

tiempo, la cantidad productiva que es capaz de desarrollar el estímulo y la union de la familia, de la que soy el más humilde miembro.

Sirva mi buena voluntad de disculpa á los errores de este trabajo.

CÁNDIDO E. EYROA.

NOTA.—Para facilitar la entrada al rio Negro, confeccionó el Capitan Mendez, posteriormente al viaje del «Vijilante», un plan de señales excelente y gracias al cual se salva ahora con toda seguridad la peligrosa barra.

Ese trabajo, de tan reconocida utilidad para los navegantes que recalán en el rio Negro, es digno del mayor encomio y honra á su modesto autor, á quien no todos conocen: el Capitan de la Armada D. Cárlos Mendez, quien en 1878 efectuó en compañía del Teniente D. Félix Paz un atrevido viaje hasta Santa Cruz, en una embarcacion pequeña y en malísimo estado.

*La Comision Redactora.*

## LA ARTILLERIA DE « EL PLATA » Y « LOS ANDES. »

Los acorazados *El Plata* y *Los Andes*, construidos por la casa de Laird Hermanos, de Liverpool, pertenecen al tipo de monitores sistema Ericson, modificados por Coles, que llegaron á tener tanto éxito, despues de los brillantes resultados obtenidos por esta clase de, buques, durante la prolongada guerra de Secesion, de los Estados Unidos.

Casi idénticos en su construccion á los monitores Holandeses, *Tyger*, *Heilegerlee* y *Krokodil*, que fueron construidos en los mismos astilleros, en los años 1868-1869, reunen sobre ellos las ventajas siguientes:—Aumento en el espesor de la coraza, y mayor velocidad. El cuadro comparativo que sigue, permitirá poderlos comparar unos á otros con toda minuciosidad.

Nombre de los buques	Desplazamiento Toneladas	Eslora entre perpendicu- lares	Manga	CALADO		Fuerza efec- tiva de la máquina  Caballos	Velocidad máxima  Nudos	Torre y ar- tillería  cañones y calibre	BLINDAJE		Lanzamiento  Año	Nacionalidad
				Proa	Popa				Costado	Torre		
Heilegerlee	1500	54 86	13 41	2 74	2 74	630	8	2-23	<i>mm.</i> 0 139	<i>mm.</i> 0 203	1868	Holandés
Krokodil	1500	54 86	13 41	2 74	2 74	630	8	2-43	0 139	0 203	1868	«
Tiger	1500	54 86	13 41	2 74	2 74	530	10	2 23	0 139	0 203	1868	«
Atahualpa	1200	71 60	14	4 10	4 10	1 320	85	2-23	0 125	0 250	1865	Peruano
Los Andes	1600	54 90	13 41	3	3 20	750	95	2-23	0 150	0 254	1875	Argentino
El Plata	1600	54 90	13 41	3	3 20	750	95	2-23	0 150	0 254	1874	«

Las dimensiones y el calado están indicados en metros y el blindaje en fracción de metro.

El número de cañones está indicado por el primer número y el del calibre de éstos por el segundo, separado del primero por un guion en la columna correspondiente.

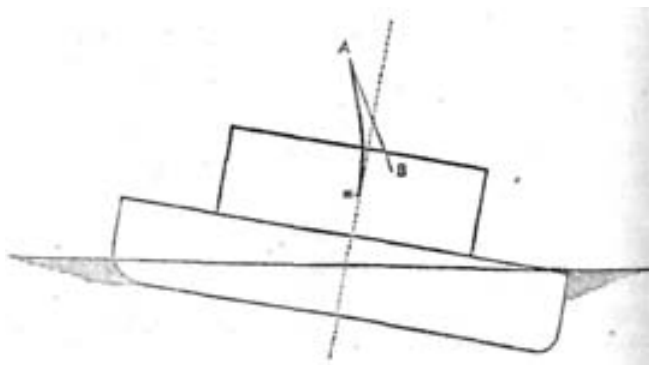
Construidos que fueron esos barcos á fines del año 1874, se presentó la grave cuestion de tener que hacerles efectuar un viaje trasatlántico para que pudiesen alcanzar su destino.

