

BIBLIOTECA
DEL
ESTADO MAYOR DE LA
ARMADA :-

Letra *17* No. *23*
Precio \$ *1.000.-*
Fecha *18-VII-58*

ANUARIO HIDROGRÁFICO

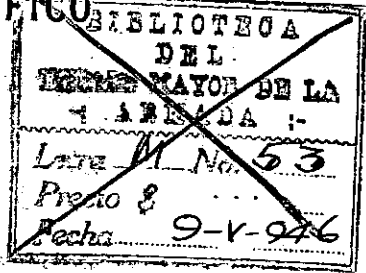
DE

LA MARINA DE CHILE.

C. A. Iturza

ANUARIO HIDROGRAFICO

DE LA



MARINA DE CHILE.

TOMO 23

VALPARAISO.

TALLERES TIPOGRÁFICOS DE LA ARMADA.

1901.

OFICINA HIDROGRÁFICA
DE CHILE.

INTRODUCCION.

Nos cabe el honor de presentar el tomo XXIII del ANUARIO HIDROGRÁFICO, correspondiente al año 1899 con las mejoras paulatinas que vienen acentuándose en él desde su publicacion.

En efecto, con el método de trabajo que practica nuestra Marina de guerra, en las diversas esploraciones hidrográficas, se nota con satisfaccion que el fruto de dichas comisiones adquiere cada vez mas importancia, por lo cual no trepidamos en decir que nuestra hidrografia nacional llegará a su término en época no lejana.

En la distribucion del material del presente ANUARIO se ha seguido el mismo orden que en los volúmenes anteriores. En la primera parte se halla una série de memorias e informes referentes a la hidrografia de diversas rejiones de la costa de Chile, entre la provincia de Tarapacá i el Territorio de Magallanes figurando entre ellas:

1.º El reconocimiento hidrográfico del litoral de Tarapacá por el crucero *Presidente Pinto*, al mando del capitán de fragata don Miguel Aguirre, i se acompaña de una memoria de la flora, fauna, jeolojía i observaciones médicas del cirujano del buque, doctor Guillermo Acevedo. 2.º Los estudios hidrográficos de la caleta Los Hornos, de la bahia Choros, de las caletas Apollado i Cruz Grande, en el litoral de la provincia de

Coquimbo, por el capitán de corbeta señor Baldomero Pacheco, a fin de estudiar un punto adecuado que permita el embarque i la salida fácil i barata de los productos de esta rica rejion minera. 3.º Estudio hidrográfico de la isla Huamblin o Socorro, en la cual el Supremo Gobierno pensó establecer una colonia penal. El crucero *Pinto*, al mando del capitán señor Aguirre, realizó en un espacio relativamente corto este penoso estudio, luchando con malos tiempos, costas inabordables i bosques tupidísimos que solo daban paso con el hacha del talador. Como resultado de estos estudios ha- ce un sinnúmero de deducciones útiles para el adelantamiento de nuestra hidrografía i como punto capital recomienda la instalacion de un faro en la estremidad N O de la isla Huamblin, con consideraciones dignas de tomarse en cuenta por la Direccion Jeneral de la Armada.

Por último, el viaje de reconocimiento entre el archipiélago de Chiloé i el Estrecho de Magallanes por el crucero *Presidente Errázuriz*, al mando del capitán de fragata don M. Gajardo, que se caracteriza por un sinnúmero de observaciones importantes para la navegacion, i el de instruccion de la corbeta *Jeneral Baquedano*, al mando del capitán de navío, señor Arturo E. Wilson, que va acompañado con una carta ilustrativa que servirá indudablemente de aliciente para nuestros futuros viajes a la vela, que están llamados a contribuir poderosamente al progreso de la Meteorología marítima en jeneral.

Las cuatro secciones restantes del Anuario contienen como de costumbre, las noticias de mas interes para la navegacion jeneral, publicadas durante el año anterior en el boletín de «Noticias Hidrográficas», que semanalmente da a luz esta Oficina. En esta reproduccion

jeográfica, sistemática i ordenada por localidades, se han revisado i corregido cuidadosamente los errores tipográficos i los de otro jénero, eliminando todas las noticias e informaciones de carácter provisional; de manera que se tiene ahí condensados los últimos datos para la correccion de las cartas de navegacion i de los derroteros. Labor es esta a la cual se consagra con verdadero teson la seccion de Hidrografia.

En la parte titulada «Misceláneas» hemos logrado reproducir nuevos e interesantes estudios que tienen contacto directo con la Hidrografia i otras ramas de las ciencias náuticas, obedeciendo a la idea de facilitar los estudios de consultas a los oficiales de Marina que se dedican en comisiones de esta naturaleza.

Las instrucciones jenerales para los hidrógrafos del Almirantazgo ingles, que ocupan un lugar preferente en esta seccion, han sido redactadas por el célebre almirante ingles W. J. L. Wharton, hoy día director de la Oficina Hidrográfica de Londres. Debén considerarse como la última palabra en la materia i pueden servir de guia a los oficiales que se dediquen a trabajos hidrográficos. Quienes lean estas instrucciones se sentirán arrastrados a cumplirlas i a salir airosos en cualquiera comision que se les confie, dada la claridad i precisión con que están redactadas.

Por otra parte estas instrucciones representan nada menos que la síntesis del Tratado de Hidrografia, compuesto años há por este ilustre almirante ingles i que a la fecha circula en nuestra Armada como testo de consulta.

Complemento de este valioso material es, sin duda alguna, para nuestros hidrógrafos las «Breves instrucciones para la colecta de objetos de Historia Natural» con que ha querido contribuir para nuestro ANUARIO el

director del Museo de Valparaíso, señor Carlos E. Porter. No necesitamos recomendar estas útiles lecciones de historia natural, porque su sola enunciación bastará para llamar la atención de nuestro personal de la Armada i de cuantos sean amantes de las ciencias naturales.

En enero de 1899 el capitán de navío de nuestra Armada, señor Ricardo Beaugency, cumpliendo instrucciones de nuestro Gobierno, visitó el Departamento de Hidrografía de Londres. A su regreso a Chile presentó un estenso informe que hemos creído conveniente reproducir aquí, para el nuevo impulso i reorganización que convendría hacer en nuestra Oficina Hidrográfica.

Ante todo se impone la necesidad de formar un cuerpo de oficiales especialistas en hidrografía para dar uniformidad i método a los trabajos hidrográficos.

En otra ocasión hemos sostenido esta tesis tomando en consideración que nuestros oficiales de Marina, durante el curso de su carrera, no se encuentran en más de dos campañas hidrográficas, a causa de los múltiples servicios de a bordo i de las diferentes comisiones que desempeñan.

Un núcleo de ingenieros profesionales combinados con algunos jefes i oficiales de la Armada, podrían formar esta institución científica, a semejanza de nuestra Comisión de Límites, que nos serviría de ejemplo en nuestra organización interior. Estimamos que es la manera más espedita para realizar cuanto antes el plano jeneral i particular de nuestras dilatadas costas i archipiélagos australes.

Participamos de la impresión del capitán señor Beaugency en su visita al Departamento Hidrográfico de Londres, para establecer en Chile todo aquello que sig-

nifique garantía de buen servicio para favorecer la navegacion, deber que le incumbe directamente a nuestra Oficina Hidrográfica.

En el tomo XIX del ANUARIO HIDROGRÁFICO, se publicó un interesante trabajo científico del capitán de fragata retirado de la Marina española, conde de Cañete del Pinar, titulado «Observaciones de precision con el Sextante». Hoi dia vuelve sobre el mismo tema el ilustrado marino español, presentándose triunfante con un nuevo sextante, descubierto por él, instrumento que alcanza mayor rapidez i exactitud, de cuantos se conocen hasta la fecha, en las observaciones astronómicas que son el dominio de la navegacion i de la hidrografía. Tributamos homenaje a este gran descubrimiento de la ciencia, reproduciendo íntegro el testo, a fin de que sea conocido i aprovechado por nuestra Marina en jeneral.

Tambien damos cabida en esta seccion a una de las tantas teorías que tratan del estudio de la prevision del tiempo i sus leyes anexas, que preocupan al mundo civilizado, a fin de llegar a resolver este interesante problema que traeria grandes beneficios para los navegantes i agricultores de todo el orbe. Su autor, el capitán de la marina inglesa señor Arturo Cooper, ha tratado de probarla con hechos prácticos, que él ha tenido lugar de observar. Sometemos a nuestra oficialidad estudiosa un tema de tanta trascendencia, en el cual no se ha podido deducir ninguna lei jeneral; a pesar del sinnúmero de observaciones reunidas desde tiempos muy remotos.

Finalizamos el presente ANUARIO con varios cuadros; unos en que se dan noticias detalladas de los faros, valizas i boyas de nuestras costas; i en otros, la estadística marítima, que comprende, ademas de los siniestros i accidentes de mar suministrados por la Direccion del

Territorio Marítimo, algunos agregados de fuentes particulares, i por fin una lista de los canjes i adquisiciones tanto de libros como de planos e instrumentos adquiridos en los últimos años.

En un próximo tomo se publicará el índice jeneral del ANUARIO HIDROGRÁFICO, con el fin de facilitar la consulta de su numeroso i rico material.

Abrigamos la confianza de publicar próximamente los resultados del viaje a las rejiones antárticas del *Béljica* en los años 1897, 98 i 99, al mando del capitán Gerlache, quien ha tenido la galanteria de escribirnos desde Béljica, ofreciéndonos una série de volúmenes que contendrán la relacion de dicho viaje i todos los descubrimientos científicos, relativos al magnetismo i jeografía física que interesan en sumo grado a nuestro hemisferio.

Estimamos oportuno dar una lijera reseña de los trabajos realizados últimamente por las secciones de cartografía i la de cartas e instrumentos, que con la de hidrografía constituyen la base de esta oficina.

La primera ha estudiado i recalculado en el presente año el levantamiento hidrográfico entre punta Madrid y caleta Molle, en el litoral de la provincia de Tarapacá, ejecutado por la oficialidad del crucero *Presidente Pinto*, al mando del capitán de fragata don Miguel Aguirre. En seguida las del mismo buque en la rejion austral: Isla Huamblin del archipiélago de Guaitecas.

Paño del Indio en los canales patagónicos.

Bahia Jente Grande, con un plano especial de las bocas.

Bahia Muñoz Gamero, i por último el levantamiento del canal Beagle, entre Tres Brazos i la península de Brecknock, con planos particulares de Quo-Vadis, Hue-mul, Almeida, Fortuna, Util, Estrecho, Langlois, Edwards i Fanny en la escala de 1:20,000.

La misma seccion ha recibido, además, los siguientes trabajos:

Plano preliminar de la bahia de Mejillones, por la escuadra de evoluciones, al mando del contraalmirante señor Arturo Fernandez Vial, en 1901, en escala de 1:20,000.

Plano de la bahia Choros, caletas Apollillado, Hornos i Cruz Grande del litoral de la provincia de Coquimbo, bajo la direccion del capitan de corbeta señor Baldomero Pacheco, en 1900.

Levantamiento de la bahia de Quintero, por los oficiales del crucero *Ministro Zenteno*, escala de 1:20,000, i de los puertos de Zapallar i Papudo, a la misma escala, bajo la direccion del capitan de fragata asimilado, señor Horacio McIntosh, instructor de hidrografía.

Minuta de sondas de la bahia de Coquimbo, por el blindado *Capitan Prat*, a las órdenes del capitan de navio señor J. Federico Chaigneau.

Planos de la campaña hidrográfica realizada por la cañonera *Pilcomayo*, en los archipiélagos de Llanquihue y Chiloé, bajo la direccion del capitan de fragata señor Roberto Maldonado C., que comprende el canal de Chacao, canales de Llanquihue, seno Reloncaví, Puerto Montt, estero Comau o Leptepu, puertos de Yelcho, estero Palvidad e islas Auchemó i puertos de Tictoc.

Sondajes en los canales de Quellon i Laitec, por los oficiales del *Lynch* al mando del capitan de fragata, don Eneas Espinosa.

Levantamiento completo del estuario Baker por los oficiales de la cañonera *Magallanes*, al mando del capitan de fragata señor Francisco Nef, que comprende además del jeneral, mas de veinte planos particulares que acusa una labor inmensa i de las de mayor aliento efectuadas últimamente por nuestra Marina.

El crucero *Presidente Errázuriz*, al mando del capitán de fragata señor Luis Gomez C., ha enviado el plano de la bahía Sholl, en el canal Magdalena; del puerto Barrow, puerto Isla i un nuevo sondaje de la bahía Porvenir.¹

El escampavía *Cóndor*, al mando del teniente 1.º señor Luis Bambach: el plano del puerto Slight, en el estero Hoppner, i varios croquis de algunos puertos del canal Bárbara.

El capitán de corbeta señor Baldomero Pacheco, ha remitido un sondaje completo del puerto Zenteno, ampliado mas tarde por oficiales del *Pinto* i del *Errázuriz*.

Se han publicado los siguientes planos: Bahía Choros i caleta Apolillado, Hornos i Cruz Grande, Bahía San Vicente, isla Huamblin i un cuadro de signos convencionales.

Actualmente se preparan para entregarlos al grabado los siguientes: Puerto Montt, golfo de Quetalmahue, bahía de Ancud, canal de Chacao, varias hojas del archipiélago de Chiloé en la escala de 1:100,000, i el estuario Baker i canal Beagle.

Por su parte la seccion de Cartas e Instrumentos se ha ocupado en instalar en el nuevo departamento que se le ha señalado, las 33,696 cartas que posee entre chilenas i extranjeras.

Ha entregado a nuestros buques de guerra 1,546 cartas chilenas i 1,364 inglesas, correjidas hasta el día de su entrega.

Estos solos guarismos darán idea de la inmensa labor que le ha cabido a esta seccion, que sin duda alguna, necesita de un personal mas numeroso para cumplir con todas las exigencias del servicio de a bordo.

Los diarios bitácoras de los buques de la Armada forman tambien parte de esta seccion, los que se han arreglado alfabéticamente, segun el nombre del buque i fecha correspondiente.

Las observaciones meteorológicas que ellos contienen servirán de base para establecer las leyes que rijen a los vientos i demas disturbios atmosféricos que predominan en cada estacion del año, en el Pacífico del Sur, i darlas mas tarde a la circulacion para los buques, como sucede hoy dia en Estados Unidos de N. A. que cuenta con un servicio especial i mui bien atendido, segun han podido notarlo últimamente el comandante i oficiales de nuestra corbeta *Jeneral Baquedano*.

En cuanto a los instrumentos, se mantienen en perfecto estado, listos para entregarlos a las comisiones que los soliciten. Convendria, como sucede en las naciones mas adelantadas, mandarlos construir directamente a las fábricas, como garantía de su construccion i de su matemática graduacion, que entra en gran parte en la exactitud de los levantamientos hidrográficos.

Como final de las labores interiores de esta oficina, nos toca señalar las diversas instrucciones que se han dado por esta Direccion para trabajos hidrográficos, por indicaciones del señor Director Jeneral de la Armada:

1.º Instrucciones para hacer sondajes en la costa occidental i sur de la bahía de Coquimbo;

2.º Reconstruccion de los planos del archipiélago de Chiloé, en la escala de 1:100,000;

3.º Instrucciones para el levantamiento hidrográfico de la bahía i puerto de Tongoi;

4.º Instrucciones para el levantamiento hidrográfico del canal Bárbara;

5.º Inspeccion de los buques de la Armada en el cargo del piloto, luego que aquellos arriben a la capital del Departamento;

6.º Instrucciones para hacer varios estudios en el estrecho de Magallanes, por el buque de estacion en Punta Arenas;

7.º Instrucciones para la cañonera *Magallanes*, en los mares del sur, empleando un nuevo sistema de libretas i de instrucciones, que actualmente se imprimen en los Talleres de la Armada, para facilitar la manera de leerlas i ahorrar tiempo en la seccion de cartografía; i

8.º Instrucciones para hacer un nuevo levantamiento en la rada de Antofagasta.

El subdirector de esta oficina, señor Horacio McIntosh prepara una cartilla práctica para los oficiales hidrógrafos, que sirva de consulta i de recuerdo en el terreno, relativa a las diversas fórmulas i métodos que se emplean en todo levantamiento de esta naturaleza.

No terminaremos sin advertir que en los 27 años que lleva de existencia próspera nuestra Oficina Hidrográfica, ha podido levantar mas de 4,000 millas de costa, restando como 7,000, en las cuales se incluye la rejion austral, caracterizada por un laberinto de islas i de canales, donde prevalecen los malos tiempos.

Estimamos que es de urgente necesidad formar un nuevo programa en el cual se indique los diversos procedimientos que son necesarios para la construccion de una carta hidrográfica completa de las costas de Chile. Para esto debemos aprovechar los progresos del siglo, de los instrumentos especiales que se han descubierto últimamente i de métodos rápidos i exactos que han nacido de una continuada esperiencia, perfeccionándose paulatinamente hasta alcanzar un verdadero triunfo en la resolucion de estos problemas trigonométricos, con resultados verdaderamente admirables.

Figuran entre ellos, los levantamientos fotográficos que segun el consultor técnico de la comision de límites, ingeniero don A. Bertrand, no son otra cosa que una aplicacion de la jeometría descriptiva a la perspectiva lineal, con conocimientos de química i óptica fotográfica;

empleado por primera vez en Francia, despues en Italia, Estados Unidos i por último en Grecia, donde los resultados han sido sorprendentes, con un minimum de trabajo en el terreno.

Consiste en hacer estaciones con una cámara fotográfica, que puede nivelarse i orientarse en un vértice cualquiera de la triangulacion. Repetida esta operacion en diversas estaciones, de modo que pueda contener puntos comunes de dos en dos i de fácil reconocimiento, se obtendrá entonces por intersecciones las medidas del caso. Este método ofrece grandes ventajas en rejiones montañosas, que no pueden recorrerse metro a metro, como son las del sur de Chile i que representan los $\frac{2}{3}$ de las costas no levantadas.

El nivel medio del mar es otro de los problemas hidrográficos que debe preocuparnos con especial interés. En costas dilatadas como las nuestras deberá determinarse en varios puertos v. gr.: Iquique, Valparaiso, Ancud i Punta Arenas de Magallanes, para contribuir no sólo al estudio de los sollevamientos del terreno, sino tambien para conocer tanto de dia como de noche sus oscilaciones, segun las diversas estaciones del año. Para esto se emplea un instrumento llamado mareógrafo, aparato inscriptor que registra minuto a minuto, mediante un ingenioso sistema de relojería, las indicaciones del nivel del mar, por medio de un pozo que se comunica con él.

Existe tambien el medimareómetro, que consta de un tubo cuya comunicacion con el mar está interrumpida por un diafragma poroso que atenúa la trasmision de sus oscilaciones sin alterar su promedio.

Ambos instrumentos prestarian inmenso beneficio para el estudio del nivel medio de nuestras costas, que dicho sea de paso solo conocemos de una manera aproximada.

Los aparatos para medir bases en el terreno, una de las operaciones mas delicadas en toda clase de triangulaciones, han sido perfeccionados i han efectuado una verdadera revolucion en los últimos años.

Las cadenas, las reglas de madera i las varillas de vidrio han sido reemplazadas por reglas de metal, por largas cintas i por alambres de metal.

Actualmente se dividen en tres clases: la cadena, la barra simple i la barra múltiple.

El sistema de cadena, que es el mas sencillo, se emplea en los usos ordinarios i aun en los trabajos de precision. Este sistema abarca ademas las cintas i los alambres, que requieren mayor delicadeza i cuidado en su manejo que la cadena.

Las reglas simples comprenden todo instrumento de una sola barra que se hace para medir, i su longitud está definida por líneas microscópicas grabadas sobre superficies pulimentadas, en sus estremidades.

Las reglas múltiples, que son dos o mas reglas para medir bases, rodeadas de requisitos iguales o superiores a las simples. Cada aparato está provisto de dos varillas tubulares, paralelas, de una longitud casi igual, una de las cuales es de acero i la otra de laton, arregladas de tal modo que permitan hacer medida con cada una de ellas independientemente.

Van provistas ademas de termómetros de metal, para conocer la temperatura de las reglas i para calcular las correcciones que son indispensables en operaciones tan delicadas como estas.

En las reglas simples se ha inventado lo que se denomina *barra en hielo*, en la cual no hai necesidad de medir la temperatura de la regla, puesto que se mantiene constantemente rodeada de hielo fundente, mientras dure la medida de la base. Se considera como el apar-

to mas preciso que se ha inventado hasta la fecha, i asegura un grado de precision que puede considerarse casi absoluto, en una milla.

El espíritu eminentemente práctico de los norteamericanos, ha llevado estas grandes novedades a su última Exposicion de Buffalo, por lo cual nos apresuramos en divulgarlas para su aplicacion en nuestros futuros trabajos hidrográficos.

Las observaciones magnéticas tambien se encuentran dentro del campo de estudio de un hidrógrafo, a fin de contribuir a la determinacion exacta del movimiento secular de la aguja imantada. Hasta ahora, dice el Director del Observatorio Astronómico de Santiago, señor A. Obretch, no se tiene ninguna idea precisa ni de las causas de estas variaciones, ni siquiera de la naturaleza de este movimiento.

Sin embargo, es un movimiento perfectamente regular i de una amplitud grande.

El estudio constante del cambio en declinacion de la aguja imantada conduce a la construccion del Mapa de las líneas de igual declinacion magnética, cuando se cuenta con un buen número de observaciones, investigaciones tan necesarias para el marino como para el viajero que recorre solo con una brújula lugares no frecuentados de la tierra.

Un estudio magnético, para que sea completo, necesita dominar no solo la declinacion de la aguja sino tambien su inclinacion, intensidad magnética i los cambios que estos experimentan con el tiempo, segun ha podido observarse en países que cuentan con mas de 300 años de observacion.

Para llevar adelante estos estudios necesitamos familiarizarnos con el magnetómetro, instrumento de fácil

manejo i trasporte que ha servido a nuestro Observatorio Astronómico en varios puntos de Chile.

Respecto a las demas observaciones astronómicas, no hai duda alguna que para determinar la latitud del lugar, es superior a todos los métodos el de Talcott, nombre de su inventor, capitán de fragata de la marina norteamericana. Consiste en medir directamente la diferencia de las distancias cenitales de dos estrellas al norte i al sur del cénit, con sus respectivas culminaciones. Estas dos estrellas, que forman *un par*, deben pasar por el meridiano con una diferencia de uno a veinte minutos, bisectándose con el hilo móvil en el momento de su tránsito. Dicho método ofrece la gran ventaja de eliminar por completo ciertos errores instrumentales, los coeficientes dudosos de refraccion, i de hacer todas las medidas de ángulos para los métodos mas perfectos que se conocen hasta la fecha.

El capitán Talcott denomina a este instrumento Telescopio Cenital i se usa no solo en Estados Unidos sino tambien en Inglaterra, Italia i Alemania, donde se emplea en las operaciones mas delicadas.

Una de las bondades de dicho aparato consiste en que un anteojo de pasos puede trasformarse en Telescopio Cenital, dotándolo de un aparato de reversion, de un nivel adecuado e invirtiendo el sentido del micrómetro. De aquí ha nacido la idea de construir instrumentos combinados, que sirvan a la vez para determinar la latitud i la lonjitud.

La casa inglesa de Trughton i Sims ha construido uno especial para nuestra Comision de Límites, con el cual se ha determinado el paralelo 52° de latitud sur, con espléndidos resultados. No titubeamos en desear elementos de esta delicadeza para nuestras futuras expediciones hidrográficas, de las cuales debe esperar el

pais su engrandecimiento, desarrollo comercial e industrial.

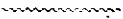
Mi antecesor, capitán de navío don Luis Pomar, recorre en estos momentos los principales centros de Norte América i Europa, estudiando los progresos realizados en los últimos años en diferentes ramos de las ciencias náuticas, especialmente la hidrografía i conocimientos relacionados con ellas, como ser la oceanografía, meteorología marítima i otras. En época oportuna, sabrá dar mejor forma a lo que nuestra buena voluntad nos permite diseñar solo a grandes rasgos.

ROBERTO MALDONADO C.

Director.



ADVERTENCIAS.

- 1.^a Los rumbos son verdaderos siempre que no se espese lo contrario;
 - 2.^a Las longitudes se refieren todas al meridiano de Greenwich;
 - 3.^a Las distancias se espresan en millas náuticas de 60 por grado o en quilómetros; i
 - 4.^a Las sondas i altitudes se dan en metros.
- 

INDICE.

PRIMERA PARTE.

Esploraciones i viajes.

	Pájs.		Pájs.
Diversos reconocimientos hidrográficos en el litoral de la provincia de Tarapacá, con el crucero <i>Presidente Pinto</i> , al mando del capitán de fragata señor Miguel Aguirre.....	3	Relacion del levantamiento hidrográfico de la caleta Apollillado, en el litoral de la provincia de Coquimbo, por el capitán de corbeta señor Baldomero Pacheco C.....	45
Memoria sobre la flora, fauna, jeolojia i observaciones médicas en la quebrada de Camarones i el puerto de Iquique, por el cirujano del crucero <i>Presidente Pinto</i> , Dr. Guillermo Acevedo.....	7	Informe del reconocimiento hidrográfico de la caleta Cruz Grande, por el capitán de corbeta señor Baldomero Pacheco C.....	49
Relacion del levantamiento hidrográfico de la caleta Los Hornos, en el litoral de la provincia de Coquimbo, por el capitán de corbeta señor Baldomero Pacheco C.....	19	Estudio hidrográfico de la isla Huamblin o Socorro, por el crucero <i>Presidente Pinto</i> , al mando del capitán de fragata señor Miguel Aguirre....	53
Relacion del levantamiento hidrográfico de la bahía Choros, en el litoral de la provincia de Coquimbo, por el capitán de corbeta señor Baldomero Pacheco C.....	25	Viaje de reconocimiento entre Chiló i el estrecho de Magallanes por el crucero <i>Presidente Errázuriz</i> , al mando del capitán de fragata señor Meliton Gajardo.....	65
		Relacion del viaje de la corbeta <i>General Baquedano</i> alrededor del océano Pacífico i occidente de Australia, al mando del capitán de navío señor Arturo Wilson.....	71

SEGUNDA PARTE

Bajos, islas o escollos nuevamente explorados o descubiertos.

	Pájs.		Pájs.
AMÉRICA MERIDIONAL.		Roca en la bahía de Quintero.	106
Chile.		Altura de la roca Corales o Penitente. Bahía Conchalí.	106
Estrecho de Magallanes.		Roca al NE del bajo Zoraida.	
Probable aumento de estension del banco Triton. Estrecho de Magallanes.....	95	Puerto de Totoralillo.....	107
Cascos a pique en el Estrecho de Magallanes.....	95	Casco a pique en la rada de Gatico.....	107
Canales de Patagonia.		Roca ahogada al norte de la punta Pichalo. Bahía de Pisagna.....	107
Manchon de sargazo al oeste de la roca Vaudrenil. Paso del Indio.....	98	Perú	
Bajo al norte del paso del Indio.....	98	Peligro en el puerto de Pascamayo.....	108
Nuevo peligro en el paso del Indio.....	98	Casco i boyas en la caleta Zorritos, al SO de la bahía de Tumbes.....	108
Bajos al norte del paso del Indio.....	99	Venezuela.	
Bajos nuevos e inexistencia de otro al norte del paso del Indio.....	100	Situacion de la roca Daphne, al sur de la punta Callo.....	108
Estension del bajo de la punta Cedar. Angostura Inglesa...	102	Colombia, costa oeste.	
Roca al SE de los islotes Esmeralda. Costa Sur de Ghiló.....	102	Posicion rectificada en un bajo en la bahía Buenaventura..	108
Costa Continental.		Bajos en puerto Buenaventura.....	109
Bajo al ENE de la piedra Peña Sola. Entrada del rio Valdivia.....	102	Arrecife al sur de la roca Prosper. Islas Contreras.....	109
Datos sobre peligros en la boca Chica del Golfo de Arauco.	103	Costa norte.	
Bajo al norte de la piedra Quebrnolas. Península de Tumbes. Golfo de Talcahuano...	105	Bajo cerca de la entrada del puerto de Sabanilla.....	110
Roca ahogada cerca del cabo Carranza.....	105	Venezuela.	
		Presunto peligro al sur de la isla Orchilla.....	110
		Bajo al norte de la isla Caraca del oeste.....	110

	Pájs.		Pájs.
Guayana Holandesa.		Reconocimientos de cascos a pique en el río de la Plata..	117
Desaparicion de un casco al SE del barco-faro del río Demerara.....	110	Destruccion de cascos a pique en las radas de Buenos Aires i de la Plata.....	118
Bajo al norte de la isla Royale. Isla Salut.....	111	Escollos en la bahía Camarones.....	119
Bajo al oeste del islote Le Pére, a inmediaciones de Cayena.....	111	Datos sobre la roca Belluco, afuera de la bahía Desvelos.	119
Brasil.		Presunto bajo al este del cabo San Sebastian. Tierra del Fuego.....	120
Posicion de un bajo en la entrada del río Pará.....	111	AMÉRICA SETENTRIONAL.	
Presuntos bajos en la rada de Pernambuco.....	112	Costa Rica.	
Bajo al sur del puerto Seguro.	112	Datos sobre un casco a pique en el puerto de Punta Arenas. Golfo de Nicoya.....	120
Rocas al sur de la isla Moleque. Bahía Macaché.....	112	Nicaragua.	
Cascos en la bahía Río Janeiro	113	Bajos al SE de la punta Coseguina.....	120
Bajos en la bahía Ilha Grande	114	Honduras.	
Datos sobre los bajos al este del faro del cabo João Diaz.		Desaparicion de un casco sobre una roca cerca del puerto de Anapala. Golfo de Fonseca.	120
Río San Francisco do Sul..	114	Salvador.	
Uruguai.		Restinga afuera de la punta Chicarene. Puerto Union. Golfo de Fonseca	121
Casco al NE del cabo Polonio.	114	Méjico.	
Banco al este del cabo Santa Maria.....	115	Banco al NO del cabo San Lázaro.....	121
Casco afuera del cabo Santa Maria.....	115	Rompientes afuera del cabo San Lázaro.....	122
Casco a pique al este de la isla Flores.....	115	Embarcamiento de la barra del puerto San Blas.....	122
Casco afuera de la bahía de Montevideo.....	115	Banco afuera del puerto de Altata. Golfo de California.	122
Inexistencia de dos bajos al SO del Cerro. Puerto de Montevideo.....	116		
Casco a pique i boyá en Montevideo.....	116		
Casco a pique a inmediaciones de Colonia.....	116		
República Argentina.			
Casco al norte del banco Chico. Río de la Plata.....	116		

	Pájs.		Pájs.
Estados Unidos.		Bajo Ripple. Estrecho de Johnstone.....	130
Disminucion del fondo en el puerto de San Diego.....	123	Roca en la entrada de la bahía Blinkinsop. Estrecho de Johnstone.....	131
Banco afuera de la isla Santa Bárbara.....	123	Roca ahogada en el puerto Beaver. Seno Queen Charlotte.....	131
Inexistencia de un bajo en la entrada del rio Columbia....	123	Datos sobre la roca Denny. Seno Queen Charlotte.....	132
Roca peligrosa en la entrada del paso Richs. Seno Puget.	123	Inexistencia de dos rocas en el paso Lama.....	132
Peligro en el puerto Fownsend. Seno Puget.....	124	Bajo afuera de la punta Henderson. Isla Lewis. Paso Arthur.....	133
Arrecife peligroso en la entrada del norte del estrecho Rosario.....	124	Posicion de la roca Mouse. Seno Milbank.....	133
Colombia Inglesa.		Peligro en el canal Grenvile... Roca cerca del paso Union. Canal Grenvile.....	133
Dragajes i destruccion de peligros en puerto Victoria...	124	Peligros en la entrada del estuario Alice. Seno Observatory.....	133
Bajo en el canal Mayor. Estrecho de Haro.....	125	Roca ahogada en el brazo Gullet. Seno Barclay. Costa oeste de Vanconver.....	134
Bajos en el canal Miners. Estrecho de Haro.....	125	Rocas en el canal Halibut....	135
Rodal de rocas en el estuario Saanióh.....	126	Rocas en el canal Templar. Seno Clayoquot.....	135
Bajo en el lado oriental del paso Portier.....	127	Rompientes en la entrada del estuario Sydney.....	136
Bajos al SE de la roca White. Canal Trincomalie.....	127	Rocas en el estuario Ou-ou-kinsh.....	136
Datos sobre bajos cerca de las puntas Jorjina i Laura. Paso Active. Estrecho de Jorjia.....	128	Rompientes afuera de la caleta Raft.....	136
Roca al este de la isla Bird. Canal Queen Charlotte.....	128		
Roca en el canal Shoal. Estrecho de Jorjia.....	128	OCÉANO PACIFICO.	
Bajos en bahía Carrington. Isla Cortes. Estrecho de Jorjia.....	129	Islas Esporádicas del NE.	
Banco al SE de la isla Mitlenacht. Estrecho de Jorjia...	129	Nuevos datos sobre la isla Clifton.....	137
Peligros cerca de la isla Kinghorn. Estrecho de Jorjia...	129	Islas Hawai.	
Rectificacion de la posicion del arrecife Russiani. Estrecho de Chatham.....	130	Sondas en el banco Frost i cerca de la isla Bird.....	137
		Inexistencia de islotes o esco-	

	Pájs.		Pájs.
llos al SE de las islas Hawaii.....	138	le. Isla Funafuti.....	146
Casco en el puerto de Honolulu, isla Oahu.....	138	Banco cerca de la posicion del banco Pandora.....	146
Archipiélago Central.			
Inexistencia del bajo Diana...	138	Islas Fiji	
Islas Tuamotu.			
Posicion de la isla Oeno.....	139	Datos sobre bancos al NE de ellas.....	147
Islas Tahiti.			
Rocas peligrosas en la bahía Papetoai o Teriu. Isla Moorea.....	139	Arrecife en la bahía Tombani-navuki. Islas Kandavu...	150
Islas Tubuai.			
Banco Wachuset al sur de ellas.....	140	Bajos cerca de la isla Yambu. Grupo Astrolabe.....	150
Islas Fénix.			
Escollo al norte de ellas.....	140	Arrecife afuera de la punta Cocoa-nut. Isla Vanualevu.	151
Arrecife al sur de las islas Fénix.....	140	Islas Gilbert.	
Islas Samoa.			
Arrecife en la bahía Falealili. Isla Upolu.....	141	Datos sobre el banco Nautilus i posicion rectificada de las islas Perú, Maraki i Taputena.....	151
Islas Tonga.			
Bajo de coral al SE de la isla Nomuka.....	141	Inexistencia de escollos cerca de la isla Nauru.....	151
Presunto arrecife al este del grupo Nomuka.....	141	Islas Santa Cruz.	
Desaparicion de la isla Falcon Bajo en la barra del puerto Nciafu. Grupo Vavau.....	142	Datos sobre la islas Reef.	152
Bajo en la entrada de la bahía de Tongatabu.....	142	Banco al SO del grupo Duff o Wilson.....	152
Datos sobre peligros a inmediaciones de las islas Tongas.....	142	Inexistencia de la isla Motuiti	152
Inexistencia de peligros a inmediaciones de las Tongas.	144	Nueva Caledonia.	
Islas Ellice.			
Bajo en el surjidero Fongafa-		Islote desaparecido i otro formado cerca de la isla Tilguit.....	153
		Islas Salomon.	
		Valiza en la isla Somayu, del seno Marau. Isla Guadalcanar.....	153
		Supresion de una boya en el puerto Gavatu. Isla Florida.	153
		Arrecife al SE de la isla Bauro o San Cristóbal.....	153
		Posicion errónea de la isla Isabel.....	154
		Bajo al NO de la isla Manoba	154
		Mar de Coral.	
		Rompientes al SE del grupo Chesterfield.....	154

	Pájs.		Pájs.
Islas Bismarck.		Roca ahogada al oeste de la isla Houghton. Grupo Howick	161
Posicion de las islas Ross....	154	Roca en el paso Whitsunday	161
Arrecife al SE del puerto Mowe	155	Banco al NO de la restinga Breaksea. Cabo Sandy.....	161
Islas Marianas.		Inexistencia de un bajo al NE del cabo Sandy.....	162
Bajo i sondas en el puerto San Luis de Apra. Isla Guam....	155	Estension del banco oriental de la entrada de la bahia Moreton	162
Posicion del bajo Galvez, isla Guam.....	155	Estension del banco Yule i traslacion de su boya. Bahía Moreton	163
Islas Palaos.		Disminucion del fondo en el bajo al norte de la isla Flat Top. Entrada del rio Pioneer	163
Bancos al norte de ellas.....	156	Costa Sur.	
Islas Bonin.		Disminucion del fondo en los canales dragados del puerto de Geelong. Golfo Phillip	163
Roca peligrosa al norte de ellas.....	156	Bajo en el canal occidental del Golfo Phillip.....	163
Nueva Zelanda. Isla del norte.		Casco cerca del cabo Northumberland	164
Roca en el puerto Albererombie. Isla Great Barrier.....	156	Roca al NE de la isla Woody. Bahía Esperance	164
Casco al NO del cabo Table....	157	Bajo al oeste de los arrecifes Michaelmas, en el seno King George.....	164
Estension del bajo Tory, en la entrada del puerto del Kaipara	157	OCÉANO ATLÁNTICO.	
Fondo i boya sobre un bajo en el canal Otamatea, puerto de Kaipara.....	157	Islas Azores.	
Isla del Sur		Datos complementarios sobre banco Princess Alice.....	164
Bajo en el paso French. Estrecho de Cook.....	158	Casco en el puerto de Angra. Isla Terceira.....	165
Roca al sur de la bahia Kaipipi. Seno Paterson. Isla Stewart.....	158	Islas Canarias.	
Roca a SE de la isla Codfish	158	Peligros al NE de la punta Santa Catalina. Puerto Luz. Isla Gran Canaria.....	165
Roca ahogada frente a la punta Schooner. Seno Daggs....	159	Islote afuera de la punta Arimaga. Isla Gran Canaria....	166
Australia. Costa Este.		Traslacion de una piedra peligrosa en el puerto de Naos. Isla Lanzarote.....	166
Bajos cerca de la isla Night... 159			
Bajos entre las islas Claremont 159			
Datos sobre el arrecife McDonald e inexistencia del bajo Helms: Islas Claremont.....	160		
Bajos en la vecindad del bajo Khandalla.....	161		

TERCERA PARTE.

Boyas, valizas i marcas de tierra recientemente colocadas o removidas.

