchas de blindaje en Francia, 540.—Consumo de combustible en un bote *Herreshoff* y otro *White*, 511.—Modelo de un vapor, 511.—Luz eléctrica reflejada, 652.—Prueba del *Supply*, 797.—Prueba del *Phospore Bronze*, 798.

## F.

FAROS.—Identificación ó reconocimiento, 405.

*Faura* (capitán de artillería).—Revista del Emperador de Alemania

á la escuadra de instruccion, 585.—Altura de instalación de las ametralladoras, 715.

FUERZAS NAVALES.—Ojeada sobre la guerra chilo-peruana, 191.—La Marina alemana, 207.—Diccionario de la Marina acorazada inglesa, 213.—Marina del Japon, 570.—Revista á la escuadra alemana en Kiel, 585.—La escuadra holandesa en Cádiz, 77.—Proyecto de reorganizacion de la Marina de los Estados-Unidos, 796.—(*Véase Buques y Marina.*)

## G.

GENERADORES DE VAPOR.—Calderas inexplosibles *Bellville*, 305.

GEOLOGÍA.—El interior de la tierra, 293.

GUARDIAS MARINAS.—Regalo regio á los de la *Sagunto*, 660.

## H.

*Hermida* (capitan de artillería).—Consideraciones sobre la explosion de un cañon de 46 cm. en la *Tornado*, 747.

HURACANES.—Teoría de los ciclones, 485.—Tormenta extraña, 507.

## I.

IMPERIO DEL JAPON.—Estudio acerca de este pais, 171, 317, 429, 547, 669.

INFANTERÍA.—La infantería y la pala, 236.

INSTALACIONES.—Instalacion de las luces de situacion en los vapores, 514.—Instalaciones del *Inflexible*, 67.—Instalacion y prueba de la machina del arsenal de Cartagena, 408, 517.—Instalacion de ametralladoras, 715.



INSTRUMENTOS.—Aparato para demostrar la formacion de los vientos alíseos, 545.—Proyector *Mangin*, 465.—Aparato nuevo de sonda, 773.

## J.

*Jácome* (teniente de navío de primera clase).—Discurso sobre la creacion de un círculo militar en Madrid, 446.

JAPON.—(Véase *Imperio del Japon*.)

*Juanes* (ingeniero jefe de primera clase).—La corbeta-cruceiro *Aragon*, 359, 636.

## L.

*Lopez Morillo* (contador de navío de primera clase).—Descripcion del *Inflexible*, 67.—Estudio sobre el análisis espectral, 485, 285.

LUZ ELÉCTRICA.—(Véase *Electricidad*.)

LUCES DE SITUACION.—Su instalacion en los vapores, 544.—Modificacion de las voces *Babord* y *Tribord* en la Marina francesa, 547.

## M.

MARINA.—(Asuntos generales.) Marina mercante inglesa en 1880, 400.—Escuadra holandesa en Cádiz, 77.—Marina alemana, 207.—Marina acorazada inglesa (diccionario), 243.—Marina de guerra española (su composición y reorganizacion), 599.—Marina mercante (su trasformacion), 625.—El *Servia* y la Reserva Naval de la Marina inglesa, 793.—(Véase *Buques*.)

MACHINA DE CARTAGENA.—Instalacion, 408.—Pruebas, 547.

MÁQUINAS DE VAPOR.—Cálculo de la fuerza de vapor empleada en el mundo, 406.—Generadores de vapor: caldera *Bellville*, 305.—Pruebas relativas al andar y consumo de un bote *Herreshoff* y otro

*White*, 511.—Alteraciones en la dotacion de las de los buques ingleses, 793.

*Montero* (teniente de navío de primera clase).—La Marina de guerra española (su composicion racional), 599, 755.

N.

NAUFRAGIOS Y SINIESTROS MARÍTIMOS.—Salvamento de los tripulantes de un buque japonés en el Pacífico, 402.—Salvamento de la tripulacion de una barca portuguesa en Portugalete, 408.—Pérdida del buque inglés *Florence May*, 509.—Modificacion de las voces francesas *Babord* y *Tribord*, 517.—Fallo relativo á la pérdida del buque inglés *Doterell*, 647.