La reciente catástrofe del *Captain*, ocurrida en el año 1871, en la cual, como lo recordarán las personas que lean estas líneas, perecieron más de 600 hombres entre gefes, oficiales y marinería, habia dejado una tan honda impresion en la mente del personal marítimo en Inglaterra, que á duras penas se pudo conseguir tripular nuestros barcos.

Haré presente, sin embargo, que los constructores del *Plata*, impresionados tambien por las consecuencias de la terrible catástrofe del *Captain*, se habian dejado influenciar á tal punto, que creyeron prudente aumentar la altura de la obra muerta (*freeboard*) por medio de una superestructura ó cubierta provisoria, que elevaba la cubierta alta, cerca de unos 3 piés sobre el nivel de la cubierta principal.

Las ideas teóricas que dictaban este proceder eran hasta cierto punto fundadas, pues sabemos que las condiciones de estabilidad de un buque, cuya seccion maestra es aproximadamente un rectángulo, como sucede con los buques de esta clase, disminuyen con mucha rapidez cuando se empieza á inmergir la cubierta, transformándose entónces la seccion maestra en un triángulo.

Para demostrar esto con claridad, basta apelar al método tan gráficamente claro de las evolutas metacéntricas (\*), el cual, aplicado á un buque del tipo de los monitores, dá una curva que afecta la forma indicada en la figura adjunta.



Vemos en efecto que la rama m A de la curva, corresponde á las inclinaciones iniciales del buque, y que subiendo el metacentro, aumenta la estabilidad, miéntras la cubierta queda fuera del agua, pero cuando ésta invade la cubierta, la altura metacéntrica disminuye como el cubo de las ordenadas de la línea de flotacion y es preciso entonces considerar la rama A B de la curva; y si la altura metacéntrica baja con suficiente rapidez para que el momento de estabilidad disminuya mucho, el buque se tumbará.

Si bien era conveniente, en vista de lo expuesto, preverse contra la posibilidad de que esto sucediera con nuestros buques, el temor era hasta cierto punto exagerado, porque no era racional asimilar del todo nuestros buques, que como se sabe, no llevan aparejo que merezca la pena de ser tomado en consideracion, con el *Captain* que llevaba una alta-rosa y gallarda arboladura, causa principal de su pérdida.

La arquitectura naval tiene su historia, sus evoluciones y sus anomalías, y como todo lo humano, está expuesta á sufrir la presion de las ideas que emite la opinion pública.

En 1874, estaban demasiado frescos en Inglaterra los terribles recuerdos del episodio del *Captain*, para que los constructores navales de *El Piafa* y *Los Ancles* se hubiesen animado á desafiar la opinion pública, y la grita general contra esa clase de barcos, apelando á ejemplos anteriores, que demostraban claramente que los monitores pueden navegar en alta mar y hasta poseer buenas condiciones marineras.

Recordemos al efecto los viajes felices de los monitores Peruanos *Atahualpa* y *Manco-Capac*; del Monitor Americano *Miantonomoak*; del *Wivem*, etc., etc. y sin embargo bastó que una sola desgracia sobreviniera, para que se asustasen los constructores y apelaran al aumento de obra muerta.

Ahora que discutimos la cuestion, fuertes de la experiencia que nos ha suministrado la historia, podemos decir sin duda ninguna, y ellos mismos lo han reconocido : el aumento

de obra muerta en los buques de ese tipo era un exceso de precaucion.

Podemos afirmar esto sin temor, citando al apoyo la opinion del famoso constructor inglés Reed, la cual encontramos expuesta in extenso, en la obra de Mr. Brassey, que se ha publicado hace poco.