Pájs.	Pájs.
AMÉRICA MERIDIONAL.	
Chile	
Estrecho de Magallanes.	
Cambio de mira i de color de la boya del bajo Walker... 169	
Canales de Patagonia.	
Fondeo de boyas en la bahía Istmo. Canal Smith..... 169	
Valiza en la entrada de puerto Bueno. Canal Sarmiento... 169	
Boya en el bajo Capac. Paso del Indio..... 170	
Boya en el bajo Memphis, al norte del paso del Indio... 170	
Fondeo de una nueva boya en el bajo Lookout. Angostura Inglesa..... 171	
Reposicion de las boyas del bajo Mindful. Angostura Inglesa..... 171	
Cambio de la boya de la roca Zealous. Angostura Inglesa 171	
Fondeo de una boya en el bajo Cedar. Angostura Inglesa. 171	
Valizas en el puerto Gray. Bahía Libertad. Canal Messier 172	
Costa Continental.	
Boya en el arrecife Bucí. Golfo de Talcahuano..... 172	
Boya en la roca Zoraida. Puerto de Totoralillo..... 172	
Boya en el casco <i>Blanco Encalada</i> . Bahía de Caldera... 172	
Ecuador.	
Avalizamiento del banco Mala. Golfo de Guayaquil..... 173	
Colombia.	
Avalizamiento uniforme del puerto de Cartajena..... 173	
Boyas i valizas del puerto Cartajena..... 173	
Restablecimiento de valizas en el puerto de Cartajena..... 174	
Venezuela.	
Boyas telegráficas en puerto Cabello..... 175	
Inexistencia de boyas en el puerto de la Guaira..... 175	
Inexistencia de una marca en la isla Pitayaya. Puerto de Guanta..... 175	
Guayana Francesa.	
Avalizamiento de un casco en la entrada de Cayena..... 175	
Brasil.	
Datos sobre el avalizamiento del rio Tijoca. Entrada del rio Pará..... 175	
Datos sobre el avalizamiento de la entrada del rio Pará. 176	
Cambios en el avalizamiento de la bahía Maranhã i del puerto San Luis..... 176	
Marca natural en los islotes Rocas..... 177	

Pájs.		Pájs.	
	Estados Unidos.		
Fondeo de boyas en el banco San Antonio, en la rada de Bahía.....	177	Boya de silbato afuera de la punta San Vicente. Canal San Pedro.....	182
Avalizamiento del puerto Victoria. Bahía Espíritu Santo.	177	Boya de campana afuera de la punta Mussel. Bahía Monterey.....	182
Boya telegráfica adicional en Río Janeiro.....	178	Boya de silbato en el arrecife Duxbury. Cercanías de San Francisco.....	182
Desaparicion de boyas en el banco Feiticeiras, en la bahía de Río Janeiro.....	178	Boya de recalada afuera de la bahía de San Francisco.....	182
Avalizamiento del canal al norte de las islas Cobras i Fiscal. Bahía de Río Janeiro..	178	Supresion de una boya de naufragio en el puerto de San Francisco.....	183
Avalizamiento de bajos en la bahía de Río Janeiro.....	178	Reposicion de la valiza i supresion de la boya de la roca Anita. Entrada de la bahía de San Francisco.....	183
Datos sobre las boyas del puerto de Santos.....	179	Traslaciones de una valiza en la entrada del estuario Napa. Bahía San Francisco.....	183
Desaparicion de la boya de la barra de la bahía Paranaguá.....	179	Boya de campana en la ensenada Shelter.....	183
Posicion de la boya de naufragio de la barra del rio Paranaguá.....	179	Traslacion de la boya de campana de la entrada a la bahía Humboldt.....	184
Datos sobre las boyas de la entrada de San Francisco do Sul.....	180	Cambios en el avalizamiento de la bahía Humboldt.....	184
	República Argentina.	Boya en la punta Peacock. Río Columbia.....	184
Reposicion de boyas en Bahía Blanca.....	180	Cambios en el avalizamiento de la boca del rio Columbia.	185
Color de la boya exterior de Bahía Blanca.....	180	Boyas en la entrada de la bahía Willapa.....	185
Traslacion de una boya en puerto Belgrano. Bahía Blanca.....	180	Cambios en el avalizamiento de la bahía Willapa.....	185
Cambio de posicion de una boya en el puerto de San Blas.	180	Rectificacion de la posicion de la valiza i de la boya de las rocas Orchard. Seno Puget.	186
Avalizamiento del puerto de San Blas.....	181		
	AMÉRICA SETENTRIONAL.	Colombia Inglesa.	
	Méjico.	Boya en la roca Rosedale. Estrecho Juan de Fuca.....	186
Avalizamiento de los canales San Lorenzo i La Paz.....	181	Valizas inminosas en el puerto Victoria. Isla Vancouver...	186
		Fondeo de una boya en el arrecife Johnstone. Estrecho de	

Págs.	Págs.		
Haro.....	187	Boya en un bajo en el paso Welcome. Estrecho de Jorjia.....	192
Avalizamiento del canal Sidney. Estrecho de Haro.....	187	Valizas en la restinga Sharks i en la roca Channel.....	192
Boya en el arrecife Celia e inexistencia de un bajo. Paso Shute.....	187	Boya en el bajo Ripple. Estrecho de Johnstone.....	193
Valiza en el arrecife Shute. Canal Satellite.....	188	Boya en la roca Hewit. Seno Milbanck.....	193
Cambio de la boya del arrecife Indian. Canal Stuart.....	188		
Valiza en el arrecife norte del canal Stuart. Estrecho de Jorjia.....	188	OCÉANO PACÍFICO	
Cambio i fondeo de boyas en el puerto de Vancouver... ..	188	Islas Hawai.	
Enfilacion para evitar el bajo Burnaby, en la entrada del puerto Vancouver.....	188	Boyas de espía en Honolulu... ..	193
Cambio de posicion de la boya de campana del cabo Sand. Río Frasser.....	189	Datos sobre la boya de campana de la entrada a Honolulu.....	194
Destruccion de la valiza del cabo Sand del Norte. Río Frasser.....	189	Cambio de color de la boya de la entrada del puerto de Honolulu.....	194
Valiza en el arrecife Atkins. Canal Trincomali.....	189	Desaparicion de una marca en Honolulu. Isla Oahu.....	194
Valiza en los arrecifes Danger Supresion de boya i creccion de valiza en los arrecifes Gabriola.....	190		
Color de la valiza de la roca Beacon. Puerto Nanaimo, Estrecho de Jeorgia.....	190	Islas Tahiti.	
Boya en el banco del Medio del puerto de Nanaimo... ..	190	Datos sobre mareas en diversas localidades.....	194
Boya i valiza en la punta Brockton. Estuario Burrard. Estrecho de Jorjia.....	190	Avalizamiento de las islas Raiatea i Tahaa.....	194
Cambios en el avalizamiento de la primera angostura del estuario Burrard.....	191		
Boya provisional en un arrecife delante del desembarcadero de Gibson. Canal Shoal. Estrecho de Jorjia... ..	191	Islas Samoa.	
Valizas mareográficas en el canal Kelp-bar. Seno Baynes.....	192	Fondeo de dos boyas de amarra en el puerto de Apia. Isla Upolu.....	197
		Inexistencia de marcas en los bajos del canal del puerto de Pago-pago. Isla Tutuila. ..	197
		Islas Fiji.	
		Avalizamiento del surjidero de Naitomoni. Isla Viti-lebu. ..	198

	Pájs.		Pájs.
NUEVA CALEDONIA.		NUEVA ZELANDA.	
Costa Este.		Isla del Norte	
Valiza desaparecida cerca de Wiciem.....	198	Cambio de posicion de la valiza de direccion de la bahía Kaipara.....	203
Boya al NNO del cabo Trois Sapins.....	198	Nuevas marcas en el puerto Kaipara.....	203
Cambio de la boya del bajo Hydrographe. Bahía Prony.	198	Destruccion de una valiza en el cabezo norte del puerto de Kaipara.....	204
Cambio de la boya del bajo Moziman.....	199		
Costa Oeste.		Isla del sur.	
Cambio en el avalizamiento de bajos en la rada de Noumea.	199	Boyas provisionales en el puerto Awarua.....	204
Boya-valiza al SE de la isla Isié.....	199	Boya cerca de la roca Kaimokí. Seno Pelorus. Estrecho de Cook.....	204
Supresion de dos valizas en el banco Curieux.....	199	Traslacion de las valizas de direccion del puerto de Oamaru.....	205
Avalizamiento de la bahía Poya.....	199	Proyecto de valizas luminosas de direccion en el puerto Otago.....	205
Modificacion en el avalizamiento de la entrada de la bahía Poya.....	200	Cambios en el avalizamiento e iluminacion de Westport...	205
Boyas en el puerto de Mueo.	201		
Marca al NE de la bahía Chasseloup.....	201		
Boya afuera del muelle de la punta Ounda.....	201		
Traslacion de la boya-valiza del canal Fine.....	202		
Islas Bismarck.		A U S T R A L I A	
		Costa Este.	
Boya afuera del puerto Matupi. Isla Nueva Pomerania..	202	Inexistencia de valizas en el arrecife Chilcott	206
		Desaparicion de las valizas de los arrecifes S. i R. Arrecife Great Barrier, al E del cabo Melville.....	206
Islas Carolinas.		Cambios en el avalizamiento del canal Hinchinbrook...	206
Datos sobre marcas en la bahía Tomil. Isla Yap.....	202	Avalizamiento de la nueva entrada al río Pioneer.....	207
Inexistencia de una boya en la entrada de la bahía Tomil.....	203	Cambios en el avalizamiento, iluminacion i profundidades del río Brisbane, Bahía Moreton	208

Pájs.	Pájs.
Costa Sur.	
Color de la boya del bajo Pope's Eye. Golfo Phillip.....	209
Valiza en el arrecife Marion. Golfo San Vicente.....	209
Cambio en una valiza luminosa en puerto Pirie. Golfo Spencer.....	209
Boya fondeada i valiza suprimida en la punta Comisariat, cercanías del puerto Augusta. Golfo Spencer...	209
Desaparicion de la valiza del bajo Western. Golfo Spencer	209
Supresion de boyas en los canales Franklin i Stockyard. Estuario Corner.....	210
Tasmania.	
Valiza en el canal D'Entrecasteaux.....	210
OCEANO ATLANTICO.	
Islas Azores.	
Supresion de una boya luminosa en el puerto Horta. Isla Fayal.....	211
Boya de campana en el puerto de Punta Delgada. Isla San Miguel.....	211
Islas Madera.	
Inexistencia de una boya de naufragio en Funchal. Isla Madera.....	211
Islas Canarias.	
Rectificacion de la posicion de las boyas de amarra en el puerto Luz. Isla Gran Canaria.....	211
Datos sobre el avalizamiento del puerto Luz.....	212
Datos sobre el avalizamiento del molo de Santa Cruz. Isla Tenerife.....	212
Cambio de posicion de la boya del eurocado en Santa Cruz	212

CUARTA PARTE

Faros o luces recientemente encendidos i modificados.

Pájs.	Pájs.
AMÉRICA MERIDIONAL.	
Chile	
Estrecho de Magallanes. Faro i sector luminoso de la punta Dungenes.....	217
Faro en la punta Delgada...	217
Costa Continental.	
Traslacion i cambio del faro de punta Tortuga. Bahía de Coquimbo.....	218
Cambio de carácter del faro de Antofagasta.....	218
Luces de direccion en el puerto de Arica.....	218
Perú	
Faro en el puerto de Mollendo.....	219
Inexistencia de una luz en Salaverry.....	219
Inexistencia de luz en Paita.	219
A. H. INTROD.	

	Pájs.		Pájs.
Colombia.		Altura i visibilidad de la luz de la punta San Antonio...	223
Destruccion del faro de la bahía Santa Marta.....	219	Nueva luz en el faro de los islotes Abruñhos.....	224
Venezuela.		Periodo de revolucion del faro del cabo San Thomé.....	224
Datos sobre la luz de punta Brava. Puerto Cabello.....	220	Carácter de la luz del faro del cabo Frio.....	224
Datos sobre la luz de puerto Cabello.....	220	Mala visibilidad de la luz de la punta Joao Diaz. San Francisco do Sul.....	224
Datos sobre las luces del puerto de la Guaira.....	220	Datos sobre el faro del rio Grande do Sul.....	224
Inexistencia del antiguo faro del puerto de Carúpano.....	220	Uruguai.	
Guayana Holandesa.		Barco-faro cerca de un casco en Montevideo.....	225
Sector de iluminacion de la luz de la punta Gabibi. Rio Maroni.....	220	Inexistencia de un barco-faro en Montevideo.....	225
Guayana Francesa		Luces de direccion en el puerto de Sance.....	226
Destruccion del faro de la punta Hattés. Rio Maroni.....	221	República Argentina.	
Posicion de la luz del rio Simamari.....	221	Rectificaciones sobre faros ...	226
Brasil.		Cambio de la luz de la isla Martin Garcia. Rio de la Plata.....	226
Estincion temporal de la luz de Correnteza. Rio Amazonas.....	221	Supresion de la luz de la aduana de Buenos Aires.....	226
Datos sobre luces en la entrada del rio Para.....	222	Datos sobre el barco-faro del banco Chico. Rio de la Plata.....	226
Faro en la punta Mel.....	222	Datos sobre el faro de la punta Mogotes.....	227
Luz en el puerto de Macan. Rio Assú.....	222	Sector de visibilidad del faro del rio Negro.....	227
Cambio de carácter de la luz del islote Pedra Secca. Rio Parahiba.....	223	Luz de direccion en el puerto Gallegos.....	227
Irregularidades i cambio en la luz de la punta Olinda. Puerto de Pernambuco.....	223	AMÉRICA SETENTRIONAL.	
Irregularidad en la luz de la punta San Antonio. Puerto de Bahía.....	223	Nicaragua.	
		Destruccion del faro de San Juan del Sur.....	227

	Págs.		Págs.
Salvador.		Fondeo de un barco-faro con	
Supresion de una luz en el		señal de niebla i supresion	
puerto Union. Golfo de Fon-		de la boya de silbato cerca	
seca.....	228	del arrecife Unatilla, de los	
		escollos Flattery, frente al	
		cabo Alava.....	234
Méjico.		Colombia Inglesa.	
Restablecimiento de la luz de		Sector rojo en la luz del cabo	
destellos del puerto de Sa-		Beale. Seno Barclay. Isla	
lma Cruz.....	228	Vancouver.....	234
Luces de puerto en Acapulco.	228	Luces para señalar la estacion	
Datos sobre el faro de la isla		de cuarentena del cabo Wi-	
Roqueta. Bahía de Acapul-		liam. Isla Vancouver.....	235
co.....	228	Adición de un sector rojo a la	
Faros proyectados en los cabos		luz de la isla Bercus. Puerto	
Corrientes i San Lucas.....	228	Victoria.....	235
		Luz en el arrecife Fiddle. Cá-	
Estados Unidos.		nal Mayor. Estrecho de Haro	235
Supresion de luces i señales en		Adición de dos sectores rojos	
la bahía San Diego.....	229	a la luz del arrecife Fiddle.	236
Cambio en la luz de la punta		Luz en la punta Garry; entra-	
Hueneme. Canal Santa Bár-		da del río Fraser.....	236
bara.....	229	Luz i señal de niebla en la	
Fondeo de un barco-faro i su-		punta Prospect. Estuario	
presion de una boya de sil-		Eurrard.....	236
bato en la entrada del puer-		Luz en la punta Bare. Canal	
to San Francisco.....	229	Stuart.....	237
Cambio de posición del barco		Cambios en la iluminación de	
faro de San Francisco.....	230	la punta SE de la isla Den-	
Traslacion de una luz de di-		man. Estrecho de Jorjia....	237
reccion en la bahía Hum-		Luces de direccion en la isla	
boldt.....	230	Denman.....	237
Iluminacion de luces en el río		Datos complementarios sobre	
Columbia.....	230	las luces de civilizacion de la	
Cambios en la iluminacion del		Yellow, cerca de la isla	
rio Columbia.....	231	Denman.....	238
Nueva luz en el cabo Disap-		Luz i señal de niebla en las ro-	
pointment. Río Columbia...	231	cas Sisters. Estrecho de Jor-	
Supresion de la luz de la pun-		ja.....	238
ta Adams. Entrada del rio		Luz en el cabo Mudge. Paso	
Columbia.....	232	Discovery.....	239
Modificaciones en la ilumina-		Luz en la isla Egg. Seno	
cion del rio Columbia.....	232	Queen Charlotte.....	239
Luces en el puerto Gray i en		Luz en la isla Ivory. Canal	
la entrada del rio Chehalis.	232	Seaforth.....	240
Luz en la punta Chehalis.			
Puerto Gray.....	233		

	Pájs.		Pájs.
OCEANO PACÍFICO		Datos complementarios sobre el faro del cabo Palliser.....	244
Isla Juan Fernandez.		Luces en la entrada del rio Hokianga.....	244
Luz en la bahía San Juan Bautista o Cumberland.....	240	Isla del Sur	
Islas Marquesas.		Luz en el puerto Pakaeriki. Bahía Akaroa.....	244
Luz en la bahía Taio-hac. Isla Nuku-Hiva.....	240	Cambio en las luces de enfilacion del puerto de Otago....	245
Islas Hawaii.		Luces eléctricas en el morro Seventeen Mile. Puerto Barrytown.....	245
Luces en las puntas Kauhola i Alia. Isla Hawaii.....	240	Cambios en la iluminacion i en las señales de marea de Westport.....	245
Datos sobre la luz de la punta Ninini. Bahía Nawiwili. Isla Kau.....	241	A U S T R A L I A .	
Luces ocasionales en el canal de acceso a Honolulu.....	241	Costa Este.	
Datos sobre luces en varias islas.....	241	Traslacion del barco-faro de las islas Claremont.....	246
Luz en el cabo Leahii o Diamond. Isla Oahu.....	241	Luz en los islotes North Bernard.....	247
Cambio de color de la luz de la punta Paukaa e iluminacion de una luz en la bahía Waiakca. Bahía de Ilo. Isla Oahu.....	242	Cambio de color de la luz de la punta Lucinda. Canal Hinchinbrook.....	247
Islas Samoa.		Luz en la isla Magnetic. Bahía Cleveland.....	247
Irregularidad en las luces de direccion del puerto de Apia. Isla Upolu.....	242	Cambio en el periodo de la luz del cabo Sandy.....	247
Nueva Caledonia.		Luces de direccion en el canal Bulinga. Rio Brisbane.....	248
Datos sobre la luz de la direccion del puerto de Noumea.	242	Iluminacion de una luz en el cabo Perpendicular i estincion de la luz del cabo Saint George. Bahía Jervis.....	248
Nueva luz en la isla Nou. Inmediaciones de Noumea. ...	243	Costa Sur.	
Luces en el puerto Bourail. ...	244	Iluminacion de luces en el rio Yarra. Golfo Phillip.....	249
NUEVA ZELANDA.		Luz en el muelle del puerto Werribee. Golfo Phillip.....	250
Isla del Norte		Traslacion de una luz de direccion en puerto Adelaida.	250
Faro proyectado en el cabo East.....	244		

	Pájs.		Pájs.
Traslacion proyectada del faro de puerto Adelaida.....	250	Cima del grupo -Porto Santo.....	252
Sector adicional en el faro del bajo Tronbridge. Golfo San Vicente.....	250	- Islas Canarias.	
Sectores de colores de la luz de la bahía Germein. Golfo Spencer.....	251	Carácter de la luz de la península Isleta. Isla Gran Canaria.....	252
Tasmania.		Luz en el molo occidental del puerto Luz. Isla Gran Canaria.....	253
Luz en el cabo Sorell, entrada al puerto Macquarie.....	251	Faro en la punta Rasca. Isla Tenerife.....	253
Adicion de un sector al faro del cabo Low. Rio Tamar ..	251	Luces eléctricas en Santa Cruz Isla Tenerife.....	253
OCÉANO ATLÁNTICO.		Islas del Cabo Verde.	
Islas Azores.		Datos sobre la luz de la isla de Pájaros. Puerto Grande. Isla San Vicente.....	253
Luz en la punta Malmerendo. Isla Santa Maria.....	251	Posicion rectificada del faro de la punta Jalunga. Isla Brava.....	254
Luz proyectada en Villa do Porto. Isla Santa Maria.....	252	Posicion i alcance del faro de Pregniza. Bahía Rolla. Isla San Nicolas.....	254
No iluminacion del faro Cappellinos. Isla Fayal.....	252	Isla Ascencion	
Islas Madera.		Luz de direccion en el puerto de Georgetown.....	254
Luz proyectada en el islote			

QUINTA PARTE.

Noticias hidrográficas, derrotas i derroteros.

	Pájs.		Pájs.
AMÉRICA MERIDIONAL.		Canales de Patagonia.	
Chile.		Datos sobre el seno Ultima Esperanza i el puerto Consuelo.....	257
Estrecho de Magallanes.		Datos sobre el seno Pecl.....	259
Ponton sobre el casco Doterel en la rada de Punta Arenas.	257	Datos sobre el seno San Andres.....	259

	Pájs.		Pájs.
Inexistencia de paso al este de la isla Salamandra.....	259	de la punta Bóvita. Entrada de la bahía San Francisco..	264
Costa Continental.		Traslacion de la señal horaria de San Francisco.....	264
Señal de niebla en la punta Anjéles. Puerto de Valparaiso.....	260	Señal de niebla en el cabo Trinidad.....	265
Pontones i boyas de amarra en la bahía de Coquimbó... ..	260	Señal de niebla en la punta Chelalis. Puerto Gray	265
Guayana Francesa.		Colombia Inglesa.	
Sondas al oeste i sur de las islas Salut.....	260	Datos sobre el puerto Oyster. Isla Vancouver.....	265
Brasil.		Cambio en la señal de niebla de la punta Prospect. Estrecho de Jorjia.....	266
Datos sobre el rio Cuiyani.....	261	Datos sobre la bahía Sturdie. Paso Activo. Estrecho de Jorjia.....	266
Uruguay.		Datos sobre el surjidero Perrin. Seno Milbank.....	266
Anomalia magnética cerca del cabo Castillo.....	261	Datos jenerales sobre el canal Grenville.....	267
Semáforo en la isla Flores. Cercanías de Montevideo... ..	262	OCEANO PACIFICO.	
República Argentina.		Islas Hawái.	
Señal de niebla en el barco-faro de la punta Indio.....	262	Datos sobre el puerto de Mahukona. Isla Hawái.....	267
Estacion telegráfica en el faro de la punta Rasa, del cabo San Antonio.....	262	Datos sobre la bahía Kealakekua. Isla Hawái.....	267
Altura de la marea en puerto Belgrano.....	262	Islas Samoa.	
Rectificaciones en el plano del golfo San Matias.....	263	Datos sobre el surjidero de Mulifanua. Isla Upolu.....	267
Rectificacion de nombre en el golfo San Jorge.....	263	Situacion errónea de la isla Apolima i vecinas. Isla Upolu.....	268
Datos relativos al puerto Gallegos.....	263	Inexistencia de muelle en el puerto de Faga - Tonga. Bahía de Pago-pago. Isla Tutuila.....	269
Datos sobre el puerto Kook. Isla de los Estados.....	264	Nueva Zelanda. Isla del norte.	
AMÉRICA SETENTRIONAL.		Señal de niebla en el cabo Pencarrow. Puerto Nicholson.....	269
Estados Unidos.			
Cambio en la señal de niebla			

Pájs.	Pájs.
Isla del sur.	Unificación de hora en puerto
Palo de señales en la boca del	Adelaida i Australia del Sur 272
rio Waimakariri. Bahía Pe-	Tasmania.
gasus..... 269	Señales de marea i de direccion
Establecimiento de estaciones	en el puerto Macquarie..... 273
de señales..... 270	OCEANO ATLÁNTICO.
Australia. Costa Este.	Islas Madera.
Profundidad en el canal dra-	Señales de temporales en el
gado del puerto Cairns. 270	puerto de Funchal..... 274
Cambios en la entrada del rio	Datos sobre el puerto de Fun-
Pioneer..... 270	chal. Isla Madera..... 275
Cambios en las señales de ma-	Islas Canarias.
rea del rio Brisbane..... 271	Supresion de una estacion de
Cambio en la señal de niebla	señales en la isla Tenerife... 275
de la isla Gabo..... 271	Señales de temporales en Santa
Costa Sur.	Cruz. Isla Tenerife..... 275
Clausura del canal occidental	Estacion de señales en la pe-
de puerto Albert..... 271	ninsula Isleta. Isla Gran
Cambio en las señales de nie-	Canaria..... 275
bla de la isla Clifty i del	Islas del Cabo Verde.
cabo Otway..... 272	Posiciones relativas de las islas
Dragajes en el canal sur del	Fogo i Brava..... 276
golfo Phillip..... 272	Isla Bouvet.
Señales de dragaje en el puer-	Datos sobre su posición e islas
to Geelong..... 272	vecinas..... 277

SESTA PARTE.

Miscelánea.

Pájs.	Pájs.
Instrucciones jenerales para	TERCERA PARTE.
los hidrógrafos.	Noticias náuticas o derroteros 296
del Almirantazgo ingles.	QUARTA PARTE.
Preámbulo..... 281	Sistema de ortografía..... 302
PRIMERA PARTE.	QUINTA PARTE.
Instrumentos i libros..... 282	Movimiento de las aguas..... 305
SEGUNDA PARTE.	SESTA PARTE.
De la carta..... 286	Observaciones astronómicas... 311

	Pájs.		Pájs.
SÉPTIMA PARTE.		Breves instrucciones para la colecta de objetos de Historia Natural por Carlos E. Porter. Introduccion.....	351
Instrucciones jenerales.....	315	<i>I. Reino Animal.</i>	
<i>Apéndice I.</i>		Clasificacion del Reino Animal (cuadro sinóptico).....	355
Libros especiales para levantamientos i modelos entregados.....	324	A. Recoleccion de los Protozoos.....	356
<i>Apéndice II.</i>		B. Recoleccion de los Equinodermos i Celentéreos.....	356
Lista de artículos que serán entregados por la oficina respectiva, al ser pedidos por el Departamento Hidrográfico.....	325	C. Recoleccion de los Vermes.....	356
<i>Apéndice III.</i>		D. Id. de los Artrópodos.....	357
Lista de artículos de escritorio, que se entregan jeneralmente al principio de cada comision.....	328	a) Insectos. (sus principales órdenes).....	358
<i>Apéndice IV.</i>		b) Miriópodos i Arácnidos.....	362
Manera de llevar los cronómetros.....	332	c) Crustáceos.....	362
<i>Apéndice V.</i>		E. Recoleccion de los Moluscos.....	363
Abreviaciones adoptadas en las cartas del Almirantazgo, con notas explicativas.....	334	F. Recoleccion de los Vertebrados.....	364
<i>Apéndice VI.</i>		a) Peces.....	364
Tabla de longitudes, aceptadas como meridianos secundarios de Greenwich, i que pueden servir para determinar las de otros puntos, en relacion con el lugar que se estime mas ventajoso. Aumentadas i corregidas por determinaciones telegráficas hasta el año 1893.....	337	b) Batracios.....	369
		c) Reptiles.....	369
		d) Aves.....	370
		e) Mamíferos.....	372
		<i>II. Reino Vegetal.</i>	
		I. Recoleccion i preparacion de los vegetales.....	376
		<i>III. Reino Mineral.</i>	
		I. Recoleccion i estudio de los minerales.....	378
		II. Recoleccion i estudio de los fósiles.....	382
		<i>IV. Bibliografía.</i>	
		Obras consultadas.....	384
		Informe del capitán de navío señor Ricardo Beaugency sobre el Departamento Hidrográfico de Londres.....	387

Pájs.	Pájs.		
Algo mas sobre observaciones de precision con el sextante por el Conde de Cañete del Pinar. Introduccion.....	401	Tabla del cambio de latitud por un cambio de 1' en longitud.....	479
<i>Capitulo I.</i>		Teoria meteorológica para predecir con meses de anticipacion las tempestades i los fenómenos seísmicos por el capitán Alfred J. Cooper. Traducida i arreglada por J. M. Campbell.....	485
Descripcion del nuevo sextante.....	405	Lista de los faros, boyas i valizas de la costa de Chile, existentes en Diciembre de 1900, con las señales de niebla, vijías, semaforos i estaciones de palomas mensajeras.....	501
<i>Capitulo II.</i>		Estadística de naufragios ocurridos en Chile durante el año 1899.....	530
Manejo del instrumento.....	411	Sondajes de alta mar en las costas de Chile i mares vecinos.	537
<i>Capitulo III.</i>		Lista de las publicaciones recibidas durante el año 1899 en la biblioteca de la Oficina Hidrográfica.....	551
Determinaciones de latitud...	419		
<i>Capitulo IV.</i>			
Determinacion de hora... ..	449		
Conclusion.....	457		
Tabla de refraccion deducida de la fórmula de Bessel....	463		
Ampliacion de los métodos de la nueva navegacion astronómica.....	465		

INDICE DE LAS LAMINAS I PLANOS.

	Pájs.
Planos del litoral de la provincia de Coquimbo, Bahía Choros, caleta Apollado, Hornos i Cruz Grande.....	52
Plano de la isla Huambliu.....	64
Derrotero de la corbeta <i>Jeneral Baquedano</i> alrededor del Océano Pacifico.....	92
Cuadro de signos convencionales adaptados por la Oficina Hidrográfica de Chile.....	350
Lámina para la recoleccion de objetos de Historia Natural.....	386
Fig. 1, el nuevo sextante del conde de Cañete de Pinar.....	400
Figuras 2 i 3.....	409
Figura 4.....	412
Lámina de la ampliacion de los métodos de la Nueva Navegacion.	464
Lámina de la Teoria Meteorológica para predecir las tempestades.	485
Puerto de San Vicente.....	563

ERRATAS DEL TOMO 23.

PÁJINA	LÍNEA	DICE	LEÁSE
69	24	Scholl	Sholl
73	10	3,660 brazas	5,300 metros
77	37	atencione	atenciones
96	39	uprimida	suprimida
137	30	varías	varias
137	35	ejecutado	efectuado
138	33	Penquin	Penguin
147	8	encnontra	encuentra
149	13	la	lo
226	25	nunuevo	nuevo
254	28	cuandae	cuando
254	28	stá	está
289	20	indica	indicar
290	4	hecuras	hachuras
294	37	apreciabl	apreciable
297	17	dar bastará	bastará dar
305	23	siem pre	siempre
332	15	ocaciones	ocasiones
355	2	Foraminiferos	Esporozoarios
356	Nota línea 2. ^a	Zootalazografía	Zootalasografía
357	25	los los	los
361	31	capas de arena	capas de aserrin
405	25	quedara	quedará
416	17	qus	que
420	20	u	u y 1
449	12	minimnn	mínimum
462	15	Pilar	Pinar
491	23	pasa pasa	pasa
501	21	rojas i blancas	negras i blancas.

PRIMERA PARTE

ESPLORACIONES I VIAJES.

Diversos reconocimientos hidrográficos

EN EL

LITORAL DE LA PROVINCIA DE TARAPACÁ

CON EL

CRUCERO «PRESIDENTE PINTO»

al mando del capitán de fragata, señor Miguel Aguirre.

(Parte pasado a la Dirección Jeneral de la Armada).

El 28 de junio de 1899 trasbordé del crucero *Ministro Zenteno* al de igual clase *Presidente Pinto*, en la bahía de Mejillones, con el carácter de comandante de esta nave, a fin de dar cumplimiento a órdenes superiores de la Dirección Jeneral de la Armada.

A bordo de este último buque me impuse de las instrucciones que habían llegado a la comandancia, para emprender los siguientes trabajos hidrográficos:

1.º Levantamiento i estudio completo del tramo inexplorado de costa, comprendido entre punta Madrid, o sea el paralelo 19º de latitud sur, i caleta Chica, al SE de punta Gorda, que se encuentra en latitud 19º 20' sur;

2.º Sondas i topografía de los puntos mas culminantes de la costa, entre punta Gorda i punta Pichalo, con el fin de completar un trabajo anterior;

3.º Levantamiento completo del tramo inexplorado, situado entre punta Pichalo i el puerto de Mejillones del Norte;

4.º Determinar las coordenadas jeográficas de punta Pichalo;

5.º Levantamiento completo del tramo inexplorado entre punta Ballenas, de Caleta Buena, i la punta Piedras que están al norte del puerto de Iquique;

- 6.º Estudio jeneral del tramo de costa, que mide ocho millas, entre la caleta Molle i punta Gruesa;
- 7.º Sondaje a lo largo de la costa, a dos millas de distancia entre punta Madrid i punta Gruesa;
- 8.º Situar astronómicamente las caletas Chanabaya i Chucumata;
- 9.º Estudio jeneral de las caletas Santiago, Salinas i Mena;
10. Estudio completo entre punta Patache i Pabellon de Pica;
11. Estudio en iguales condiciones, hasta tres millas al sur de Pabellon de Pica;
12. Reconocimiento hasta tres millas al sur de punta Chomache;
13. Estudios completos hasta cuatro millas al sur de la bahía Chipana;
14. Sondaje i situacion astronómica de caleta Chomache;
15. Sondaje entre punta Chomache i rio Loa;
16. Topografía de los puntos interiores mas culminantes i que servirian para situarse entre punta Chomache i rio Loa;
17. Sondaje entre el rio Loa i la rada de Antofagasta i situacion de los cerros interiores mas característicos;
18. Sondaje de la bahía de Mejillones, coordenadas jeográficas, Establecimiento del Puerto i diferencia de niveles;
19. Sondaje i topografía entre las caletas Constitucion i Errázuriz, i
20. Colocacion de valizas de reconocimiento en punta Patache, el Cobre, Peña Blanca, Sarco, abra Limari i puerto Oscuro.

Al hacerme cargo de tan importante comision, me vi un tanto contrariado por la escasez de elementos de trabajo en el buque i por tener éste su dotacion de desarme, la cual tendria que servir para las múltiples tareas de los estudios hidrográficos i a la vez atender a la conservacion de la nave.

El 29 de junio, despues de madurar nuestro programa de trabajos, zarpamos de Mejillones con rumbo directo al puerto de Iquique a las 2 de la tarde, fondeando en él el 30 del mismo mes a las 12 h. 30 m p. m.

Desde el 1.º de julio hasta el 6, nos ocupamos en Iquique en el arreglo de los cronómetros, provision de maderas para las se-

nales de la triangulación, en rellenar carboneras i en preparar los elementos necesarios para el trabajo hidrográfico que íbamos a empezar.

El 7 de julio zarpamos a las 9 de la noche con destino a punta Madrid, donde recalamos al día siguiente a las 9 a. m. Luego reconocimos que la costa era inabordable i que la constituían cerros de gran altura con flancos muy escarpados, por lo cual resolví continuar viaje a caleta Camarones, sondando en el trayecto de una manera sistemática, a dos millas de la costa.

Al meridiano alcanzamos esta caleta, largando el ancla en 25 metros de agua, próximo a la punta sur. Para mayor seguridad conviene fondear entre 20 i 30 metros de agua.

El mejor desembarcadero se encuentra en unas rocas que se divisan desde el fondeadero i que quedan al pié del camino que se ve trazado en la falda de los cerros que mueren en la playa.

La playa de Camarones está constantemente batida por el mar, sobre todo en los meses de junio, julio i agosto.

Puede decirse que solo es abordable con mar tranquila.

La quebrada Camarones está limitada por cerros muy escarpados, por los cuales corre el riacho del mismo nombre, caracterizándose sus aguas por ser muy salobres.

Se cultiva en sus medianías maíz i otras legumbres, i en especial el pasto alfalfa, que se espande en las oficinas salitreras.

Próximamente, a 21 kilómetros de la costa i siguiendo el camino de la quebrada Camarones, se encuentra el caserío del mismo nombre, donde hai una oficina telegráfica.

En las vecindades de la caleta se encuentran muchas momias, lo que induce a pensar que en épocas pasadas ha sido el asiento de una numerosa población i que grandes trastornos geológicos han cambiado las buenas cualidades del fondeadero, i la bondad del agua, hoy día escasa i salobre.

El 9 de julio terminaron los aprestos para las comisiones que debían marchar por tierra, a fin de realizar las triangulaciones ordenadas; pero un accidente inesperado hubo de interrumpir la marcha de nuestras operaciones: el capitán de corbeta señor Carlos Plaza, oficial de detall del buque, se enfermó gravemente de fiebre tifoidea, por lo cual, siguiendo los consejos del ciruja-

no del buque, tuve que dirigirme a Iquique, fondeando en ese puerto a las 7 h. 30 m. a. m.

Mediante la distinguida galantería del Comandante Jeneral de Armas; Jeneral don Wenceslao Bulnes, pudimos trasladar al enfermo al lugar mejor atendido que podia encontrarse en la ciudad, i bajo el cuidado directo del cirujano del *Pinto*.

El 11 de julio recibimos carbon, víveres i dos mulas con sus respectivos accesorios, facilitadas por el Jefe de la zona militar, el que nos dió con invariable voluntad cuanto necesitábamos, por lo cual debo dejar constancia de la manera especial con que fui atendido por la autoridad militar de Iquique.

A las 11 de la noche de este dia zarpé nuevamente para Camarones, donde fondeamos al dia siguiente a las 7 h. 30m a. m.

Inmediatamente se procedió a la distribucion del personal, para reanudar los trabajos ya iniciados, quedando establecido del modo siguiente:

Triangulacion jeneral: teniente 2.º señor Tomas Green.

Topografía: teniente 2.º señor Carlos Bories.

Observaciones astronómicas i magnéticas: teniente 2.º señor Bracey Wilson i guardiamarina señor Roberto Garai.

Sondajes, mareas, corrientes i vientos: teniente 2.º señor Arenas i piloto señor Laudgren.

Flora, fauna, jeolojía i observaciones médicas: cirujano señor Acevedo.

Observaciones meteorológicas: el oficial de guardia.

Segun los reconocimientos preliminares que se practicaron en tierra, se pudo comprobar que era imposible estender una triangulacion al norte de Camarones, por impedirlo los cerros de 800 a 1,000 metros de elevación que caian al mar, escarpados i casi a pique i con costas inabordables, por lo cual resolví continuar al sur con la mensura de ángulos, midiendo una base en la quebrada de Camarones.

Mientras permanecimos en la caleta Camarones, las comunicaciones con tierra se hicieron difíciles por las constantes bravezadas de mar, tan comunes en estos meses del año; lo cual dificultaba i entorpecía el aprovisionamiento de agua i víveres a las distintas comisiones que operaban en la costa.

Por la misma razon fué imposible hacer observaciones de

mareas, por mas precauciones que se tomaron para hacer este delicado estudio, pues las olas se encargaron de burlar nuestros designios, en mas de una ocasion.

Los balances del buque eran tan extraordinarios que hube de acoderarlo, durando bien poco este sistema, porque la corriente hizo trabajar demasiado la espía de alambre, cortándola en una gaza, por lo cual tuvimos que resignarnos a quedar a la jira.

Pronto los oficiales se ejercitaron en los instrumentos de precision de que disponíamos, determinándole sus errores i corrijiéndoseles a los taquímetros.

Como resultado de nuestras observaciones, podemos decir que la punta Madrid es la mas saliente que hai entre cabo Lobos i Camarones. Se encuentra a 12 millas al norte del referido cabo. Puede reconocerse fácilmente por una roca que se desprende de ella en forma de cono.

El tramo de costa espresado es mui limpio, encontrando a 100 metros de la playa 25 metros de profundidad.

En la parte norte de la punta Madrid hai un caleton con regular tenedero con 45 metros de fondo.

Las corrientes observadas en la caleta Camarones, con un flotador, dieron de $\frac{1}{2}$ a 1 milla de velocidad i una direccion hacia el norte.

Por las coordenadas jeográficas obtenidas, pudimos colegir que la costa debe estar 3 millas mas al oeste i que nuestra latitud correspondia a la observada por comisiones anteriores.

La variación magnética, segun los cálculos, nos dió $10^{\circ} 14'$ NE.

El punto en que se observó, uno de los estremos de la base, se marcó con una pirámide de piedras i un apéndice de madera en el centro, quedando como a 1 milla de la costa en la quebrada Camarones.

El levantamiento entre la quebrada Camarones i la punta Madrid, resolví hacerlo sobre el andar del buque, por las razones ya espuestas de ser inaccesible todo ese tramo de costa. Para efectuarlo distribuí el personal del modo siguiente:

Teniente 2.º señor Tomas Green i guardiamarina señor Roberto Garai, demarcaciones magnéticas con el compas majistral;

Teniente 2.º señor Bracey Wilson i piloto señor Landgren, ángulos verticales i horizontales, para determinar la triangulación i altura de los cerros mas notables;

Teniente 2.º señor Arenas, determinacion de distancias con el telémetro, i dibujante de la costa en estudio.

Por último se elijió como encargado de las sondas al condestable del buque, persona que merecia la confianza que, para esta clase de trabajos, es necesaria.

Tomando como base de la triangulacion, dos puntos convenientemente medidos entre las puntas Camarones i Pinto, avanzamos hácia el norte, en demanda de punta Lobos, desempeñando cada oficial la tarea que se le habia impuesto de antemano. Con tres estaciones distintas, se tomaron diversos ángulos i demarcaciones magnéticas para situar i orientar las inflexiones mas características de la costa, a una distancia que no se apartaba de cuatro millas de la playa, la que veíamos con toda percepcion.

La falta del horizonte visible del mar nos impidió determinar la demora astronómica de punta Madrid; pero se obtuvo en mejores condiciones, desde uno de los vértices de la triangulacion principal.

Las coordenadas jeográficas de la punta Madrid hube de determinarlas desde el mar, por ser la playa inabordable e impropia para esta clase de trabajos. Estos datos pueden considerarse como bastante aproximados, por haber sido comprobados mas tarde con azimutes astronómicos que se tomaron, en buenas circunstancias, desde punta Gorda, i cuyas coordenadas jeográficas se determinaron, desde tierra, con horizonte artificial, a fin de comprobar la situacion de este vértice de la triangulacion.

El trabajo poligonal de la costa o sea el detalle, se realizó con el auxilio de la lancha a vapor, hasta donde lo permitia la línea de rompientes, la que se hace mas pronunciada e incómoda en los meses de invierno.

Como resultado de los estudios anteriores, podemos agregar los siguientes, para la Jeografía náutica del litoral:

La punta Camarones limita por el sur la caleta del mismo nombre; es alta, de formacion rocallosa i muy poco pronunciada hácia el mar. Se hace característica por un islote blanco que tiene en su parte norte i que es muy visible desde el sur.

La punta Gorda es la mas notable que hai desde Pisagua al norte i no puede confundirse con ninguna. Es de regular altura, con barrancos en sus flancos i despide hasta $\frac{1}{3}$ de milla hácia

afuera, una restinga de rocas por lo cual se hace cuidadosa en sus inmediaciones. Conviene no acercarla a ménos de $\frac{1}{2}$ milla de la línea de rompientes. Los derroteros dan hasta una milla de resguardo para esta restinga.

Al SE. de punta Gorda se encuentra la caleta Chica, que mide mas de media milla de saco por igual cantidad en la boca. El tenedero para los buques debe buscarse próximo a la costa sur, en 25 a 30 metros de agua. Es considerado como regular por los que la trafican.

Aunque abierto a la mar del oeste, que es la que bate casi toda la costa, sin embargo ofrece un buen desembarcadero, que es completamente abrigado a la mar que viene de afuera.

La diferencia de niveles puede estimarse en 1 metro.

Tuvimos lugar a observar que la corriente se dirigia hácia el norte con una velocidad que fluctuaba entre $\frac{1}{2}$ a 1 milla por hora.

Fondeamos en esta caleta, para que los oficiales pudiesen determinar las coordenadas jeográficas de punta Gorda i tomar azimutes astronómicos que tuviesen relacion con las puntas Madrid i Pichalo, nueva comprobacion del estudio que llevábamos adelante, con las precauciones que indican para esta clase de levantamientos, los testos de hidrografía. A la vez para sondar la restinga de piedras que despide hácia el oeste la punta Gorda; i terminar el detalle entre la quebrada Camarones i la caleta Chica, sin dejar de anotar tres caminos que hai al norte de esta última, otro al norte de punta Gorda i un tercero entre punta Gorda i quebrada Camarones.

El 5 de agosto comisioné a los tenientes señores Borjes i Arenas, para que construyesen la orografía de los cerros que miran al mar entre puntas Gorda i Pichalo, situando a la vez aquellas cimas mas culminantes, que sirven de guía al navegante para manejarse en la carta, por medio de demarcaciones magnéticas o ángulos horizontales.

Por segunda vez se levantó sobre la marcha del buque, el tramo de costa entre punta Madrid i quebrada Camarones, para corroborar el trabajo hecho anteriormente i resolver ciertas dudas que son muy comunes en los levantamientos rápidos.

Terminado éste, seguimos hácia el sur en demanda del puerto de Pisagna, sondando hasta 2 millas de la costa, i situando por

azimutes astronómicos todos los cerros mas característicos, que se divisan desde el mar i que sirven de referencia a las naves que se ven aterradas, por causas involuntarias.

A las 5 h 30 m de la tarde fondeamos sin novedad en Pisagua, despues de efectuar el programa que nos habiamos propuesto, salvo el del teniente Borjes, que no se llevó a cabo por falta de un guia que lo condujese por un buen camino a las cimas mas culminantes, para desde allí estudiar la orografía de ese tramo de costa. Al habla con las autoridades locales, solicité el práctico que era menester el teniente señor Borjes.

El 9 de julio zarpamos para Iquique con el objeto de rectificar la marcha de nuestros cronómetros. El resultado de las observaciones nos dió un cambio inesperado de signo en la marcha del cronómetro regulador Poole N.º 5,048, por lo cual resolví dar este carácter al cronómetro Dent N.º 48,716, cuya marcha se habia mantenido con toda regularidad.

Despues de recibir 40 toneladas de carbon i algunas mulas de la zona militar, que habian de servir para las comisiones que trabajaban en tierra, zarpamos el 17 del mismo mes con destino a Pisagua, fondeando en este puerto avanzada la tarde.

Comisioné nuevamente al teniente Borjes para que, acompañado de los guias respectivos, estudiase la topografía interior i próxima a la costa entre puntas Gorda i Pichalo.

El teniente Arenas tomaria a su cargo la triangulación jeneral entre Pisagua i Junin.

El guardiamarina señor Garai el detalle de dicha costa.

El teniente Wilson las coordenadas jeográficas de la punta Pichalo i la orientacion de la base.

Los demas oficiales a cargo del buque i en el estudio de las corrientes i mareas.

Trabajos que se llevaron a cabo entre el 18 i 31 del mismo mes, con el siguiente resultado: el teniente Borjes solo pudo situar tres cerros notables, por ser inaccesibles los demas.

Las coordenadas jeográficas de Punta Pichalo, determinadas por el teniente Wilson, dieron por resultado final:

Lat. sur = $19^{\circ} 36' 28''$.

Lonj. oeste = $70^{\circ} 11' 18''$ S.

En Pisagua se obtuvo como diferencia de niveles para las sizijas = $1^m 30$ i la corriente una velocidad variable entre $\frac{1}{2}$ i 1 milla, con direccion al norte.

Como el teniente Arenas avanzaba con su comision hacia Jumin, resolví dirigirme a esta caleta el 1.º de setiembre, largando el ancla a las 10 h 30 m de la mañana en 35 metros de agua. Por indicacion de la autoridad marítima nos acoderamos con 180 metros de alambre; En seguida dispuse levantar el plano de esta caleta, comisionando a los tenientes señores Edwards i Greene para la triangulacion i el detalle; al teniente Wilson para las coordenadas jeográficas i la declinacion magnética; al teniente Bories i piloto señor Landgren para el sondaje, i al teniente Arenas i al guardiamarina Garai para que continuasen la triangulacion jeneral hasta el puerto de Mejillones.