*Nava y Caveda* (inspector general de ingenieros).—Noticias sobre el imperio del Japon, 474, 347, 429, 347, 669.

*Navarrete* (capitan de navío).—Discurso sobre el establecimiento de la Sociedad de salvamentos en Valencia, 245.

O.

ORGANIZACION INTERIOR DE LOS BUQUES.—Plan de combate, 615.

OPOSICIONES para el cuerpo de sanidad de la Armada (resultado), 228.

P.

PAÑÓLES DE GRANADAS.—Consideraciones sobre el particular, 465.

*Pastorin* (teniente de navío).—Cuenta del tiempo cosmopolita, 49, 447, 265, 443, 533.

PESAS Y MEDIDAS.—Abreviaturas acordadas por la Comision Internacional, 519.

*Pila* (teniente de navío de primera clase).—La Marina alemana, 207.

PREMIOS Y RECOMPENSAS.—Recompensa honorífica (Sociedad de Salvamentos), 408.—Regalo regio á los guardias marinas de la *Sagunto*, 660.

PRIVILEGIOS DE INVENCION. — Inventos relativos á torpedos, 225.

PROYECTORES MANGIN.—Descripcion de este aparato, 465.

PROPULSORES.—Utilizacion de las olas como elemento propulsor, 402.

PRUEBAS.—(Véase *Experiencias y pruebas*.)

## R.

RECOMPENSAS (Véase *Premios*).—Estatua de D. Victoriano Sanchez Barcaiztegui erigida en Ferrol, 400.

REGATAS internacionales en Bilbao, 403.

REGALO regio á los guardias marinas de la *Sagunto*, 660.

REVISTA pasada á la escuadra de instruccion alemana por S. M. el Emperador, 585.

## S.

SALVAMENTO DE NAUFRAGOS.—Acuerdos de la Sociedad española de este nombre, 97.—Salvamento de náufragos en Vinaroz, 654.—Salvamento de náufragos en Santander, 659.—Salvamento de la tripulacion de una embarcacion japonesa, 402.—Recompensa honorífica, 408.—Chalecos salva-vidas, 515.—Exposicion alemana de higiene y apar-

tos salva-vidas, 516.—Salva-vidas automático *Soliani-Martorelli*, 471.

*Sanchez Barcaiztegui*.—Estatua erigida en Ferrol como tributo de respeto á este malogrado jefe, 400.

SOCIEDADES COOPERATIVAS DE CONSUMO, 237.

SIMULACRO NAVAL.—Simulacro efectuado por la escuadra alemana en Kiel, 512.

## T.

TIEMPO COSMOPOLITA.—Cuenta del tiempo cosmopolita y primer meridiano universal, 49, 147, 265, 413, 533.

TORPEDOS.—Resúmen de las desgracias ocurridas en Rusia en el manejo de los torpedos (conclusion), 35.—Aparato para mejorar el gobierno del torpedo *Lightning*, 101.—Explosion en un bote de vapor del *Monarch*, 104.—Extracto de las conferencias dadas en la Escuela de Torpedos, 3, 427.—Inventos en Alemania y en Inglaterra, 225.—Explosion prematura de un torpedo, 514.

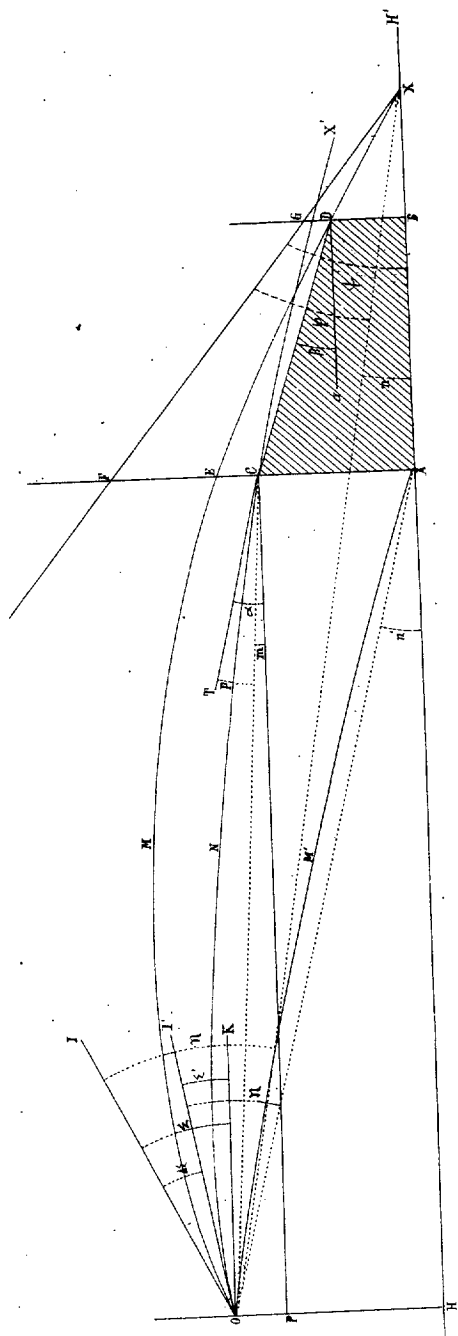
TORMENTAS.—(Véase *Huracanes*.)—Tormenta extraña, 507.