« Al estudiar la opinion que emite Mr. Reed, sobre las  
« cualidades marineras de las Popoffkas, no podemos ménos  
« que notar la similitud de vistas de ese caballero, con las  
« expuestas en el informe del Almirante Sherard, cuando se  
« ocupa del modo como se comportan en la mar los moni-  
« tores Americanos.

« Estos ejemplos convencieron al Almirante que, nosotros  
« (los Ingleses), teníamos mucho que aprender en lo relativo  
« á las condiciones marineras de los buques de poca altura  
« de batería, y el constructor naval Reed, ignoraba entón-  
« ces esos puntos, hasta el dia que se convenció por su  
« propia experiencia.

« Como este era un punto de la mayor importancia para  
« el conocimiento de nuestros constructores navales, el Almi-  
« rante Sherard consultó la opinion del Almirante Ruso  
« Popoff y la del hombre que condujo por el Cabo de Hor-  
« nos, un pequeño monitor de torre, construido para uno de  
« los Estados del Pacífico.

« Este oficial encontró mucha marejada durante un tempo-  
« ral de Oeste, que aguantó del otro lado del Estrecho, nave-  
« gando con la proa á la mar durante algun tiempo, pero que  
« al fin se decidió á correr en popa y refugiarse en Valpa-  
« raiso.

« Sin embargo, durante todo el tiempo que duró el tempo-  
« ral, el buque se levantaba perfectamente á la mar y se  
« comportó de manera á dejar asombrado á su Comandante.

« El *Monadnock* era tambien un buque tan bajo sobre  
« el agua que el Capitán de Navio, Colin Campbell miéntras  
« se hallaba en Montevideo, temblaba á la idea de tener que  
« llevar el buque por el Cabo; pero el buque fué, y eso en  
« muy mala época, y á la altura de la Costa de California,  
« perdió el gobierno durante un fuerte temporal por haberle  
« faltado los guardines del timón.—Permaneció en consecuen-

« cia atravesado durante algunas horas, y en una marejada  
« tremenda, comportándose sin embargo perfectamente.

« El Almirante ruso Popoff le decia al Almirante Osborn  
« que la marejada mas fuerte en la cual se hubiera encontrado  
« en su vida, habia sido en la embocadura del Elba, y eso á  
« bordo de un monitor, durante un Noroeste deshecho, y que  
« navegó con la proa á la mar con toda seguridad, el agua y  
« la espuma volando al rededor de su barco, y eso á tal punto  
« que los enjaretados de la cubierta alta se levantaban y flo-  
« taban en el agua que se acumulaba en la cubierta; pero que  
« el buque era perfectamente seguro y firme como *una iglesia*;  
« que no tuvo un solo instante la mas mínima inquietud con  
« relacion á la seguridad del barco, miéntras permaneciera  
« firme el casco y bien cerradas las escotillas. »

Ante opiniones como las que acabo de citar, es preciso inclinarse, y si nuestros buques han ido hasta Santa Cruz y han vuelto sin novedad, lo deben más á las condiciones del tipo á que pertenecen que á la superestructura con la cual los han dotado, impulsados por las ideas que prevalecian en 1875, y que hacian llamar á esos buques con el irónico nombre de *rocas de media marea*.

Sea como fuere, si hemos demostrado que la adición de la cubierta superior, era un exceso de precaucion, para conseguir aumentar las condiciones marineras de estos barcos, voy á mostrar cuan nociva es su conservacion, cuando consideramos el buque bajo el punto de vista del combate y del partido que puede sacar de su artillería.

El armamento primitivo de estos buques—*Plata y Andes*—se componia de dos piezas Armstrong de avan-carga de 9 pulgadas de calibre; de un peso de 12 ½ toneladas que lanzan un proyectil de 250 libras con una carga máxima de 50 libras, consiguiendo una energía en la boca de 3,607 piés-toneladas y un poder perforante capaz de atravesar una plancha de hierro de 10,2 pulgadas á 1000 yardas de distancia.