Todas las comisiones desempeñaron su cometido hasta el 4 de setiembre que cayó repentinamente enfermó el teniente señor Arenas, con una herida en un pié, siendo reemplazado por el teniente señor Bories.

El 6, tuvo igual suerte el teniente Bories, por lo cual hué de mandarlo a Pisagua a medicarse, a cargo del doctor i de un enfermero.

El 9 de setiembre un accidente inesperado vino a sacudir i a recordarnos las habitudes marinerás: faltó la cadena del ancla con que estábamos fondeados, a causa del movimiento que nos ocasionaba la marejada i que hacía trabajar demasiado los pasadores de los grilletos; se largó inmediatamente la segunda ancla. Sin darnos tregua la marejada, que por momentos se hacia mas violenta, cortó la rejera en el grillete que unia el alambre. Esta circunstancia me llevó al convencimiento de hacer activar los fuegos de las calderas, para enmendar fondeadero, pues la fuerte e inusitada marejada hacia balancear el buque de una manera extraordinaria.

El 10 i 11 nos ocupamos en las fuenas de recojer las anclas perdidas, las cuales se llevaron a feliz término; en seguida fondeamos el buque a dos anclas para evitar accidentes fortuitos.

Mientras permanecimos en Jumin, recojí los siguientes datos, que considero de valor consignarlos en la presente relacion:

Esta caleta, que se encuentra como a 5 millas al S.E. de punta Pichalo, se puede reconocer fácilmente, desde el mar, por un

camino en zig-zag que hai en los cerros que la rodean i por los andariyeles para el carguío del salitre.

Es desabrugada, sobre todo para la marejada reinante del SSO, que ocasiona grandes balances.

El mejor fondeadero se encuentra próximo a la punta sur, denominada Junin Viejo, entre 20 i 30 metros de agua. Conviene que todo buque que desee permanecer en ella, por algun tiempo, largue sus dos anclas i se acodere para contrarrestar la marejada del SSO.

VIENTOS.—Los que vienen de tierra suelen soplar a veces con regular fuerza, oscilando entre el E, i el ESE. Duran, por lo jeneral, desde la media noche hasta el amanecer. Circunstancia es ésta que toman en cuenta los buques de vela para zarpar de la caleta Junin.

Luego que el sol se levanta en el horizonte, se establece una brisa que va del S hasta el SO.

Las corrientes obedecen al sistema jeneral de dirigirse al norte i con una intensidad variable entre $\frac{1}{2}$ i 1 milla.

Hai dos muelles en caleta Junin, siendo el principal de fierro, con una longitud de 123 metros por 11m5 de ancho. Sirve para el embarque de salitre i pasajeros.

Tiene un pescante a vapor i cuatro canales para llevar el salitre hasta las mismas lanchas. El ferrocarril llega hasta el cabezo del muelle, dando así grandes facilidades i rapidez para el carguío.

Existe ademas otro muelle de mampostería, que descansa sobre una roca. Sirve para el desembarque de carbon i mercaderías. Posee dos pescantes hidráulicos i uno a vapor, este último para cuando no hai presión hidráulica. Este muelle, como el primero, lo recorre el ferrocarril.

LUCES.—Se enciende una luz roja en el cabezo del muelle de pasajeros que es visible hasta tres millas de distancia.

Creemos indispensable un farol de dirección en la punta Junin Viejo, para que los buques que recalen en la noche tengan un buen punto de referencia.

En la actualidad se enciende una luz azul en el ponton de la Compañía, donde se acoderan los vapores.

SEÑALES ESPECIALES.—Cuando hai bravezas que imposibilitan

el tráfico de la caleta, se iza una bola negra en el cabezo del muelle de pasajeros.

RECURSOS.—Hai en regular cantidad para las necesidades locales, haciéndose notar la escasez de verduras.

La aguada se lleva a los buques por medio de lanchas cisternas i es de regular calidad. Viene del interior donde la estraen de pozos. Hai dos andariveles para el salitre. Se emplean para bajar este abono i subir el carbon i mercaderias. Tienen de longitud 1,350 metros i una altura de 674 metros sobre el nivel del mar, con una gradiente de 52 %.

Se manejan diariamente 60 carros por estos andariveles, los que bajan con 150 quintales cada uno i los que suben con 30 quintales.

ESPORTACION DEL SALITRE.—En el primer semestre de 1890 se esportaron 1,100,000 quintales. La empresa tiene elementos para embarcar hasta 1,500 toneladas diarias.

Esta caleta tomará muy pronto mayor vuelo comercial con la refinaria del salitre, que permitirá beneficiar como en Autofagasta los caliches que se traen del interior i a un precio relativamente inferior, por medio del andarivel que posee la empresa.

AUTORIDAD MARÍTIMA.—Con motivo de ser el primer año que hai esta clase de autoridad en la caleta, no tiene oficina ni elementos de ninguna especie. Es de absoluta necesidad que se le construya una casa modesta, cuyo valor puede apreciarse en 4,000 pesos. El complemento seria una embarcacion con su dotacion correspondiente, a fin de quedar, por lo ménos, a la altura de otros puertos, que son inferiores en comercio al de Junin.

BRAVEZAS.—Son muy frecuentes en el invierno, lo que interrumpe a menudo el carguio.

Entre el 11 i 17 de setiembre tuvimos que luchar con las densas neblinas, que no nos permitian avanzar con la triangulacion, pues era materialmente imposible ver la cima de los cerros, que necesariamente debian acompañarse en los dibujos de la carta.

Por fin el 21, pudimos renovar la triangulacion entre Pichalo i Mejillones, con el ausilio del buque.

Quedó en tierra el teniente Bories, para tomar ángulos simultáneos con el buque, en cada estacion, a partir desde la punta de Junin Viejo,

Desde la caleta Junin gobernamos sobre la punta Pichalo, sondando con cierto intervalo de tiempo. Luego que nos encontramos N-S. con la punta Pichalo paré el buque para hacer la primera estacion; se tomaron diversos ángulos i demarcaciones consiguientes, para situar cuanto consideramos de interes para el navegante. Se continuó este trabajo, llevando un rumbo fijo al S 26° E. i con un andar constante de 8 millas. Despues de hacer seis estaciones i empleando todas las precauciones del caso, como en la primera, llegamos frente a Mejillones, donde finalizamos el trabajo. Continuamos rumbo al sur, entrando, avanzada la tarde, a Caleta Buena.

Desde el 22 de setiembre se ocupó el personal en el estudio de las corrientes, mareas, determinacion de las coordenadas jeográficas de Mejillones, relacionando este punto por medio de azimutes verdaderos con la punta Pichalo i el faro de Iquique.

A causas de las densas neblinas el teniente Green no pudo terminar la triangulacion, pues no le era posible divisar la cima de los cerros.

Desde el 24 hasta el 28 de setiembre se hizo el detalle de la costa entre Junin i Mejillones, sondando, a la vez, a media milla de la playa i completando el estudio entre Caleta Buena e Iquique.

La costa entre la punta Pichalo i el puerto Mejillones está caracterizada por cerros, cuyas alturas fluctuan entre 700 i 1,000 metros.

Partiendo de punta Pichalo hácia el sur, no hai mas atracadero que la caleta Ojanaza, que dista como $2\frac{1}{2}$ millas de la citada punta. Está un tanto protegida del sur i propia para embarcaciones menores, las cuales podrán vararse sin inconveniente, siempre que no hayan bravezas.

Esta caleta se reconoce fácilmente por un islote blanco que marca su entrada.

Como una circunstancia especial podemos consignar que queda en el término medio entre la punta Pichalo i caleta Junin.

Signe a este surjidero como inflexion notable de la costa, la punta Junin, que sirve de resguardo a la caleta del mismo nombre contra el viento del sur.

Punta Junin es sucia i por lo tanto cuidadosa hasta 200 metros afuera, a cuya distancia descubren rocas en los bajamures ordinarias.

A $1\frac{2}{3}$ de milla de punta Junin se encuentra la punta Piojo, notable desde lejos por su color blanquiceo, ocasionado por el guano de los pájaros. Es limpia en su redoso.

Desde punta Piojo hasta el puerto de Mejillones, la costa es muy recta, sin tener otra cosa que la caracterice que los farallones de Mejillones, que sirve de excelente marca para tomar el puerto que lleva este nombre.

Sigue a Mejillones la Caleta Buena, donde tomamos algunos datos que estimamos de importancia consignarlos en la presente relacion.

Tiene el mejor fondeadero cerca de la puntilla que la abriga por el sur; en 15 i aun 30 metros de profundidad.

Los vientos reinantes son los del 2.º i 3.º cuadrantes, que rara vez soplan con fuerza, pues por lo jeneral son flojos.

La corriente se dirige constantemente hacia el norte con una fuerza variable entre $\frac{1}{2}$ a $2\frac{1}{2}$ millas. Segun el estado de la marea se inclina al este o al oeste.

Las neblinas o camanchacas son muy frecuentes en los cerros que dominan a Caleta Buena. Solo en verano suele verse despejada la parte alta de estos cerros.

Las bravezas de mar son muy frecuentes en los meses de invierno; pero no interrumpen el tráfico comercial de la caleta.

Hai tres muelles, teniendo el de pasajeros 154 metros de largo por 8m.5 de ancho. El ferrocarril lo recorre en toda su estension. Tiene ademas 3 cigüeñas a vapor, 2 pescantes para carga lijera i equipaje i una canal para el embarque de salitre.

El muelle principal de carga i descarga tiene 152 metros de largo por 8m.5 de ancho; a sus costados van cuatro canales para el embarque del salitre, que llega hasta el mismo muelle por un ferrocarril.

Hai otro muelle que sirve para descargar carbon, cuyas dimensiones son 115 metros de largo por 6 de ancho. Tiene 2 cigüeñas a vapor i un gran pescante para los bultos de peso extraordinario.

Todos estos muelles corren de este a oeste.

Los víveres pueden obtenerse en abundancia en Caleta Buena.

El agua dulce es resacada i se obtiene a bordo en lanchas cisternas.

Hai un ferrocarril de un metro trocha que comunica a Caleta Buena con las oficinas salitreras de Agua Santa, Negreiros i Huaras.

Existen cuatro andariveles para el carguío del salitre, constando de tres secciones cada uno. Mueven ochenta carros al día con cuarenta sacos de salitre cada uno. Jeneralmente trabajan dos, para dejar a los otros en descanso.

No hai telégrafo en esta Caleta, lo que me ha llamado sobre manera la atencion, puesto que hai un comercio bastante importante, que necesita comunicacion directa con toda la República. Hoy día se mandan las comunicaciones telegráficas por teléfono a la oficina de Agua Santa i, como aquel es particular, no deja la independencia necesaria para comunicar lo que sea de carácter reservado.

Estimo de necesidad, por esta poderosa razon i para el incremento del comercio, que se prolongue el telégrafo hasta Caleta Buena.

El teléfono pone en comunicacion a todas las oficinas salitreras de la provincia de Tarapacá.

Hai dos vaporcitos remolcadores para el servicio de amarrar buques i dos lanchas apropiadas con gavietes i cigüeñas para levantar anclas i rejeras.

La costa entre Caleta Buena e Iquique tiene algunas inflexiones que conviene recordar.

La punta Ballena, que tiene algunas rocas negras en sus inmediaciones i que de cuando en cuando dejan ver un salto de agua, producido por el embate de las olas, simulando a este cetáceo, cuando respira en la superficie del mar.

Dos millas al sur de punta Ballena se encuentra la de los Almacenes, cubierta de guano blanco; tiene dos tajos perpendiculares en la parte saliente.

Tomando igual distancia al sur de la punta Almacenes están los islotes Cololue, que en número de dos, fórman un pequeño abrigo para la mar del sur. Son blancos por las mismas circunstancias que la punta Almacenes.

Al norte de estos islotes, fondean las embarcaciones que esplotan su guano para llevarlo a Arica.

En la enfilacion de la punta Almacenes con los islotes Cololue i a una milla al norte de éstos, se encuentra la roca Union.

Cinco millas al sur de los islotes nombrados se halla la caleta Colorada, de poco abrigo i con mal tenedero. Se reconoce fácilmente por una casa de piedra que hai en sus inmediaciones, hoi dia abandonada.

De la pampa baja un camino a esta casa i se cree que lo traficaban anteriormente los indios changos para recojer guano.

En el faldeo de los cerros que miran a esta caleta hai unas minas completamente abandonadas.

La punta Colorada se encuentra a 10 millas al sur de la punta Ballena; tiene el color que indica su nombre, por lo cual puede conocerse a primera vista.

Desde esta punta la costa corre al sur formando una regular ensenada, abierta a la mar, desde el NO hasta el S.

Es limpia i sin peligros. Tiene un fondeadero que marca la carta inglesa con el nombre de Guanillos; lo abriga por el sur la punta Piedras, que es el limite norte de la bahia de Iquique.

Se encuentra a $2\frac{1}{2}$ millas al norte del faro. Esta punta es alta, roqueña i poco saliente, despidiendo algunas rocas, donde el mar rompe con fuerza, hasta 300 metros de la costa.

Con esto dimos por terminada la primera parte de nuestro programa, dando cumplimiento a órdenes superiores, que nos alejaron inesperadamente de nuestro campo de operaciones.

MIGUEL AGUIRRE.



Memoria sobre la flora, fauna, jeolojía

I OBSERVACIONES MÉDICAS

ENTRE LA QUEBRADA DE CAMARONES I EL PUERTO

DE IQUIQUE

POR EL CIRÚJANO DEL CRUCERO PRESIDENTE PÍNTO

Dr. Guillermo Acevedo.

El litoral recorrido por los oficiales del crucero *Presidente Pinto*, desde la punta Madrid hasta el puerto de Iquique, es de difícil estudio, por ser sus playas inaccesibles i solo abordables en puntos aislados.

Mirando desde Iquique hacia el norte se ven altitudes que exceden en algunas partes de 1,000 metros. Este cordón principal de cerros está cortado en varias secciones, i forma las quebradas de Camarones al norte i de Pisagua al sur.

Se caracterizan los cerros por estar completamente desnudos de vejetacion, sin tomar en cuenta un pobre esbozo que se desarrolla en las faldas mas abrigadas, mediante la camanchaca, tan comun en estas rejiones i que en los últimos años ha sido extraordinaria, segun relatan los habitantes de la localidad.

En las alturas de punta Madrid i en las de Iquique por el lado norte, se distinguen algunos quiscós bastantes desarrollados.

El aspecto de estos cerros, bajo el punto de vista jeológico, se hace notable, sobre todo en los flancos que miran a la quebrada de Camarones, donde se divisa una formacion de capas sedimentarias estratificadas, compuestas de arena, cantos rodados i conchuelas. En estas capas se encuentran diferentes especies de *amonitas*, que han sido clasificadas por distinguidos naturalistas, por lo cual no me detendré en hacer un estudio especial de ellas.

La primera capa de estos terrenos es dura i compacta, i al corte deja ver una materia arenosa, mezclada con salitre, sal marina i conchuela. La dureza i consistencia de estos terrenos es tal, que con dificultad pueden sostenerse en las pendientes las mulas mas prácticas que se dedican para el acarreo.

En otras partes la superficie del suelo está cubierta por una capa de arena suelta, muy fina i de color rojizo.

Ha llamado singularmente nuestra atención, en las vecindades de la caleta Chica, una rejion que presenta el aspecto de haber sido abandonada por las aguas, en época no muy remota.

Su superficie puede estimarse en dos millas, divisiéndose en ella algunos conglomerados i restos de osamenta de ballenas, focas i varias aves, lo que nos ha inducido a pensar que en época no muy lejana, estos terrenos han servido de lecho al mar, el cual al retirarse ha dejado en descubierto los despojos de la vida que alimentaba en su seno.

Sin los depósitos de guano, el valor de estos terrenos seria nulo. Por lo jeneral se encuentra este abono en los sitios mas abrigados, que parece haber sido el predilecto de las aves i focas, las cuales tenían allí sus colonias.

En la rejion que hemos recorrido, encontramos guano en Camarones, punta Pichalo, Mejillones del Norte i varios otros puntos de menor importancia. Debemos mencionar especialmente las covaderas de Pichalo, que han adquirido últimamente un gran valor industrial, por el espesor de su capa, que ha alcanzado 17 metros, i por la riqueza del fosfato que contienen, de gran bondad para la agricultura.

Los depósitos de guano de la quebrada de Camarones no tienen gran importancia; son explotados por los indios peruanos i bolivianos que en pequeños grupos, vienen a la costa, para proveerse de algunas cargas que les sirven para el cultivo de sus campos.

Las guaneras de Mejillones del Norte han sido célebres i de gran valor en épocas anteriores; prueba de ello es el numeroso caserío, hoy abandonado, que se ve en el puerto i que ha sido habitado por los miles de trabajadores que se dedicaban a su explotacion.

No hai duda alguna que estas covaderas han sido formadas por los depósitos de los *alcatraces* (*pelicanus thajus* Mol), por los *piqueros* (*sula fusca*) i tambien por las focas, que son abundan-

tísimas. Suelen encontrarse en estos cerros, además del guano que hemos mencionado, algunos minerales de plata, oro i cobre, pero de baja ley.

Los centros de población más importantes son: Iquique, Pisagua i las caletas Jumin i Buena.

Respecto a la fauna marítima i dedicándonos a las aves de estas costas, podemos decir que las que llaman la atención son los alcatraces (*pelicanus thajus* Mol) que en grandes bandadas recorren el litoral, persiguiendo las sardinias, alimento principal de esta ave glotona.

Los alcatraces suelen ser beneficiados por los pescadores, estrayéndoles el aceite que contienen i que les sirve de excelente lumbré. También lo emplean como remedio, para curar el reumatismo i neuraljía de la cara.

La piel del pecho del alcatraz presenta un vistoso i hermoso plumaje, por lo cual principia a explotarse para sobrecamas, pisos, etc.

Signe en importancia a esta ave, tomando en consideración la cantidad, el *piquero* (sala fusca), el *pijaro niño* (*spheniscus humboldti*) i las *gaviotas* (*larus*).

I como la principal i reina de las aves, debemos mencionar el cóndor, que se ve cernirse sobre las mayores alturas de la rejion de que nos ocupamos.

Las focas, llamadas comúnmente lobos marinos, son muy abundantes. Se ven cubriendo las rocas en grandes partidas, sobre todo a la caída de la tarde. De las nutrias, el chungungo (*lutra felina*), es muy apreciada por el lustre i finura de su piel.

Las aguas de estas costas son ricas en peces, sobresaliendo el *robalo* (*pinguipes chilensis*); *el furel* (*caranx trachurus*); *la liza* (mujil liza); *el cóngrio* (*genipterus chilensis*); *el lenguado* (*pleuronectes*); *la sardina común* (*clupea fneguensis*); *la pescada* (*merluccius gayi*); *la corvina* (*pristipoma conceptionis*) i por último el voraz *tiburón*.

Entre los moluscos podemos citar al *calamar* (*sepia gigantea*), *el caracol* (oliva peruviana), *la lapa* i los *choros* (*mytilus*).

Los equinodermos más notables son el *erizo* (*echinus*) i la *estrella de mar*, esta última sin importancia.

Entre los *crustáceos*, la *jaiva* (*carcinus moenas*) i los *camaro-*

nes (astacus) son muy abundantes en las playas de la quebrada de su nombre. Los picos (balanus psittacus) tambien los hai en regular cantidad.

De la clase de los *esponjarios*, encontramos en las rocas de la playa contigua a caleta Chica una especie de regular tamaño i de una estructura bastante fina i consistente.

Entre los *saurios* podemos citar las lagartijas, muy abundantes en las rocas de estas playas, sobre todo en caleta Chica i Mejillones del Norte, de colores muy variados i notables por su gran desarrollo.

En caleta Chica divisamos un *zorro* (*canis magellanicus*), distinto de los del sur de Chile, por el color del pelo, que es de un pardo bastante intenso.

QUEBRADA CAMARONES.—Al norte está limitada por grandes cerros con pendientes casi verticales i por el sur se hacen éstos mas bajos. El ancho de esta quebrada es de quinientos a seiscientos metros, por término medio; corre por ella una cantidad de agua relativamente pequeña, que, esparcida por el terreno, le da un aspecto pantanoso. Hai algunas gramíneas que aprovecha el escaso rebaño que se desarrolla en esa rejion.

El agua de esta quebrada es de mala calidad para beber, por ser salobre e insalubre. Los que la toman por primera vez contraen las enfermedades denominadas malaria i disenteria, que son las reinantes en esta quebrada, segun informes que recojí personalmente.

Los terrenos que bordean esta quebrada presentan un porvenir halagüeño, siempre que se les dedique para el cultivo del algodón, lo cual parece realizará en breve el dueño de esta quebrada.

Recojí en esta rejion una especie llamada cantárida, parecida a primera vista a la medicinal. Creo pertenece al jénero buprestes. Colecté ademas aqui una especie de alacran.

Los insectos, especialmente los mosquitos, son muy abundantes. A la caída de la tarde principian a invadir la quebrada i en la noche atacan desesperadamente a los que viven vecinos a la quebrada.

Todas estas especies pertenecen a los jéneros *Culex* i *Tipulas*. Es muy posible que estos insectos sean los portadores e inoculadores de los hematozoarios de la *malaria*, como ya lo han

manifestado distinguidos doctores. En nuestro concepto creemos, realmente, que los vehículos de la enfermedad son los insectos, sin dejar de reconocer tambien que la injestion de las aguas estancadas, en ciertas condiciones que lleban esta clase de clima, sea un factor de propagacion. De aqui se desprende que los que habitan estas rejiones deben consumir el agua hervida, i evitar el contacto con los insectos o mosquitos. Para lo último hemos recomendado el lavado de las partes descubiertas, manos, cara, etc., con una fuerte infusion de casia ó corteza de quina, varias veces en el dia, i especialmente durante la noche. Mientras se duerme es necesario cubrirse con una tela, que contribuya a evitar el contacto con los mosquitos.

Fué un tema de largo i detenido estudio para nosotros las grandes sepultaciones de cadáveres humanos o *jentiles* como las llaman los pobladores de estas rejiones, i que se encuentran en varios puntos de la costa i de preferencia en la orilla sur de la quebrada de Camarones, i en una estension bastante considerable, en las faldas de los cerros que bordean la marina.

La remocion de estos cadáveres nos permitió observar que estaban momificados. La manera de sepultarlos era la siguiente: el cadáver se envolvía en una tela, formada con un tejido de lana bastante regular. Se completaba esa mortaja cubriendo todo el cuerpo con una esterilla de totora, asegurando el todo con ligaduras del mismo pasto. Al difunto se le sepultaba con sus armas, que consistían en un arco con flecha, la punta de ésta era un pedazo de piedra cuarzo, pulida i de forma triangular. Los viveres no podian olvidarse para un viaje tan largo, por lo cual se agregaba a las armas un saquillo con harina de maiz i un cesto con útiles para tocador, una peineta, unos ganchos, semejando anzuelos, i como aderezos grandes collares i pulseras de vértebras de peces.

El procedimiento que hemos indicado es el mas jeneral; encontré uno especial, un envoltorio de una piel de ave con un plumaje muy vistoso, lo que nos indujo a pensar en una distincion social, correspondiente a aquella delicada envoltura.

Digno de notarse es el tejido de la lana, teñida con colores muy vivos, que se han conservado al traves de tantos siglos. Sumerjidos en el agua estos tejidos, despiden hermosos colores, verde, rojo, amarillo i café.

Hemos dicho anteriormente que algunas céstas mui bien tejidas i ollas de greda entraban en el ajnar de estas momias.

¿Cómo se han podido conservar estos cadáveres durante tantos siglos, o mas bien dicho, como se han momificado? Probablemente el calor i la sequedad del suelo han contribuido a evaporar el agua de los tejidos, evitando de ese modo la putrefaccion del cadáver.

Hicimos algunas mediciones de cráneos i comprobamos que todos sus diámetros eran menores que los que se estiman como normales.

En conclusion, diremos que el climat de estas costas es húmedo i ardiente, malo para los reumáticos, pues los que teníamos a bordo con esta enfermedad, se resintieron doblemente, con dolencias de formas articulares, neurálgicas, faciales, etc.

El clima del interior, el de la pampa, es bastante seco, ardiente durante el dia i mui frio en la noche, por lo cual es fatal para las enfermedades agudas del pulmon. Tuvimos la oportunidad de ver una mujer neumónica, que falleció despues de cuatro o cinco dias.

Esto se explica fácilmente, porque el exudado neumónico adherente i viscoso por sí mismo, sufrè las consecuencias de una rápida evaporacion i por consiguiente su eliminacion es mui difícil i produce la asfixia por acumulacion en el tejido pulmonar.

En cuanto a las enfermedades crónicas del pulmon, en especial la tuberculosis, encuentran en estos lugares un clima mui apropiado i benéfico, tomando las medidas del caso contra los cambios bruscos de temperatura.

GUILLERMO ACEVEDO.



Relacion del levantamiento hidrográfico

DE LA CALETA LOS HORNOS

EN EL LITORAL DE LA PROVINCIA DE COQUIMBO

· POR EL

Capitan de corbeta señor Baldomero Pacheco C.

El 6 de mayo de 1900 sali de Coquimbo, en la lancha a vapor del blindado *O'Higgins*, llevando a remolque la chalupa salvavidas, embarcaciones que su comandante, capitan de navío señor Ricardo Beangency, puso a mi servicio con la jente i pertrechos necesarios, para el trabajo que iba a efectuar al norte de la provincia de Coquimbo. Se puso tambien bajo mis órdenes al guardiamarina de 1.^a clase señor Guillermo Vargas.

Luego que llegué a la caleta Los Hornos, efectué un reconocimiento preliminar de las playas, a fin de hallar un desembarcadero, el que no tuve la fortuna de encontrar, pues la costa se presentaba turbulenta, apesar de la calma del dia i de la mañsedumbre del mar.

Al siguiente dia la costa ofrecia menos peligro, i entonces pude abordarla sobre una roca que se señala en el plano como único *desembarcadero*. Di principio al trabajo, efectuando este dia un reconocimiento del terreno i escijiendo la parte mas apropiada para la base i los vértices que eran menester para la triangulacion.

A las primeras horas de la mañana del dia 8, empecé el sondeaje, demorando en esta operacion hasta medio dia. En la tarde llevé a cabo la mensura de la base, haciendo ademas algunas estaciones en los vértices de la triangulacion, para medir ángulos con el taqueómetro. Al dia siguiente seguí con esta medicion hasta la una de la tarde en que di por terminado el trabajo, por lo cual regresé a Coquimbo, remiéndome al blindado *O'Higgins*, sin novedad, a las 6 p. m.

TRIANGULACION, DETALLE, SONDAJE I CORRIENTES.—Escoji la base sobre una meseta sensiblemente horizontal, que se estiende, mas o menos, en la direccion del meridiano verdadero i al lado norte de la boca de quebrada Honda.

Por medio de una nivelacion directa determiné la altura de un punto sobre la línea de la ribera, dándome 24.5 metros sobre la línea de la pleamar. Esta altura me sirvió, mas tarde, para determinar la de otros puntos que debian formar parte del detalle, tomando desde ellos algunos ángulos verticales a los puntos de la costa, cuya posición necesitaba fijar.

Para la mensura de los ángulos se ha empleado un taqueómetro con graduacion centesimal.

La posición de los vértices se ha determinado calculando el valor de los triángulos, i los vértices de menor importancia se han fijado por intersecciones.

El sonduje se ha practicado trazando líneas de 5 o 6 sondas equidistantes unas de otras, fijando la primera i la última por dos ángulos adyacentes, tomados desde a bordo con un sextante a dos puntos convenientemente elejidos (método de los segmentos capaces). Se han trasladado las sondas al plano por medio de un trasportador de sondas.

El fuerte movimiento de las aguas en la caleta no permitió hacer un estudio prolijo del Establecimiento del Puerto i diferencia de niveles, en relacion con la plea i bajamar.

Los datos que se anotan en el plano son deducidos de la comparacion de los que registran los planos de los puertos i costas al norte i sur de Los Hornos, corroborados por lo que he podido observar sobre estos fenómenos. En todo caso los datos que se anotan no diferirán gran cosa de la verdad.

Se observará en el plano que las sondas solo han podido determinarse hasta el veril de los 10 metros, a causa de que siendo la costa oriental de la caleta una playa de arena muy tendida, recibe normalmente la mar de afuera, que rompe con fuerza sobre ella, formando grandes i estrepitosas espirales. La ola muerta, que en el centro de la caleta pasa desapercibida, cuando llega al veril de los 10 metros empieza a ampollarse, con acentuado movimiento de traslacion; por esta razon un bote se pondria en inminente peligro, mas adentro del veril mencionado.

Por lo demás el tenedero puede recomendarse sin temor; el fondo es mas o menos parejo, de arena, bueno por consiguiente para agarrar las anclas.

No he observado corriente sensible dentro de la caleta, aparte de la que genera la mar que está próxima a quebrar.

COORDENADAS JEGRÁFICAS.—No fué posible efectuar observaciones de sol para determinar convenientemente las coordenadas jeográficas, por carecer de cronómetros i ser días nublados los que experimentamos en la caleta Los Hornos.

Desde un punto que está a unos pocos metros del desembarcadero, tomé con la brújula del taqueómetro un azimut magnético al centro del islote norte del grupo de Pájaros. La interseccion de este arrumbamiento, aplicado sobre el trazo jeneral de la carta inglesa, nos dió las coordenadas jeográficas aproximadas de la caleta en estudio.

ASPECTO JENERAL.—La caleta Los Hornos no es otra cosa que la que señala la carta inglesa con el nombre de *Osornó*, próximamente a la altura de los islotes Pájaros. La jente del lugar la conoce por *Los Hornos*, nombre que debe conservarse para evitar homonimia.

Constituye la caleta el fondo de una ancha escotadura de la costa, de tres millas de boca por una de saco; mira directamente al oeste, sin abrigo a los vientos del 4.º cuadrante, i apenas resguardada de los del 3.º cuadrante.

Esta configuracion permite que la mar del oeste entre sin obstáculo hasta el fondo de la caleta, principalmente con vientos del 4.º cuadrante.

En la costa sur se encuentra algun abrigo para los vientos del 3.º cuadrante, al socaire de las puntas *Eles*, *Blanca* i la mas saliente de todas, que corre en la misma direcccion, como a cuatro cables de *Roca Blanca*.

En la época del verano soplan con fuerza los vientos del sur; aunque no lo hemos experimentado, estimo que un buque puede tener abrigo en el punto marcado en el plano o mas al sur i con mayores ventajas si el buque estuviera amarrado a una boya, convenientemente fondeada.

Los vientos que soplan en los meses de invierno, no tienen el carácter, en ninguna circunstancia, de los que soplan en la rejion austral.

Las costas de Los Hornos la forman por el sur el pié del último contrafuerte que el cerro Juan Soldado despide hacia el norte. Esta costa es escarpada, áspera i muy quebrada; pero de redoso limpio. El cerro de la Peña, que he denominado así por tener en su cúspide un peñon que le da cierta visibilidad, tiene como 50 metros de altura, i es al parecer de carácter eruptivo, lo que explicaria la aspereza de sus laderas.

Tanto la altura de Juan Soldado como el cerro de la Peña, descienden hacia el E i NE en pendientes suaves, hasta terminar en el barranco sur de la quebrada Honda. Esta es muy notable por su direccion rectilínea i lo bien definido de sus paredones, tanto al norte como al sur, i que rivalizan solo en unos cuantos metros de altura.

El valle, en su desembocadura al mar, es seco i pedregoso, carácter que toma tambien el gran displayo que corre de norte a sur i que bordea la costa oriental de la caleta.

El barranco del norte se estiende en mesetas sucesivas hacia el norte i oriente, elevándose gradualmente hasta terminar en cerros altos, de forma cónica, que forman hacia el interior la ladera norte del valle.

Uno de estos cerros, denominado *La Cimarrona*, es el que aparece dibujado en la carta inglesa en latitud $29^{\circ} 33'$ sur i longitud $71^{\circ} 14'$ oeste. Por su forma característica constituye una buena señal de direccion.

INSTRUCCIONES PARA TOMAR LA CALETA LOS HORNOS.—Del norte o del sur que se recale, especialmente del último arribamiento, debe navegarse hasta reconocer el macizo de Juan Soldado, que visto de afuera se presenta como una corta cadena que corre de norte a sur.

En el extremo norte de esta cadena, que se deprime súbitamente, se encuentra la caleta Los Hornos, i su direccion queda perfectamente marcada por la profunda incision que en la costa imprime la Quebrada Honda, sobre la cual conviene gobernar directamente. Entre los cerros setentrionales de Quebrada Honda se nota el cerro de la Cimarrona, a que hemos hecho referencia anteriormente.

Las costas contiguas a Los Hornos, desde punta Porotos hacia el sur i desde isla Tilgo para el norte, son bastante limpias i parece que no ocultan peligros hasta una milla afuera.

La costa inmediata a la punta i roca Blanca, hasta la que está mas al SO, se puede bordear hasta dos cables sin peligro.

El fondeadero mas abrigado para los vientos del SO se encuentra cerca de la costa sur de la caleta, a la cual se puede acercar cualquier buque sin cuidado de ninguna especie, por ser profunda i limpia. Si llegase a habilitarse esta caleta, convendría fondear una boya de amarra. Todo buque fondeado o amarrado, deberá acoderarse con la proa al oeste verdadero.

COMUNICACIONES, RECURSOS, ETC.—La caleta Los Hornos está en frecuente i pronta comunicacion con la ciudad de la Serena i con el mineral de la Higuera, por medio de un camino carretero que sale de la ciudad nombrada i que pasa por el mineral de la Higuera, alcanzando hasta las poblaciones del valle del Huasco.

El camino desde Los Hornos rodea hacia el sur el macizo de Juan Soldado, faldeándolo por el occidente hasta 100 metros próximamente de altura; sigue mas o menos horizontal por la ladera de la montaña hasta mas al sur de la punta Poroto, donde se inclina hacia el oriente, empezando desde aquí a descender para entrar al valle de la Serena. Este trayecto puede efectuarse en coche en 4 o 5 horas.

De Los Hornos hacia el interior el camino atraviesa la Quebrada Honda en su desembocadura al mar i asciende en zig zag las mesetas vecinas. Rodeando el morro de la Cimarrona por el occidente, alcanza el mineral de la Higuera, ubicado en esa rejion. Trayecto es este que puede hacerse en coche i en dos horas.

Cómo a dos kilómetros al interior de la quebrada Honda, a contar desde el mar, se encuentra un pequeño caserío que contiene próximamente 20 viviendas, que se han establecido en torno de la aguada i en la parte cultivable del valle.

El agua es, en esta parte, de relativa abundancia, i proviene de pozos i vertientes cuyo rendimiento está actualmente en armonía con las necesidades de los moradores, quienes atienden sin escasez a su propio consumo, al de sus rebaños de cabras, al de sus acémilas (tropillas de burros que actualmente se emplean para el transporte de los metales) i por último al de sus cultivos, que son abundantes i de buena calidad. Además de cultivar legumbres i hortalizas, se encuentran tambien huertos con muchos árboles frutales. Un modesto bodegon satisface las exigencias

peculiares de los moradores, quienes solo carecen de carne, que de tarde en tarde se trae de la Higuera.

Una vez que se habilite esta caleta, la pequeña poblacion del valle incrementará rápidamente i cobrarán mayor desarrollo sus hoy dia incipientes industrias.

Partiendo de este principio, sería necesario construir un pequeño muelle, por lo cual, aunque parezca prematuro, quiero esponer algunas ideas a este respecto.

Siendo la direccion de la ola reinante i habitual la del SO, que en la costa sur de la caleta corre paralela a ella, pienso que el muelle o construccion análoga que se emprendiera, no deberá orientarse en la direccion N-S, es decir normal a la direccion constante i ordinaria del movimiento de las aguas, sino paralela a esa direccion. En consecuencia no debe construirse un muelle propiamente dicho sino un pequeño malecon, orientado de E a O verdadero i ubicado en la rejion que el plano señala como desembarcadero.

Para esta construccion se puede escojer la profundidad i darle la estension i ancho que se quiera, pues el buen braceaje de las aguas en esa parte lo permite.

La construccion convendria hacerla por el sistema de jaulas de rieles con relleno de piedra, material este último abundantísimo en el punto que señala i que al sacarlo formaria terrenos planos para *canchas*, cuyos desmontes irian a rellenar las jaulas ya mencionadas. Esta parte sería quizás la mas costosa de la construccion.


Una remota esperanza de prosperidad para la caleta de Los Hornos i poblacion de quebrada Honda, sería la construccion del ferrocarril de Serena a Vallenar, actualmente en estudio i cuyo trazado definitivo por la costa o por los valles interiores de la provincia es en estos momentos tema sobre el que se vierten encontrados pareceres. Juzgamos que prevalecerá la opinion de los que sostienen el trazado interior, pues a las múltiples razones de carácter comercial e industrial que sobre ello se aduce, habria todavía la de que el ferrocarril costanero careceria en absoluto de las condiciones que necesitan estos para la defensa del país.

Pero si es remoto para la caleta Los Hornos estar unida directamente con la Serena i con los pueblos del norte por ferro-

carril, no lo es el de un ramal transversal que lo uniera, por la via de la Higuera, con la línea central. No trepidamos en pensar que ésta será la resolución que se adopté, pues la rejion minera de la provincia de Coquimbo necesita de otro puerto de embarque que Coquimbo i Totalillo, porque el Apollado no sirve por su gran distancia i malas condiciones, siendo mil veces superior la caleta Hornos, segun tendré el honor de esponer en un estudio comparativo que haré mas adelante.

Coquimbo, mayo 30 de 1900.

BALDOMERO PACHECO C.



Relacion del levantamiento hidrográfico

DE LA BAHIA CHOROS

EN EL LITORAL DE LA PROVINCIA DE COQUIMBO

POR EL

Capitan de corbeta señor Baldomero Pacheco C.

En la mañana del 18 de junio de 1900, zarpé de Coquimbo en una lancha a vapor del blindado *O'Higgins*, llevando a remolque una chalupa que el comandante de la *Esmeralda* tuvo a bien poner a mi servicio. A causa de la escasez de oficiales subalternos en los buques de estacion, no me fué posible obtener un ayudante, por lo cual el personal que me acompañaba era únicamente el necesario para el manejo i uso de las embarcaciones.

La espedicion hidrográfica iba pertrechada con víveres i consumos para diez días.

En la tarde del mismo dia recalé a Totoralillo, donde renové la provision de agua dulce i resolví a la vez pernoctar. En la mañana siguiente continué viaje al norte, alcanzando al meridiano la bahia Choros.

Escoji un fondeadero seguro para la lancha a vapor, i en seguida ordené que se le apagasen los fuegos.

Luego que establecí en tierra nuestro campamento, di principio a los trabajos, elijiendo i señalando los vértices de la futura triangulacion, como asimismo el sitio adecuado para la medicion de la base.

El dia 20, medí la base i varios ángulos con el taqueómetro en las estaciones principales de la triangulacion.

El 21 repetí la operacion del dia anterior i tomé azimutes de sol para determinar la variacion i la altura meridiana del mismo astro para la latitud.

El 22, terminado el trabajo de la costa, di principio al sondeaje, por la ensenada del sur.

El 23 sondé la ensenada norte, dando con esto terminó al trabajo.

El 24 de junio regresé a Coquimbo, alcanzando el costado del blindado *O Higgins* a las 5 de la tarde, habiendo durado la expedición siete días, sin que en el curso de ella ocurriera incidente de ninguna especie.

BASE, TRIANGULACION I DETALLE.—Escoji i medí la base en la costa oriental de la isla Gaviota, en un terreno sensiblemente horizontal. Con ella determiné una base mayor, cuyos extremos se apoyaron uno en el cabo Choros i el otro en la playa que sigue al norte.

Para la resolución jeneral de los triángulos empleé ambas bases.

Los ángulos los he medido con el taqueómetro de graduacion centesimal, haciendo estacion en todos los vértices, para obtener una comprobación de la lectura de cada vértice i cerrar así la triangulación.

La altura respectiva de los vértices se ha obtenido por la nivelacion directa, referida al nivel de la pleamar. Con estas alturas como base, se ha determinado las restantes, las que han servido para la construccion del detalle de las costas. Para esto se ha resuelto un triángulo rectángulo vertical, cuyos elementos eran conocidos.

Los triángulos formados de la manera indicada anteriormente se han calculado trigonométricamente i en la minuta gráfica se han señalado, dibujándolos con tinta negra.

Los triángulos secundarios, cuyos tres ángulos no se midieron directamente, se han construido gráficamente i en la minuta respectiva se señalan con tinta azul.

IDEA JENERAL TOPOGRÁFICA.—La cadena de cerros, que bordea la costa desde punta Teatinos de la bahía Coquimbo, termina en la punta de la Mar Brava. Desde esta punta se abre una inmensa llanura que se estiende hácia el oriente hasta una distancia de doce millas, término donde principian las serranías del interior, i a las cuales sube el terreno en gradiente suave. La ribera desde punta Mar Brava hasta cabo Choros describe un arco de diez a doce millas; la playa es baja, tendida i arenosa,

rompiendo la ola constantemente sobre ella, por lo cual es en todo tiempo inabordable.

La llanura interior se prolonga también hacia el norte hasta los límites de Chañaral, interrumpida a intervalos por *cañadones* u *hoyadas* de estension variable, pero que en jeneral no alcanzan a quitar al terreno su aspecto más característico. Se nota, sin embargo, desde cabo Choros hacia el norte ciertas eminencias o picachos, que se levantan aislados en medio de la llanura, colinas de contornos escarpados i empinada cima, cuya altura sobre el nivel del terreno es siempre pequeña, desde dos hasta doce metros los mayores.

La formación de estos picachos parece que debiera atribuirse a la acción violenta i directa de fuerzas eruptivas, o bien al efecto más lento de la emersión paulatina de las tierras del fondo de las aguas (fenómeno perfectamente reconocido i en constante acción en nuestras costas) o al trabajo de erosión que estas realizan sobre los terrenos que emerjen los primeros, destruyendo i precipitando a mayores profundidades el material más blando. De esta manera habrían podido formarse con el trascurso del tiempo, los montículos pequeños i desnudos a que hacemos referencia. Estos, por otra parte, a causa de su forma característica i de su ubicación, son de una gran visibilidad i constituyen buenos puntos de referencia: el cabo Choros, los cerros vecinos del Atalaya, el cerro Descabezado hacia el norte, i los morros norte i sur de la isla Damas son ejemplos de esta clase de marcas.

BAHÍA DE CHOROS.—Se encuentra en el litoral de la provincia de Coquimbo i la forman las islas Gaviota, Choros, Damas i el continente.

Por la gran amplitud de los canales que separan las islas entre sí, la bahía se limita a la costa continental i a la isla Gaviota por el sur; con los surjideros que en el plano se denominan ensenada norte i ensenada sur.