TRADUCCIONES.—Centro de traducciones establecido en Torre-vieja, 520.

## V.

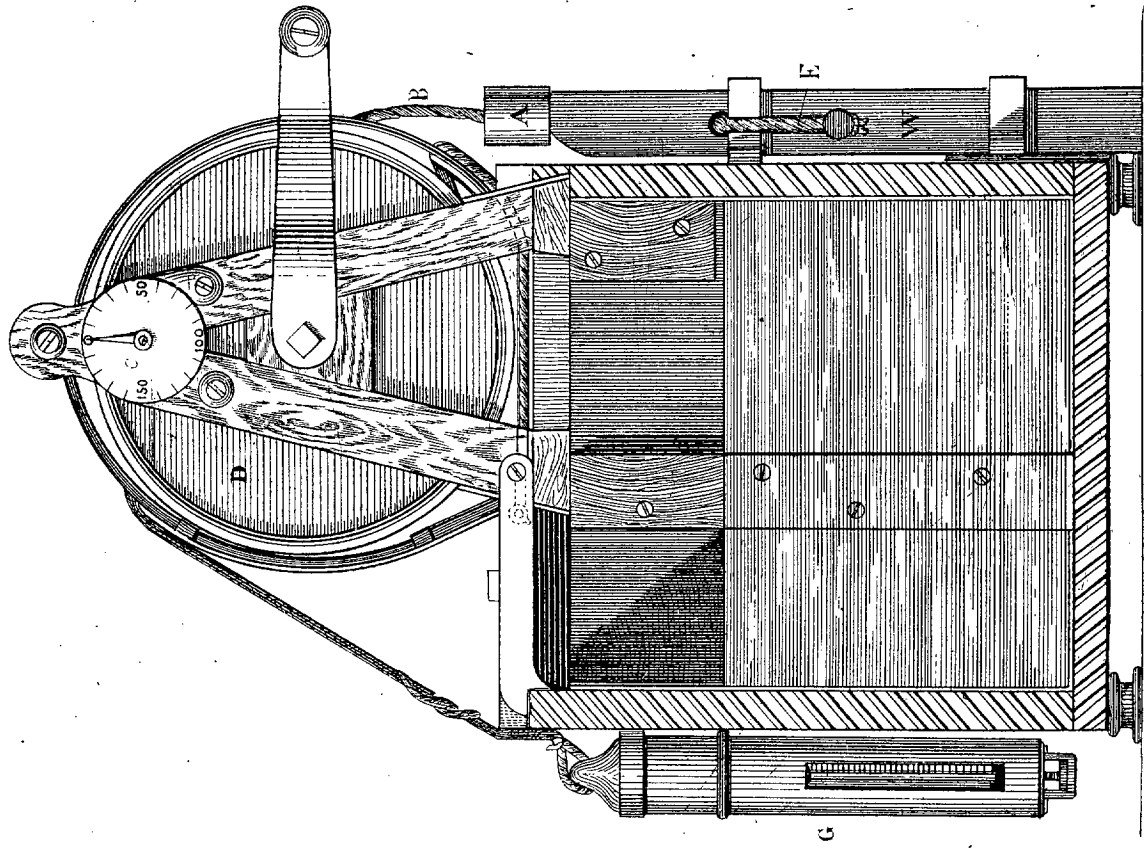
VIAJES.—Viaje de SS. MM. por las costas del N. y NO. de España y visita al arsenal de Ferrol, 241, 375.—Nueva expedicion ártica, 507.—Viaje de dos botes porta-torpedos de Inglaterra al Rio de la Plata, 794.