Estas piezas, si bien son relativamente poderosas para buques de tan poco desplazamiento, tienen que cederle la supremacía á las nuevas piezas de retrocarga del peso equivalente, cuyas capacidades anotamos en seguida.

Cañon de 8 pulgadas del peso de 11 ½ toneladas, lanzando

un proyectil de 180 libras, consiguiendo los resultados indicados en el cuadro adjunto:

Carga en Libras.	Velocidad inicial en piés por segundo.	Energía en piés toneladas	Presion máxima en la recámara tons. p. p. c.
70	1 723	3 704	13,3
80	1 840	4 227	15,0
90	8 027	5 133	19,0
95	2 092	5 450	31,3
190	2 182	5 440	19,0

En resúmen, el poder perforante del cañon de 8" con 95 libras de pólvora es superior al del cañon de 35 toneladas del antiguo sistema con carga de 110 libras.

El cañon de 12" y de 35 toneladas de Woolwich comunica á su proyectil una energia de 219 piés toneladas por circunferencia del proyectil, y esta fuerza le permite atravesar una coraza de 14" de hierro á 500 yardas.

A esta distancia el cañon de 8" de retrocarga, atraviesa este blanco, ó en otras palabras, el nuevo cañon de 8", de 11 ½ toneladas tiene igual poder perforante que el cañon de 35 toneladas de Woolwich.

Es justo, sin embargo, reconocer que el poder perforante de los cañones del nuevo sistema, depende esencialmente de la gran velocidad que poseen sus proyectiles, y este factor entrando al cuadrado en la expresion de la fuerza viva, es natural que esta decrezca rápidamente con el aumento de distancia.

Sea como fuera, las condiciones balísticas de las nuevas piezas son tales que el Sr. Ministro Argentino en Lóndres, Dr. D. Manuel R. García, propuso al Gobierno el cambio de artillería de nuestros monitores, despues de haber prealablemente consultado al efecto la opinion del ingeniero Rendel, y de los Sres. Laird, opinion que fué del todo favorable á la modificacion propuesta.

El cambio de artillería ha sido pues motivado con el objeto de aumentar las condiciones militares del buque, al punto de vista ofensivo; permitiéndole no solo alcanzar un poder de perforacion muy superior al que poseia con su armamento primitivo, pero conseguir tambien más seguridad y precision en su tiro, por ser mucho mas tendida la trayectoria de las nuevas piezas.

Hemos visto anteriormente que la cubierta alta de *El Plata* y *Los Andes* no era una necesidad absoluta para asegurar las condiciones marineras del buque; pero vemos ahora que su presencia es nociva, cuando consideramos el tiro de los cañones de la torre.

Las vibraciones que comunican á la superestructura, los gases de la pólvora que salen de los cañones y se desparan segun las generatrices de un cono, teniendo su vértice en la boca de la pieza, son muy perjudiciales á su solidez, mas particularmente cuando las piezas hacen fuego, segun el ángulo máximo de retirada.

Hemos visto personalmente las cabezas de un gran número de remaches que habian saltado de sus posiciones, para caer entre las dos cubiertas de *Los Andes*, á bordo del cual solo se han hecho unos pocos disparos con carga máxima y con ángulos de tiro normales.

Si esto sucede en condiciones normales, cuantos mayores no serán los efectos del tiro simultáneo de las piezas de la torre, haciendo fuego á unos pocos grados del eje longitudinal del buque, por el inmenso volúmen de gases, producido por una carga de 200 libras en vez de 100, recorriendo toda la longitud del barco !

Por poco que haya marejada en el dia del combate, el agua penetrará á torrentes por los agujeros que determinará el tiro de las piezas é invadirá el espacio comprendido entre las dos cubiertas, y el peso del agua allí acumulada, influirá no solo sobre las condiciones de estabilidad de los buques, pero paralizará su gobierno hasta el punto de exponerlos á los golpes de espolon del enemigo.