Las islas Choros i Damas, que distan tres a cuatro millas al occidente, no ofrecen a la bahía un abrigo seguro, a causa de su desfavorable orientación.

La isla Choros no tiene ningún desembarcadero, ni para embarcaciones menores. En la isla Damas se encuentra la caleta Lynch, hacia el NE, la que considero digna de recomendarse.

LA ISLA GAVIOTA, miradá desde el sur o norte, presenta el aspecto de una enorme ballena, cuyo dorso muy parejo se ve en la superficie de las aguas con la cabeza dirigida al occidente. La isla es sensiblemente plana, con una pequeña gradiente que desde su costa oriental, que es formada de playa baja con arena i cascajo, asciende hacia el occidente para apoyarse en barrancos i farallones de 30 a 40 metros de altura.

Sus contornos son muy regulares i sus costas del norte i del oriente accesibles en diferentes puntos, ya acercando una embarcacion a las rocas o bien varándolas en las playas, que son de arena.

La costa occidental es roqueña i barrancosa; la rodean muchas rocas, sobre las cuales rompe el mar constantemente, aun en los dias de mayor calma.

LA ISLA CHOROS tiene mas de $2\frac{1}{2}$ millas de largo en direccion del meridiano verdadero i media milla en su mayor ancho. Está separada de la isla Gaviota por el paso Choros, de $2\frac{1}{2}$ millas de ancho, perfectamente limpio, i de la isla Damas por el canal del mismo nombre, de $\frac{3}{4}$ de milla de ancho, estrechado por los bajos que se desprenden de una i otra costa.

La isla es de aspecto montañoso, de perfiles muy irregulares i sus costas son barrancosas i recortadas, sin permitir caleta o abrigo alguno, aun para las embarcaciones menores.

Mirada esta isla del oriente o del occidente, presenta un perfil muy notable i característico. El cabo Grueso, que forma su extremo sur, es un barranco de 34 metros de altitud, desde el cual sube el terreno en fuerte gradiente hasta alcanzar la altura de 105 metros, en donde se forma la hermosa meseta Luis Pomar.

El cordón de cerros que sigue hacia el norte, de altura sensiblemente igual a la meseta, es muy accidentado, haciéndose notar las profundas incisiones denominadas Boquete Roberto i Boquete Maldonado. El extremo sur de la meseta i los boquetes son buenos puntos de referencia.

Termina la isla en su extremo norte con la punta que, como lo indica su nombre, es baja.

Los cerros de la cadena central son de descenso muy violento en una i otra falda; pero mientras al oriente caen al mar en barrancos de 30 a 40 metros de altura, al occidente se forma desde

el pié de los cerros del mar una estensa llanura de 200 a 300 metros de ancho por $1\frac{1}{2}$ milla de largo. Esta llanura queda como a 30 metros sobre el nivel del mar i corresponde a los barrancos que miran al occidente.

LA ISLA CHOROS es limpia i su costa oriental navegable en sus vecindades a muy corta distancia. Si es verdad que no ofrece peligros, tampoco tiene surjidero alguno, pues el caleton situado al sur del morro Hache, solo podrá utilizarse por embarcaciones menores en circunstancias muy especiales.

El cabo Grueso despide al sur un estenso rodal de rocas, sobre el cual rompe el mar pesadamente; su extremo queda avallizado por la roca Alfa, la que convendrá barajar siempre a mas de media milla de distancia.

La punta Baja es limpia, no obstante de despedir sargazos hasta dos cables afuera; pero hácia el oriente i al NE de punta Negra, se estiende un gran bajo de fondo rocoso i cubierto de sargazos.

Sobre este bajo i hasta el veril de los 10 metros señalado, la mar arbola i rompe con mucha fuerza, en dias que sopla viento sur o cuando hai bravezaz.

Conviene observar mucho cuidado al acercarse a esa rejion en bote, porque las olas se forman de improviso, sin que den tiempo para barajarlas.

LA ISLA DAMAS, menor que las dos anteriores, es de contornos irregulares, lo que le da una forma bastante orijinal. Caracterizan su perfil tres picachos principales: los morros Norte i Sur en cada extremo i el pico Singular, roca empinada i de forma estraña, situada en la costa de caleta Lynch.

Al oriente de la isla Damas se encuentra la caleta Lynch, abrigada de los vientos del 3.º i 4.º cuadrantes; es de regular profundidad i de buen tendero.

Tambien debemos mencionar la caleta de los Baños, útil solo para botes, que por la quietud de sus aguas i de sus playas de arena constituye un espléndido sitio de baños.

En la costa occidental se forma la caleta Inútil, al norte de la península del cabo Querubin. Dicha caleta está unida al resto de la isla por una larga faja de arena, que desaparece en pleamar.

Lo demas de la costa es rocoso i lleno de rompientes, sobre-

saliendo el gran rodal que se desprende de la punta sur i que se estiende $2\frac{1}{2}$ cables en esa direccion.

Entre el sinnúmero de rocas que afloran, se distingue la roca *Cutter*, que por su forma i situacion constituye un magnífico punto de referencia.

Inmediata a la punta sur se divisan los restos del vapor naufrago *Vallivía*.

El morro Sur despide igualmente hacia el NE otra restinga que termina en dos rocas altas, que son bastante notables, denominadas Falsa *Cutter*, las que vistas desde el sur presentan un aspecto muy similar al de la roca *Cutter* i fácil de confundir, porque desde la direccion indicada, esta última se escapa a la vista por proyectarse sobre la misma isla *Damas*.

NIVEL SUBMARINO.—PASOS I CANALES.—El suelo submarino entre el continente, las islas Gaviota i Damas i el estrecho norte de la de Choros es sensiblemente plano u horizontal, subiendo suavemente hacia la costa, para formar la playa que la bordea. Las mayores profundidades varian entre 30 i 35 metros en lecho de arena; unas veces blanca, otras fangosa, donde las anclas agarran bien.

En toda la bahia no se ha encontrado ninguna roca o peligro en fondos menores de 10 metros, por lo cual todo buque deberá considerarse seguro dentro de esa profundidad.

Pero no sucede lo mismo al sur i al occidente de las islas Choros i Damas, donde la presencia de las rocas *Alfa*, *Gamma*, *Delta* i *Beta*, aunque de redoso profundo, debe inspirar cuidado en sus vecindades, por la posibilidad de existir algun peligro oculto, que se haya escapado a la observacion.

Al traves del canal Damas i al sur de la roca *Cutter* existe un bajo sobre el cual se sondan 9 i aun 10 metros de agua en fondo rocoso.

La presencia del bajo que acabamos de mencionar i la de la roca *Beta*, que se encuentra en el eje de navegacion del canal, el cual es de relativo ancho, no permiten recomendar este canal como bueno i útil para la navegacion, por cuanto son superiores a él el paso Choros i por el norte el de la isla Damas.

MAREAS I CORRIENTES.—El fenómeno de las mareas no ofrece en esta rejion anomalía alguna digna de mencion, verificándose

con la regularidad del resto de la costa. El Establecimiento del Puerto es 9 h. i la diferencia de niveles 1m. 80, datos que no deben considerarse rigurosamente exactos, pero sí muy aproximados.

Las corrientes merecen una atención especial: se puede decir que hai una sola que arrastra las aguas de sur a norte, entrando a la bahía por los pasos Choros i Bernard, situado este último entre la isla Gaviota i el continente. La intensidad de la corriente puede estimarse en $\frac{1}{2}$ a 2 millas por hora, velocidad que adquiere mayor celeridad en los pasos mas estrechos, como el Bernard i el Damas.

La corriente que entra por el paso Choros i lame la costa oriental de esta isla, se bifurca al chocar con la isla Damas: una sigue por el canal de este nombre i la otra por la costa oriental de la isla. Ambas corrientes son bastante sensibles i se recomienda precaverse de su influencia, porque podria empuñar un buque sobre los arrecifes que rodean la roca Cutter.

En el flujo tiene lugar la menor intensidad de la corriente: su direccion es de norte a sur. En el reflujo de sur a norte, acompañada de la corriente jeneral.

En el paso Bernard, que sirve de comunicacion a los surtideros del Norte i Sur, la corriente se verifica tambien en forma bastante sensible, haciéndose mas notable cuando sopla brisa del norte, por el fuerte escarceo que se produce i que llega a entorpecer el tráfico de las embarcaciones menores. Este fenómeno no puede tener otra explicacion que el choque de la corriente de marea, con la que produce la fuerza i direccion del viento.

BRAVEZAS.—El fenómeno tan común i conocido en el norte de nuestro litoral con el nombre de *bravez*, se hace sentir tambien en la bahía de Choros.

Se sabe que estas bravezas son ocasionadas por la mayor ó menor intensidad de los vientos reinantes, i esencialmente por el fenómeno de las mareas, sobre todo cuando éstas son de sizijias, en las zonas intertropicales o en sus vecindades.

Aunque muchos opinan que las bravezas son ocasionadas por la sola accion del viento, sin embargo se observa en nuestras costas que vienen por lo jeneral del 4.º cuadrante en vez del 3.º que es la direccion mas ordinaria del viento, i que se observan estas bravezas en dias de completa calma, por lo cual optamos

en pensar que influyen de una manera directa las mareas, i en especial las de sizijias, para producir el fenómeno de que nos ocupamos.

En estos días la bahía de Choros presenta el mal aspecto e inconvenientes que estamos habituados a ver en los puertos del norte, por lo cual se interrumpe todo tráfico, sobre todo para embarcaciones menores, que no podrían vencer el embate inusitado de las olas.

SURJIDEROS.—La bahía Choros comprende tres *surjideros* situados, uno al norte de la isla Gaviota, el segundo entre ésta i la costa del continente comprendida entre cabo Choros i la punta Bernard, útil solo para embarcaciones menores.

El tercer surjidero es la caleta Lynch.

El surjidero del norte es apropiado para buques de cualquier calado, pues en él se encuentran fondos de diez metros a dos cables de la costa. El tenedero es de arena, sobre todo hacia el oriente.

Está protegido de los vientos del sur por la isla Gaviota, sin evitarse la marejada que penetra por el paso Choros i que no produce mas efecto que hacer balancear los buques. El mejor fondeadero es el que indica el plano, en 13 metros de agua, fondo de arena.

EL SURJIDERO DEL SUR, por sus pequeñas dimensiones, moderado braceaje i su lecho rocoso, solo podrá recomendarse para embarcaciones menores. Aunque abierto a la mar del sur, no penetra con mucha fuerza, por quedar al socaire de los bajos fondos que unen las rocas Chata i Chica a la isla Gaviota.

Por esta razon pueden abrigarse dentro de ella goletas, vaporcitos, lanchas i otras embarcaciones menores.

Un buque que desee entrar a este puerto, deberá gobernar a buena distancia de la roca Chata, porque al norte de ella i a menos de medio cable, existe otra roca, que solo es visible en bajamar. Claro de estos peligros, buscará fondeadero en 9 metros de agua, fondo de arena i conchuela.

CALETA LYNCH.—Ofrece el mejor fondeadero de esta rejion. Aunque de regular tamaño, queda mui protegida de los vientos del 3.º i 4.º cuadrantes, los que apenas alteran su constante tranquilidad.

La caleta es limpia i con braceaje para buques de cualquier tamaño; el lecho es de arena, donde las anclas agarran muy bien. Para tomar esta caleta se le dará un resguardo de dos cables a Falso Cutter. Por lo demás no ofrece dificultad de ninguna especie. Los morros Norte i Sur i el pico Singular son inmejorables puntos de referencia. Buques de gran eslora deberán tomar fondeadero mas afuera del punto señalado con el ancla en el plano, a fin de bornear libremente.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS. VARIACION.—No habiéndose hecho buenos estudios para verificar la exactitud de las coordenadas geográficas, se han conservado los mismos datos de la carta inglesa, trasladando únicamente el punto de observacion al morrillo que existe en la punta *Ciudadela* de la isla Gaviota, en sustitucion del punto señalado con el ancla en el mar.

Estas coordenadas son:

Latitud sur = $29^{\circ} 15' 15''$.

Longitud oeste = $71^{\circ} 28' 49''$.

La variacion fué determinada por numerosas observaciones, dando como resultado medio 14° NE.

RECURSOS, COMUNICACIONES, ETC.—La llanura que se estiende al oriente de la bahía i cabo Choros, es seca i árida: forma un estenso páramo arenoso en el cual solo crecen quiscos i zarzales, que constituyen el alimento de las cabras i burros, que poseen los pocos habitantes de esa rejion.

Otro tanto puede decirse de las islas, donde se nota un poco mas de vegetacion, debido a la ausencia mas o menos prolongada de animales que la consuman, pues los habitantes de la costa pasan sus cabras a estas islas cuando llega a hacerse escasa la vegetacion en la llanura. No existen pues cultivos de ninguna especie, por no tener el campo riegos naturales, sin tomar en consideracion las escasas i tardias lluvias que suelen visitar esta rejion.

Para reemplazar esta falta de agua han recurrido los habitantes al sistema de abrir cisternas en las hoyadas. Algunas se encuentran a muy corta distancia de la costa, como las que hai a tres millas al sur del cabo de Choros. No siempre producen agua de la mejor calidad estos pozos, i no siempre el éxito ha coronado la labor difícil i costosa de su construccion.

La mejor agua conocida en esta rejion proviene de un surti-

dor o fuente que brota de unas rocas de la costa en la caleta Gaviota de la bahía Chañaral, a quince millas al norte de la de Choros. El surtidor es abundante; pues los arrieros llevan allí sus bestias de carga para que satisfagan su sed i en seguida las cargan con el agua que necesitan para sus hogares, sin que la fuente manifieste indicios de menoscabo.

La rejion tiene muy pocos habitantes i viven a considerable distancia. Su principal industria consiste en la crianza de cabras con las que proveen su subsistencia. Con la pesca hacen algun comercio en los centros poblados del interior, valiéndose de burros, como animal de carga, para el tráfico i transporte de mercaderías.

La pesca es abundante; en los fondos rocosos de la ensenada sur i en el paso Bernard se coje la *jerguilla* en gran cantidad; la *corvina* en toda la bahía i el *congrio* en los fondos blandos.

Las playas son ricas en *erizos*, *locos*, *lapas* i gran variedad de *caracoles*. El pescado i los locos secos i ahumados constituyen un artículo de comercio muy apetecido en las ciudades o centros de poblacion.

La llanura está cruzada por una multitud de senderos en todas direcciones, por donde hacen su tráfico la jente de la costa hasta Chañaral i aun mas al norte, pues el camino principal que pasa por el mineral de la Higuera hacia el norte, se interna buscando los centros poblados.

POBLACIONES VECINAS.—El centro poblado mas importante i cercano a la *bahía Choros*, es la aldea de *Choros Bajos*, la que se divisa desde el cabo Choros o del cerro Atalaya, como a diez millas al ESE, caracterizándose por un manchon verde de arbolado i un pequeño caserío blanco, en medio del cual se alza la modesta capilla de la aldea.

Se ha formado una poblacion de 300 habitantes a la orilla del riachuelo Choros, el enal es de tan escaso caudal que no alcanza a llegar a la costa; sin embargo, solo a él se debe la vejetación que crece en este lugar.

CHOROS BAJOS.—Se encuentra en la desembocadura de un risueño valle, que corre de este a oeste, i en cuyo curso se hallan las pequeñas poblaciones de *Malles*, *Doña* i la *Aguada*; esta última cuenta con 150 habitantes, distando como 15 millas de Choros Bajos.

En el curso del valle, a pesar de que el agua no escasea, hai pocos cultivos, que se concretan a pequeñas huertas con algunos árboles frutales i hortalizas; sin embargo, en la *Aguada* se cosecha alguna cebada i pasto.

Los comestibles son escasos: solo se encuentra carne de cabro en corta cantidad. Algunos bodegones proveen a estas modestas poblaciones de aquellos artículos mas indispensables para las exigencias de la vida.

La industria principal i única de esta rejion consiste en la minería, especialmente la del cobre, que ha dado vida al rico i poblado miñeral de la Higuera, situado como a 12 leguas al SE de Choros Bajos. En las inmediaciones de Totoralillo existen otros minerales menos importantes a corta distancia de Choros Bajos, los que se explotan en pequeña escala a causa de la dificultad del transporte a la costa, porque no se cuenta en la rejion con mas medio de acarreo que mulas o barros. Por igual razon no se explotan grandes depósitos de manganeso que existen en el interior.

CAMINOS.—El camino vecinal que une la Serena con Vallenar, pasa por la *Aguada* i de este punto parte otro que llega al pueblo de Choros Bajos. Desde aquí solo existen senderos para la costa.

La construccion del ferrocarril central, actualmente en estudio i que habrá de unir a la Serena con el valle del Huasco, tiene que reportar a la rejion de los Choros inmenso progreso i beneficio.

Desde la *Aguada*, que seria una de las estaciones del ferrocarril, arrancaria un ramal que corriendo por el valle hacia la costa, pondria en fácil i pronta comunicacion a los centros mineros i agrícolas del interior con el puerto Choros.

Aunque este puerto no reúne las mejores condiciones para el comercio i la navegacion, en cambio no hai quien lo supere en esta costa; aun el de Apollado es inferior. Por otra parte, en los surjideros de Choros hai sitios regularmente aparentes para muelles, como es al lado sur de la punta Bernard i para abrigo de lanchas i otras embarcaciones el surjidero sur, con su iscollera natural de rocas que la protege i que la industria podria ensanchar mas tarde, convirtiéndola en una dársena magnífica.

BALDOMERO PACHECO C.

Relacion del levantamiento hidrografico

DE LA CALETA APOLILLADO

EN EL LITORAL DE LA PROVINCIA DE COQUIMBO

POR EL

Capitan de corbeta señor Baldomero Pacheco C.

(Informe pasado a la Direccion Jeneral de la Armada).

Despues del informe que sobre la caleta Choros he tenido la hora de elevar a la consideracion de la Direccion de la Oficina Hidrográfica, poco mas tendré que esponer acerca de la caleta Apolillado, situada a 5 millas al norte de la anterior i en una zona de territorio enteramente análoga.

La espedicion a la caleta Apolillado se prolongó por siete dias, desde el 15 al 21 de mayo pasado. Zarpé de Coquimbo en la mañana del 15 en una lancha a vapor, remolcando una chalupa para el servicio del levantamiento hidrográfico. La espedicion se componia de diez personas, incluso el que suscribe i el guardiamarina de 2.^a clase señor Marchant, quien me servia de ayudante. Tanto el personal como los víveres para diez dias, los recibí del blindado *O'Higgins*.

Recalé sucesivamente a caletas Hornos i Totoralillo; a la primera para recojer una corta provision de carbon que habia dejado en mi viaje anterior i al segundo para rehacer el agua i pasar la noche.

El 16 llegué a la caleta Apolillado, donde pude desembarcar con toda felicidad, no sin grau riesgo i dificultad. Inmediatamente di principio al trabajo, continuándolo sin pérdida de tiempo durante los dias 17 i 18, en que pude considerarlos terminados.

El día 18 en la tarde, habría podido emprender viaje de regreso a Totoralillo; pero la braveza del mar lo impidió, interrumpiéndome también la comunicación con la lancha a vapor. En un momento que pretendió la chalupa abordar la costa, un recio golpe le despedazó gran parte del codaste.

El 19 trascurrió con idénticas condiciones, por lo cual resolví emprender viaje por tierra, con el personal que tenía desembarcado, en dirección a la caleta Choros, donde debía recibirnos la lancha a vapor. Un viejo arriero de esa rejion, Hilario Vergara, me proporcionó los medios de transporte del material, con sus burros. Despues de haberme proveído de agua para la lancha a vapor i de algunos víveres, el domingo 20, por la mañana, emprendimos la marcha al través de una pampa arenosa, llegando a medio día al surjidero Choros. Inmediatamente nos embarcamos en la lancha, sirviéndonos de una balsa de un pescador. Continuamos la navegacion al sur, llegando a caleta Hornos a las 6 de la tarde, donde resolví pernoctar.

Al día siguiente, 21 de mayo, me reunia al *O'Higgins*, sin novedad, en el puerto de Coquimbo.

CONDICIONES JENERALES.—La caleta Apolillado no es ni merece el nombre de tal. Su vecindad con el puerto Choros, le hace perder el mas remoto valor, por cuanto aquel es superior en materia de abrigo i recursos.

La caleta está formada por una pequeña escotadura de la costa, a que da forma la punta Zorras, que a primera vista parece ofrecer un buen abrigo en su lado norte.

La caleta es de poco saco, pues se halla restringido por la estensa playa de arena de la costa oriental, por lo cual el fondeadero mas recomendable es el que se indica en el plano por un ancla. No es muy abrigado a la mar i vientos del norte i del sur.

Constantemente reina en caleta Apolillado, una mar de leva, cuyas olas van a romper con ensordecedor estruendo i en altas espirales, sobre la costa. Con una lijera brisa, este fenómeno cobra mayores proporciones.

La costa dentro de la caleta es inabordable en todo su contorno, salvo en los días de completa calma, que puede desembarcarse al abrigo de la punta Zorras, sirviéndose de balsas o bongos. Hai un punto accesible para chalupas, que se señala en el plano como desembarcadero eventual. Lo constituye un caletoncito;

formado entre las rocas i la costa, a dos cables al sur de la punta Zorras. No se debe entrar a él sino despues de una larga i atenta observacion del estado del mar, porque las olas se forman de una manera irregular i podrian en peligro inminente a las embarcaciones que fuesen sorprendidas por ellas. Con haber puesto el pié en tierra en este punto, no está todo salvado, pues para alcanzar la ribera propiamente dicho, es necesario salvar una enorme i empinada roca, por cuyos flancos, tomándose de las grietas o interseccios, es necesario trepar para llegar a la playa. Fácilmente se concebirá que el uso de este desembárcadero es de lo mas eventual.

La parte NO de la costa es alta i escarpada; es un hacinamiento de picachos de carácter eruptivo con flancos que dan al mar, batidos constantemente por el fuerte oleaje del SO, por lo cual tiene un aspecto muy inclemente.

Las tierras de la costa oriental se estienden hácia el interior en forma de un estenso médano de arena. Al norte i al sur se abre la llanura, sembrada de picachos aislados i apenas accidentada por las depresiones o elevaciones del terreno, que no alcanzan a borrar su carácter jeneral.

Para dirigirse a Apollillado, ya sea del norte o del sur, son buenas marcas la cadena de picachos del NO antes citada i el cerro Negro del sur, que por su aspecto, forma i situacion aislada, es muy notable i difícil de equivocar.

Los islotes Beta i Laubda son rocosos i bajos, cubiertos con una delgada capa de guano. Entre ellos i la costa continental queda un canalizo, que no puede recomendarse mientras no se haga un estudio prolijo de él.

Coquimbo, julio de 1900.

BALDOMERO PACHECO C.



Informe del reconocimiento hidrografico

DE LA

CALETA CRUZ GRANDE

POR EL

Capitan de corbeta señor Baldomero Pacheco C.

(Parte pasado a la Direccion Jeneral de la Armada).

Tengo la honra de elevar a la consideracion de US. el informe consiguiente sobre la caleta de Cruz Grande i de la vecina de Chungungo, ambas en la costa de la provincia de Coquimbo, al norte de Totoralillo.

Luego que recibí la órden respectiva del comandante del *O'Higgins*, zarpé de Coquimbo para el norte el 20 de julio, fondeando en la tarde en Totoralillo.

Al dia siguiente temprano emprendí viaje para las caletas de mi destino e hice un reconocimiento minucioso de ellas, formándome como resultado final, el juicio que paso a esponer.

La caleta Chungungo, situada frente a la isla que lleva el mismo nombre i a la cual mira, está abierta al SO i recibe por consiguiente la mar de ese rumbo. No tiene mas de 600 metros de saco por 900 metros de boca. En su costa norte hai rocas que estrechan mas el surjidero. Sus costas la forman faldeos suaves de la cadena de cerros que mueren en la marina. Las riberas son ásperas e inabordables a causa de una infinidad de rocas que las bordean en completo desórden i en donde la mar de SO que entra a la caleta, alta i boba, rompe con estrepitosa violencia.

Con las circunstancias enunciadas se comprenderá la ninguna importancia de esta caleta. Su profundidad es regular i su lecho de piedra i arena.

A continuacion reconocí la costa hácia el norte, cerca de la punta Brava, sin encontrar en ese tramo de costa alguno

que merezca la atención. Pero al sur de Chingungo, en la mediana con el puerto de Totoralillo, se encuentra la caleta Cruz Grande, que me recomendaron el subdelegado marítimo de aquel puerto i algunos pescadores de esas vecindades, quienes no vacilan en calificarla como un puerto de mejores condiciones que Totoralillo. Luego que la reconocí tuve una buena i favorable impresión de ella; por lo cual procedí al levantamiento del plano, anexo a este informe i que US. ya conoce.

La caleta Cruz Grande se encuentra tres millas al norte de Totoralillo, quedando separada por las puntas Temblador i Mostacilla; esta última forma i cierra la caleta por el sur.

Corre en dirección del ONO, formando así un buen abrigo contra el viento i mar del SO. Su capacidad es de media milla de boca por media de saco, estendiéndose aquella desde la punta Mostacilla hasta la de Medanitos, punto el mas saliente de la costa por el norte.

El surjidero es limpio, de moderado braceaje, con lecho de arena i conchuela.

A dos millas al norte de Cruz Grande i entre las puntas Tinajas i Barrancones se forma otra caleta que por ser abierta al SO i sus playas muy bravas, no puede recomendarse.

Las riberas de la caleta i de sus vecindades están formadas por faldeos de pendientes mas o menos violentos de los cerros de la costa.

Estos alcanzan hasta 400 metros, sus lomajes son ásperos, entrecortados por numerosas quebradas de poca profundidad.

En el fondo de la caleta se ve la quebrada de Cruz Grande. Es angosta i luego se encajona a media milla; perdiéndose entre cerros elevados.

En época de lluvias de regular abundancia, se deslizan por su lecho dos arroyos de poco caudal i que no alcanzan al mar.

Esta agua la aprovechan los moradores de esa comarca, por medio de pozos que construyen en el mismo lecho de la quebrada, existiendo uno de éstos en el arroyo mas austral i como a 80 metros de la playa. Esta agua tiene un ligero gusto salobre.

Hacia el interior de la punta Medanitos, en las quebradas de esa rejion, se encuentran pequeños manantiales de agua salada, dignos de notarse por estar situados a 300 metros de la ribera i como a 30 metros sobre el nivel del mar. Esta agua proviene

de los cerros salitrosos que hai en las vecindades: Quizas por esta misma causa toma el gusto salobre, el agua de lluvia que corre por la quebrada Cruz Grande.

Por lo demas, si hai otros recursos son bien exiguos. Viven en la caleta dos o tres pescadores que a su industria agregan la crianza de cabras, de las que pueden contarse hasta trescientas.

La leña, aunque de mala calidad i escasa, satisface las necesidades de la diminuta poblacion.

MODO DE TOMAR LA CALETA CRUZ GRANDE. -- Encontrándose esta caleta tan inmediata al puerto de Totoralillo, para recalar a ella se procurará reconocer aquel puerto, lo que será fácil, si se procede del norte, por el islote Chuungungo, i si del sur, por las islas que cierran el puerto por el oeste i que presentan el aspecto de una punta o cabo elevado. Las chimeneas de la fundicion constituyen ademas una buena señal.

Para dirigirse sobre Cruz Grande, se reconocerá la punta Mostacilla, la cual, aunque baja, es mui notable por su aspecto desnudo i agrio, i por el color gris oscuro, de las rocas mui lavadas por el mar.

El fondeadero mas abrigado, cuando soplan vientos del 3^{er} cuadrante, se encuentra al socaire de la punta Mostacilla, cuya costa es limpia i hondable. Para los del 4.^o cuadrante conviene elejirlo mas al centro del puerto.

En ningun caso deberá tomarse el fondeadero mas adentro del indicado, pues en época de *bravas* la mar rompe i forma grandes remolinos en esa zona, por lo cual se hace mui peligrosa.

CAMINOS, COMUNICACIONES, ETC.—De la caleta Cruz Grande hacia el interior, no existen caminos propiamente dichos: únicamente senderos que van por la costa hasta Totoralillo i otros por la quebrada de Cruz Grande hacia las estancias o centros mineros.

La circunstancia especial de encontrarse la caleta al pié de las serranías de la costa i sin quebradas de pendientes moderadas, hará dificultosa la construccion de una línea de ferrocarril, cualquiera que fuera la direccion de su trazado, ya de este a oeste al traves de los cerros, o bien de norte a sur por los faldeos.

La cadena costanera no tiene boquetes en esta zona; se la puede considerar como continuada i uniforme desde la quebrada Honda, en latitud $29^{\circ} 38'$, hasta la punta de la Mar Brava, en $29^{\circ} 20'$ de latitud sur, es decir, en un tramo de costa de 20 millas de estension.

Esta circunstancia impondrá, pues, a los ingenieros la necesidad de estudios prolijos en busca del mejor trazado para un ramal de ferrocarril, siempre que el Gobierno resuelva habilitar otro puerto en punto tan cercano a Totoralillo i para el cual las dificultades de una construccion de esta especie son iguales a las de la caleta Cruz Grande.

Ya han visto la luz pública opiniones de ingenieros competentes en que se insinúa la necesidad de este ferrocarril i tambien he tenido el honor de espresarlo en mi informe sobre la bahía de los Choros, que es el punto mas apropiado para puerto i como término de un ramal ferrocarrilero, cuyo trazado iria por el fondo de la quebrada de los Choros, pasando por los poblados de Choros Bajos, la Aguada, etc., hasta empalmar con la línea central de Serena a Vallenar.

Pero al espresar esta opinion los ingenieros a que hago referencia, parece que confunden unos la bahía Choros con la de Apolillado, dando a ésta la ubicacion que en realidad corresponde a la primera i otros sustituyen su nombre por el de Gaviota, sin duda alguna tomando este nombre de la isleta que cierra por el sur la bahía Choros.

Doi estas esplicaciones para hacer desaparecer algunos errores, i de ese modo armonizar muchas opiniones.

Valparaiso, agosto 31 de 1900.

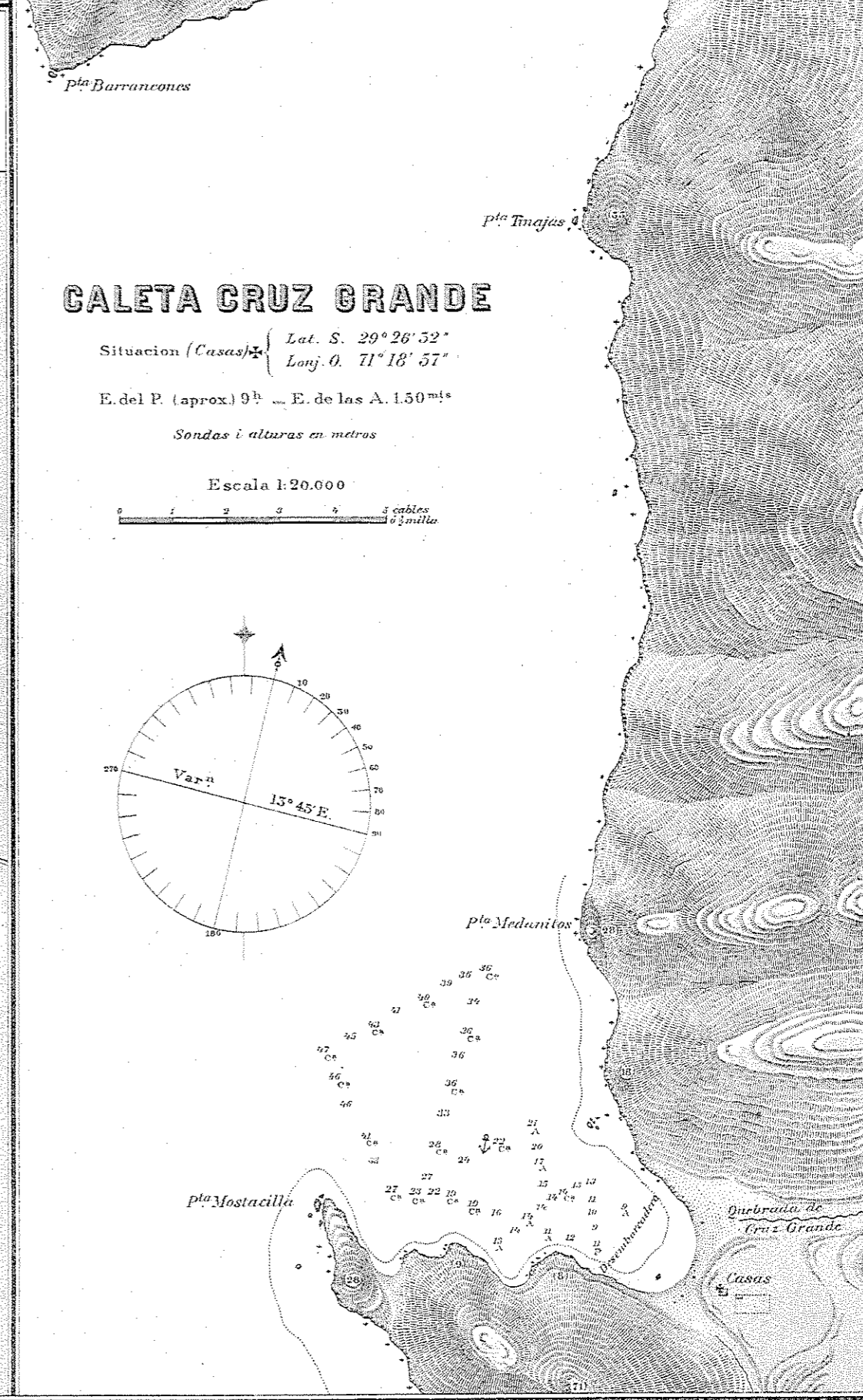
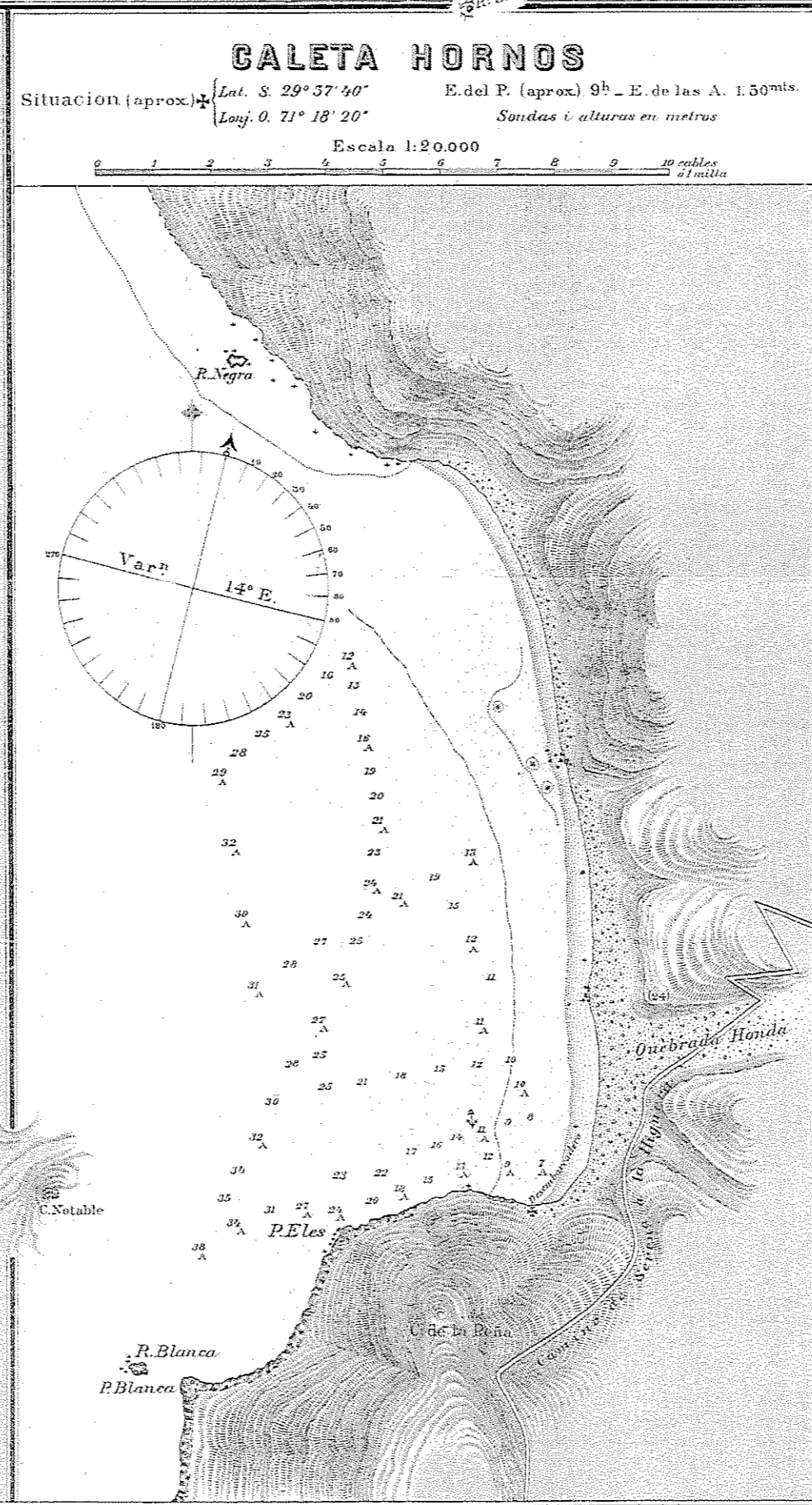
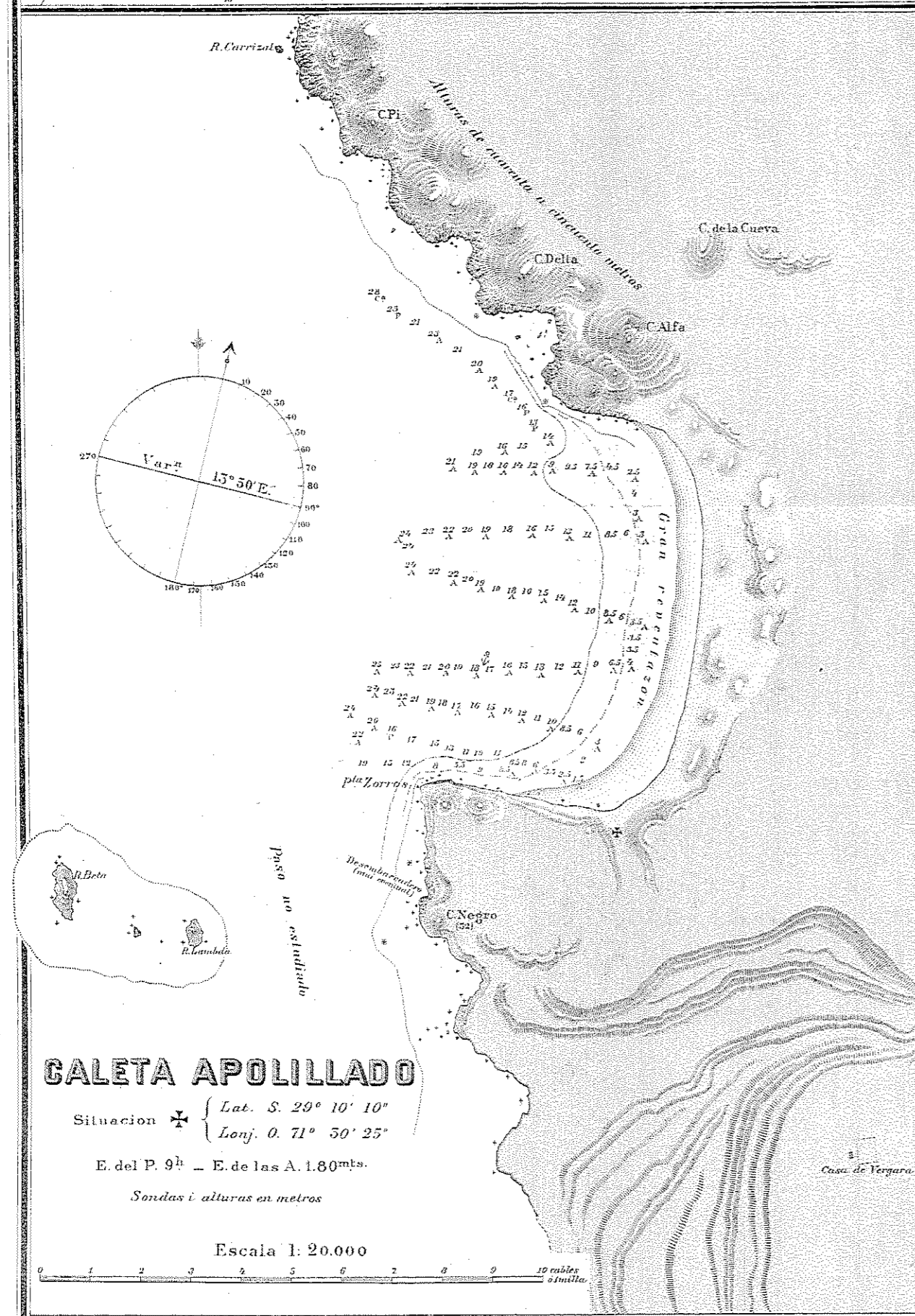
BALDOMERO PACHECO C.





PLANOS DEL LITORAL DE LA PROVINCIA DE COQUIMBO.

Levantados por el Cap. de Corbeta don B. PACHECO C. en Junio de 1900.



Estudio Hidrografico

DE LA

Isla Huamblin o Socorro

POR EL

CRUCERO PRESIDENTE PINTO

Al mando del capitan del fragata Sr. Miguel Aguirre.

La isla Huamblin es la mas occidental del archipiélago de las Guaitecas. Se encuentra por latitud $44^{\circ} 48' 10'' 66$ sur i longitud $75^{\circ} 3' 32'' 91$ oeste coordenadas jeográficas que corresponden a la caleta del NE.

La declinacion magnética es de $19^{\circ} 35'' 2''$ NE.

El establecimiento del puerto $11^h 45^m$ i la diferencia de niveles $2^m 34$.

Su perímetro es de 55 kilómetros i su superficie de 136.000.000 metros cuadrados.

La isla Huamblin corre de norte a sur verdadero en una extension de 9 millas i tiene un ancho medio de 5 millas.

La costa setentrional es barrancosa, con violentos escarpes e inabordable, despidiendo varios arrecifes, donde el mar rompe con fuerza, por lo cual no debe acercarse esta costa a menos de una milla.

La costa occidental se eleva hasta 200 metros sobre el nivel del mar, i es de fisonomía agreste e inabordable, aun en las circunstancias ordinarias de tiempo.

Con mar escepcionalmente buena se puede atracar i desembarcar en esta costa, al norte de la punta Oeste i en una ensenada que se encuentra como a dos millas de dicha punta. Puede reconocerse por un rio que cae al mar por ese tramo. Los navegantes de Chiloé denominan a esta parte de la isla Huamblin, *el Lampazar*.