---

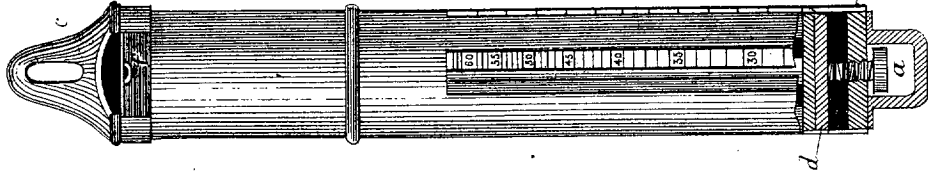


ALTURA DE INSTALACION DE LAS AMETALLADORAS DE 25 m.m.

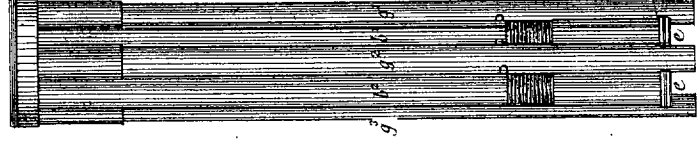
Fig<sup>a</sup> 1



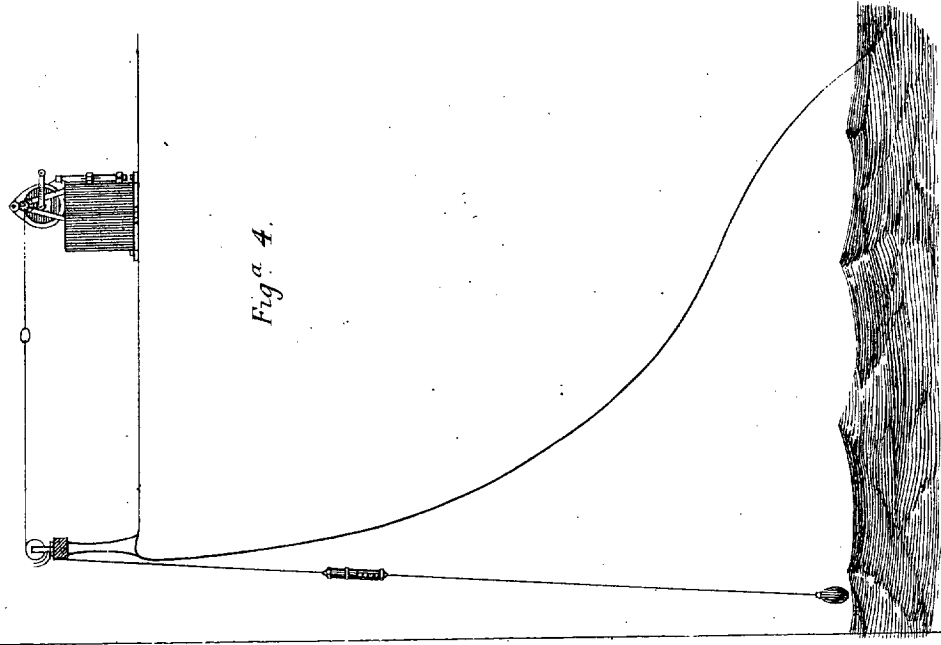
Fig<sup>a</sup> 2



Fig<sup>a</sup> 3



Fig<sup>a</sup> 4.



DICIEMBRE.—1881.

APÉNDICE.

**Disposiciones relativas al personal de los distintos  
Cuerpos de la Armada.**

4.º Noviembre.—Concediendo cruz de segunda clase del Mérito Naval al comisario de Marina retirado D. Elías Vazquez.

3.—Destinando como agregado al primer batallón del primer regimiento al teniente D. Antonio Buada.

3.—Idem á la primera compañía del primer batallón del primer regimiento al alférez D. Santos Guillen; y al destacamento de esta corte al alférez D. Luis Martinez Batanero.