Me parece que esta consideracion debería ser de fuerza suficiente para dictar la supresion de la superestructura, tanto más cuanto el poder, cada dia creciente, de nuestra armada,



nos permitirá limitar el radio de acción de los monitores á las aguas del Plata, donde no necesitan el exceso de estabilidad, que les proporciona la superestructura.

Para reunir pues las mejores condiciones, bajo el punto de vista militar, nuestros monitores deben cambiar su artillería y suprimir su cubierta alta.

La adopción de la artillería de nuevo sistema, cuyo alcance de 7000 yardas era conveniente poder aprovechar, exigía, por efecto del mayor largo de las piezas y del aumento del ángulo de inclinación de las piezas  $13^{\circ}$  en vez de  $7^{\circ}$ , que se cortase la parte superior de las portas de la torre.

La casa de Armstrong y la de Laird se pusieron de acuerdo, y aconsejaron la conveniencia de llevar á cabo este trabajo, mandando al efecto los dibujos é indicaciones del modo como se debía efectuar la obra.

Los ingenieros ingleses consideraban esta operación como una consecuencia lógica del cambio de artillería, pues es en efecto inútil darse todo el trabajo de cambiar la artillería, si no se puede sacar de ella todo el provecho debido.

Es cierto que para las cortas distancias se habría ganado en el poder perforante de las piezas, pero, por qué perder la gran ventaja de empezar el fuego á 7000 yardas en vez de 4000?

Simplemente, porque se teme debilitar indebidamente la torre por el hecho de aumentar la porta, ó bien de que agrandando las dimensiones de la porta se aumentan las probabilidades de que penetre un proyectil al interior de la torre.

La segunda razón no me parece en ningún modo fundada, pues sería una gran casualidad que eso sucediera.

En cuanto á lo primero, la adición de un (fish plate) ó plancha de fuerza que indica el dibujo enviado por el mismo constructor y aprobado por Armstrong es más que suficiente para asegurar la debida resistencia á la torre.

Finalmente, será fácil conciliar las dos cosas, á saber: el aumento del ángulo de tiro y conservación de la salida de la torre, y eso sería fijando en  $11^{\circ}$  ó  $12^{\circ}$  el ángulo de tiro, cuya

amplitud se podría conseguir, en parte, bajando la plataforma de las piezas, y en parte, cortando la torre.

MANUEL GARCIA MANSILLA.

\* Véase *La Revue Maritime et Coloniale*, correspondiente á Febrero de 1883, páj. 308.

## LA CAÑONERA URUGUAY

EN EL ESTRECHO DE MAGALLANES.

El 6 de Noviembre del año pasado, recibió la Cañonera « Uruguay », órden de hacerse á la mar con destino al puerto de Punta Arenas é intermedios, con el objeto de auxiliar de la manera que le fuese posible, á las Comisiones Extran-  
-eras establecidas en la Costa E. y S. de la Patagonia, en ocasion del paso de Vénus.

En consecuencia, zarpamos, del puerto de Buenos Aires con rumbo al de Montevideo, donde recibimos correspondencia para las misiones de Bahía Blanca, Patagones, Chubut, Santa Cruz y Punta Arenas.

Al zarpar de Buenos Aires, embarcamos, para conducir á su destino, al fotógrafo astronómico de la mision francesa de Patagones, y recibimos del Consulado Francés varios instrumentos de necesidad urgente para la mision de la misma nacion establecida en el Chubut.

Al siguiente dia de fondear en Patagones, zarpamos con rumbo á Bahía Blanca, de manera que nos fué imposible visitar la poblacion, porque el tiempo nos hubiera faltado para estar el 6 de Diciembre en Punta Arenas, máxime, cuando debíamos demorar mucho en el repuesto de carbon que teníamos que embarcar en Puerto Deseado; y para lo cual, estábamos de ello seguros, contaríamos con poquísimas facilidades.

Al reconocerla costa de Bahia Blanca y cuando nos situá-