Desde el desembarcadero hasta la punta Oeste hai como cua-

tro horas de camino, a pié, en vista de sus condiciones actuales. Esta punta es accesible i a propósito para la instalacion de un faro, que dominaria un sector de 180° de norte a sur, pasando por el oeste. Los materiales podrian desembarcarse por la caleta del Lampazar, valiéndose de naturales de Chiloé, que podrian contratarse en Castro, Queilen o Quellon, quienes son muy prácticos en la isla de Huamblin, donde acostumbran ir para cazar lobos i gatos de mar.

Al sur de la punta Oeste, el teniente 2.º señor Alfredo Searle, atravesó la isla de Huamblin, encontrando una balandra de Chiloé, varada en una playa, que solo es abordable en circunstancias escepcionales. Sus tripulantes, cinco moradores de Queilen, se encontraban allí mas de un mes, cazando lobos i para recojer los restos de mercaderias de un buque naufrago alemán, consistiendo en cera, vélas éstearinas, licor embotellado, de las mas finas marcas, estrayéndolos de la playa en los momentos de bajamar.

Existen algunos vestijios del buque tales como puertas, escotillas, pianos, sillones, etc.

El naufragio de este buque alemán i mas tarde el del vapor nacional *Rapel* ponen de manifiesto la necesidad de instalar un faro en esta isla, por ser la mas occidental i encontrarse a medio camino entre el archipiélago de Chiloé i la península de Tres Montes.

En un tramo de costa de 720 millas, como es la distancia que hai entre Valdivia i la boca occidental del Estrecho de Magallanes, no hai una sola luz para los navegantes, lo que se hace mas notable, tratándose de rejiones tormentosas i que no están bien estudiadas.

La demas costa occidental de Huamblin es hondable, relativamente limpia. Los arrecifes que contienen i despiden las puntas se reconocen fácilmente por romper constantemente sobre ellos el mar. Mientras sondábamos en esta costa, vimos romper el mar hasta en fondos de 18 metros, por lo cual habríamos notado cualquier bajo, menor de esta cantidad, si hubiese existido.

La costa sur es tajada a pique i muy aplacerada hasta la punta Edwards. Con mar gruesa del tercer cuadrante, se forman rompientes desde el veril de 18 metros. Ordinariamente rompe el mar en los arrecifes que despiden las puntas, en fondo de

7 metros de agua. Con marejada del 1.º i 4.º cuadrantes ofrece un buen abrigo la caleta Rompientes.

Desde punta Edwards hasta Punta Arenas la costa es baja e inabordable; pero ofrece un buen tenedero contra los temporales del norte, lo que no sucede en la caleta Rompientes. El *Pinto* aguantó un mal tiempo del norte al socaire de la punta Arenas, en 26 metros de agua, lecho de arena. En las mismas circunstancias la caleta Rompientes se presentaba rodeada por la marejada del oeste rompiendo con fuerza en los diversos bajos que la rodean.

La costa oriental ofrece un buen tenedero casi en la mediania de la isla, perfectamente abrigado a los vientos del 3.º cuadrante; pero queda abierto a los del 1.º i 4.º cuadrantes. El mejor tenedero queda como a una milla de la costa i un poco al sur de la puntilla Piedras, entre 18 i 22 metros, pudiendo soportarse en él los malos tiempos, siempre que no levanten mucha marejada. En caso de temporal del norte lo mas prudente es aguantarlo al socaire de punta Arenas o en caleta Rompientes, siempre que no haya mucha marejada del oeste.

La costa oriental se caracteriza por sus escarpes moderados que alcanzan hasta 100 metros de altura. Al SE de éstos se encuentra una puntilla de arena, que lleva por esta razon su nombre.

La estension de esta puntilla se ve que aumenta gradualmente de año en año, debido al movimiento i arrastre que ocasionan las corrientes.

En la pequeña playa de arena que queda descubierta i que no es bañada por las mareas, se ve desarrollar alguna vejetacion i un estenso frutillar entremezclado con algunos arbustos.

La isla Huamblin difiere de las del resto del archipiélago de Guaitecas, por ser mas bien baja, en gran parte plana i con alguna fertilidad.

La topografía de esta isla podemos dividirla en dos secciones:

1.º La parte alta, que es boscosa i relativamente plana, formada por mesetas i colinas mas o menos accidentadas cubiertas de una vejetacion arborescente i cruzadas por riachuelos que bajan al mar. Esta vejetacion se hace rala i permite el tráfico en las mesetas, mientras en las colinas sucede lo contrario: una variedad de malezas impiden la marcha, que solo puede hacerse con el hacha en la mano.

2.º Los flancos de los cerros en casi todo su contorno, exceptuando la parte SE, van a morir abruptamente a las playas, dejando apenas un estrecho faldeo.

Toda la isla parece de formación terciaria, tanto por su constitución arenisca, como por los fósiles que contiene, similares a los de la costa occidental de la isla Grande de Chiloé.

La parte alta de Huamblin está cubierta por una capa de tierra vegetal que varía entre 0.50m i 2.00m de espesor, donde crece el bosque con excelentes maderas de construcción.

FLORA.

Estimo de alguna importancia consignar las plantas que reconocimos en la región explorada:

Temu	<i>Eugenia temu.</i>
Michai	<i>Berberis Darwini.</i>
Chilca	<i>Baccharis racemosa.</i>
Laurel	<i>Laurelia aromatica.</i>
Canelo	<i>Drymis chilensis.</i>
Luma	<i>Myrtus luma.</i>
Cirnelillo	<i>Embothrium coccineum.</i>
Mañiu	<i>Saxegothea conspicua.</i>
Roble	<i>Fagus obliqua.</i>
Coihue	<i>Fagus Dombeyi.</i>
Avellano	<i>Guevina avellana.</i>
Lingue	<i>Persea lingue.</i>
Calafate	<i>Berberis buxifolia.</i>
Fuxia	<i>Fuchsia macrostemma.</i>

Las nueve primeras son las más abundantes. Los árboles son en general de gran altura i algunos muy corpulentos. Se midió un temu de seis metros de circunferencia.

PLANTAS FORRAJERAS.

Existen algunas gramíneas silvestres, una de las cuales se desarrolla con gran vigor: es la chépica (*Paspalum vaginatum*).

Entre las plantas comestibles i frutales, puede designarse las siguientes:

Apio	<i>Apium chilense.</i>
Nalca	<i>Gunnera scabra.</i>
Frutilla	<i>Fragaria chilensis.</i>
Chupones	<i>Bromelia sphaelata.</i>
Parrilla	Del jénero <i>ribes</i> , que es la grosella del sur de Chile.
Calafate	<i>Berberis buxifolia.</i>

Como plantas de adorno, podríamos mencionar una gran variedad de helechos i musgos.

ALGAS MARINAS.

Se encuentra en las piedras el luché (*Ulva lactuca*), i en las costas bravas el cochayuyo (*Durvillea utilis*).

FAUNA.

MAMÍFEROS.

Focas	<i>Phoca proboscidea.</i>
Gatos de mar	<i>Lutra felina.</i>

Un pequeño marsupial, supongo sea la comadreja. Solo tengo conocimiento de él por la relacion del teniente Searle, quien atravesó la isla. En tal caso, seria el *Didelphys elegans*.

AVES.

Cernicaló	<i>Falco sparverius.</i>
Bandurria	<i>Ibis melanôpis.</i>
Tiuque	<i>Poliborus chimango.</i>
Cue	<i>Anser antacticus.</i>
Zorzal	<i>Turdus falklandicus</i>
Carpintero	<i>Picus magellanicus.</i>
Chucao	<i>Pteroptochus rubecula.</i>
Quetru	<i>Anas patagonica.</i>
Canquen	<i>Anser chiloensis.</i>
Cisne	<i>Cyanus nigricollis.</i>
Pájaro niño	<i>Spheniscus humboldti.</i>
Come-tocino	<i>Fringilla.</i>

Pilpil	<i>Haematopus.</i>
Martin pescador	<i>Alcedo.</i>
Colibrí	<i>Trochilus.</i>
Gaviota	<i>Larus.</i>

I algunas otras especies menos importantes.

Por la nómina hecha, se ve que hai variedad de aves, i en relativa abundancia. Muchas pueden considerarse como aves visitantes, que vienen de los archipiélagos vecinos.

PECES

Corvina	<i>Pristipoma conceptionis.</i>
Pescadilla	<i>Varias especies.</i>

INVERTEBRADOS.

Caracoles, lapas, locos i erizos en pequeña cantidad, sobre todo los últimos; que son muy pequeños. También se ve representado el jénero *ascidia* por los *piures*, que constituyen un bueno i nutritivo alimento.

En la playa se recojieron algunos ejemplares de esponjas (*esponjiarios*) en pequeños pedazos.

Desde el principio del estudio hidrográfico, consideré de tema capital conocer los recursos naturales, como peces i mariscos, que podian ofrecer las playas de Huambliu, nombrando al efecto una partida de la tripulacion, considerados como los mas prácticos para esta industria, ofreciéndoles como aliciente ciertos premios; pero todo fué en vano. No hai sino una playa para pescar con red; la que nunca dió resultados positivos.

Las pruebas con anzuelo no dieron mejor éxito, por lo cual llegué a pensar que en materia de peces, la isla Huambliu es muy pobre.

Sin embargo, una tarde en vispera de un mal tiempo, vimos llegar al surjidero un cardúmen de pescadilla i corvinas. Ensayamos entonces la pesca de corvinas, valiéndonos de anzuelos remolcados, i obtuvimos algunos ejemplares preciosos de un metro de largo por 0.56^m de circunferencia torácica. Los días siguientes se pescaron algunas corvinas, aunque en pequeña cantidad.

En Chiloe supe que en la isla Huambliu se encontraba *bacalao*; pero no tuvimos la fortuna de ver un solo ejemplar.

Como resumen puede decirse que las costas de la isla Huamblin son pobres en peces i en invertebrados marinos.

APTITUD DE LA ISLA HUAMBLIN PARA EL CULTIVO.—Las diferentes esploraciones practicadas me han producido el convencimiento que es regularmente apta para el cultivo.

Las muestras de tierra que acompaño podrán dar una idea de esa riqueza i potencia productora.

Bastaría hacer algunos roces de las malezas, arbustos i árboles delgados para dejar una superficie apropiada para el cultivo, en relacion con el clima i con el valor de la agricultura en esa rejion, muy parecida a la que produce Chiloé.

Durante nuestra estadia en la caleta Rompientes se esploró su parte alta, encontrando como una milla de terreno plano con buena tierra vegetal. Para alcanzar hasta ella deberá subirse por el fondo de la dársena natural que forma el desembarcadero de dicha caleta.

En el surtidero del Este se hicieron tres esploraciones distintas. Cerca del desembarcadero se encontró una hermosa cascada como de 30 metros de altura, la que seria fácil aprovechar como fuerza motriz para cualquiera industria.

En punta Baja se reconoció como una milla, encontrando una colina de suave pendiente que termina en la parte alta de la isla. Esta punta puede abordarse jeneralmente.

AGUADA.—Puede hacerse en abundancia, en la multitud de arroyos que cruzan la isla en distintas direcciones.

CLIMA.—Durante los 25 dias de permanencia en Huamblin se notó una temperatura uniforme i casi sin transiciones del dia a la noche.

HUMEDAD.—Puede decirse que el clima es bastante húmedo por la precipitacion cenosa que tiene lugar i por la constancia con que soplan los vientos del 1.º i 4.º cuadrantes, los que vienen siempre saturados de humedad, formando neblinas frecuentes a la salida i puesta del sol.

BARÓMETRO.—Como en los canales australes de la Patagonia, las indicaciones del barómetro acompañan al tiempo, por lo cual conviene prestarle una atención especial, para no ser sorprendido por un mal tiempo. Por muy alta que sea la presion, si viene un descenso rápido aunque corto, significará cambio de tiempo, con viento del 1.º o 4.º cuadrantes.

Los malos tiempos del norte se inician por el NE i van arre-

ciando a medida que jiran al oeste. Podemos dar como regla jeneral que a la puesta de sol hai casi siempre cambio de tiempo.

Segun noticias recojidas en Chiloé, la isla Huamblin es menos lluviosa que aquella; pero mas tempestuosa, por recibir mas de frente los vientos récios del 4.º cuadrante.

VIENTOS.—Se alternan los del NO con los del SO rondando por el oeste. Los vientos del E son mui raros.

Los vientos de 1.º i 4.º cuadrantes vienen acompañados de lluvias i cerrazón. Cuando el NO va a saltar al SO se anuncia por una claridad en esa direccion.

Los vientos del 2.º i 3.º cuadrantes son secos i soplan jeneralmente con cielo despejado.

En algunas ocasiones pude notar que afuera soplaba viento del O, mientras en el fondeadero teníamos del NO. Atribuyo esta variacion al choque con las altas costas del archipiélago vecino; otro tanto ocurre con la marejada.

MAREAS.—Se elevan 2.34^m, notándose que las mareas de la noche son mayores que las del dia en 0.30^m, en el mes de febrero.

CORRIENTES.—Tiran jeneralmente hácia el NE, influenciadas en fuerza i direccion por las mareas i vientos. Su velocidad varia de $\frac{1}{2}$ milla a $1\frac{1}{2}$.

JEOGRAFIA NÁUTICA DE LA ISLA HUAMBLIN.

SURJIDERO DEL ESTE.—Se encuentra en la mediania de la costa oriental, es de regular tenedero i con lecho de fango.

Al fondear, conviene asegurarse si el ancla agarra bien, pues aunque el lecho submarino es de fango, la capa no debe ser mui gruesa en algunas partes, por haber garreado en varias ocasiones el *Pinto*, antes de hacer cabezo. Circunstancia es esta que conviene tomar en cuenta para no fondear cerca de tierra.

Aunque esté fondeadero es bueno, conviene abandonarlo con temporales del norte. Se encontrará mejor abrigo al sur de punta Arenas i en la mediania con punta Edwards en 25 metros de agua, lecho de arena.

Cuando no hai marejada del norte la caleta Rompientes ofrece tambien un excelente abrigo i con la ventaja de poseer un

buen desembarcadero. Con mar del oeste, la caleta Rompientes levanta mucho mar i rompe desde el veril de 18 metros.

DESEMBARCADEROS. RECURSOS.—Esta isla no cuenta con poblacion, salvo algunos cazadores de lobos i focas que vienen de cuando en cuando, de las islas vecinas.

Con buen tiempo ofrece varios desembarcaderos. En pleamar se puede abordar cualquiera parte de la costa entre punta Baja i el final de la playa de punta Arenas.

El principal desembarcadero se encuentra como a una milla al sur de punta de Piedras, en una ensenadita abrigada de los vientos del norte i sur por dos restingas de piedras. Aunque con mar del norte se introduce mucha resaca, sin embargo deja en su parte norte un recodo para desembarcar, en una playa de arena fácil de varar. Las piedras que existen son muy visibles i fáciles de barajar.

Los recursos de la isla Huamblin pueden reducirse a la pesca de la corvina, colecta de luche i cochayuyo, locos, lapas i caracoles.

La madera de construccion es buena i de gran variedad i la leña excelente i abundante.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS.—El punto de observacion se eligió en la puntilla Piedras, cuyas coordenadas jeográficas son:

Latitud S $44^{\circ} 48' 10'' 6$ i longitud O $75^{\circ} 03' 32'' 91$.

PUNTILLA PIEDRAS.—Queda a una milla al norte del desembarcadero al que protege la mar del NO. Es una restinga de piedras que avanza al este, formando una pequeña ensenada, pero muy roqueña i sucia.

Es abordable con mar tranquila, por el sur i norte, barajando las piedras, que son visibles. Siempre que no haya marejada del norte puede vararse en una playita de arena que posee.

PUNTA BAJA.—Esa estremidad NE de la isla Huamblin, dista como dos millas de la puntilla Piedras. Se prolonga en forma de lengua. La profundidad entre esta puntilla i la del norte es muy somera, por lo cual conviene barajarlas a mas de una milla.

Inmediatamente al sur de la punta Baja hai un desembarcadero, utilizable desde media marea hasta la pleamar. Al norte de ella puede abordarse la costa pero con buen tiempo.

Entre la punta Baja i la del Norte la costa carece de playa, siendo mui accidentada i roqueña.

PUNTA NORTE.—Es acantilada, rematando en un mogote característico en forma de cono. Despide un arrecife donde rompe el mar, por lo cual conviene no acercarla a ménos de una milla.

Entre puntas Norte i Oeste la costa es mas o ménos accidentada, habiendo un tramo mas escarpado cerca de la punta Oeste i otro inclinado en las inmediaciones de la punta Norte.

En esta costa, aunque se ve reventar por todos lados, se encuentra un desembarcadero llamado el «Lampazar», que lo abordan los prácticos de Chiloé, en condiciones regulares de tiempo i con las precauciones del caso.

Se reconoce fácilmente por un rio que desemboca en esa cala i tambieu por unas rocas en forma de pilastras que hai a cada lado de la entrada.

PUNTA SEARLE U OESTE.—Esta punta, la mas saliente de la isla Huambliu, es alta, escarpada, con algunas rocas en sus vecindades i mui característica por la forma de cono con que termina.

Esta inflección es mui apropiada para la instalacion de un faro. Existe un camino desde la caleta Lampazar, que atraviesa la punta Searle i sigue contorneando la costa hasta alcanzar un punto, denominado la «Posada», dondè se encuentran los restos de un buque náufrago.

La costa entre puntas Searle i Bories es mui escarpada. Antes de la punta Bories hai un displayo de piedra menuda; pero no es abordable,

PUNTA SUROESTE O BORIES.—Esta punta es alta, gruesa i mui acantilada en sus flancos. Está horadada por el violento embate de las olas. Despide hácia afuera algunos islotes. Por el sur es sucia, por lo cual conviene no acercarla a ménos de media milla. Con marejada del oeste, rompe el mar en el arrecife que despide.

PUNTA SUR.—Desde punta Bories hasta la punta Sur la costa está tajada a pique i tiene fondos aplacerados. Esta punta se caracteriza por una isleta baja i plana que parece como continuacion de la punta.

Entre la punta Sur i la caleta Rompientes la costa es escar-

pada, sucia i de fondos muy someros. Con mar tranquila se puede abordar esta costa en dos partes, cerca de la punta Herrera.

PUNTA HERRERA.—Cierra la caleta Rompientes por el oeste; es cortada a pique i cubierta de vejetacion. Despide un arrecife donde rompe el mar con fuerza, por lo cual conviene bajarla por lo ménos a una milla.

CALETA ROMPIENTES.—Esta caleta se encuentra en la parte austral de Huamblin i la limitan las punta Herrera i Edwards. Presta abrigo a los vientos del N, i a los del 1.^{er} i 4.^o cuadrantes. Aunque abrigada al oeste, cuando hai marejada de esta direccion, rompe el mar por todas partes, por lo cual conviene evitarla. El mejor fondeadero se encuentra fuera de la línea que une las puntas Herrera i Edwards, i en 25 metros de agua.

El desembarcadero es una dársena natural formada por una restinga de piedra que deja una espaciosa entrada.

Esta caleta es de fácil acceso solo cuando no hai mar del 2.^o o 3.^{er} cuadrantes. La profundidad es variable, i el lecho es de arena i rocas.

Las naves que trafiquen en la rejion de que nos ocupamos deben ser a vapor, con el objeto de abandonar el surjidero, segun el tiempo que se les presente.

Las tierras que espaldean esta caleta son aptas para el cultivo, con una capa vejetal no despreciable.

Cerca de las playas se ven varias grutas, que dan cierto aspecto pintoresco a estas tristes i monótonas rejiones.

Para el rincon NO del desembarcadero se encontraron las siguientes coordenadas jeográficas:

Latitud S = 44° 54' 39" 2.

Lonjitud O = 75° 02' 40" 5.

RECURSOS.—Los naturales que producen las playas: locos, lapas, caracoles, luche i cochayuyo.

AGUADA.—Puede hacerse en el riachuelo que se vacia en el mismo desembarcadero.

La leña es buena i abundante, otro tanto puede decirse de la madera de construccion.

MAREAS.—Como en el resto de la isla, el Establecimiento del Puerto es 11 h 45 m i la diferencia de niveles 2.34 m.

CORRIENTES.—Se dirige hácia el N.E., obedeciendo a la influencia de la marea i del viento. La velocidad varía entre $\frac{1}{2}$ i $1\frac{1}{2}$ milla.

MIGUEL AGUIRRE.





ISLA HUAMBLIN

Por los Oficiales del Cr^o "Presidente Pinto"
al mando del Cap. de Fragata S^r M. Aguirre
en febrero de 1900.

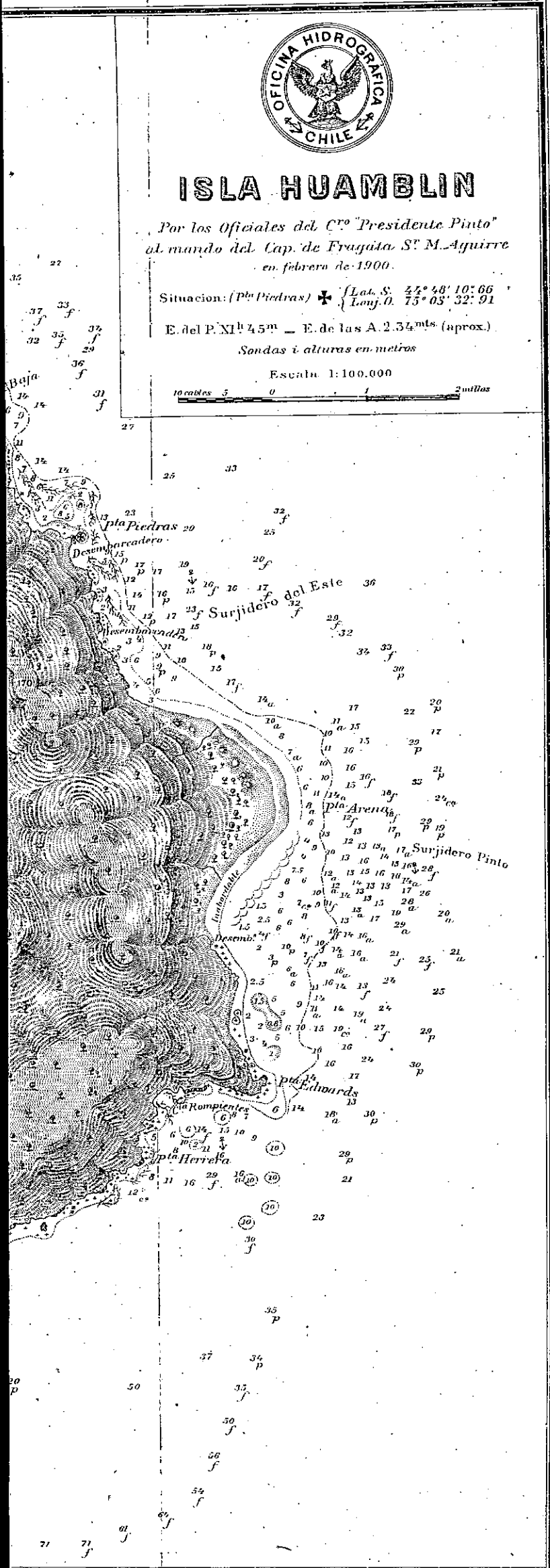
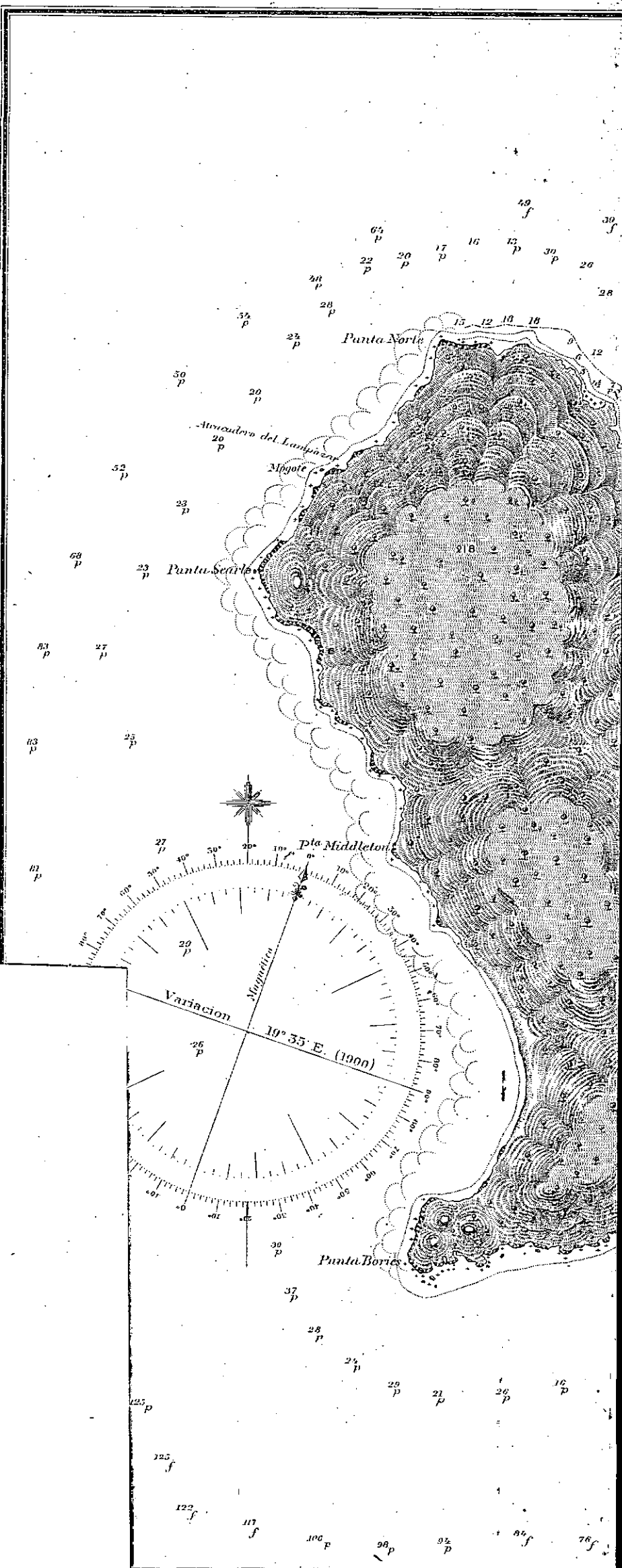
Situación: (P^{ta} Piedras) $\left\{ \begin{array}{l} \text{Lat. S. } 47^{\circ} 48' 10''.66 \\ \text{Long. O. } 75^{\circ} 03' 32''.91 \end{array} \right.$

E. del P. XI^o 45^m — E. de las A. 2.34^{mts.} (aprox.)

Sondas i alturas en metros

Escala 1:100.000

10 cables 5 0 1 2 millas



Viaje de reconocimiento

ENTRE CHILOÉ I EL ESTRECHO DE MAGALLANÉS

POR EL CRUCERO PRESIDENTE ERRÁZURIZ

AL MANDO DEL

Capitan de fragata señor Meliton Gajardo.

(Relacion pasada a la Direccion Jeneral de la Armada).

Tengo el honor de dar cuenta a US. del sondaje que me ordenó hacer en los canales de Chiloé, Moraleda i Darwin, acompañando una carta en la cual se encuentran las referidas sondas, conjuntamente con un pliego en que están anotados los ángulos i demas datos.

El teniente 2.º señor Ruben Morales, ayudado por los guardiamarinas de segunda clase, señores Lionel Raby i Francisco Merino, fueron encargados por esta comandancia para efectuar los sondajes, tomando todos los datos del caso para situarlos matemáticamente.

En el canal de Chacao no se sondó, por la fuerte corriente que nos distrajo en gobernar convenientemente el buque, i por que temí que el alambre del escandallo se cortase, a causa de la resistencia que motivaban los fuertes escarceos.

Claros de la punta Tres Cruces, hicimos rumbo para tomar el canal de Cancahué, donde luego pudimos notar la falta de un plano particular de este canal, pues el jeneral que hoi circula en la navegacion, no permite apreciar los detalles ni los diversos bajos que hai cerca de Huite, Quemchi i Cancahué. Por esta poderosa razon, creo de necesidad que nuestra Oficina Hidrográfica construya un plano particular a gran escala del canal Cancahué.

El paso de Quicavi lo pasamos sin novedad, enfilando la punta mas occidental de las islas Chauques con la punta NE. de Menlin. Sin embargo, conviene volver a avalizar la roca Lilecura, que despide hácia el oriente el barranco Quicavi, porque el tiempo en estas rejiones no siempre es claro, a causa de las lluvias continuadas que ocultan por lo jeneral las tierras i por consiguiente no permiten navegar por enfilaciones. Continuamos viaje por el canal Tenaun, dejando al sur el bajo Liulin; para esto conviene llevar cerca la costa de Tenaun. En seguida gobernamos sobre la isla Quinchao, para tomar el derrotero indicado para buques grandes, como es por el canal que forman la isla grande de Quinchao, con las islas de Quenac Alao i Chanline. Siguiendo el plano chileno número 69, gobernamos a pasar claros de los bajos La Barra, Chequian, Apabon, Johausen, Víctor Pissani, 1889 i Aitui, a fin de alcanzar el puerto de Queilen, donde llegamos entrada la tarde. En la noche experimentamos un temporal duro del norte, por lo cual hubimos de fondear la segunda ancla.

En la mañana del 11 seguimos viaje al sur, en demanda del puerto de Quellon, donde fondeamos en la tarde. Aquí recibí un telegrama de U.S. en el cual me ordenaba hacer sondajés en los canales de la Patagonia.

Los diversos planos de Chiloé levantados por la cañonera *Pilcomayo* en los años 1894, 1895 i 1896 los estimo mui exactos; pero creo conveniente hacerlos en mayor escala i uniformarlos para las necesidades de la navegacion.

El 12 de abril seguimos viaje a Melinka, donde fondeamos a las 4 p. m. En la noche nos sopió viento duro del N, durando hasta el dia siguiente. En este puerto encontramos dos buques de vela, cargando ciprés, una de las maderas mas estimadas de Chiloé. En Melinka debíamos dejar el práctico contratado en Chiloé por no ser conocedor del canal Moraleda, resultando infructuosas las dilijencias que hice en Queilen i Quellon, para buscar un patron de goleta que conociera los canales de Guaitecas.

El plano de Melinka lo considero bastante exacto; convendria colocar una pirámide en la isla Westoff para precisar la situacion del puerto; porque Melinka no está a la vista sino despues de estar algo adentro de los dos canales que conducen al puerto.

El subdelegado marítimo señor Lagreze me manifestó la conveniencia de encender un farol en la noche, pues con frecuencia entran a esas horas buques de vela, porque no pueden permanecer de noche en el canal Huafu, a causa de los temporales que reinan a menudo en esa rejion i por ser las costas mui sucias.

A medio dia del 14 de abril salí por el canal Moraleda, con destino al puerto Cuptana, el mejor abrigo que a mi juicio podia tomar en la noche. El dia se manifestó cerrado i chubascoso, lo que es mui comun en este canal; pero la navegacion se hizo sin dificultad, conjuntamente con el sondaje.

Encontrándome a la cuadra del puerto Nassau, vi que no alcanzaria a Cuptana, por lo cual fondeé en el primero en 13 metros de agua, filando 55 de cadena. Toda la noche permanecimos con los fuegos adelante, porque este puerto se recomienda solo con buen tiempo por los derroteros, el que afortunadamente tuvimos.

El plano del puerto Nassau figura entre los chilenos que levantó la corbeta *Chacabuco*; al mando del capitan de fragata señor Enrique M. Simpson. Lo estimo mui exacto i de importancia para la navegacion.

En la mañana del 15 salí de este puerto con destino a Lagunas. Hice el trayecto sin novedad, observando con bastante complacencia la exactitud de la carta chilena i de la cual ya he hecho referencia. Alcanzando el dia para pasar a puerto Americano lo hice de 12 a 1 p. m. para conocer este puerto, cuyo plano es bastante exacto. Estimo que es difícil tomarlo de noche pues su fondo moderado se encuentra mui cerca de tierra.

En puerto Americano encontramos una chalupa tripulada por pescadores de Castro, obteniendo de ellos algun pescado fresco; pero ninguna indicacion útil para nuestra navegacion por los canales de Guaitecas.

A las 5^h 45^m fondeé en Lagunas, en 31 metros de agua, sirviéndonos muchísimo, de punto de referencia, una pequeña cabaña que existe en la playa de ese puerto. Esta cabaña está marcada en el plano levantado por la *Vettor Pisani*.

El 16, a las 7 de la mañana continé viaje por los canales con la esperanza de salir al Océano, tomando el canal Darwin. Frente al canal William continé por él para reconocer el puerto Yates, donde fondeé un momento para arreglar los telégrafos de

la máquina. En seguida salimos al Océano en dirección al golfo de Peñas. Durante la noche nos sopló viento fuerte del NO i del SO. A las 10 de la noche puse proa sobre el canal Messier; fondeando en puerto Islas el 17 de abril a las 4^h 50 de la tarde, en 35 metros de agua, acoderándonos a continuacion.

En la noche sopló una brisa suave del norte; pero al dia siguiente arreció el viento, por lo cual no pudimos salir temprano. Solo a medio dia pudimos dejar este puerto, fondeando en puerto Gray a las 8^h 30 de la noche en 33 metros de agua, trascurriendo la noche sin novedad.

Al dia siguiente el teniente 2.º señor Almanzor Hernandez se ocupó con 30 hombres en colocar una pirámide en la punta sur de la bahia. I el teniente 2.º señor David Puyol con las lanchas a vapor i a vela fué a fondear la boya del banco *Cedar* i del bajo *Zealous*.

Habiendo terminado su tarea el teniente Hernandez, abandoné el puerto Gray, pasando la angostura inglesa a las 2^h 30 p. m. del jueves 20, siguiendo viaje a Eden, donde fondeamos a las 5^h 45^m de la tarde.

El 21 i 22 se ocupó el teniente Morales con dos botes i la lancha a vapor en sondar el bajo Capac, el Harwood, el Memphis i el Pasena. Por separado daré cuenta del detalle de estos trabajos.

En el espacio comprendido entre la boca del canal Messier i el puerto Eden encontré todas las boyas en su lugar i observé que en todos estos canales no hai nada que anotar, pues todo se encuentra en las cartas existentes i derroteros en uso.

Todas las boyas de la angostura inglesa se pintaron, lo mismo hice con la boya Talisman, valiza Green en bahia Gray, i valiza de la isla Charles i roca Bryer de la bahia Eden.

El domingo 23 me dirijí a Grappler, donde fondeé a las 10^h 30^m en 16 metros de agua. Se procedió a colocar en la isla Cloué una valiza, la que alcanzó a quedar colocada en la noche.

Al dia siguiente me dirijí a Molyneux, donde fondeé a las 3 de la tarde en 31 metros de agua.

El 25 en la mañana me dirijí a puerto Bueno, donde fondeamos a la 1 h 30 p. m., dando principio incontinenti a la colocacion de una pirámide en la isla Pounds. :

Terminado este trabajo zarpamos para Isthmus, donde fondeamos el 26 a las 4h 15m.

En el trayecto de puerto Bueno a Isthmus encontramos en su lugar la valiza Cloyne i como el tiempo estuviera algo cerrado nos costó un poco verla. Tuve oportunidad de apreciar la exactitud de las indicaciones del comandante del buque de guerra frances *Beautemps Beaupré*, dada en el *Anuario Hidrográfico* N.º 21, página 445, que establece que la enfilacion del monte Goñi con la punta que sigue inmediatamente al norte de la de Stanley, conduce exactamente al medio del paño, entre las rocas Bessel i el arrecife Cloyne.

En la noche tuvimos viento fuerte del NO en Isthmus, amainando un poco en la mañana del 27. Esta circunstancia nos permitió fondear algunas boyas pequeñas en los sitios donde debian quedar las que trajimos destinadas para este puerto, trabajo que solo se pudo llevar a cabo en la mañana del 28.

A la 1 de la tarde de ese mismo dia zarpamos de Isthmus, pasando el canal Mayne sin novedad. Como estuviere cerrado el canal entre las islas Richards, fondeé afuera de Otter con dos anclas, por reinar en esos momentos el mismo viento duro que experimentamos durante la noche anterior.

El entorpecimiento de venir enredadas las anclas al levar, nos hizo demorar gran parte del dia, por lo cual solo pudimos fondear en Scholl a las 5^h 17^m de la tarde.

Lo sucedido en el resto de la navegacion hasta Punta Arenas, fuve el honor de dar cuenta a US. por separado.

Punta Arenas, mayo 16 de 1890.

MELITON GAJARDO.



Relacion del viaje de la corbeta

JENERAL BAQUEDANO

ALREDEDOR DEL OCEANO PACÍFICO I OCCIDENTE
DE AUSTRALIA,

Al mando del capitan de navio Sr. Arturo E. Wilson.

Tengo el honor de dar cuenta a US. de nuestra arribada a la capital del Departamento hoy a las 9 a. m. despues de una travesia de 44 dias desde el puerto de Sydney, en Australia, i de 329 dias desde la fecha de nuestra partida de Valparaiso, habiendo recorrido en todo el derrotero, seguido en el crucero alrededor del Océano Pacífico i occidente de Australia, 33,075 millas en 245 singladuras, lo que hace un promedio de 148 millas por singladura i 84 dias de estadia en puerto, contando 11 en Talcahuano, como se puede ver en la carta derrotero que adjunto acompaño a US. bajo el documento N.º 1. De las 33,075 millas total de la distancia navegada por el *Baquedano*, en este viaje 9,047 millas han sido a vapor.

En cumplimiento de las instrucciones de US. que con fecha 20 de marzo del año pasado en nota N.º 629 sec. 2.ª tuve el honor de recibir, zarpé de Valparaiso el 8 de abril a las 4 de la tarde, haciendo rumbo a Talcahuano, donde fondeamos el 11 del mismo a las 10 a. m., entrando al dique al siguiente dia temprano.

Del resultado de la inspeccion que se hizo al buque, una vez achicado el dique, como asimismo de los trabajos que hubo necesidad de ejecutar, di cuenta a US. antes de dar la vela de aquel puerto, en oficio N.º 720, por lo cual creo demas repetirlo aquí; sin embargo que estimo de mi deber recordar a US. nuevamente la mala calidad de las planchas de cobre que forman el forro exterior de los fondos del buque, considerando necesario su renovacion, sino del todo, por lo menos de gran parte de él.

De Talcahuano solo pude partir el domingo 21 de abril a las 8 de la mañana, despues de completar nuestra provision de carbon i llenar los doble fondos de agua dulce. Como ademas de soplar una brisa muy floja del norte teniamos que rectificar la compensacion del compas-majstral, no hubo ocasion de dar la vela desde el mismo fondeadero, por lo que terminada esta operacion abandonamos la bahia en demanda de la isla Pascua, donde arribamos el 23 de mayo a la 1 de la tarde, al terminar la 31 singladura.

Esta travesia fué contrariada frecuentemente por calmas, vientos contrarios i tiempos bastante duros, que dificultaron nuestra marcha hácia la isla, i como decia a US. en oficio N.º 731 desde San Franciscó, la falta de datos mas exactos en las cartas meteorolójicas del Pacífico del Sur hacen difícil el estudio de la derrota mas conveniente que debe seguir un buque de vela, aprovechando los vientos favorables. Los únicos datos que poseia para esta derrota, despues de las cartas de vientos del Almirantazgo Ingles para el trimestre de abril, mayo i junio, eran mis recuerdos del viaje de instruccion que como cadete de la Escuela Naval, hice a bordo de la corbeta *O'Higgins* en enero de 1870, i de los que me dió el almirante Silva Palma en Talcahuano antes de zarpar. Però ninguno, escepto la carta inglesa, me daba datos referentés al mes de abril i mayo i en esta los vientos variables que indica son de los cuatro cuadrantes, predominando los del oeste con mayor proporcion. En esta virtud resolví bajar en latitud hasta el paralelo de los 28º antes de granjear al oeste; mas las calmas i vientos duros signieron alternándose i contrariando nuestra derrota. Despues, con mejor estudio, he podido considerar que habria sido tal vez mas conveniente haber continuado al norte hasta el borde austral de los alisios del SE antes de ganar camino al oeste, i llegar hasta cerca del meridiano de Pascua, doblando el islote de Salas i Gomez i poder así gobernar sobre la isla, aprovechando cualquier viento del 1.º o 4.º cuadrantes.

Como oportunamente tuve el honor de comunicar a US. nos tocó en este viaje la desgracia de perder al grumete Zoilo Garrido, quien cayó al agua en la noche del 11 de mayo a las 10 p. m, i aunque para salvarlo se maniobró con la mayor prontitud, favorecidos por una noche clara i mar llana, fué imposi-

ble al bote que se arrió en su busca, encontrarlo despues de una hora de esploracion al rededor de las boyas salvavidas luminosas que se lanzaron en primer momento i las cuales cayeron cerca del desgraciado grumete, al pasar éste por la popa del buque.

Durante esta travesia, de Talcahuano a Pasena, se sondó con el escandallo Lucas, en tres ocasiones, despues de haberlo estudiado i ensayado en presencia del infrascrito, oficiales i guardiamarinas, como US. se sirve prevenirlo con sus instrucciones.

En las tres ocasiones se arriaron 3,660 metros sin tocar fondo, demorando en esta operacion cerca de media hora i mas de dos i media para izarlo relevando la jente; mas como este aparato exige que el buque esté parado i manejado de modo que el alambre permanezca vertical i claro del costado, la faena se hacia engorrosa i tardia, retrasando por consiguiente la marcha del buque en 15 a 20 millás en la singladura. Por esta razon, una vez seguro de que tanto los oficiales como los guardiamarinas habian practicado lo suficiente para entender i maniobrar este nuevo aparato para sondas en grandes profundidades, resolví suspender el ejercicio hasta segunda orden.

En nuestra estadia en la isla di fiel cumplimiento a las instrucciones de US., informándome personalmente del estado moral i progresista de la colonia, como de las innovaciones i adelantos introducidos por la empresa que hace actualmente la explotacion de aquel territorio. El resultado de esta investigacion, tuve el honor de elevarlo a US. en informe separado, adjunto a mi nota de San Francisco N.º 731, por lo que creo demas agregarlo a esta comunicacion.

El dia 25 de mayo a las 4^h 30m p. m. dimos la vela desde el surjidero de Hangarua, en demanda del estrecho de Juan de Fuca, recalando a cabo Flattery en la mañana del 12 de julio, despues de 48 dias de viaje, desde nuestra salida de Pasena. Habiéndonos calmado el viento la noche antes de la llegada al canal, se encendieron los fuegos de las máquinas, i de esta manera entramos en él para fondear a las 4^h de la tarde en el hermoso i abrigado puerto de Esquimalt, contiguo al de Victoria, i principal establecimiento naval de la marina real inglesa en la Colombia Británica.