4.—Concediendo cruz de primera clase del Mérito Naval al guardia marina D. Juan Ibarreta.

4.—Nombrando comandante de Marina de Palamós al teniente de navío D. Miguel Malpica.

4.—Idem ayudante del distrito de Conil al piloto D. Tomás Rancel.

4.—Destinando á Filipinas al guardia marina D. Antonio Roji.

5.—Nombrando primer capellan del hospital de San Carlos al primero D. Perfecto Verdes y segundo del hospital de Ferrol al segundo D. Luis Gonzalez.

6.—Idem jefe facultativo del hospital de Ferrol al subinspector de primera clase D. Francisco de P. Salcedo; jefe de las salas de Marina del hospital de la Habana al subinspector de segunda D. Rafael Llamas; jefe de sanidad del arsenal de Cartagena al subinspector de segunda D. Francisco Gonzalez y Berocias; para el de la Carraca al de igual clase sin antigüedad primer médico D. Alfredo Perez Baruecha, y médico

de guardia del hospital de Cartagena al segundo médico D. Antonio Jurado y Calero.

6.—Destinando á la goleta *Prosperidad* al segundo médico D. Julio Nuñez; al vapor *Vigilante* á D. Emilio Dominguez y para eventualidades en Cádiz á D. Agustin Navarro.

7.—Idem á Filipinas al alférez de navío D. Ubaldo Brechtel.

7.—Idem á la Habana á los alféreces de navío D. José Malcampo y D. Enrique Casas.

8.—Nombrando guarda-almacen de vestuarios de la corbeta *Ferrolana* al teniente de navío D. Luis Lopez y Velez.

8.—Traslada decreto relevando del cargo de vocal del Consejo de Faros al capitan de navío de primera D. Angel Cousillas y Marasi.

8.—Idem, id., nombrando para dicho cargo al capitan de fragata don José María Aguado de Roja.

8.—Promoviendo á su empleo inmediato al alférez de navío D. Bernardo Navarro y Cañizares.

8.—Nombrando ingeniero segundo al alumno D. Manuel Rodriguez y Rodriguez.

8.—Destinando á Cartagena al ingeniero segundo D. José Castellote y Pinaro.

8.—Nombrando interventor del apostadero de la Habana al comisario D. Isidoro Aleman y Gonzalez.

9.—Idem contador de acopios del arsenal de la Carraca al de navío D. Santiago Soriano y Martinez.

9.—Destinando al departamento de Cádiz en comision del servicio al contador de navío de primera D. Federico Rodriguez; al de segunda D. Eduardo Diaz y al de fragata D. Eduardo Caamaño.

9.—Nombrando para desempeñar la comisaría del hospital del departamento de Cádiz al contador de navío de primera D. Antonio Peñaranda, y para la teneduría de la intervencion de dicho departamento al de igual clase D. Juan de Dios Carlier.

10.—Idem ayudante del segundo batallon del primer regimiento al capitan D. José Dueñas Tomasetti.

10.—Idem ayudante de Santa Marta de Ortigueira á D. Vicente Andra y de Marin á D. Juan Bautista Pereyrá.

11.—Destinando al departamento de Cádiz al teniente de navío don José Mac-crohon.

11.—Idem al departamento de Cádiz al teniente de navío de primera D. Antonio Moreno Guerra.



12.—Prorogando por seis meses el mando del cañonero *Segura* al teniente de navío D. Lorenzo Viniestra.

14.—Disponiendo que el destino de contador del buque escuela naval sea por cuatro años en atención á su especialidad.

14.—Nombrando asesor del distrito de Benicarló á D. José María Montalvo; del distrito de Laredo á D. Eduardo de Arteaga de la Vega Inclán; del de Corcubion á D. Luis Argudin y Bolívar; del de Marin á D. Enrique Folla y Jean, y del de Ortigueira á D. Miguel Suarez Vigil.

14.—Traslada decreto relevando del cargo de comandante general de la escuadra de instruccion al contra-almirante D. José Polo de Bernabé.

14.—Idem, id., nombrando para dicho cargo al de igual clase D. Luis Bula y Vazquez.

15.—Nombrando tercer comandante de la fragata *Navas de Tolosa* al teniente de navío de primera D. Mariano Lobo y Nueve-Iglesias.

15.—Idem secretario de la comandancia general del arsenal de la Carraca al teniente de navío de primera D. Enrique Rodriguez de Rivera.

15.—Disponiendo embarque en el vapor *Liniers* el alférez de navío D. Augusto Miranda y Godoy.

16.—Idem cambien de destinos el contador de navío de primera don José Carreras y Pera, y el comisario D. Ramon Soler Espiauba.

16.—Concediendo el retiro del servicio al comandante de infantería de Marina de la reserva D. José Arnao.

17.—Idem el retiro del servicio al teniente de infantería de Marina de la reserva D. Nemesio García y Castro.

\*17.—Nombrando contador de la goleta *Concordia* al de fragata don Francisco Ariza.

18.—Idem fiscal de causas en comision de la comandancia de Marina de Valencia al alférez de fragata graduado D. Antonio Zaragoza.

18.—Idem ayudante de Marina del distrito de Corcubion al piloto don José Antonio Rodriguez.

18.—Idem de la comandancia de Marina de Gijón al teniente de navío graduado D. Pedro Nogueira.

18.—Relevando del destino de ayudante de la comandancia de Gijón al teniente de navío D. Adolfo Segalerva.

19.—Destinando al aviso *Gravina* al guardia marina D. Juan Ibarreta.

19.—Idem á la fragata *Navas de Tolosa* al teniente de navío D. Miguel Basabru.

19.—Concediendo permuta de destinos á los contadores D. Angel Almela y D. José Carlos Roca.

24.—Concediendo permuta de destinos al teniente de navío graduado D. Manuel Pintó y al piloto D. Vicente Ripoll.

24.—Nombrando médico de visita de los hospitales de San Cárlos y Cartagena al médico mayor, primer médico D. Emilio Ruiz y al médico mayor D. José Pareja.

24.—Idem asesor del distrito de Sanjenjo á D. Tomás Acosta y Co-desedo.

24.—Aprobando el nombramiento del teniente de navío D. Antonio Borrego para el mando del cañonero *Bulusan*.

24.—Nombrando subdirector del Observatorio de San Fernando al capitán de fragata D. Juan Bautista Viniegra.

24.—Idem jefe de la comisión hidrográfica de Filipinas al capitán de fragata D. José Gomez Imaz.

24.—Idem segundo comandante de la fragata *Navas de Tolosa* al capitán de fragata D. Guillermo Lobé.

24.—Disponiendo también de destinos los tenientes de infantería de Marina D. Rogelio Vazquez y D. Gregorio Vazquez.

24.—Traslada decreto disponiendo que el capitán de navío D. Fernando Martínez de Espinosa, cese en el cargo de jefe primero del Ministerio.

24.—Idem id. nombrando jefe primero del Ministerio al capitán de navío D. Manuel Delgado y Parejo.

24.—Idem id. disponiendo que el capitán de navío D. Adolfo Yolif, cese en el destino de mayor general de la escuadra de instrucción.

24.—Idem id. nombrando para el anterior destino al capitán de navío D. Fernando Martínez de Espinosa.

24.—Nombrando comandante de la corbeta *Africa* al capitán de fragata D. Faustino Barreda.

24.—Idem comandante del vapor *San Quintín* al capitán de fragata D. Francisco Butron.

24.—Destinando al cañonero *Pelicano* al alférez de navío D. Gustavo Muñoz.

24.—Traslada Real decreto nombrando ayudante de órdenes de S. M. al coronel de infantería de Marina D. Manuel Manrique de Lara.

24.—Idem id. relevando del anterior cargo al de igual clase D. Aquiles Vial y Bassoco.

22.—Nombrando comandante de la lancha *Tarifa* al alférez de navío D. José María Ariño.

23.—Ascendiendo á contador de navío al de fragata D. Ubaldo Andrade y Arias.

23.—Disponiendo que el teniente de navío D. Emilio Seris permanezca dos años más en la Habana.

23.—Idem pase á continuar sus servicios á Cádiz el alférez de navío D. Eduardo Bonmati.

23.—Prorogando por un año más en el destino de contador de la fragata *Villa de Madrid* al de navío D. José Arnao y Ruiz.