La derrota seguida desde la isla de Pasena al estrecho de

Juan de Fuca, fué bajo todo aspecto mas regular i de mas fácil estudio que la jornada precedente, pues con la ayuda de las cartas meteorolójicas del almirantazgo ingles i las de la oficina hidrográfica de Washington, llamadas *Pilots Charts*, compiladas desde una buena serie de años, por los informes recojidos tanto de fuentes oficiales como de los capitanes de los veleros que doblan el cabo de Hornos, para dirigirse a las costas de Norte América, no tuvimos mas que seguir sus indicaciones aprovechando los alisios del SE para bajar en latitud hasta cruzar el Ecuador por el meridiano de los 118° oeste de Greenwich, a fin de atravesar la zona ecuatorial de las calmas en su parte mas angosta, i luego remontar al norte ciñendo amuras a estribor hasta cruzar el paralelo de los 32° N. por el meridiano de los 142° de longitud oeste de Greenwich, desde cuyo punto se pueden aprovechar los vientos variables del 4.º cuadrante para dirigirse sobré cabo Flattery a la entrada del estrecho Juan de Fuca. En toda esta jornada el tiempo nos fué constantemente bueno, experimentando solo una tempestad eléctrica al cruzar el Ecuador i un mal tiempo del SE, dos dias antes de embocar al estrecho mencionado.

Aquí encontramos al blindado *Warspite*, buque insignia del almirante Beaumont, comandante en jefe de la escuadra inglesa en el Pacifico, como tambien del Apostadero de Esquimalt, de cuyo jefe obtuve las facilidades para tomar del depósito que allí tiene aqnel gobierno, 260 toneladas de carbon, a fin de renovar la parte consumida de nuestras carboneras i el que me fué cargado al precio de 11 dollars por tonelada, precio que solo lo supe al presentarme el recibo el señor guardaalmacenes del apostadero; el valor total de las cuales me solicitó no pagarlo, agregándoseme que el gobierno ingles se entenderia con el nuestro a este respecto.

Hablando con el almirante Beaumont, hice presente que mis instrucciones referente al viaje del *Baquedano*, cuyo objeto principal era la instrucción práctica de los guardiamarinas, me indicaban hacerlos practicar en el levantamiento hidrográfico de un plano por medio de los procedimientos rápidos; pero que creia difícil poder dar cumplimiento a esta parte de ellas, si no tenia de antemano el beneplácito de las autoridades locales en un puerto extranjero. Contestóme el almirante que efectivamente

toda operacion de esta clase ejecutada por oficiales de un buque de guerra extranjero, es en todas partes considerada como sospechosa, no pudiéndose en verdad ejecutarse sin el correspondiente permiso de las autoridades locales; pero aquí, agregó el señor almirante, no tendrán inconveniente para llevarlo a efecto en la parte fuera de los establecimientos oficiales, impartiendo en consecuencia la orden del caso a fin de que se me señalara la parte de la bahia en que se podia llevar a cabo dicho trabajo. Aprovechando, pues, esta buena voluntad del señor almirante, se procedió a efectuar el levantamiento por todos los guardiamarinas a cargo del jefe instructor i oficiales del buque. Los planos de este trabajo junto con los demas anexos acompañó a US. por separado.

En Esquimalt, despues de los trabajos mas urjentes de recorrida i tomar carbon, se dió permiso a la guardia de estribor para bajar a tierra de paseo, por el término de dos dias, recomendándoles cumplieran debidamente con su licencia a fin de que pudieran a su vez bajar los de la guardia de babor, antes de terminar los ocho dias que se me precisaban para permanecer en aquel puerto; asimismo se les recomendó el buen comportamiento i circunspeccion en tierra, como único medio de no desmerecer del buen nombre i prestigio de nuestro servicio i disciplina. Por desgracia no todas estas saludables recomendaciones fueron atendidas por ellos, teniendo que recurrir a la policia para hacerlos regresar a bordo, bajo el pago de una libra esterlina por individuo, a fin de no retardar la salida del buque, quedándose sin embargo a la partida un mozo de cámara i un grumete.

Nuestra estadia en Esquimalt fué sin disputa la mas agradable de cuantas hemos experimentado, congratulando nuestro reconocimiento hácia esa importante colonia la esquisita amabilidad i atenciones que recibimos de sus autoridades, como de la culta sociedad de Victoria, a las cuales solo pudimos corresponder en lo que nos fué posible a causa de nuestra corta estadia i de los diversos trabajos de recorrida despues de un largo viaje, ademas de rellenar carboneras.

Aquí los guardiamarinas i oficiales pudieron visitar el Apostadero Naval, diques i almacenes de la Marina inglesa, los cuales por sus dimensiones i necesidad para que han sido construidos,

pueden servirnos de eficaz estudio, comparándolos a los nuestros aun en construccion en Talcahuano. Llamaba especialmente la atencion en esta visita el orden i fácil arreglo de todos los elementos de que ha menester una escuadra, como la espedicion i facilidad con que se apertrechan los buques de cuanto necesitan, sin atochamientos ni atrasos de artículos de primera calidad, bien controlados de autemano.

Después de ocho dias en Esquimalt, zarpamos a vapor el 20 de julio con destino a San Francisco de California, rectificando antes en la rada de Victoria, por hallarse en completa calma, la compensacion del compas mijstral i determinando los coeficientes a fin de rectificar despues el largo i colocacion de la barra Flinders; siguiendo despues de esta operacion, por el estrecho de Fuca, hasta salir al océano como a las 11 de la noche, en que se orientó el velámen, aprovechando la brisa del norte que soplabá.

La travesía a San Francisco fué algo contrariada por calmas i vientos variables que me obligaron a encender los fuegos, circunstancia que aprovechamos para hacer ejercicio de tiro al blanco con las piezas de artilleria, tanto para la tripulacion como para los guardiamarinas. Asimismo se ejercitaron estos últimos, a la vez que todos los oficiales, en mandar viradas por avante.

El dia 30 de este mismo mes, en la noche, habiendo calmado nuevamente el viento i a distancia de unas 40 millas de los Farallones, ordené encender los fuegos para dirijirnos al puerto a vapor. Pasados los Farallones i al cruzar la barra de la entrada, se nos acercó una embarcacion de práctico, al que recibí a bordo a fin de informarme si la obligacion de tomar práctico de que habla el *Pacific Directory* era estensiva a los buques de guerra; se me contestó que solo los buques de la Armada de los Estados Unidos i la Inglesa no lo hacian, pero que sí todos los demas, siendo obligatorio este servicio a causa del gran tráfico de los ferryboat en la bahía.

Mas como la entrada al fondeadero se efectuaría de noche i no tenía idea del número de buques surtos en el puerto, i en la necesidad de buscar un buen lugar para largar el ancla, acepté el practicaje, dando fondo en esa noche, i esperé la visita de sanidad en el fondeadero de Black point, enmendando al dia siguiente temprano cerca del muelle de los Ferryboat frente a la ciudad.

En este puerto, despues de las visitas oficiales, tanto a flote como en tierra, las cuales, por las distancias que tenia que recorrer, me ocuparon mas de dos dias, inicié el arreglo de la visita que debiamos hacer al Arsenal de Mare Island, fijando el dia i hora con el almirante Muller, comandante en jefe de él, quien tuvo la amabilidad de enviarnos su yate, que nos condujo con toda comodidad, a cargo de uno de los oficiales a sus órdenes.

En el Yard fuimos recibidos por el señor Almirante e invitados a su casa habitacion en el mismo Arsenal, donde galantemente nos obsequió con un magnifico lunch. En seguida, acompañado el infrascrito del mismo señor almirante i repartidos los oficiales i guardiamarinas en grupos a cargo de los oficiales ingleses del astillero, pudimos recorrer todos los departamentos talleres i diques, que forman aqnel gran establecimiento, regresando en seguida al *Baquedano* en el mismo yate que nos habia conducido a la ida.

Este Navy Yard está montado con todo lo necesario para la construccion de buques, pero actualmente solo lo destinan a reparaciones de todo jénero. Se construye en la actualidad un nuevo dique seco de mayores dimensiones que el existente i se ensanchan los trabajos del molo. Llaman la atencion el inmenso acopio de materiales i artículos navales de toda especie que guardan sus almacenes. Cuanto puede necesitar un buque en consumos, artículos de armamento, instrumentos de navegacion, máquinas etc., se encuentra allí perfectamente conservado en espaciosos edificios, que ocupan una buena estension de terreno, casi tanto como nuestros almacenes fiscales de Valparaiso.

Asínismo obtuve del director del astillero particular «Union Iron Work» que construye el blindado *Oregon* para el gobierno de los Estados Unidos, permiso para visitar este importante establecimiento de construcciones navales, en el cual se construyen hoy dia varios poderosos buques para el mismo gobierno.

Debo tambien dejar constancia de las atenciones que recibimos por parte de la sociedad de San Francisco; todos los clubs sociales nos remitieron invitaciones para visitar sus establecimientos; las familias que cuentan relaciones en Valparaiso nos fueron especialmente amables i a todas estas atenciones debí corresponder siempre que tuve ocasion a bordo de nuestra nave, pues los vientos i corrientes de marea, hacen bastante incómoda la comunicacion con tierra.

En este puerto se renovó la provision de víveres secos i se adquirieron algunos artículos de consumo indispensables que nos hacian falta; como ásimismo se hicieron algunos gastos urgentes. Tambien se permitió bajar a tierra a los de la guardia de babór, que no pudieron hacerlo en Esquimult; siendo de esta causa, por exceso de licencia, no tan numerosas como la de estribor; en cambio quedáronse desertados a la salida del buque once individuos de la tripulacion i el guardiamarina de segunda clase, señor Umberto Carrasco, como oportunamente di cuenta a US. acompañando sus antecedentes.

A causa del poderoso tráfico marítimo de este puerto, se desarrolla en él una gran demanda de jente de mar entre los buques mercantes, por lo que las casas de trato hacen una verdadera cruzada, tentando a la jente de las naves extranjeras con toda clase de promesas, a fin de inducirlos a desertar i embarcarlos en seguida en las naves listas a zarpar; promesas que indudablemente fuera del puerto jamas llegan a realizar i es por esta razon que los buques de S. M. B. no dan aquí permiso a sus tripulaciones, pues les ha sucedido siempre lo que a nosotros esta vez, perder un buen número de hombres.

El 10 de agosto, a las 9 a. m., una vez todo listo, dejamos el puerto a vapor i pasada la barra se orientó el velamen, apagáronse los fuegos i se gobernó siguiendo el derrotero recomendado por los Pilots Charts para veleros, que atravesando el Pacifico del Norte desde las costas de América, se dirijen al Japon aprovechando los alisios del NE. i la gran corriente ecuatorial.

Como esta derrota nos conducia a pasar mui cerca de las islas Sandwich, las cuales avistamos en la mañana del 29 del mes, aproveché esta circunstancia para tocar en Honolulu, a fin de renovar las provisiones frescas i dejar correspondencia, zarpando luego en la mañana del 31 i continuar viaje granjeando al sur hasta el paralelo de los 18° norte, antes de gobernar directamente al oeste.

El martes 11 de setiembre cruzamos el meridiano de los 180° por lo que fué suprimida esta fecha de nuestro calendario, cambiándola en 12. El dia 19 se puso la proa directamente sobre las costas del Japon i a pasar a la vista de la isla Marcus, con el objeto de comprobar nuestra derrota, cuya isla avistamos el

dia 24, correspondiendo exactamente la situacion del *Baquedano* con la asignada a dicha isla por el buque frances *L' Eclaircur*, esto es, 6 millas mas al oeste que la posicion que le da la carta inglesa.

Al acercar las costas del Japon, como nuestro viaje no habia sido suficientemente rápido para llegar antes del novilunio de setiembre, mis deseos eran hacerlo despues del quinto dia de este fenómeno, que por las noticias que tenía era la época de tifones. Afortunadamente el viento no nos acompañó con bastante fuerza en esta parte de la travesía.

El dia 28 el aspecto fué tomado mal cariz, con mar irregular i viento refrescando hasta dejarnos con las gavias arrizadas; durante la noche frecuentes relámpagos i truenos por el SO. i lluvia torrencial; barómetro descendiendo despacio. Al dia siguiente el aspecto del tiempo continuó como el anterior, con mar arbolada que no correspondia a la fuerza del viento, el cual habia rondado al oeste, volviendo el barómetro a subir en la misma forma que habia bajado; por lo que ordené encender los fuegos i continuar a rumbo, calculando que, si era el paso de un tifon, este nos habia cruzado por la proa durante la noche i tanjenteábamos su borde austral, lo que nos fué confirmado al llegar a Yokohama, donde habian sufrido los efectos de un récio tifon en la mañana del 29 de setiembre.

Con las primeras horas de la mañana del 1.º de octubre, avistamos por la proa la cumbre del Fusiyama, tradicional i popular montaña del pueblo japonés. Embocamos el golfo de Tokio a las 10 h a. m. largando ancla en el puerto de Yokohama a las 2 h p. m. en el fondeadero destinado a los buques de guerra despues de la 30.ª singladura desde Honolulu i la 49.ª desde San Francisco.

Tan luego como la sanidad nos puso en libre plática, recibimos la visita de nuestro cónsul el señor Izquierdo, quien esperaba al *Baquedano* desde varios dias, dándonos inmediatamente aviso de que contábamos ya con el permiso de las autoridades japonesas para visitar los establecimientos navales de Yokoska, principal puerto militar del imperio japonés.

Terminadas las visitas oficiales i recorridos los desperfectos del buque, se dió permiso a la tripulacion para bajar a tierra, alternándose por guardias. Aquí, salvo dos o tres incidentes con

la policía, cumplió la jente mejor que en los permisos anteriores, recojiéndose a bordo con mas oportunidad; sin embargo quedóse desertado a nuestra salida un gramete.

En nuestra estadía en Yokohama, fuera de las visitas oficiales, solo frecuentamos la sociedad extranjera, pues la japonesa no admite todavía en su seno al extranjero, no obstante su carácter bondadoso i hospitalario cuando se recurre a ella, espresion jeneral de los residentes europeos. Debo dejar constancia en esta comunicacion de las atenciones que tanto el infrascrito como los oficiales del buque de mi mando, recibimos del señor Lera, ministro de Méjico ante la corte de Tokio, i quien a la sazón se hallaba veraneando en Yokohama.

El dia 13 por la mañana dejábamos el fondeadero en demanda del puerto militar de Yokoska, situado en el mismo golfo de Tokio, i a distancia de unas nueve millas de Yokohama, a fin de visitar sus astilleros i diques; dando fondo en él a las 11 a. m. Preferí hacer esta visita yendo en el mismo buque, tanto por evitar los gastos de transporte como por comodidad para poder dedicar mas tiempo al objeto de nuestra visita, en la cual fuimos acompañados por el arquitecto naval, jefe del astillero, señor Yatsuni, a quien habia tenido el placer de conocer en Tolon, durante la construcción del *Prat*, donde era jefe de la comision japonesa que vijilaba la construcción de algunos buques de su gobierno.

A las 6 a. m. del dia siguiente, zarpábamos de Yokoska a vapor, i una vez claro del golfo, se orientó el aparejo para continuar a la vela. El 15 en la tarde, el aspecto del tiempo se descompuso con tan mal cariz i el barómetro bajando, que temi se acercara un tifon, por lo que ordené encender los fuegos i me resolví a tomar el mar interior, siguiendo por esta ruta el viaje a Nagasaki, tomando el canal de Leto Uchi; pero como para continuar navegando de noche necesitábamos práctico, toqué en Kobe por dos horas, hasta que hubo llegado aquel; continuando en seguida viaje a salir del mar Amarillo por el estrecho de Simonoseki, dando fondo en Nagasaki el 18 a las 2 p. m., Aquí encontramos a los buques almirantes de las escuadras americana i francesa, *Brooklyn* i *D'Entrecasteaux* que operaban en los mares de la China i cuyas insignias saludamos al entrar.

En la visita que hice a estos jefes, me informé de la importancia del puerto chino de Shanghái, en donde todas las naciones interesadas hoy día en la cuestión del Oriente, tienen su establecimiento comercial a cargo de sus Consules respectivos, i en la actualidad es centro militar de las fuerzas extranjeras. Consideré pues, de interes para la instrucción de los oficiales i guardiamarinas, visitar este puerto, en el cual además, según informes fidedignos que teníamos, podíamos renovar nuestras provisiones de víveres secos a precios mucho más convenientes que en los demás de nuestro itinerario. En efecto, después de tomar aquí 100 toneladas de carbon japonés, que estimé necesario agregar a las 200 que aun quedaban a bordo, con el fin de lastrar mejor el buque para la travesía de la rejion de tifones que debíamos cruzar, dejamos a Nagasaki el 22 en la mañana antes de 4 días de estadía en él. Debo agregar que en este puerto tuvieron los guardiamarinas ocasion de visitar el astillero i dique seco de propiedad de una compañía anónima, i en el cual se encontraban en construcción dos grandes vapores. Así mismo recibí la órden telegráfica de V. S. para tomar el examen provisorio a los guardiamarinas que hubieran cumplido con los requisitos reglamentarios, en conformidad al reglamento del año de 1898.

En la noche del 21 falleció a bordo el pintor de la dotación, Maximiliano Ramirez, víctima de una congestion pulmonar de la que padecía desde nuestra salida de Talcahuano. Como las costumbres i reglamentos japoneses demoran cuatro días para la sepultacion de un cadáver, según resultó de las informaciones que se tomaron de la autoridad local, decidí entonces sepultarlo en el mar, no postergando de esta manera nuestra salida. Al día siguiente llevaba a efecto el acto con las solemnidades de ordenanza, tan luego como se estuvo en alta mar.

En el rio de Shanghai se encontraban fondeados como una veintena de buques de guerra extranjeros, de todas las potencias interesadas en el actual conflicto con el Celeste Imperio, lo que fácilmente deja de manifiesto lo penoso de la tarea de las visitas oficiales en esas circunstancias.

Por intermedio del señor E. Aparicio, cónsul jeneral de España, para quien traía una carta de instruccion, obtuve el per-

miso necesario de la autoridad china para visitar el arsenal i talleres de construccion de cañones i rifles que posee el gobierno imperial en ese puerto. Esta visita que se efectuó en la mañana del 29, fué para todos la mas interesante de cuantas se hicieron a esta clase de establecimientos, i a la que verdaderamente me fué mui sensible no poder asistir, a causa de estar aun ocupado de las visitas oficiales; pero el jefe instructor de guardiamarinas, me informó de ellas, manifestándome haber sido galantemente recibidos por el jefe chino, quien les obsequió una copa de champaña, invitándolos en seguida a recorrer los diferentes talleres en funcionamiento, recreando la visita a cada uno de ellos, con claras e interesantes esplicaciones. Así pudieron los guardiamarinas ver la fabricacion de un cañon desde la preparacion del acero, hasta su terminacion i rayado; como tambien la fabricacion de proyectiles i de rifles. Es además este establecimiento, un astillero completo para la construccion de buques, montado espléndidamente con los nuevos i últimos adelantos del arte mecánico.

Shanghai me ha dejado la impresion de ser la mas hermosa ciudad del oriente asiático; con espléndidos edificios de material sólido i de estilo europeo; calles mui aseadas i de gran actividad comercial. Aquí tuve el honor de ser invitado a comer por el almirante Seymour, acompañado de uno de los oficiales del buque.

Al dia siguiente de la visita al arsenal chino, 30 de octubre, i de haber recibido los víveres secos para dos meses que se adquirieron aquí, zarpamos a las 2 p. m. en demanda de Hong-Kong. Al pasar la barra interior, la estación semafórica anunciaba la aproximidad de un mal tiempo, i aunque pensé quedarme fondeado en el rio esperando su paso, resolví seguir viaje en vista de que el tiempo no se presentaba todavía de mal cariz, a fin de no demorar nuestro regreso al Departamento.

Al acercar el estrecho de Formosa, el mal tiempo nos alcanzó soplando récio del NO con mar gruesa por la popa, produciendo al buque grandes balances; se corrió con las gavias arrizadas i el trinquete dándonos así un andar de 10 millas. Como por precaucion habíamos dejado la hélice en accion, este andar la hacia trabajar demasiado haciéndola jirar, fué preciso hacerla funcionar a vapor i regularizar de ese modo su movimiento; conti-

nuando en esta condicion hasta la noche antes de nuestra recalada a Hong-Kong, dando aquí fondo en la tarde del 3 de noviembre.

Luego que fondeamos vino a bordo el doctor del servicio sanitario i un teniente ayudante del jefe del apostadero de la marina real inglesa en esta colonia, a quien pedí desde luego solicitar del comandante en jefe, el servicio necesario para la instalacion en el hospital naval en tierra, del guardiamarina de 2.^a clase, señor Carlos Krug, cuya salud delicada desde poco antes de la llegada a Vanconver, habia venido agravándose desde mediados de setiembre i sufriendo bastante con el mal tiempo que nos habia acompañado.

Atendiendo a mi solicitud el señor comandante en jefe, al dia siguiente en la mañana, se pudo trasladar al señor Krug al mencionado hospital, con los cuidados consiguientes, dejándolo instalado i atendido permanentemente por sus compañeros i oficiales, a quienes manifestó siempre hallarse contento de las atenciones del establecimiento. Cuál seria pues nuestro asombro al recibir el dia 7, al amanecer, la triste noticia de su fallecimiento esa misma mañana, precisamente cuando lo creiamos en condiciones de restablecerse, si no del todo, al menos en aptitud de poder hacer el viaje a Chile en un vapor de pasajeros.

Inmediatamente despues de tan doloroso aviso, me trasladé al hospital naval, nombrando una comision compuesta del capitán Staven, teniente Délano i contador Alvarez, para el arreglo de las jestioncs necesarias para el entierro i funerales. Una vez en el hospital, acompañado del doctor, jefe del establecimiento, pasé a la capilla mortuoria, donde ya habia sido depositado el cadáver, vestido con su uniforme por sus mismos compañeros, cubierto con la bandera nacional i tiernamente adornado con flores naturales. Refiriéndose a los últimos momentos del señor Krug, me espuso el doctor, que al amanecer de ese dia le anunció el cuidador que agonizaba, por lo que al instante se dirijió donde él, pero solo para comprobar su muerte, pues espiraba un momento despues, estinguándose su delicada existencia con toda tranquilidad. Que el dia antes habia podido examinar al microscópio los esputos i los encontró cuajados de microbios de la tuberculosis i que ademas del éxámen que le hizo despues de instalado en el hospital, consideró el caso sin remedio; pero tampoco lo

creyó tan próximo, por lo cual aun no me habia informado de su estado esperando observarlo un poco mas.

Al dia siguiente tuvieron lugar sus funerales con toda la solemnidad debida, siendo acompañados por los oficiales de los buques estranjeros, entre ellos por un buen número de oficiales i guardiamarinas ingleses. Se adquirió para su entierro una sepultura en el cementerio católico, i por suscripcion a bordo se compró un monumento para cubrirla, quedando en poder del cónsul chileno los documentos de propiedad de la sepultura.

Esta desgracia, como decia a U.S. en mi nota en que oportunamente daba cuenta de ella, nos impresionó a todos a bordo profundamente, pues perdíamos al mas jóven de nuestros oficiales, en tierra estranjera, lejos de su familia, i cuando veíamos en él las cualidades de un distinguido oficial; i a pesar de que cuanto se hizo al notar su gravedad fué con la esperanza de verlo mejorar, el mal de que padecia fué minando su existencia con tal rapidez, que vino de un momento a otro a sorprendernos. Si el recuerdo que el señor Krug deja entre nosotros, puede ser un lenitivo al dolor de su familia, puedo asegurar a U.S. que su memoria será sinceramente querida a todos los que pudimos apreciar su bondadoso carácter i sus bellas cualidades.

Durante nuestra estadia en Hong-Kong, nos sorprendió un récio tifon en la noche del 9 al 10 de noviembre, el cual ocasionó numerosas pérdidas en la bahia i naufragio de juncos chinos. Por nuestra parte nos aguántamos sin novedad, amarrados a una de las boyas de la marina inglesa, con los fuegos encendidos i máquina lista, fondeando a la vez un ancla de leva. Este accidente me hizo congratularme de mi resolucion de no esperar la pasada del mal tiempo, que anunciaba el semáforo a la salida de Shanghai; pues, si lo hubiera hecho, este tifon nos hubiera sorprendido en el estrecho de Formosa.

En Hong-Kong se dió permiso a la tripulacion para bajar a tierra, regresando a bordo con mas o menos regularidad al terminar el permiso; i aunque no perdimos a ningun individuo, su conducta dejó que desear, pues tuvieron entre ellos frecuentes altercados, en los cuales la policia tuvo que intervenir. A los comprometidos en estos desórdenes, se les privó del permiso para bajar a tierra hasta la llegada al Departamento, ademas del castigo disciplinario.

El lunes 12 de noviembre en la mañana, dejamos el fondeadero de Hong-Kong, i una vez claro de las islas que rodean esta colonia inglesa, se orientó el velamen i se dió rumbo a pasar entre las islas Paracel i de Haiman. En la noche el viento fué tomando mal cariz i el viento del NE refrescando hasta obligarnos a tomar rizos a las gavias; como atravesábamos la rejion de los tifones mas frecuentes en esta estacion del año, creí prudente zafarnos de ella lo mas pronto posible, por lo que ordené encender los fuegos i continuar a vapor i vela hasta alcanzar el paralelo de los 10° N, desde donde continuamos solo a vela; el mal tiempo con mar gruesa nos acompañó casi hasta esta misma latitud. Estos temores no eran infundados; pues en este año hasta la fecha de la salida del mar de la China, segun las informaciones del observatorio de Manila, se habian sucedido 17 tifones

El dia antes de estar a la altura del estrecho de Singapore, calmó completamente el viento i nos vino una lluvia torrencial que duró toda la noche. Al dia siguiente continuó la lluvia, i como con las 100 toneladas de carbon que se tomaron en Nagasaki era casi seguro tendríamos que seguir navegando a vapor, pues estábamos en la estacion de las calmas; resolví dirijirme al puerto de Singapore a fin de renovar esta provision de carbon, tomando en consideracion que en Batavia el precio de este combustible es doble i que el buque no estaba en buena estiva para la larga travesia hasta Australia. Así que una vez a la altura del referido estrecho, goberné para tomar su embocadura, fondeando en el surjidero de Singapore como a las 2 de la tarde del 19. Tan pronto como se pudo obtener el envío a bordo de las 80 toneladas de carbon de Australia, que se consiguió terminar esta faena el 22 en la noche, zarpamos al dia siguiente a la 1 h. 30 p. m. en demanda del puerto de Batavia en la isla de Java. Esta travesia, como lo habia supuesto, hubo que hacerla toda a vapor, no habiendo tenido durante ella la ayuda de ninguna brisa.

El 29 del mismo mes de noviembre por la mañana temprano avistamos a Batavia, dando fondo poco antes del medio dia en el puerto artificial formado en esta rada denominado Tanjord Frick. Aquí permanecemos hasta el 1.º de diciembre, en que dejamos el fondeadero para dirijirnos al estrecho de Suuda, i

una vez fuera de él se orientó el velámen aprovechando una brisa del NO que encontramos a la salida, para llegar poco despues a los alisios del SE, los cuales nos llevaron hasta terminar su zona por el paralelo de los 28° S, viniendo en seguida calmas que atravesamos a vapor durante dos dias i medio, hasta encontrar viento del 4.º cuadrante en el paralelo de los 34° S que nos permitió gobernar a pasar unas cien millas al sur del cabo Leewin, extremo SO de Australia, cuyo meridiano cruzamos en la singladura del 27 al 28 de diciembre.

En vista de lo avanzado del tiempo trascurrido i con el propósito de acelerar en lo posible el viaje, resolví no tocar en el puerto de Adelaida i continuar directamente hasta Sidney, temiendo ademas, como lo indican los derroteros, encontrar despues de mediados de enero, vientos contrarios del este, que me obligarian a atravesar esta rejion a vapor.

Se continuó, pues, navegando para pasar el estrecho de Bass, por el canal entre la isla Rodondo i el promontorio Wilson, el que atravesamos en la noche del 4 al 5 de enero del nuevo año de 1901. Esta travesia por el sur de Anstralia fué bastante rápida, aprovechando los vientos predominantes del 3.º i 4.º cuadrantes, los cuales nos soplaron a veces mui rícos i con mar larga i arbolada que nos producía balances hasta de 33° de amplitud.

Una vez pasado el estrecho de Bass, se continuó gobernando al norte hasta fondear en Sidney el 7 de enero, despues de medio dia i al terminar la 37ª singladura desde la salida de Batavia.

En Sidney recibí el telegrama de US. en que me ordenaba suprimir del itinerario el puerto de Aucklan en Nueva Zelanda, i regresar directamente a Valparaiso; por lo que tan luego como pudimos completar nuestras provisiones de boca y rellenar carboneras, fijé la partida para la mañana del día 17, pudiendo dejar el fondeadero a las 9 a. m. de ese mismo dia.

A nuestra llegada a Sidney encontramos que todo el pais se hallaba en grandes fiestas públicas, las que duraban desde el dia de año nuevo en celebracion del decreto imperial de S. M. B. que concedia la autonomia de Anstralia, bajo la forma de una Confederacion que viene a unir todas las colonias de esta gran isla en un solo réjimen, con un Gobernador Jeneral como jefe supremo nombrado por la Reina.

Con este motivo casi todo el tráfico comercial se hallaba interrumpido, por lo que no nos fué tan fácil acelerar nuestra partida de Sidney, como comprendí eran los deseos de U.S. por el telegrama que tuvo a bien dirigirme, pero habiendo tocado la casualidad de que nuestro Cónsul, el señor Guillermo Brown, es uno de los principales explotadores de las minas de carbon del país, dicho funcionario se encargó de entregarnos este combustible oportunamente, lo que no habríamos conseguido en otras condiciones.

Creo de mi deber hacer mención de la manera especial con que fuimos atendidos, tanto en Hong-Kong como en Sidney por nuestros actuales cónsules señores Shewan i Brown, preocupándose en hacer nuestra estadía todo lo mas agradable que les fué posible; ambos caballeros son personas colocadas altamente en el mundo comercial de sus respectivos puertos.

De Sidney me dirijí al oeste aprovechando el viento del sur que encontramos fuera del puerto, decidiéndome desde luego a rebasar las islas de Nueva Zelanda, por su extremo norte, lo que pude efectuar el 24 de enero. Desde aquí gobernamos próximamente siguiendo la derrota ortodrómica remontando en latitud hasta cerca del paralelo de los 47° S i cuya derrota seguimos exactamente desde aquí hasta Valparaiso.

El domingo 27 de enero cruzamos el meridiano de los 180° E de Greenwich por lo que el día siguiente se hizo tambien domingo.

Durante esta última jornada, aunque los vientos nos han soplado siempre favorables permitiéndonos buenas singladuras, tuvimos sin embargo que encender los fuegos en varias ocasiones por haber calmado i creer necesario no demorar nuestra recalada a Valparaiso. Fuera de la baja temperatura que experimentamos al atravesar la zona de altas latitudes, el tiempo puede decirse nos ha sido generalmente hermoso, salvo algunos tiempos bastante duros que hemos tenido pero siempre de corta duracion no pasando ninguno de ellos de dos dias, i a unas 400 millas de Valparaiso un recio viento del SE que nos acompañó hasta la noche antes de nuestra recalada.

Se ha cuidado de seguir el Régimen Interior vijente en todas sus partes, i en cuanto a los ejercicios que en él se establecen, solo cuando las circunstancias del tiempo no lo han permitido

han sido suprimidos, por lo cual la instruccion militar i marinera de la tripulacion, que como consta a VS. salió de Valparaiso completamente bisoña, llega ahora en estado de eficiencia bastante satisfactoria i si en algo pudiera no satisfacer toda exigencia, seria quizas en la boga i maniobras en embarcaciones menores a la vela, a las que no se ha podido dar todo el tiempo necesario, a causa de nuestras cortas estadías en puertos, en que ademas era indispensable ocupar la jente, en primer término, en la recorrida del aparejo, costados, etc.; no obstante estimó que la práctica que poseen puede colocarlos, en igualdad de condiciones, al lado de cualquiera de los de su clase, despues de un año de embarque.

Igualmente se ha atendido con provecho, por los preceptores del buque, a la instruccion primaria del equipaje, siendo no mas de seis u ocho los que en la actualidad no saben leer ni escribir, i estos son en su totalidad marineros antiguos, de edad ya poco adecuada para inculcarles estos conocimientos, tan indispensables en un marino de la armada.

Al zarpar del Departamento el año pasado, creía que la existencia de ropas en pañol para la tripulacion seria suficiente para llenar las necesidades del viaje; pero en Arsenales no pudieron entregar todo el pedimento que se hizo, por no haber existencia en los Almacenes. Asi fué que ya al llegar a San Francisco, se notó desde luego la falta de cintas con el nombre del buque, las cuales pensé adquirir en ese puerto, pero los precios que exijian eran superiores a los de cargo de la tripulacion, i ademas el tiempo que se necesitaba para la confeccion no nos permitia salvar esta falta, ni tampoco en el resto del viaje, e igual cosa pasó despues con las camisetas i otras prendas de uniforme.

Esta escases de las prendas mencionadas, proviene, a mi juicio, de la mala calidad del material que se emplea, el cual obliga al marino a renovarlas con demasiada frecuencia, lo que, por otra parte, es poco económico para sus haberes; estos inconvenientes no se han notado en las pocas prendas que aun quedaban en pañoles de las que el buque trajo de Europa. Respecto a las prendas de uniforme para sarjentos, cabos i servidumbre, no han venido en conformidad al reglamento vijente, sino mas bien a los antiguos, i de confeccion mui ordinaria.

El estado sanitario del buque no ha sido del todo satisfacto-

rio, pues se han presentado varios casos graves i el número de asistencia al hospital fué algo numeroso, especialmente a consecuencia de los rápidos cambios de temperatura i de climas, como VS. podrá ver por la estadística del cirujano del buque, que se acompaña, i en la cual se observa que el mayor número de enfermos ha ocurrido despues de dejar a Talcahuano, primeramente, i mas tarde despues de nuestra salida de Hong-Kong.

No solo como medida hijiénica, sino como una necesidad i economía, se ha hecho sentir la falta de una cámara refrigeradora en el buque, sobre todo al atravesar las zonas tropicales, en que todos los víveres sufrieron en su estado; así el queso, carnes secas, los jamones, etc., se descompusieron hasta ser necesario arrojarlos al agua; las materias grasas se derritieron de manera que hubo necesidad de buscar los envases especiales para que no corrieran por el sollao de los pañoles. Luego en los casos de fiebre i heridas, cuando hubo necesidad de hielo, no era posible obtenerlo, viéndome precisado, en la primera ocasion que encontré, a adquirir una máquina adecuada para confeccionar este artículo en pequeña cantidad.

Sería, pues, una mejora mui conveniente la instalacion de una cámara refrigeradora que permitiese llevar víveres frescos, tanto para las cámaras como para la tripulacion, con lo cual se evitaria ademas una pérdida frecuente de víveres; como actualmente sucede, i que constituye un continuo gasto para el Fisco.

La pequeña banda de músicos que VS. se sirvió autorizar a nuestra partida del Departamento, nos ha sido de gran utilidad, proporcionándonos a todos un agradable pasatiempo en las monótonas tardes de la mar, durante las largas travesías que hemos tenido, i en puerto, de eficaz ayuda para hacer mas agradable la presencia a bordo a las personas que nos favorecieron con sus visitas en los diversos lugares en que ha recalado nuestra corbeta.

A fin de poder formar el inventario jeneral del buque, dispuse que una comision presidida por el oficial del detall, del contador i de cada uno de los tenientes, distribuidos por secciones del buque, procedieran a formar los borradores del armamento fijo i movable, durante el viaje, lo cual ha sido ejecutado i solo falta ahora formar este importante documento de una manera definitiva, i puedan así los oficiales de cargo hacer sus entregas

en conformidad a la ordenanza, lo que no pudo ejecutarse antes de emprender el viaje actual.

Con especial interés ha sido atendida la instrucción práctica profesional de los 27 guardiamarinas embarcados en el buque, cumpliendo así no solo las instrucciones de VS., sino tambien teniendo en vista el objetivo de estos viajes i los gastos que satisface la Nacion, proporcionándonos los medios para hacerlos. Así, pues, desde luego que nos hicimos a la mar se organizó el servicio de ellos en trozos de guardia con el mas antiguo como jefe de su respectivo trozo; se estableció un sistema de conferencias, sobre los diversos ramos que constituyen el exámen que deben rendir, i finalmente un réjimen de obligaciones, trabajos profesionales i ejercicios, llevados a la práctica en todas sus partes, como en oficio separado informo a VS. mas detalladamente.

Los diarios de navegacion i libros de cálculos, son documentos llevados en jeneral con bastantes prolijidad, i limpieza, los cuales podrán mas tarde ser de mucha utilidad en los futuros viajes.

Como en Nagasaki recibí el telegrama VS. en que se me ordenaba tomar el exámen provisorio de los guardiamarinas que hubieran cumplidos con los requisitos del reglamento del año 1898, procedí a nombrar la comision que debia recibir las pruebas, presidida por el que suscribe i del capitán de fragata señor Salustio Valdes i el de corbeta señor L. Stuyen, del teniente 1.º señor B. Bahamondes i oficial piloto, teniente 2.º señor J. Délano. Hice presente a la comision que el reglamento del año 1898 no existia a bordo, sino el dictado el 97, i por lo tanto el exámen debia tomarse por este último, debiendo el examinado cumplir despues en la parte que se halle modificado por el primero. De los trece guardiamarinas que se presentaron a exámen, solo cinco rindieron satisfactoriamente las pruebas a que fueron sometidos, cuyos resultados tuve el honor de elevarlos al conocimiento de VS.

La conducta jeneral observada por los guardiamarinas a bordo ha sido bastante satisfactoria i, fuera de la inesplicable fuga del señor H. Carrasco, en San Francisco, no se ha producido entre ellos incidente alguno que obligara a esta comandancia a usar de medidas de severidad, pudiendo asegurar a VS. que el viaje les ha sido provechoso en todo sentido, i si alguno des-

mereciera de este concepto, no será sin duda por falta de empeño o ejemplo de sus superiores, a cuyo propósito se han dedicado en todo momento.

El viaje que el buque acaba de efectuar, ha sido sin duda largo i hasta penoso para todo el personal, si no hubiéramos tenido el aliciente del conocimiento de los países que tan rara vez frecuentan nuestras naves; pues las cortas estadias en puertos no proporcionaba un descanso saludable a las fatigas del servicio de mar, sobre todo en las rejiones tormentosas que atravezábamos, pues si se tiene en vista que la mayoría de los puertos de nuestro itinerario son comerciales en los cuales los abrigos artificiales i comodidades de los surjideros están destinados a las naves de comercio, nos obligaba fondear en los puntos designados a los buques de guerra; fuera de estos abrigos, se comprenderá entonces que el servicio de puerto ha requerido mas cuidado para la seguridad de sus amarras, en el personal de guardia, que en circunstancias ordinarias.

Ademas, como el propósito que se persigue en los viajes a que está destinado el *Baquedano*, es la instruccion práctica de la navegacion de los guardiamarinas, que recién salen de la Escuela Naval, ellos deben limitarse al tiempo necesario para estar de regreso al Departamento oportunamente, para recibir al siguiente curso de cadetes que ha de dejar la Escuela; de otra manera los viajes tendrán que hacerse con un crecido número de guardiamarinas, lo cual no solo significa poca comodidad para ellos i demasiado recargo de trabajo de inspeccion para el oficial instructor resintiendo por lo tanto su eficaz influencia.

A pesar del empeño que esta comandancia ha puesto para dar fiel cumplimiento a la instruccion de V.S., referente a la época del regreso del buque a la capital del Departamento a fines del mes de diciembre del año próximo pasado, no me ha sido posible conseguirlo aun empleando como lo he hecho, la propulsion a vapor sin demora cada vez que nos sobrevinieron las calmas, i en los mares de la China con malos tiempos. Así pues, si no se ha efectuado el viaje con mayor rapidez, ha sido porque los vientos no nos han permitido desarrollar el máximo de marcha del buque, no obstante una marcha media de 148 millas por singladura para todo el camino recorrido de 33,073 millas. Sin embargo estimo que para la formacion de los itinerario en los

futuros viajes que emprenda el *Baquedano*, no deberá estimarse en mas de 120 millas por singladura como término medio.

El buque ha demostrado muy buenas cualidades marineras, portándose bien a la capa en los malos tiempos; corriendo a un largo o en popa sus balances han alcanzado una amplitud de 33°, lo que hace bastante desagradable la navegacion en estas condiciones.

En cuanto al estado en que llega el buque, estimo que su casco se halla en perfectas condiciones de conservacion, salvo su ferro exterior de cobre, como lo digo a V.S. al principio de la presente. Su arboladura i velamen necesitará sin duda una pequeña recorrida, asimismo el calafateo de las cubiertas. Llega además con todos sus consumos agotados.

La máquina ha funcionado sin inconveniente alguno en todas las circunstancias que ha sido preciso usar la propulsion a vapor.

Al terminar, debo dejar constancia que al feliz término de este viaje, han contribuido cada uno en su esfera de accion, tanto los señores oficiales como la tripulacion que me ha cabido la honra de comandar, inspirados todos en poner sus mejores esfuerzos para dar el debido cumplimiento a los propósitos manifestados por V.S. i que tuvo en vista el supremo gobierno al organizar el viaje que el *Baquedano* acaba de efectuar.

Saluda a V. S.

ARTURO E. WILSON.

SEGUNDA PARTE

Bajos, islas o escollos
nuevamente explorados o descubiertos

AMÉRICA MERIDIONAL

CHILE

ESTRECHO DE MAGALLANES

Probable aumento de estension del banco Triton. Estrecho de Magallanes.

El capitán Stewart del vapor *Ettrickdale*, informa que pasando al sur del banco Triton, mas o menos a media vaciante, tocó en un pequeño bajo arenoso con 7.5 metros de agua encima, desde el cual demora la boya del banco Triton una milla al N 15° O i la valiza de la punta Baja al N 76° E. Sondajes hechos inmediatamente despues del suceso han dado 12.8 metros, 18 metros i por último, fondos superiores a 24 metros.

Si la boya del banco no estaba en su puesto, podría ser que el buque nombrado hubiera tocado en la parte sur de aquel; pero el capitán Stewart es de opinion que el banco Triton se ha estendido hacia el sur mas de lo que indican las cartas i recomendación con ese motivo que no se demarque la valiza de la punta Baja mas al este del N 70° E, hasta quedar bien claro del banco.

Cascos a pique en el Estrecho de Magallanes.

El Gobernador Marítimo de Magallanes, contestando una información pedida por esta Oficina sobre los cascos de buques naufragos existentes en el Estrecho de Magallanes, que puedan ofrecer peligro para la navegacion, o por el contrario ser útiles como marca de dirección o de reconocimiento, ha comunicado los datos que siguen, algunos de los cuales modifican o completan noticias anteriores. (Véase los tomos anteriores del *Anuario Hidrográfico*, parte 2.^a). Varias de las posiciones dadas son inseguras o menos que aproximadas.