24.—Destinando á la *Navas de Tolosa* al teniente de navío D. Antonio Rapallo é Iglesias.

25.—Idem al departamento de Cádiz al ingeniero primero D. Julio Alvarez: al Ferrol á los de igual clase D. Cayo Puga, D. Enrique Mitjana y al segundo D. Manuel Rodriguez y al de Cartagena al segundo D. Salvador Páramo.

25.—Nombrando para la fragata *Navas de Tolosa* al primer médico D. Pedro Espina y al segundo D. Tomás Quiralte.

26.—Idem ayudante de Marina del Puerto de Santa María al teniente de navío D. Juan Manuel Heras.

27.—Destinando á la compañía de depósito de la Habana al teniente de infantería de Marina D. Hilario Elvira Puertas, y á la vacante de éste al de igual clase D. Sebastian Duarte Cano.

29.—Nombrando segundo secretario de la capitania general de Cádiz al teniente de navío D. Márcos Fernandez, y fiscal en comision de la comandancia de Algeciras á D. Domingo Derqui.

29.—Destinando á las órdenes del capitán general de Cádiz al ordenador de primera clase D. Manuel Gener y Lozano.

29.—Idem á la escuadra de instruccion á los tenientes de navío don Alejandro Bouyon, D. Pedro Valderrama, D. Emilio Guitar y D. Enrique Pardo y á los alféreces de navío D. Salvador Peña, D. Francisco Javier Quiroga y D. Joaquin Pizarro.

29.—Nombrando asesor del distrito de Suances á D. Carlos Sanchez; del de la Guardia, á D. José Verdia y Caula: del de Moguer á D. Arturo Perez y Lozano; y del de Noya á D. Ricardo Pardo y Pardo.

29.—Traslada Real decreto nombrando vocal de la junta superior consultiva al contra-almirante D. José Polo de Bernabé.

29.—Idem id. nombrando comandante general de la escuadra y apostadero de Filipinas al contra-almirante D. José Montojo y Trillo.

29.—Idem id. relevando del cargo de vocal de la Junta superior consultiva al anterior contra-almirante.

30.—Disponiendo embarque en la fragata *Navas de Tolosa* el teniente de navío D. Manuel Triana.

30.—Nombrando comisario del arsenal de la Habana al contador de navío de primera D. Crescenciano Sarrion.

30.—Idem ayudante fiscal primero del Consejo Supremo de guerra y Marina al capitán de fragata D. Patricio Moutojo y Pasaron.

30.—Idem ordenador de pagos de la Coruña al comisario D. Wenceslao Cros y Calleja y al contador de navío D. Eduardo Diaz, interventor de Santander.

30.—Idem subalterno de la ordenacion de pagos de Barcelona al contador de navío D. Nicolás Prats Larran.

Diciembre 1.º—Idem ayudante personal del comandante general de la escuadra de instruccion al teniente de infantería de Marina D. Francisco Beranger.

1.º—Dejando sin efecto el destino á la escuadra de instruccion del teniente de navío D. Pedro Valderrama y que continúe agregado á la seccion del personal del Ministerio.

1.º—Destinando á la Habana al teniente de navío D. Bernardo Navarro y Cañizares.

2.—Idem al aviso *Velasco* á los alféreces de navío D. Joaquin Anglada y D. Francisco Gomez Aguado.

## MATERIAL.

### Movimientos de buques.

#### Escuadra de instruccion.

Noviembre 23.—Salió de Cádiz.

26.—Entró en Cartagena.

#### Vapor *Isabel la Católica*.

Noviembre 17.—Salió de Cartagena.

18.—Entró en Alicante.

Vapor *Vigilante*.

Noviembre 15.—Salió del Grao.

17.—Entró en el Grao.

Vapor *Liniers*.

Noviembre 9.—Salió de Málaga.

10.—Entró en Málaga.

27.—Salió de Málaga.

Goleta *Caridad*.

Noviembre 16.—Salió de Alicante.

17.—Entró en Cartagena.

18.—Salió de Cartagena.

21.—Entró en Alicante.

22.—Salió de Alicante.

Goleta *Concordia*.

Noviembre 7.—Salió de San Sebastian.

8.—Entró en Bilbao.

10.—Salió de Bilbao.

11.—Entró en San Sebastian.

---