1. Al NE de la punta Dungeness se encuentra varado el vapor alemán *Cleopatra*, enterrado en parte en la arena. En pleamar el agua cubre la mitad del buque, quedando la parte de

proa siempre afuera. Posición aproximada: $52^{\circ} 23' 40''$ S. i $68^{\circ} 25' 0''$ O.

2. Como 2 millas al NO de la misma punta, en la costa de la rada Zealons, se encuentra mas o menos en la misma posición que el anterior el casco de la fragata inglesa *Innes*, de fierro, cuya proa vela siempre. Posición aproximada: $52^{\circ} 22'$ S i $68^{\circ} 26' 20''$ O.

3. Próximamente a 5 millas al E del cabo Posesion se encuentra un casco de fierro casi completamente destruido. Se halla fuera de la línea de playa i casi totalmente cubierto por la arena.

4. Al N de la punta Delgada, en el banco Direccion, se encuentra varado, casi en seco, el vaporcito ingles *Kirkless*, que aparte de no ofrecer peligro alguno, está actualmente desarmándose para ser reparado. Posición aproximada: $52^{\circ} 27'$ S i $69^{\circ} 32' 20''$ O.

5. A inmediaciones de la punta Méndez, en la primera angostura, i próximamente a 3.5 millas al N de la punta Baja, se encuentra casi totalmente enterrado en la arena el pequeño vapor nacional *Biene*. En bajamar asoman los restos de su máquina i no ofrece peligro para la navegacion.

6. Cerca de la punta Baja se encuentra varado i adrizado el vapor norteamericano *Corocoro*. En bajamar queda menos de 1 metro de agua al píe del casco, el cual puede ofrecer peligro para la navegacion, porque aun a media marea i con alguna neblina, un capitán que ignore este accidente puede creer que el buque está fondeado i esponerse a un accidente igual, pues en esta parte la costa desplaza mucho i muy afuera con la vaciante. Posición incierta: $52^{\circ} 35' 30''$ S i $69^{\circ} 36' 20''$ O.

7. Al E de la isla Marta se encuentran los restos del vapor frances *Atlantique*, en fondo de 63. metros de agua. Dichos restos se distinguen apenas al presente.

8. En la rada de Punta Arenas los restos del buque de guerra ingles *Doterel*, ido a pique a consecuencia de una esplosion, no ofrecen mas peligro que agarrar entre sus fragmentos las anclas de los buques que fondean encima de ellos. Ninguna marca lo señala en la actualidad, pues tanto el ponton como la boya que lo avalizaban han sido respectivamente trasladado i uprimida. La boya será probablemente repuesta.

9. A $\frac{1}{4}$ milla del cabo San Isidro yace, en gran parte fuera del agua, el vapor inglés *Cordillera*. Por estar quebrantado en su parte central, velan siempre sus estremidades de popa i proa i constituye una excelente marca para señalar la restinga que despide el cabo.

10. En la bahía Sung se encuentra a pique el vapor norteamericano *Canton*, en 3.6 metros de agua en un banco situado mas o menos a una milla del cordón de arrecifes. Quedan siempre visibles los dos tercios del buque desde la proa, sin ofrecer peligros para la navegacion.

11. En la bahía Isabel, frente a la bahía Mussel, yacen bajo agua los restos del vapor alemán *Artesia*, próximamente a 0.5 milla de la playa, delante i en la dirección de la punta que se destaca mas prominente desde tierra. En las grandes bajamareas descubre a veces su quilla i no ofrece mucho peligro por no ser frecuentada la bahía por los navegantes. La corriente en este paraje es muy peligrosa i a ella se debe el haberse dado vuelta el buque.

12. En puerto Tamar, entre los arrecifes que quedan a flor de agua frente al cabo del mismo nombre, se ha informado que existen dos vapores a pique. Los antecedentes sobre el naufragio i los datos sobre la posición de los cascos se ignoran.

13. En puerto Mercy, cerca de la roca donde naufragó hace una veintena de años el vapor *Santiago*, los capitanes de los vapores que concurren al salvamento de las mercaderías de dicho vapor aseguran que existe a pique un buque de vela, que creen sea de guerra i chileno. Los buzos del mismo trabajo aseguran haberlo distinguido con tiempo claro i haber divisado en él dos cañones muy antiguos i colocados en batería¹.

14. En la bahía Seales, 7 millas al sur del cabo Pilar, se encuentra encallado sobre una roca i partido por mitad el vapor inglés *Mataura*. Se halla bastante hacia el interior del puerto, situado éste en una costa nunca traficada.

(1) El buque a que se refiere el informe es la fragata de guerra nacional *Maria Isabel*.

CANALES DE PATAGONIA.

Manchon de sargazos al oeste de la roca Vaudreuil.**Paso del Indio.**

El comandante de la cañonera *Magallanes*, capitán de fragata don Francisco Nef, informa que a media distancia entre la roca Vaudreuil i la banda occidental del paso del Indio, o sea en el sitio en que la carta indica 150 a 200 metros de agua, existe un manchón de sargazos que no pudo ser reconocido por la premura del tiempo i por la violencia de la corriente de marea.

Bajo al norte del paso del Indio.

El capitán del vapor alemán *Memphis* informa que el 30 de octubre de 1898, a las 8 h 15 a. m., navegando en dirección al sur entre las islas Ollard i Harwood i poco después de rebasada la punta Halliday, el buque nombrado, calando 7 metros a proa, i 7.30 a popa, chocó dos veces por el costado de babor en un bajo situado casi en la derrota recomendada.

No se ha hecho reconocimiento alguno de este peligro ni se ha podido fijar con alguna aproximación su verdadera posición, que será objeto de una exploración ulterior.

Por los datos suministrados, el bajo en cuestión parece estar situado próximamente a 1.5 cable al este de la roca en que encalló el vapor inglés *Capac*. (*Anuario* 22, p. 66).

Nuevo peligro en el paso del Indio.

El capitán del vapor inglés *South Africa* hace saber que este buque, con 6.8 metros de calado, ha tocado en una roca situada al norte del paso del Indio, entre la isla Harwood i la punta Halliday. Dicha roca, con menos de 1.8 metro de agua, se encuentra próximamente a 1.5 cable al SO de la punta Halliday, demarcándose desde ella la punta SE de la isla Henry $5\frac{3}{4}$ cables al S 21° O. (casi exactamente al sur magnético), i el centro de la isla Ollard oriental al N 61° O. Posición aproximada: 49° 6' 30" S i 74° 21' 45" O.

La posicion de esta roca debe considerarse solamente como aproximada i deberá tenerse mucho cuidado al pasar por esta parte del canal, en vista de los repetidos denuncios de peligros en esta localidad.

Bajos al norte del paso del Indio.

El comandante de la cañonera *Magallanes*, capitán de fragata don Francisco Nef, comisionado para esplorar la rejion en que ha chocado el vapor aleman *Memphis*, comunica los datos siguientes sobre bajos nuevos descubiertos o esplorados al norte del paso del Indio.

Casi a $3\frac{1}{2}$ cables al oeste de la punta Halliday existe un bajo muy peligroso para la navegacion, por estar situado casi en la derrota recomendada i por quedar en bajamar solamente 6 metros de agua sobre él, fondo de piedra, en su parte mas somera. Tiene próximamente 60 metros de estension en todos sentidos i está bien avalizado por sargazos, pudiendo barajarse de cerca sin peligro, pues es muy acantilado, i mas por su lado occidental. Entre él i la costa hai 30 a 35 metros de agua.

Sobre este bajo, en el cual tocó el *Memphis* i que se ha denominado bajo Pascua, para evitar confusion en el bajo *Memphis*, de que se tratará mas adelante, se ha foydado una boya cónica roja con canastillo cónico blanco i con el nombre del bajo de blanco en el cuerpo de la boya. Esta ha quedado en 12 metros de agua, próximamente a $\frac{1}{4}$ cable al SO de la parte mas somera del bajo, bajo los arribamientos: la punta Halliday $3\frac{1}{2}$ cables al S 84° E; la tangente a la punta Pascua (sin nombre en la carta) al N 43° E; la punta Paraiso al N 3° $30'$ O.

A una distancia de $3\frac{1}{2}$ cables al NNE aproximado del bajo anterior i a poco mas de esta distancia al oeste de la costa vecina, se ha encontrado otro de reducida estension i rodeado por aguas profundas, sobre todo en su redoso occidental. Sobre este bajo, que se ha denominado bajo Borics, queda solamente un metro de agua en bajamar, fondo de piedra, i se sonda 20 a 25 en su veril occidental i 30 a 40 en la medianía del paso que lo separa de tierra. Desde él demoran: la punta Garcia, la mas inmediata del continente, a poco mas de $3\frac{1}{2}$ cables al N 81° E, demarcacion que prolongada va a encontrar exactamente la me-

dianía de la isla Ollard: la punta Paraiso al N 14° O, i la punta Pasqua al N 67° E.

Este bajo no ofrece tanto peligro como el anterior, por su mayor distancia de la derrota. Pero en todo caso convendrá enmendar esta un poco mas al oeste para dar a la boya del bajo Pasqua un resguardo de medio cable i aun menos sin peligro alguno, pues tampoco convendrá acercarse demasiado a la isla Harwood, a causa del bajo Capac situado al NNE de ella.

Al ONO de la punta Paraiso, a corta distancia al este de la derrota recomendada i un poco afuera de los puntos insidiosos i avalizados con sargazos denunciados por el buque de guerra austriaco *Fasana* en 1890 (*Anuario* 16, p 55) se encuentra situado el bajo Memphis, en el cual tocó el vapor del mismo nombre en 1889 (*Anuario* 15, p 75). Sobre él se encontró como fondo mínimo 2.5 metros, piedra, aumentando esta profundidad hasta 9 metros a la distancia de $\frac{1}{2}$ cable mas al sur, distancia que puede considerarse como longitud del bajo. Como a los dos anteriores, lo avaliza en todo su contorno un abundante sargazo i lo rodean aguas profundas en todo su redoso.

Desde la sonda de 2.5 metros se tiene las siguientes demarcaciones: la medianía del islote Becerra (sin nombre en la carta) $2\frac{1}{4}$ cables al N 10° O, i la punta Paraiso al S 71° E. Esta última demarcacion se encuentra casi en la enfiliacion de la tangente norte de la isla Adau con la costa norte de la punta Pasqua, segun el trazado de la carta.

Bajos nuevos e inexistencia de otro al norte del paso del Indio.

El comandante del crucero *Errázuriz*, capitan de fragata don Meliton Gajardo, encargado de ejecutar un reconocimiento definitivo de la parte norte del paso del Indio, donde han sido descubiertos varios peligros en los últimos tiempos, comunica las informaciones siguientes sobre el descubrimiento de dos bajos i la inexistencia de otro en el paso nombrado.

A poco menos de 1.5 cable al SSE aproximado de la punta Astorga (situada al sur de la punta Halliday) i frente a la bahia Level, hai un bajo, denominado bajo Morales, con 10 metros de agua encima i 16 en su redoso. Entre él i la costa al este el fondo aumenta hasta 32 metros i está avalizado por sargazos.

A 0.9 cable al norte de la isla Harwood occidental i a 1.3 cable al ONO del bajo Capac existe otro bajo con 6 metros de agua, fondo de piedra, que ha sido denominado bajo Valverde. En su redoso hai 16 a 20 metros de agua i lo avaliza igualmente un abundante sargazo. Este bajo es bien distinto del Capac, del cual está separado por profundidades de 20 a 30 metros de agua.

Ambos bajos no presentan gran peligro a los navegantes, tanto por su fácil visibilidad como por encontrarse a bastante distancia de la derrota recomendada, el primero a 1.7 cable al este de dicha línea i el segundo a 2 cables al oeste de ella.

Del prolijo sonlaje efectuado por el *Errázuriz* se deduce que no existe el bajo en que se dice ha tocado el vapor inglés *South Africa*. Además, de una declaración hecha por el piloto Tomas Howard, embarcado en el vapor nombrado, resulta que éste navegaba muy cerca de la costa del continente i debe haber chocado en un bajo inmediato a ella. En la posición asignada al bajo *South Africa* hai 22 metros de agua, fondo de piedra, i las aguas vecinas son igualmente limpias i profundas.

Segun el plano levantado por los oficiales del *Errázuriz*, el bajo Capac está mas cerca de la isla Harwood que lo indicado en la carta, i el bajo Bories bastante mas al este de la posición que se le ha asignado, quedando entre las boyas que avalizan a ambos un paso de casi 3.2 cables de anchura, en cuya exacta medianía pasa la nueva línea de derrota que debe recomendarse a los navegantes i que corresponde a una recta trazada desde la medianía del paso entre el bajo Memphis i la isla Bishop en dirección a la caída occidental del morro Cuarzo.

Las direcciones i distancias dadas anteriormente discrepan notablemente en la carta inglesa, en la cual aparecen algunos errores de trazado. Así, el grupo de las dos islas Harwood está situado algo mas al este i mucho mas al sur, i el extremo norte de la isla oriental al SE del extremo norte de la occidental. La enfleación de la punta Astorga con el extremo norte de la isla Salamandra pasa en realidad muy al norte de dichas islas i por los bajos Capac i Valverde casi enfilados.

La posición de la punta Halliday, segun una nueva determinación efectuada en sus inmediaciones, difiere tambien de la que le asigna la carta. Se puede considerar como muy aproximada

la de $49^{\circ} 6' 24''$ S i $74^{\circ} 21' 33''$ O, que corresponde a un montículo de 17 metros situado a 125 metros al S 52° E de la punta.

Estension del bajo de la punta Cedar. Angostura inglesa.

El comandante de la cañonera *Magallanes*, capitán de fragata don Francisco Nef, informa que el bajo que se desprende de la punta Cedar no se aparta tanto de tierra como indica la carta, pero que el canal entre dicha punta i la isla Medio Canal tiene menos agua que lo indicado por el sondaje de la misma i que su parte navegable parece algo restringida, por lo cual convendría talvez preferir el paso occidental, no obstante el inconveniente de ser menos recto.

Roca al SE de los islotes Esmeralda. Costa sur de Chiloé.

Por una omision de grabado no figura en el plano número 69, de la isla de Chiloé, una roca situada a $1\frac{1}{4}$ milla al SE de la parte oriental de la isla mayor del grupo Esmeralda, o sea por $43^{\circ} 28' 20''$ S i $74^{\circ} 9' 30''$ O.

Este peligro corresponde a la mas exterior de las rocas que indica la carta inglesa al SE del grupo Esmeralda, sin nombre en ella, o sea la que aparece situada por $43^{\circ} 30' 30''$ S i $74^{\circ} 9' 50''$ O.

COSTA CONTINENTAL.

Bajo al ENE de la piedra Peña Sola. Entrada del rio Valdivia.

El agente de la compañía alemana de vapores *Kosmos* informa que los vapores *Theben* i *Neko* han tocado en un bajo situado a corta distancia al norte de la piedra Peña Sola, frente al morro Gonzalo.

En la comunicacion aludida no se espresa el calado de los buques nombrados ni la hora de la marea ni la distancia i rumbo aproximados del bajo en cuestion respecto a la Peña Sola.

El comandante del acerazado *Prat* ha hecho reconocer el bajo en que tocaron los espresados vapores de la compañía alemana *Kosmos*, el cual ha resultado ser una roca con 4 metros

de agua en bajamar, situada a 3.5 cables al N 63° 30' E de la Piedra Sola i exactamente en la enfiliacion de ésta con la caida del morro Gouzalo.

En el contorno de esta roca, que ha sido denominada roca Theben, el fondo aumenta inii rápidamente en todas direcciones hasta profundidades de 7 a 11 metros a distancias de 10 a 15 metros, i en el paso que la separa de la punta Palo Muerto hai 12 a 15 metros de agua,

Esta roca no es señalada en circunstancias ordinarias por indicio alguno: no está marcada por sargazos ni rompe en ella el mar.

El comandante de la cañonera *Magallanes*, capitan de fragata don Francisco Nef, encargado de reconocer el bajo en que han chocado los vapores *Theben* i *Neko*, informa que dicho bajo, con 4 metros de agua en bajamar, está situado como 0.5 cable mas a tierra de lo que se espresa mas arriba i no es otra cosa que la estremidad, algo levantada, de la restinga que despide hácia el norte la punta Palo Muerto, i de ninguna manera un bajo aislado, no ofreciendo, por consiguiente, peligro alguno para la navegacion, siempre que se dé a la punta mencionada el resguardo acostumbrado.

Datos sobre peligros en la boca Chica del golfo de Arauco.

El comandante Smith, del buque hidrográfico ingles *Egeria*, comunica los datos siguientes sobre los peligros existentes o supuestos en la boca Chica del golfo de Arauco i sus inmediaciones. Estos datos completan, rectifican o anulan los contenidos en los *Anuarios* 21, p. 337, i 22, p. 67.

1. La roca Hall, denunciada en 1859 por el capitan Hall, del vapor ingles *Cloda*, de la P.-S. N. C., a 6 millas mas o menos al SO de la punta Lavapié, i cuya existencia se habia puesto en duda, ha sido encontrada como a 2 millas mas al NE. Consiste en un cabezo roqueño con 7.3 metros de agua encima i 24 a 36 en su redoso. Está situada bajo los arrumbamientos siguientes: la punta Lavapié al N 63° E, distante 3.6 millas, i la punta Lobería al S 12° E. Con mar arbolada este peligro está señalado por rompientes. Posicion aproximada (tomada en la carta): 37° 9' 55" S i 73° 39' 35" O.

2. La roca denunciada como existente a $2\frac{3}{4}$ millas al oeste de la punta Ramena, proyeccion occidental del cabo del mismo nombre, i cuya existencia era considerada como dudosa, pero que fué vista por la cañonera *Pilcomayo* en 1892, fué buscada sin éxito i borrada de las cartas de navegacion. Posicion asignada: $37^{\circ} 13' 10''$ S i $73^{\circ} 43' 50''$ O.

3. La roca Cockatrice, denunciada en 1849 por el buque de guerra ingles del mismo nombre, a poco mas de 3 millas al oeste de la punta anstral de la isla Santa Maria, ha sido buscada tambien sin resultado. Su inexistencia era tenida por segura desde varios años i los prácticos de la localidad afirman que no hai allí peligro alguno. En consecuencia, ha sido borrada definitivamente de las cartas de navegacion. Posicion asignada: $37^{\circ} 4' 45''$ S i $73^{\circ} 35' 35''$ O.

4. La roca Meteor, denunciada en los *Apuntes hidrográficos sobre la costa de Chile*, publicados en Santiago en 1866, con 4 metros de agua i situada a poco mas de una milla al S 17° O de la punta Cochinos se encuentra en realidad mas al NE de esa posicion, demorando la punta nombrada 8 cables al N 15° O i la punta Delicada al N $43^{\circ} 45'$ E. El menor fondo hallado sobre ella fué de 6.4 metros. Posicion aproximada: $37^{\circ} 5' 10''$ S i $73^{\circ} 31' 30$ O.

5. La roca Héctor fué consignada en el derrotero de Sud-América del almirante Fitz-Roy despues del levantamiento hecho por el buque hidrógrafo ingles *Beagle* en 1833. En ambos documentos aparecia como situada en la mediania de la boca Chica de Santa Maria, próximamente a media distancia entre las puntas Lavapié i Cochinos.

Esta roca fué buscada inútilmente por los buques ingleses *Alert* i *Shearwater* en 1864 i borrada de las cartas de navegacion.

Sin embargo, en 1871, el capitán Nugent Sims, del vapor *Araucanía*, de la compañía inglesa, aseguró haber tocado fondo pasando próximamente a 2 millas al norte de la punta Lavapié. El año siguiente volvió a ser buscado este peligro por el buque ingles *Scylla*, tan infructuosamente como en las ocasiones anteriores, i tambien por la *Magallanes*, comandante Wilson, en 1886.

Durante la exploracion del *Egeria*, en 1897, mientras se son-
daba al norte de la punta Lavapié, se encontró repentinamente
un fondo de 11 metros, demorando dicha punta 1.9 milla al
S 5° E. Pero aunque fué inmediata i cuidadosamente examinado
ese lugar, tanto por el buque como por embarcaciones, no se
pudo encontrar fondos menores de 27 metros, habiendo com-
pleta seguridad de existir la sonda de 11 metros. Es posible que
esta sonda corresponda a la roca Héctor en que chocó el *Araucania*, i si fuera así debe tener la forma de un mogote agudo en
que no alcanza a romper el mar i sobre el cual hai un picacho
mas somero que ha escapado a las investigaciones.

Mientras la existencia de la roca Héctor i su verdadera posi-
cion no sean debidamente comprobadas, se considerará como tal
en las cartas inglesas la sonda mencionada anteriormente con
la advertencia de un posible fondo menor. Posicion aproximada
de dicha sonda en la carta: 37° 6' 30" S i 73° 35' 20" O.

Bajo al norte de la piedra Quebraolas. Península de Tumbes. Golfo de Talcahuano.

El capitán Sorensen, del vapor nacional *Cachapoal*, informa
que doblando la piedra Quebraolas a una distancia de 1.5 a 2
cables para tomar el canal de la Quiriquina, su buque, con 6.8
metros de calado, tocó lijeramente el fondo hallándose casi al
norte de la piedra nombrada, poco antes de la bajamar.

El jefe del apostadero de Talcahuano mandó reconocer este
peligro i comprobó la existencia de un bajo con el fondo indi-
cado i a poco menos de 2 cables al N 11° O de la piedra Que-
braolas.

En vista de esta noticia convendrá dar a la estremidad de la
escollera que despide hacia el NO la península de Tumbes un
resguardo mayor que el acostumbrado, o sea próximamente de
una media milla.

Roca ahogada cerca del cabo Carranza

Segun datos suministrados a la Direccion del Territorio Ma-
rítimo por el guardian del faro del cabo Carranza, el grupo de
rocas que despide dicho cabo se estiende mucho mas afuera
de lo que indican las cartas de navegacion.

Entre estos peligros situados fuera del veril insidioso, existe una roca ahogada de reducida estension, de color blanquecino, sobre la cual quedan solamente 3.5 metros en bajamar, situada a poco menos de una milla al N 25° O del cabo nombrado. La sonda, demarcacion i distancia de este peligro deben considerarse solamente como aproximados.

En circunstancias ordinarias de viento i de mar no lo señala indicio alguno, i el mar rompe sobre él solamente en ocasiones. Por lo tanto, mientras se efectúa un reconocimiento completo de esos peligrosos parajes, en los cuales han ocurrido repetidos siniestros, convendrá no olvidar las indicaciones del derrotero al pasar frente al cabo Carranza, el cual en ningun caso deberá acercarse a ménos de 3 millas.

Roca en la bahía de Quintero

El comandante del acorazado *Cochrane* ha denunciado la existencia en la bahía de Quintero de una roca con 5.5 metros de agua encima en bajamar i 8. a 10 en su redoso. Esta roca, denominada roca *Cochrane*, queda exactamente a 4.2 cables al este de la roca Tortuga, i se halla bajo los arrumbamientos siguientes: la piedra mayor del grupo Louura al S 55° 30' E; la puntilla del desembarcadero al S 71° 30' O, i la roca Durazno al N 71° O.

Cerca de este bajo se ha fondeado una boya cónica pintada de rojo con el nombre COCHRANE en letras blancas. La boya es visible desde una distancia de $\frac{1}{2}$ milla próximamente; se encuentra al SO de la parte mas somera del bajo, en 7 metros de fondo, i hai alrededor de ella 10 a 12 metros hasta 100 de distancia.

Altura de la roca Corales o Penitente. Bahía Conchalí.

El superintendente de la «Gulf Line» en Valparaiso informa, por datos comunicados por un capitán de esa compañía, que la roca Corales o Penitente, representada en las cartas como afforando en bajamar, tiene una altura de 6 metros sobre la pleamar.

NOTA.—La correccion respectiva afecta solamente al plano del Almirantazgo ingles, pues en el plano chileno; del cual ha sido reproducido el ingles, la roca nombrada está claramente representada como un islote o farallon sobresaliente del agua.

Roca al NE del bajo Zoraida. Puerto de Totoralillo.

La barca francesa *Valentine* ha encallado el 28 de enero de 1898 en una roca con 3.9 metros de agua encima i situada al ENE del bajo Zoraida, casi en la medianía de la entrada del puerto, bajo los arribamientos siguientes, tomados en la carta: la punta sur de la caleta Temblador al S 55° E i el centro del bajo Zoraida 2 cables al S 70° O.

Casco a pique en la rada de Gatico.

El capitán de puerto de Cobija informa que próximamente a un centenar de metros al oeste del cabezo del muelle de Gatico yace, en 11 metros de agua, fondo de piedra, el casco de la barca inglesa *Rosslhu*, ida a pique en ese puerto a principios de setiembre de 1898.

Roca ahogada al norte de la punta Pichalo. Bahía de Pisagua

El comandante del destructor *Orella* ha reconocido una roca situada cerca de la costa norte de la punta Pichalo i en la cual ha tocado el vapor ingles *Ecuador*. Dicha roca, con 4.6 metros de agua en bajamar i 70 metros a menos de 0.5 cable al norte de ella, tiene próximamente 3 metros de diámetro i se encuentra a unos 50 metros al N 22° E aproximadamente del islote, mas norte de la caleta de embarque del gnano, situada a poco menos de 3 cables al este del extremo de la punta i a 13 al oeste del muelle de pasajeros.

Desde ese peligro demoran, según arribamientos tomados en la carta: la puntilla norte de la punta Pisagua al N 30° 30' E; la estremidad del muelle del ferrocarril al N 78° E; la puntilla norte de la punta Pichalo al S 70° O. Posición aproximada en la carta inglesa: 19° 36' 20" S i 70° 15' 36" O.

PERÚ

Peligro en el puerto de Pascamayo.

El capitán del vapor inglés *Sarmiento* refiere que ha tocado en un bajo u otro obstáculo de reducida estension (talvez un casco a pique o un caldero), con 6.7 metros de agua encima en bajamar i 10 en todo su redoso.

Desde ese peligro demoran: la luz del muelle al N 85° E i el casco encallado afuera de la punta Pascamayo próximamente al S 12° O. Posicion aproximada 7° 24' S i 79° 36' O.

Casco i boyas en la caleta Zorritos, al SO de la bahía de Tumbes.

El cónsul jeneral del Perú en Valparaíso informa que se ha fondeado en la parte sur de la caleta Zorritos dos boyas pintadas de rojo, a proa i a popa respectivamente del casco del vapor inglés *Mineral*, naufragado en 8 metros de agua, próximamente a 500 del cabezo del muelle i cuyos restos se cubren en pleamar.

Nota.—Las indicaciones de situacion i distancia dadas anteriormente deben considerarse como apenas aproximadas, pues segun el plano de la caleta Zorritos incluido en la carta inglesa 1.813, plano levantado recientemente, en cualquiera direccion del cabezo del muelle, para la distancia dada mas arriba, no hai mas de 5 a 6 metros de agua, i los fondos de 8 metros se encuentran a una distancia casi doble.

ECUADOR.

Situacion de la roca *Daphne*, al sur de la punta Callo.

El capitán del vapor alemán *Luxor* informa que la roca *Daphne*, situada al sur de la punta Callo, se encuentra mas al NO de lo que indican las cartas de navegacion.

COLOMBIA.

COSTA OESTE

Posicion rectificada en un bajo en la bahía Buenaventura.

De un sondaje hecho en la bahía Buenaventura por el buque de guerra italiano *Etna*, resulta que el bajo Totmes, denunciado

en el *Anuario*, 22, p. 70, se encuentra a un centenar de metros al N 81° E de la posición que se le ha asignado.

Bajos en puerto Buenaventura.

El comandante del buque de guerra inglés *Leander* informa que el buque fondeador de cables *Relay* ha encallado en una roca situada a la entrada de la bahía Magdalena, en el interior del puerto Buenaventura, i sobre la cual quedan solamente 9 decímetros de agua en bajamar de sizijias.

Este peligro queda situado bajo los arrumbamientos siguientes: la casita del cable en la punta Magdalena a $3\frac{2}{3}$ cables al N 56° O, i el mas norte de los dos islotes que hai al norte de las islas Palmas al S 23° O, lo cual da para su posición aproximada $3^{\circ} 54' 55''$ N i $77^{\circ} 20' 45''$ O.

Entre el islote mencionado anteriormente i la roca recién descubierta hai una profundidad de 3.6 metros, i a medio cable al norte de dicho islote hai una pequeña piedra que vela. A 1.5 cable al este i al SE de la roca hai fondos de 7.3 metros, arena dura, i a un cable al este i al norte de la misma, la profundidad es respectivamente de 26 i 31 metros.

Los diversos pasos que hai entre las islas Palmas i los islotes situados al norte de ellas son reputados inseguros.

Una restinga cubierta con 1.8 metro de agua se avanza hasta un cable de la estremidad sur de la punta Magdalena. Hacia el oeste de esta restinga los fondos someros se estienden hacia el SO de la punta hasta una milla al S 88° O del islote norte situado delante de la isla Palmas.

La marca de dirección recomendada en el derrotero no debe ser utilizada.

Arrecife al sur de la roca Prosper. Islas Contrera.

El capitán del vapor inglés *Chiriquí* informa que la roca Prosper, situada cerca de las islas Contrera, despide próximamente en la dirección del SE un arrecife de un cable de extensión, asomado en bajamares de sizijias i visible en muchas ocasiones.

COSTA NORTE

Bajo cerca de la entrada del puerto de Sabanilla.

El capitán del vapor italiano *Centro América* informa que en dos ocasiones, al entrar al puerto de Sabanilla i al salir de él, su buque, con un calado de 6.5 metros próximamente, ha sido detenido por un obstáculo que se encuentra situado bajo los arrumbamientos: el faro de Belillo próximamente 2.7 millas al N 65° E i el faro del puerto Colombia al S 70° E. El capitán mencionado opina que hai allí un bajo en vía de formación. Posición aproximada en la carta: 11° 1' 15" N i 75° 3' 0" O.

VENEZUELA.

Presunto peligro al sur de la isla Orchilla.

El comandante del crucero francés *Suchet* informa que hallándose a 7 millas al sur de la isla Orchilla, con tiempo claro i mar llana, percibió, a 800 metros del buque, un manchón de agua pardusca oscura, de 200 metros de diámetro mas o menos. Posición aproximada: 11° 37' N i 66° 6' O.

Bajo al norte de la isla Caraca del oeste.

El capitán del vapor holandés *Prins Maurits* informa que este buque ha tocado en un bajo cubierto con 4.7 metros de agua i situado entre la isla Caraca occidental i el banco Caraca, a 800 metros próximamente de la punta NE de la isla. Posición aproximada: 10° 23' N i 62° 28' O.

GUAYANA HOLANDESA.

Desaparición de un casco al SE del barco-faro del río Demerara.

El comandante del buque inglés *Pearl* informa que el casco de la goleta *Eagle*, naufragada a 2.5 millas al OSO del barco-faro de la entrada del río Demerara (*Anuario* 21, p. 341) ha desaparecido, suprimiéndose por consiguiente la boya que lo señalaba.

Bajo al norte de la isla Royale. Isla Salut.

De los sondeos efectuados por el crucero francés *Cécille* resulta que el fondo al oeste de las islas Salut es en general mayor que el indicado en las cartas actuales; pero un bajo rocoso con 4.9 metros de agua ha sido descubierto a 1,300 metros próximamente al N 8° 30' O del faro de la isla Royale, a corta distancia al sur de la estremidad SE del banco de tosca o arena dura indicado en las cartas de navegacion. Posicion aproximada: 5° 17' 32" N i 52° 34' 58" O.

Bajo al oeste del islote Le Père, a inmediaciones de Cayena.

Segun comunicacion del presidente de la comision de naufragios, el vapor *Amiral Caubet*, con 4.8 metros de calado a proa i 5.6 a popa, de la compañía francesa de cables telegráficos, despues de haber fondeado, el 13 de mayo de 1899, a las 7.45 a. m., en 8 metros de agua en pleamar, próximamente a 2 cables al oeste del islote Le Père, dió con la quilla, hora i cuarto mas tarde, sobre un placer de rocas situado bajo los arribamientos siguientes: la punta NO del islote Le Père al N 40° E; el palo de señales del mismo islote al S 71° E; la Teta del este al S 48° E i la parte central del islote Mahugre al N 55° E.

NOTA.—A propósito de este denunció conviene recordar que, segun los derroteros, existe un fondo somero a 2.5 cables de la punta NO del islote Le Père.

BRASIL.**Posicion de un bajo en la entrada del rio Pará.**

Segun el capitán de la marina mercante señor Glamée, el centro del banco, cubierto con 4 metros de agua, que las cartas e instrucciones sitúan en posicion dudosa a 12 millas al norte de la isla Catejuba, se encuentra a 15 millas al norte de ella.

La profundidad varía de 3.5 a 4.5 metros, fondo de fango i conchuela, sobre el banco, i es de 8 metros en su veril. La longitud del banco parece ser de 2 millas en la direccion E-O por una anchura de 0.5 milla de N a S. Su posicion es denunciada por un cambio de coloracion del agua, que tiene allí un tinte blanquecino.

Presuntos bajos en la rada en Pernambuco.

El capitán del vapor inglés *Nile* de la «Royal Mail Steam Packet», informa que este buque ha tocado en un rodal cubierto con 5.5 metros de agua en bajamar i situado bajo los arribamientos siguientes: el faro de Picao 4.5 cables al N 68° O i el faro de Oliuda al N 20° E.

El capitán del vapor *Galileo*, de la Compañía Larnport i Holt, informa que dicho buque, cuyo calado no se indica, ha tocado en un bajo de arena situado bajo los arribamientos: el faro de Picao 5.9 cables al N 83° O i el faro de la punta Oliuda al N 16° E. Posición aproximada: 8° 3' 25" S i 34° 51' 20" O.

En vista de las investigaciones efectuadas por el capitán de puerto de Recife i de los datos suministrados por los prácticos locales, se deduce que no existen los nuevos bajos denunciados en el surjidero exterior del puerto de Pernambuco por los capitanes de los vapores ingleses *Nile* i *Galileo*. Se ha reconocido que las posiciones dadas para los puntos donde tocaron los buques nombrados se encuentran dentro del veril peligroso del banco Inglés, señaladas por las boyas fondeadas a inmediaciones de éste, i no constituyen por lo tanto un bajo desconocido o de reciente formación.

Bajo al sur de puerto Seguro.

El comandante del buque de guerra alemán *Sophie* informa que hai a proximidad por el sur del puerto Seguro un bajo de arena, con moluscos i coral, sobre el cual la profundidad menor es de un metro. Posición aproximada: 16° 32' S i 39° 3' O.

Rocas al sur de la isla Moleque. Bahía Macahé.

El capitán de la barca alemana *Carl* informa que existen en la bahía de Macahé, al sur de la isla Moleque, los siguientes peligros, no marcados en las cartas de navegación:

Un arrecife, del cual quedan tres cabezos con menos de un metro de agua encima en bajamar, se encuentra próximamente 100 metros al sur de la isla nombrada.

Una roca conocida por los habitantes de la localidad con el nombre Mula, se encuentra próximamente 600 metros al SE de la misma isla. Esta roca, de 15 metros de diámetro, está cubierta

con 1 metro de agua i el mar rompió en ella cuando hai marejada. En tiempo ordinario no la denuncia señal alguna.

La roca Mula es muy acantilada en su lado oriental i aplacerada en el opuesto. Al este de ella hai 30 metros de fondo a poco mas de 10 de distancia. Entre ella i la isla Moleque parece que existen otras rocas i no deberá pasarse por allí hasta un reconocimiento de esas aguas.

Cascos en la bahía de Rio Janeiro.

El capitán del vapor alemán *Paranagua* informa que al norte de la isla Enchadas existe el casco de un vapor cuya arboladura vela sobre el agua.

El capitán del vapor alemán *Babitanga* informa que al norte del banco Feiticeiras existe el casco de un vapor argentino cuyos tres palos son bien visibles sobre el agua.

No se enciende durante la noche luz alguna en los palos de estos cascos a pique. De día quedan perfectamente señalados por su arboladura.

Bajo e islote afuera de la caleta Angra dos Reis. Bahía. Ilha Grande.

El comandante del buque de guerra inglés *Flora* informa que hai fuera de la caleta Angra dos Reis un bajo de arena i piedras, con 2.4 metros de agua en su cabezo mas somero i 2.4 a 4.5 en el resto de su superficie, i que se estiende, dentro del veril de 5.5 metros, $1\frac{1}{2}$ cable de norte a sur por 1.1 cable de este a oeste. Desde el cabezo demoran: la estremidad NE del islote Colombo $6\frac{1}{2}$ cables al S $35^{\circ} 30' E$ i el centro de la isla Alves al N $39^{\circ} 30' E$. Posicion aproximada: $23^{\circ} 0' 50'' S$ i $44^{\circ} 18' 35'' O$.

Existe un pequeño islote rocoso, elevado 1.2 metro sobre el nivel de la pleamar i rodeado por aguas someras, bajo las demarcaciones siguientes: la estremidad oriental de la isla Francisco enfilada con el centro de la isla Alves al N $54^{\circ} 30' E$, quedando esta última a una milla, i la punta Ciudad al S $61^{\circ} 30' E$.

El islote que aparece sin nombre en las cartas, conocido con la denominacion de islote Barro en la localidad, i situado segun la carta 2,040 por $23^{\circ} 1' 5'' S$ i $44^{\circ} 18' 55'' O$, se encuentra en realidad a un cable al SE de la posicion que se le asigna en la carta mencionada.

Bajos en la bahía Isha Grande.

El comandante del buque de guerra inglés *Beagle* da cuenta de la existencia de los siguientes bajos en la bahía de Isha Grande.

Un bajo de una superficie de unos 75 metros cuadrados dentro del veril de 9 metros, con un fondo mínimo de 6 decímetros en su parte NE, se encuentra en el centro de la bahía sur de la isla Gipoia, bajo los arrumbamientos: la punta Jubahyba al S 7° E, distante 9 cables, i la isla Cobras al S 89° O. Posición aproximada: 23° 3' 15" S i 44° 21' 30" O.

Una roca, de menos de 20 metros de estension, con fondos someros en su parte exterior, i cerca de ella, se encuentra delante de la punta Jubahyba, bajo los arrumbamientos: la cumbre de 280 metros (918 pies) al N 20° E, distante 17 cables, i la isla Cobras al N 66° O. Posición aproximada: 23° 4' 10" S i 44° 21' 25" O.

Un bajo roqueño, de unos 65 metros de largo en la dirección ENE-OSO, con un fondo mínimo de 5.5 metros i 13 a 18 metros en su inmediato redoso, se encuentra al ENE de la punta Banana, bajo los arrumbamientos: la punta Banana al S 52° O, distante 5.5 cables, i el islote Saracura al N 22° O. Posición aproximada: 23° 5' 20" S i 44° 14' 50" O.

Datos sobre los bajos al este del faro del cabo Joao Diaz.

Río San Francisco do Sul.

El capitán del vapor alemán *Guahyba* informa que, según datos de los prácticos de la localidad, no hai paso entre los dos bajos de 5 i 8 metros situados respectivamente a una milla al N 57° E i 1.6 milla al S 84° E del faro del cabo Joao Diaz. El espacio que separa a ambos bajos, donde las cartas de navegación indican 10 i 11 metros de agua, está sembrado de arrecifes.

URUGUAI.

Casco al NE del cabo Polonio

El comandante del buque de guerra inglés *Swallow* informa que un casco de un buque cargado de madera, de unas 400 toneladas de porte, con la quilla hacia arriba i al parecer con la

arboladura clavada en el fondo, se encuentra a unas 51 millas al NE del cabo Polonio; próximamente por $33^{\circ} 48' 30''$ S i $52^{\circ} 54'$ O.

Banco al este del cabo Santa María.

El capitán del vapor inglés *Orellana* informa que ha encontrado una sonda de 10 metros, e inmediatamente después otra de 23 metros, próximamente a 8 millas al N 88° E del faro del cabo Santa María. Posición aproximada: $34^{\circ} 40'$ S i $53^{\circ} 59'$ O, la cual deberá indicarse como dudosa en las cartas.

Casco afuera del cabo Santa María.

El capitán del vapor alemán *Sao Paulo* informa que a fines de diciembre ha pasado cerca de un casco a pique señalado por la estremidad de uno de sus palos, que asomaba verticalmente como dos metros sobre la superficie del agua. Desde él demoraba el faro del cabo Santa María próximamente 5.4 millas al N 31° O, lo que da para su posición: $34^{\circ} 45' 20''$ S i $54^{\circ} 6' 0''$ O.

Casco a pique al este de la isla Flores.

El cónsul jeneral de Chile en Montevideo informa que el casco del bergantín sueco *Sam*, echado a pique por el vapor inglés *Retribution*, se encuentra a unas 10 millas próximamente al ESE del faro de isla Flores, en 15 metros de agua, sin parte asomada que lo avalice. Posición aproximada: $35^{\circ} 1'$ S i $55^{\circ} 42'$ O.

El mismo cónsul informa que el casco del bergantín *Sam*, ha dejado de ser peligroso para la navegación por haber sido arrastrado a remolque más hacia el sur hasta aguas profundas, por estar señalado actualmente por una boya de fierro; por último, por haber sido muy despedazado por los recientes temporales. Se proyecta además hacer desaparecer en breve los trozos mayores por medio de explosivos.

Casco fuera de la bahía de Montevideo.

El casco del bergantín *Sam*, mencionado más arriba, ha sido remolcado desde su primera posición (10.5 millas al S 70° E del faro de la isla Flores) hasta la entrada de la bahía de Montevideo, donde ha quedado marcado con una boya negra fondeada al sur de él.

Desde la nueva posición del casco demoran: el faro del cerro 3.4 millas al N 38° O i el faro de la punta Brava al S 88° E, arribamientos que lo sitúan próximamente por 34° 56' 10" S i 56° 12' 25" O.

Inexistencia de dos bajos al SO del Cerro. Puerto de Montevideo.

El comandante del crucero alemán *Nixe* informa que, por los datos que le han suministrado los prácticos del puerto, no existen los dos bajos de 5.5 metros indicados en las cartas respectivamente a 11 i a 14 millas al S 50° O del faro del cerro de Montevideo.

Casco a pique i boya en Montevideo.

El comandante del buque de guerra de los Estados Unidos *Castine* informa que hai en la rada de Montevideo un casco a pique situado bajo los arribamientos: la catedral al N 40° 30' E i el cerro al N 38° 30' O, distante 2¼ millas.

Para señalar este casco se ha fondeado a 75 metros al SE de él, en 5.5 metros de agua, una boya negra a la cual se deberá dar un resguardo de medio cable.

NOTA.—El casco espresado ha sido posteriormente despedido por un vapor al salir del puerto i sus fragmentos serán en breve tragados por el fango.

Casco a pique a inmediaciones de Colonia.

El comandante del buque de guerra inglés *Beagle* informa que hai un casco a pique, al parecer de buque pequeño de vela, con un palo asomado como 3 metros sobre el agua, al OSO del puerto de Colonia, entre las islas San Gabriel i Farallon, bajo los arribamientos: el faro de Farallon 10¼ cables al S 74° O, i la estremidad occidental de la mas oeste de las islas San Gabriel al N 1° O. Posición aproximada en la carta: 34° 28' 50" S i 57° 54' 10" O.

REPÚBLICA ARGENTINA

Casco al norte del banco Chico. Rio de la Pláta.

El prefecto jeneral de puertos informa que el casco del vapor *Madeleine*, que fué echado a pique por la barca noruega *Lucy Reppen*, se encuentra a unas 4 millas al ONO del barco faro

del banco Chico, en la dirección del banco Ortiz i próximo a éste. Este casco constituye un peligro para la navegación.

Reconocimiento de cascos a pique en el río de la Plata.

De varios prolijos reconocimientos efectuados recientemente en la boca del río de la Plata para fijar la posición de los cascos a pique situados allí, resultan los datos siguientes:

Cerca del paraje denominado el Globo existen dos cascos a pique. Desde uno de ellos se marca la chimenea de Martín García al N 50° O, el de Farailou al S 39° E i el cerro San Juan al N 40° E. Conserva solo los $\frac{2}{3}$ de su palo mayor fuera del agua i su obra muerta sobresale en casi toda su longitud, como 2 metros del lecho del río. El casco está orientado próximamente en la dirección N-S i a proa tiene fondeada una pequeña boya cónica pintada de verde con la palabra CASCO.

El otro casco, situado sobre el banco Santa Ana, mas o menos a 1,500 metros al N 15° O del anterior, es el de un buque de tres palos, dos de los cuales son bien visibles, i en el de proa tiene colocado un mareógrafo. Se encuentra muy enterrado, pues su borda sobresale apenas 30 centímetros del fondo, i su arboladura forma con el palo del casco anterior una línea de dirección muy conveniente para pasar claro del banco.

En el veril NE del banco Chico hai cuatro cascos a pique, todos con la arboladura bien visible sobre el agua i que no ofrecen mucho peligro, tanto por esta última circunstancia como por encontrarse sobre el banco en poca agua i a bastante distancia de la derrota usual.

El comandante Baglietto, de la cañonera *República*, informa que a 8 millas del puerto de la Plata, en situación norte-sur con los malecones de éste, existe en 8 metros de agua un casco a pique que muestra un palo fuera del agua i al lado del cual se ha fondeado provisionalmente una pequeña boya plana de madera.

Han desaparecido por voladura o sumersión en el fango:

El casco que se encontraba en las inmediaciones del Corral, por 34° 25' S i 58° 8' O, ha sido completamente destruido por medio de esplosivos i al presente no existe vestigio de él.

Un casco denunciado por la dirección de las obras de Riachuelo, a unos 4,600 metros al N 70° E del anterior, fué buscado i rastreado prolijamente sin haber podido ser encontrado.

Tambien fué buscado empeñosamente i sin éxito otro casco que se decía hallarse entre los dos situados en el paraje denominado el Globo i de los cuales se ha hablado mas arriba.

Tampoco pudieron ser hallados el casco denunciado unos 2,000 metros al N 67° E de la boya A de la barra de San Pedro, i el que se situaba a unos 1,000 metros al S 57° E de la boya B del mismo canal, los cuales en caso de existir no ofrecen gran peligro a la navegacion por su situacion sobre el banco.

Los cascos a pique señalados en las cartas cerca del barco faro fondeado frente a la punta Indio, cerca de la derrota a Montevideo i a la costa sur, no han sido encontrados en una distancia de 12 millas de dicho faro, i no hai noticias de que hayan sido vistos desde muchos años.

Igualmente parece no existir un casco marcado en la rada i desde el cual demoran la chimenea de Biekert al N 76° O, la torre de la iglesia de Quilmes al S 48° O i el Farallon al N 53° E.

De los reconocimientos efectuados parece resultar por consiguiente que los cascos a pique señalados en esta parte del rio en las cartas de navegacion i que actualmenté no presentan partes visibles sobre el agua, no existen o están de tal manera sumerjidos en el fango que no ofrecen peligro. En jeneral, el hecho de perder sus palos un casco sumerjido, lo cual tarda como 10 años, es indicio de haber sido aquel tragado por el fondo.

Destruccion de cascos a pique en las radas de Buenos Aires i de la Plata.

El comandante del crucero aleman *Nixe* comunica los datos que siguen sobre cascos a pique en el rio de la Plata:

El canal a traves de la barra, situado al este del barco-faro *Indio*, está a la fecha limpio de peligros, por haber desaparecido los cuatro cascos a pique indicados en ese lugar en las cartas, tres de los cuales se han abierto o hundido en el fango i el cuarto ha sido demolido por explosion i sus fragmentos remolcados hasta el banco Ortiz, al NNE del barco-faro.

También ha sido destruido por esplosivos un casco situado próximamente a 8 millas al norte del molo de la ensenada, en el puerto de la Plata.

En el canal norte de entrada a las dársenas de Buenos Aires, se ha ido a pique una chata de grandes dimensiones, cuya cubierta asoma parcialmente sobre el agua en el momento de la bajamar. Para señalar este peligro, que se encuentra en la línea misma del trayecto de los vapores, se enciende de noche sobre él una luz blanca.

Escollos en la bahía Camarones.

Segun informaciones de oficiales del transporte *Santa Cruz*, existen en la bahía Camarones, a 2 millas hácia el sur de las islas Blancas, dos piedras que velan en bajamar.

Relativamente a estas piedras, el Director de la Escuela Naval de Pilotos de la República Argentina trasmite los datos que siguen:

Las rocas mencionadas forman parte de un lecho de rocas de fondo muy desigual, donde el escandallo salta de 7 a 21 metros; en bajamar no debe quedar más de 5.5 metros de agua en muchos puntos de aquél.

El bajo se halla en el cruzamiento de las dos siguientes enfilaciones: el galpon de la costa del fondeadero con la isla Moreno, y la punta oriental de la isla Blanca con un manchón blanco característico situado en el fondo de la bahía, a 60 metros aproximadamente de altura. El bajo queda por consiguiente al sur verdadero de la isla Blanca. Para pasar a salvo del peligro, yendo al fondeadero, convendrá no separarse mucho de la isla Blanca.

Datos sobre la roca Bellaco, afuera de la bahía Desvélos.

El director de la Escuela de Pilotos informa que la roca Bellaco, anotada en las cartas inglesas con la indicación de aflorar en pleamar, queda ahogada en las altas mareas de sizijas y rompe muy poco en esas circunstancias cuando hai mar llana, distinguiéndose apenas la rompiente a distancia de 2 millas.

NOTA.—En las cartas de 20 a 30 años de la fecha, la roca Bellaco está indicada como velando poco menos de 2 metros sobre la pleamar. (O. H. de CH.).

Presunto bajo al este del cabo San Sebastian. Tierra del Fuego.

El mismo director comunica tambien que hai un manchon de sargazo como a 13 millas al N 80° E del cabo San Sebastian; o sea próximamente por 53° 17' S i 67° 48' O.

AMÉRICA SETENTRIONAL.

COSTA-RICA.

Datos sobre un casco a pique en el puerto de Punta Arenas.
Golfo de Nicoya.

El comandante del buque de guerra aleman *Geier* informa que el casco a pique delante de Punta Arenas (*Anuario* 22, p. 74) ya no es visible, por haber sido destruidos sus palos hasta una profundidad de 2 metros mas o menos bajo el nivel de bajamar.

NICARAGUA.

Bajos al SE de la punta Coseguina.

Segun una informacion del cónsul británico en Panamá, el vapor ingles *Starbuck* ha encallado en la noche del 2 de marzo de 1898 en un bajo situado próximamente a 4 millas de la costa i a 10.5 millas al S 29° E de la punta Coseguina. Posicion aproximada (que debe ser considerada como dudosa): 12° 45' N i 87° 37' O.

HONDURAS.

Desaparicion de un casco sobre una roca cerca del puerto de Amapala. Golfo de Fonseca.

El comandante del aviso frances *Papin* informa que la chimenea del vapor naufragado sobre un picacho rocoso situado al oeste del islote Caracolita, en el lado oriental del canal que conduce al fondeadero de Amapala, ha desaparecido completamente a la vista.

El picacho mencionado, que no es denunciado ahora por señal ninguna i que tampoco es indicado por rompientes o cam-

bios de aspecto del mar, constituye un serio peligro para la navegacion. El islote Caracolita se destaca muy poco sobre la isla Tigre i se distingue dificilmente desde afuera.

SALVADOR.

Restinga afuera de la punta Chicarene. Puerto Union. Golfo de Fonseca.

El buque de guerra ingles *Amphion*, al sondar frente a la punta Chicarene, ha reconocido la existencia de una restinga que se estiene hasta poco mas de $\frac{3}{4}$ cable hácia el SE de la estremidad SE de esa punta.

Se ha cojido una sonda de 3.2 metros a la distancia de 55 metros de la playa, i otra de 5.5 metros, fondo de roca, a 120 metros al SE de la estremidad SE de la punta; por fin, 30 metros mas afuera i en la misma direccion, hai 16 metros de agua.

MÉJICO.

Banco al NO del cabo San Lázaro.

El comandante del buque de los Estados Unidos *Alert* informa que a 63 millas al N 40° O del cabo de San Lázaro, afuera del veril de 200 metros, por 25° 34' 20" N i 113° 4' 0" O, ha sondado 86 metros, arena blanca i conchuela, aumentando un poco el fondo hácia el norte.

NOTA.—Este banco debe formar parte de un largo cordon submarino estendido próximamente entre los cabos San Lázaro i Abrejo i cuyos cabezos mas elevados han sido denunciados en distintas ocasiones.

El comandante de la cañonera norteamericana *Marietta* informa que ha sondado en el banco estendido al NO del cabo San Lázaro i que por 25° 24' N i 113° 4' O ha encontrado, fuera del veril de 180 metros, un fondo de 113 metros de arena gris, con partículas negras i conchuelas.

A unas 3 millas al SE en la direccion del cabo nombrado el *Marietta* obtuvo otra sonda de 117 metros, i 2 millas mas lejos en la misma direccion, otra de 137 metros, con la misma calidad de fondo en ambas.

Rompientes afuera del cabo San Lázaro.

El capitán del vapor *Orizaba* comunica que ha observado al norte del cabo San Lázaro unas fuertes rompientes situadas a 2 millas de la costa i colocadas en una línea cuya prolongacion pasa por la punta que forma el extremo norte del cabo. La estremidad exterior de las rompientes está destacada como media milla de la parte principal, que parece formada por varios rodales aislados unos de otros.

Embancamiento de la barra del puerto San Blas.

El comandante del buque de guerra ingles *Amphion* informa que la barra del puerto San Blas se ha levantado tanto con la acumulacion de arenas que actualmente casi aflora en las bajamares de sizijias.

Banco afuera del puerto de Altata. Golfo de California.

El capitán von Hemls, del vapor *Orizaba*, informa que hallándose próximamente por $24^{\circ} 31' N$ i $108^{\circ} 12' O$, obtuvo una sonda de 24 metros. Cambiando entonces su rumbo del $S 49^{\circ} E$ al $S 75^{\circ} E$, recorrió en esta última direccion una distancia de 4.5 millas i halló fondos de 15 metros en todo el trayecto. En seguida el buque volvió a navegar en la direccion $S 49 E$ i en una estension de 5 millas se sondó sucesivamente 15, 14, 13, 12 i 10 metros, correspondiendo esta última sonda a un punto desde el cual demoraba la ciudad de Altata al $N 32^{\circ} E$. Desde esta posicion el buque recorrió diferentes rumbos, próximamente de una milla, hacia el SE, el E i el NE hasta aclarar el dia, en cuyo momento el cerro Agua Pepe fué divisado en la direccion $N 15^{\circ} E$. El buque gobernó entonces hacia el norte durante 8 millas, indicando la sonda fondos casi uniformes de 13 metros hasta que una espesa niebla obligó a fondear en 17 metros de agua, a 5 millas al $S 4^{\circ} O$ del puerto de Altata i a 8 millas al $N 75^{\circ} O$ de la barra de Tinnina.

NOTA.—Esta barra parece ser el nuevo corte hecho por el mar al traves de la península Lucenilla, a unas 10 millas al SE de Altata. (*Anuario* 22, p. 181).

ESTADOS UNIDOS.

Disminucion del fondo en el puerto San Diego.

La valiza negra del puerto de San Diego, situada en el lado norte del canal, entre las valizas número 5 i 7, no se encuentra actualmente en el veril de dicho canal, pues se ha formado un bajo que se estiende al sur de ella.

La valiza nombrada se encuentra ahora en 1.2 metro de agua, i al sur de ella, a una distancia de $\frac{1}{3}$ de cable i en la direccion de la valiza luminosa de la roca Diamond, el fondo ha disminuido a 3.6 metros.

Banco afuera de la isla Santa Bárbara.

El comandante Osborn, del buque hidrógrafo norteamericano *Gedney*, ha descubierto al sur de la isla Santa Bárbara un banco denominado banco Osborn, sobre el cual el menor fondo encontrado ha sido de 47 metros, demorando esta sonda 6.5 millas al S 3° E de la estremidad sur de la isla Santa Bárbara, o sea por 33° 21' N i 119° 1' O.

El banco, considerándolo limitado por el veril de 183 metros (100 brazas), se estiende en una direccion jeneral E-O en una longitud de 5.5 millas por una anchura de $1\frac{1}{4}$ milla en su parte oriental, que es la mas ancha. Su cumbre, formada de lava, dista $1\frac{1}{4}$ milla de la parte oriental del veril del banco.

Inexistencia de un bajo en la entrada del rio Columbia.

El jefe de las obras marítimas de la boca del rio Columbia informa que ha hecho reconocer el lugar denunciado como peligroso en el *Anuario* 22, p. 78 i que no se ha encontrado indicios de aguas mas someras en esa parte que en las circunvecinas.

Poco despues del denuncia aludido se habia hecho ya un reconocimiento preliminar de la localidad, no hallándose nunca menos de 9 metros de agua.

Roca peligrosa en la entrada del paso Richs. Seno Puget

Existe en la entrada del paso Richs, segun informaciones de pescadores de la localidad, una roca cubierta con 7.3 metros de agua.

Esta roca, sobre la cual, durante un primer reconocimiento, no se pudo hallar menos de 10 metros de agua, se encuentra bajo los arribamientos siguientes:

El faro de la punta Orchard al S 73° O, a una distancia de 1,100 metros, i la punta NO de la isla Blake al S 20° E.

Peligro en el puerto Townsend. Seno Puget.

El capitán del vapor inglés *Victoria* informa que poco después de haberse alejado del muelle de la compañía Alaska, en el puerto Townsend, sintió un fuerte choque en el momento mismo en que la sonda acababa de indicar 16 metros de fondo en un punto situado próximamente a $\frac{3}{4}$ milla al S 29° E de la aduana. El buque calaba entonces 5.5 metros a proa i 6.4 a popa.

Todas las investigaciones hechas posteriormente sobre la derrota seguida por el *Victoria* han sido infructuosas i no han dado a conocer ninguna modificación del fondo.

Ya en una ocasión anterior, en abril de 1893, el vapor *City of Seattle* ha tocado en una roca situada al frente de la aduana, cerca de la posición donde chocó el *Victoria*. Los prácticos locales aseguran que existen rocas ahogadas frente al puerto Townsend, entre el muelle de la compañía Alaska i el de Nailworks, en cuyo lugar crece un abundante sargazo.

Arrecife peligroso en la entrada norte del estrecho de Rósario.

Según informaciones del capitán del vapor *Buckeye*, existe un arrecife cubierto mas o menos con 5.5 metros de agua en la estremidad norte del estrecho de Rósario, casi a medio fren. Desde él se demarca: la estremidad oriental de las rocas Peapod una milla al N 15° O; la estremidad norte de la isla Sinclair al N 83° E; la isla Rock, afuera de la parte norte de la isla Cypress, al S 48° E.

Se hará tan pronto como sea posible un prolijo reconocimiento de esas aguas.

COLOMBIA INGLESA

Dragajes i destrucción de peligros en puerto Victoria.

El fondo sobre la roca Pin ha sido aumentado por medio de dragajes hasta la profundidad de 3.9 metros, i la valiza lumi-

nosa erijida sobre ella, de luz blanca visible a 3 millas, ha sido trasladada cerca de la roca Middle, a 21 metros al S 33° E de ella, cambiándosele en consecuencia su nombre. Actualmente se demarca desde dicha valiza luminosa el ángulo NO del malecon Brackman i Kers 245 metros al S 79° O, i la estremidad NE de la isla Pelly al N 36° O.

Los bajos rocosos Beaver i Pinnacle, situados próximamente a $\frac{3}{4}$ de cable hácia el este de la punta Songhies, han sido destruidos i deberán por consiguiente ser borrados de las cartas de navegacion. El fondo que ha quedado en la actualidad sobre ellos no ha sido comunicado.

La restinga con 3 a 3.6 de agua en bajamar situada próximamente a 45 metros hácia el norte del malecon Brackman i Kers i el canal de 120 metros de anchura situado entre dicho malecon i la punta Laurel, han sido dragados hasta un fondo mínimo de 3.9 metros de agua.

Bajo en el canal Mayor. Estrecho de Haro.

El comandante del buque hidrógrafo canadense *Quadra* denuncia la existencia de un bajo situado a media distancia entre la isla Great-chain i el bajo Thames. Este bajo, señalado por algunos sargazos en bajamar, tiene, dentro del veril de 9 metros (5 brazas), próximamente un cable de largo de NNE a SSO por 0.5 cable de ancho, i su menor profundidad, 7.3 metros en bajamar de sizijia, se encuentra cerca de su estremidad norte, demorando desde esta sonda la valiza del arrecife Lewis 3 $\frac{3}{4}$ cables al N 9° E i la estremidad de la isla Great-chain al S 89° E, lo cual da para su posicion aproximada: 48° 25' 0" N i 123° 17' 15" O.

Bajos en el canal Miners. Estrecho de Haro.

El gobierno del Canadá ha dado cuenta de la existencia de los siguientes peligros al sur de las islas Halibut i Bare, en el canal Miners.

Un bajo con 2.3 metros en bajamar de sizijias i de 90 metros de largo en la direccion N-S se encuentra próximamente a 1 $\frac{1}{2}$ cable de la orilla de la isla Halibut, demorando desde él la punta occidental de dicha isla 2 $\frac{1}{4}$ cables al N 4° O i la punta oriental de la misma al N 70° E. Entre el bajo i la isla hai paso

con 7.3 metros de agua. Posición aproximada: $48^{\circ} 36' 50''$ N i $123^{\circ} 16' 45''$ O.

A una distancia de 3 cables al $S 57^{\circ} E$ del anterior, se ha descubierto otro bajo con 6.4 metros de agua encima, en bajamar de sizijas i aguas profundas en todo su redoso. Tanto él como el primero están señalados por sargazos.

Hai un manchón de sargazos que se estiende hasta 3 cables de la punta oriental de la isla Halibat. Mas allá de esa distancia hai fondos de 5.5 metros.

Delante de la punta oriental de la isla Bare o Ridge hai un islote afuera del cual hai una roca que aflora en bajamar. Esta se encuentra próximamente un cable al $S 52^{\circ} E$ de la punta oriental de la isla. Posición aproximada: $48^{\circ} 37' 30''$ N i $123^{\circ} 16' 55''$ O.

Rodal de rocas en el estuario Saanich.

El comandante del buque de guerra ingles *Pheasant* informa que hai en el estuario Saanich un rodal de rocas de 0.5 cable en su mayor estension, dirijido de NE a SO, i situado bajo la demarcacion de la roca White occidental, delante de la punta norte de la bahía Cole, al $N 80^{\circ} E$, a una distancia de 2 cables, lo cual lo sitúa próximamente por $43^{\circ} 37' 35''$ N i $123^{\circ} 29' 40''$ O. El menor fondo hallado sobre este banco fué de 2.4 metros en bajamar.

Datos sobre un bajo en el estuario Saanich.

El comandante del buque hidrógrafo ingles *Egeria* comunica los siguientes datos sobre un bajo situado en el estuario Saanich, delante de la bahía Coles.

Este bajo está formado por una angosta cadena de rocas estendida a unos 5 cables al SSO de la mas exterior de las rocas White, i se compone de tres cabezos:

El primero, cubierto con 3.2 metros de agua, se encuentra a 2 cables al $S 70^{\circ} O$ de la roca White exterior; el segundo con 5.9 metros a $2\frac{1}{4}$ cables al $S 51^{\circ} O$ de ella, i el tercero, con 6.4 metros, a $3\frac{1}{4}$ cables al $S 32^{\circ} O$ de la misma roca.

La roca White exterior, a que se hace referencia mas arriba, vela 0.9 metros sobre el nivel de las mas altas pleamares.

Los buques procedentes del norte deberán, al acercarse a la bahía Coles, dar al grupo de las rocas White un resguardo de 0.5 milla cuando menos.

Para dirigirse al surtidero de la bahía Coles, no se deberá gobernar sobre ésta sino despues que la punta Village, en la costa occidental del estuario Saanich, demore al S 84° O. Esta punta es fácilmente reconocible por un caserío indijena edificado en ella.

Bajo en el lado oriental del paso Portier.

Se ha descubierto a $\frac{3}{4}$ cable de la costa de la isla Galiano, en el paso Portier, un bajo con 2.7 metros de agua en bajamar, desde el cual se demarca la punta South al S 6° O, distante $3\frac{1}{4}$ cables, i la punta Native al N 61° O. Posición aproximada en la carta: 49° 0' 55" N i 123° 35' 20" O.

Bajos al SE de la roca White. Canal Trincomalie.

El comandante del buque hidrógrafo inglés *Egeria* denuncia la existencia de los siguientes bajos al SE de la roca White, entre los canales Trincomalie i Stuart:

1. Un cabezo roqueño i acantilado, con 3.6 metros de agua, desde el cual demoran; el centro de la roca White al N 53° O, a distancia de $3\frac{3}{4}$ cables, i la punta Reef al S 21° O.

2. Un bajo rocoso de un cable de largo de NO a SE próximamente por $\frac{1}{2}$ cable de ancho, con 0.9 metros de agua encima desde el cual demoran: la roca White al N 41° O, a distancia de 3 cables, i la punta Reef al S 15° O.

3. Un bajo rocoso de mas o menos 1.5 cable de largo de NO a SE por $\frac{1}{2}$ cable de ancho, con 2.7 metros de agua, desde el cual demoran: la roca White al N 59° O, a distancia de 2 cables, i la punta Reef al S 10° O.

4. El bajo roqueño que se estiende afuera de la punta Pilkey asoma en bajamar hasta una distancia de $\frac{3}{4}$ cable de la punta nombrada.

5. La isla Ragged, cubierta con árboles pequeños, tiene como 6 metros de altura sobre la pleamar, i el paso que deja con la roca White no es seguro.

Posición aproximada de la roca White: 49° 2' 25" N i 123° 42' 10" O.

Datos sobre bajos cerca de las puntas Jorjina i Laura. Páso Active.**Estrecho de Jorjía.**

El comandante del buque hidrógrafo canadense *Quadra* informa que ha examinado el bajo situado a 2.5 cables al norte de la punta Jorjina, en el cual rompe el mar solo en algunas ocasiones, i que ha encontrado que el fondo sobre dicho bajo debe haber disminuido, pues en algunos puntos no ha mas que 2.7 metros de agua.

El mismo comandante agrega que ha hecho buscar empeñosamente la roca que las cartas de navegacion indican afuera de la punta Laura i que no se ha podido percibir indicios de su existencia. En consecuencia, ese peligro deberá ser borrado de las cartas inglesas.

Roca al este de la isla Bird. Canal Queen Charlotte.

El mismo comandante denuncia la existencia de un pequeño picacho de roca situado en el canal Queen Charlotte, entre la isla Bird i la tierra firme, en el cual chocó recientemente el vapor caletero ingles *Active*.

Esta roca, sobre la cual quedan solamente 2.3 metros en bajamar, i que está rodeada en su inmediato redoso por fondos de 22 a 27 metros, se encuentra a media distancia entre la isla Bird i la punta que la enfrenta en el continente, conocida con el nombre de punta Copper. Posicion aproximada: $49^{\circ} 21' 35''$ N i $123^{\circ} 17' 10''$ O.

Roca en el canal Shoal. Estrecho de Jorjía.

El mismo comandante informa que existe una roca que aflora en bajamar a un cable de la costa situada al SE del cerro Conspicuous, demorando desde ella el muelle de Gibson 1.2 milla al S $45^{\circ} 30'$ O i la cumbre de la isla Shelter del norte al S $67^{\circ} 30'$ E. Posicion aproximada: $49^{\circ} 25' 10''$ N i $123^{\circ} 30' 5''$ O.

Dicha roca se encuentra sobre un angosto cordón de arrecifes que se estiende hasta 1.5 cable de la costa en la direccion del sur i sobre el cual el fondo varia entre 1.8 i 3.6 metros, aumentando rápidamente hacia afuera.

Bajos en la bahía Carrington. Isla Cortes. Estrecho de Jorjía.

El buque de guerra inglés *Pheasant* ha comprobado, en la entrada de la bahía Carrington, entre la isla Vancouver i la costa continental, la existencia de fondos someros que se destacan hasta 1.5 cable afuera de la costa sur.

Además, delante de la costa norte de la misma bahía, se ha descubierto varios i pequeños rodales cubiertos con menos de 7.3 metros de agua en jeneral, en toda la estension de la bahía los fondos son muy desiguales.

Para entrar a fondear en la bahía Carrington, se deberá navegar a medio canal i mantenerse en esa direccion hasta tener por el traves la isla Jane, en cuyo momento se podrá gobernar con toda seguridad hacia la costa sur.

Banco al SE de la isla Mitlenacht. Estrecho de Jorjía.

El comandante del buque hidrógrafo inglés *Egeria* informa que existe un banco, que ha denominado banco Sentry, al SE de la isla Mitlenacht. Dicho banco tiene, dentro del veril de 18 metros, una longitud de 1.5 milla en la direccion NO a SE, i el fondo mínimo encontrado sobre él es de 9 metros, que se encuentra demorando la isla ya nombrada al N 30° O, a una distancia de 2.1 millas, lo cual sitúa próximamente dicha sonda por 49° 55' 0" N i 125° 1' 30" O.

Hacia el norte de la isla Mitlenacht hai apariencias de aguas someras que parecen estenderse hasta media milla de ella.

Peligros cerca de la isla Kinghorn. Estrecho de Jorjía.

Se ha denunciado recientemente la existencia de los peligros descritos a continuacion, descubiertos al norte de la isla Kinghorn i de los tres islotes vecinos.

1. La roca occidental, de unos 40 metros de diámetro, consta de tres cabezas que asoman 6 decímetros en bajamar de sizijias i desde ella se demarca la isla Station 7 cables al S 85° E i la punta oriental de la isla Kinghorn al S 18° O. Posicion aproximada: 50° 5' 20" N i 124° 52' 40" O.

2. La roca oriental, de unos 22 metros de diámetro, asoma 3 decímetros en bajamar de sizijias, se encuentra a 2 cables al N 83° E de la roca occidental, demarcándose desde ella la punta

oriental de la isla Martin enfilada con la punta occidental de la isla Melville.

Los dos peligros mencionados anteriormente son de bordes acantilados, i ninguno de ellos está señalado por sargazos.

3. Un rodal roqueño con 1.8 metro de agua encima i 9 a 18 en su redoso, ha sido encontrado a una distancia de 2 cables al S 23° O de la roca occidental denunciada mas arriba.

4. Un bajo roqueño, de unos 120 metros de largo de norte a sur, terminando en cada una de sus estremidades por un cabezo que asoma 3 decímetros en bajamar, ha sido encontrado hacia el norte de los islotes Three. Desde su parte central demora la estremidad norte de los islotes nombrados 1.5 cable al N 87° O. Posicion aproximada: 50° 3' 15" N i 124° 55' 50" O.

Entre el rodal i el bajo se sonda 7.3 metros de agua.

Rectificacion de la posicion del arrecife Russian.

Estrecho de Chatham.

Segun el comandante del buque hidrógrafo canadiense *Quadrada*, el arrecife Russian no se encuentra en la posición que le asignan las cartas actuales, si bien con el carácter de dudoso. Está situado sobre la línea que une a las puntas Caution i Distant, a 3.5 millas de la primera, i a bastante distancia de la derrota usual, i tiene unos $\frac{3}{4}$ de milla de largo en una direccion paralela a la costa.

ADVERTENCIA.—Para penetrar en el estrecho de Chatham (aun no levantado) en direccion al norte, hallándose a $\frac{1}{4}$ milla al SSO del cabo Decision, se navega 7 millas al N 56° O conservando el cabo Ommaney por la serviola de labor, i gobernando en seguida al N 9° O durante 76 millas se llega al este de la punta Lall. Esta derrota conduce a pasar a 2.5 millas de la isla Yasha i a 2 de la punta Gardiner.

Bajo Ripple. Estrecho de Johnstone.

El comandante del buque hidrógrafo ingles *Egeria*, informa que el buque *Richard III*, con 5.9 metros de calado, pasando por el estrecho de Johnstone con bajamar, ha tocado el fondo en un punto en que la carta indica 13 metros, sobre el banco Ripple. Posicion aproximada: 50° 24' 0" N i 125° 51' 20" O.

Segun estudios posteriores del *Egeria*, el bajo Ripple se compone de tres picachos roqueños distintos, situados como sigue:

Uno con 3 metros de agua en bajamar de sizijas, situado con la punta Eden a 1.2 milla al N 68° E i el extremo sur de la isla Thurlow al S 69° E.

Otro con 6 metros de agua i situado con la punta Eden a 1.3 milla al N 71° E i el extremo sur de la isla Thurlow al S 69° E.

Un tercero con 6 metros de agua i situado con la punta Eden a 9.5 cables al N 49° E i el extremo sur de la isla Thurlow al S 69° E.

Encontrándose, como se ve, estos tres cabezos bajo una misma demarcacion de la punta Thurlow, se pasa claro de ellos gobernando a mi rumbo distante de dicha demarcacion.

Cuando se va al oeste se debe, despues de abrir la punta Eden de la punta SO de la isla Thurlow, caer un tanto hacia el norte hasta que se vea el extremo sur de la isla Hardwicke abrirse de la isla Helmcken al N 76° O, gobernando entonces en esta direccion hasta que la punta situada inmediatamente al este de la punta Eden, en la costa norte de la isla Thurlow, quede bien abierta de la punta Eden, momento en que demorará al S 60° O de la punta situada una milla al oeste de la punta Camp. Se cae entonces algo al sur, teniendo cuidado con la roca Speaker, i se continúa a medio canal por el paso situado al sur de la isla Helmcken.

Rocas en la entrada de la bahia Blinkinsop. Estrecho de Johnstone.

El comandante del buque hidrógrafo canadiense *Quadra* informa que la punta Tuna, situada al este de la entrada de la bahia Blinkinsop, despide una restinga de piedras, de las cuales la mas exterior queda con 2.1 metros de agua en bajamar i se halla situada bajo los arrumbamientos siguientes: la cumbre de la isla Jesse 9 cables al S 86° O i el monte Hardy al N 29° 30' O.

Una roca que aflora en bajamar se encuentra a 0.4 cable al S 60° 30' E de la anterior, i entre ella i la costa situada al NE quedan fondos someros que no tienen mas de 2.7 metros de agua.

Roca ahogada en el puerto Beaver. Seno Queen Charlotte.

Hai en el puerto Beaver, al este de la isla Round, una roca con 1.5 metro de agua en bajamar i marcada con sargazo, de-

morando desde ella la punta norte de la isla Round 1.8 cable al N 52° O. i la cumbre norte de la isla Eagle al S 35° O. Posición aproximada: 50° 43' 30" N i 127° 22' 20" O.

Hai otro bajo con 1.6 metro de agua i sargazo a medio cable al S 46° O de la roca anterior. En todas las demas direcciones hai aguas profundas.

Datos sobre la roca Denny. Seno Queen Charlotte.

El comandante del buque hidrógrafo canadiense *Quadra* informa que ha sondado prolijamente en la posición asignada a la roca Denny, a proximidad de la isla Egg, por el sur de ésta, i que no ha podido encontrar fondos menores de 13 metros; pero como los que frecuentan estas aguas aseguran que en la roca nombrada rompe a menudo el mar, convendrá proceder a un nuevo reconocimiento.

Efectuado éste algunas semanas mas tarde, dió por resultado la existencia de una roca de reducida estension, cubierta solamente con 2.1 metros de agua con grandes fondos en su inmediato redoso i situada a 6.5 cables al S 18° O del faro de la isla Egg.

El centro de la isla False Egg, enfilado con la estremidad del arrecife que despide en la dirección del oeste la isla Egg, pasa exactamente sobre la roca Denny, i la misma isla de False Egg, vista por su anchura abierta hácia el oeste del faro de la isla Egg, hace pasar franco a 3 cables al oeste del peligro.

Inexistencia de dos rocas en el paso Lama.

La roca señalada en las cartas frente a la bahía Mc Laughlin, en el paso Lama, ha sido buscada empeñosamente i sin éxito por el buque hidrógrafo canadiense *Quadra* sobre i cerca de su posición: 52° 8' 30" N i 128° 9' 40" O.

Ya habia sido objeto de rebuercas infructuosas hechas por los buques de guerra británicos *Rochet* en 1879 i *Amphion* en 1889.

En vista de esto i de los datos negativos de los pescadores locales, dicha roca deberá ser borrada de las cartas.

El mismo comandante informa que tampoco existe la roca que en las cartas de navegacion aparece indicada afuera del morro Cliff, en el mismo paso Lama, próximamente por 52° 4' 50" N i 128° 4' 10" O.

Bajo afuera de la punta Henderson. Isla Lewis. Paso Arthur.

La punta Henderson, extremidad SE de la isla Lewis, despide un bajo sobre el cual se perdió recientemente el vapor *Corona*. Dicho bajo se encuentra tres cables al S 32° E de la punta Henderson i queda solamente con 2.7 metros de agua en bajamar. Entre él i la punta existe ademas una roca que asoma 3 metros en bajamar i que dista un cable de la punta en direccion al bajo. Posicion aproximada: 53° 59' 25" N i 130° 13' 0" O.

Posicion de la roca Mouse. Seno Milbank.

El mismo comandante ha determinado la posicion exacta de la roca Mouse, situada delante de la isla Ivory, en la union del canal Seaforth i del seno Milbank. Dicha roca se encuentra a 0.5 cable al S 75° E de la posicion que le es asignada en las cartas de navegacion. Es de reducida estension, cubierta con 1.5 metro de agua en bajamar de sizijia i está suficientemente avalizada por un manchou de sargazo.

Peligro en el canal Grenville.

El comandante del buque hidrógrafo *Quadra* informa que hai en medio del canal Grenville, cerca de la isla Gibson, un gran tronco sumerjido e inclinado sobre el fondo, de unos 35 metros de largo i situado 2 millas al S 45° E del extremo sur de la isla Bloxham. Está fucado en 29 metros de agua, con fondos un poco mayores en todo su redoso.

Roca cerca del paso Union. Canal Grenville.

El buque de guerra de los Estados Unidos *Concord* ha descubierto cerca de la costa occidental del canal Grenville una roca no marcada en las cartas de navegacion, situada cerca del banco occidental de los que hai a una milla al norte i al este del paso Union, en las inmediaciones de la boca de un riachuelo.

Peligros en la entrada del estuario Alice. Seno Observatory.

Se ha recibido los siguientes datos sobre diversos peligros situados en la entrada del estuario Alice:

1. El paso Paddy, al este de la isla Brooke, presenta, según informaciones de los indígenas, muchos peligros para la navegación i no deberá ser tomado por ningún buque, cualquiera que sea su porte, hasta que se haya efectuado un detenido reconocimiento de él.

2. La roca situada afuera de la estremidad SE de la isla Larcom, próximamente por $55^{\circ} 23' 20''$ N i $129^{\circ} 43' 10''$ O, i que en las cartas de navegación está representada con el signo de roca aflorada en bajamar, asoma 0.9 metro en pleamar.

3. Hai una roca que asoma próximamente 1.5 metro en bajamar, situada a 1.5 cable al N 62° O de la estremidad sur de la isla Liddle, sobre la línea que une la punta mas norte de la bahía Perry con la punta mas sur de la isla Liddle.

4. Otra roca, con 3 metros de agua en bajamar ha sido descubierta recientemente al norte de la isla Liddle en una posición desde la cual demora la estremidad norte de la isla nombrada al S 8° O a una distancia aproximada de 2 cables.

El canal que pasa entre esta roca i la punta mas saliente de la costa norte de la isla Liddle denominada ahora punta Davies, tiene una profundidad de 10.8 metros i es recomendado con preferencia al canal que separa a dicha roca de la isla Liddle.

5. Una roca muy peligrosa, a la cual se puso el nombre de roca Alice, cubierta con 2.1 metros de agua en bajamar, ha sido encontrada al sur de la punta Hans, en una posición desde la cual demora el extremo norte de la isla Liddle $1 \frac{1}{2}$ milla al S 31° O.

Aunque hai aguas profundas a ambos lados de este peligro, los buques deberán pasar preferentemente al este de él. La enfilación de las estremidades occidentales de las islas Brooke i Liddle hará pasar claro de la roca, a medio cable de ella.

Roca ahogada en el brazo Ucluelet. Seno Barclay. Costa oeste de Vancouver.

Dentro de la entrada del brazo Ucluelet hai una roca con 5 metros de agua en bajamar de sizijas rodeada por fondos de 7 a 18 metros i señalada por un escaso sargazo visible solamente cuando estoa la marea. Desde ella demoran el malecon del lado sur de la entrada 3 cables al S 30° O i el islote Native al N 30° O. Posición aproximada: $48^{\circ} 56' 5''$ N i $125^{\circ} 42' 5''$ O.

Rocas en el canal Halibut.

El comandante del buque hidrógrafo canadiense *Quadra* comunica también la existencia de dos peligros en el canal Halibut, costa occidental de la isla Vancouver.

Una roca de reducida estension, con 2.4 metros de agua encima i marcada por sargazos i en ocasiones por rompientes; cerca de la línea de ruta del canal Halibut.

Desde este peligro demoran: el mas occidental de los tres islotes situado afuera de la punta norte de la isla Table 3 cables al S 70° 15' E, i la punta occidental de la isla Table al S 44° E, lo cual la sitúa por 50° 0' 45" N i 127° 26' 35" O.

Otra roca, también señalada por rompientes, situada afuera de la costa occidental de la isla Granite, i desde la cual demoran: la estremidad sur de dicha isla al S 74° 15' E i la estremidad occidental de la isla Table 1¼ milla al S 48° E.

Rocas en el canal Templar. Seno Clayoquot.

El mismo comandante comunica los siguientes datos sobre peligros en el canal Templar, entrada sur del seno Clayoquot.

La roca indicada en la carta, al norte de la isla Village i por el lado de estribor de la derrota trazada en el canal Templar, se encuentra mas al oeste de lo indicado en las cartas.

Esa roca, avalizada por algunos sargazos, es de reducida estension, está cubierta con 1.2 metro de agua en bajamar de sizijia, i la rodean fondos de 7 metros, salvo hacia el sur, donde desprende una pequeña restinga sobre la cual quedan solamente 4 metros de agua.

Delante de la costa oriental de la isla Wakemmenish, por el lado de babor del paso hai dos rocas indicadas por sargazos. La de mas al sur está cubierta con 1.2 metro de agua en bajamar de sizijia i la de mas al norte vela 6 decímetros en las mismas circunstancias.

Próximamente en la mitad de la distancia que separa a las dos rocas mencionadas anteriormente, existe un pequeño roqueño con 3.6 metros de agua encima i profundidades de 5.5 a 7.3 metros a corta distancia en su redoso.

El capitán del vapor *Villapa* informa que el gran banco que despiende la costa oriental del estuario Disappointment, avanza mucho más al norte que lo indicado en las cartas, i también que hai en su costa oriental, cerca de las islas, un canal con 4 metros de agua.

Rompiertes en la entrada del estuario Sydney.

Los capitanes de los vapores *Villapa* i *Queen City* informan que han observado, cuando hai mal tiempo, una rompiente situada a 1.5 cable al S 15° E de la estremidad sur de la punta Sharp, una de las que forman la caleta Refuge. Posición aproximada: 49° 20' 2" N i 126° 15' 44" O.

Rocas en el estuario Ou-ou-kinsh.

La roca a flor de agua en bajamar de sizijias, llamada roca Fairway, que las cartas indican como situada 1.5 milla al S 49° E de los arrecifes Sullivan, en las inmediaciones del estuario Ou-ou-kinsh, se encuentra bajo los arrumbamientos siguientes: la cumbre del islote Clara 10½ cables al N 70° E i la cumbre occidental de los montes Haystack al N 21° O, o sea próximamente por 50° 3' 50" N i 127° 38' 35" O.

Se ha descubierto en la bahía Battle, situada en la costa norte del estuario Ou-ou-kinsh, los siguientes peligros:

Una roca de $\frac{3}{4}$ cable de estension, cubierta con 2.7 metros de agua, indicada por unos pocos sargazos en bajamar, i situada bajo los arrumbamientos: la cumbre del islote Skirr-mish del sur 2¾ cables al N 72° E i la punta Pinnacle al S 35° E.

Una roca cubierta con 1.8 metro de agua en bajamar, indicada por sargazos i situada bajo los arrumbamientos: la punta NE del islote de la costa SO de la bahía Battle 0.5 cable al N 83° O i la roca mencionada anteriormente 3½ cables al S 61° E.

Rompiertes afuera de la caleta Raft.

Los capitanes citados mas arriba comunican tambien que han visto con frecuencia romper fuertemente el mar, durante los malos tiempos, en un punto situado a $\frac{3}{4}$ milla al S 49° E de la parte sur de la entrada de la caleta Raft. Posición aproximada: 50° 33' 38" N i 128° 16' 11" O.

OCÉANO PACÍFICO.

ISLAS ESPORÁDICAS DEL N. E.

Nuevos datos sobre la isla Clipperton.

De un reconocimiento de la isla Clipperton por el capitán de la marina norteamericana Hemming son tomados los datos siguientes, que completan los publicados en el *Anuario* 22, p 190:

El surtidero se encuentra al norte de la isla, sobre 36 a 80 metros de agua, demorando el palo de bandera al S 17° E. Hai en él una boya de berlinga que sirve para acoderarse. El buque fondeado debe estar siempre listo para arriar cadena, en atención a la frecuencia con que soplan fuertes rachas de ENE al N.

El mejor atracadero para botes se encuentra cerca de un árbol seco situado mas o menos a $\frac{1}{4}$ milla al SE del fondeadero.

El agua del lago interior, enteramente incómunicado con el mar, es salobre, i adquiere un fuerte olor amoniacal en la estación seca, de diciembre a mayo. La profundidad varía entre 0.7 metro sobre el arrecife de coral interior, i 100 metros. Hai muchos peces allí, pero no son buenos para comer.

En la parte occidental del lago hai cinco islotes denominados Egg, a causa de la gran cantidad de huevos de aves marinas depositados allí; son buenos para comer.

La isla Clipperton es formada de coral, excepto la peña o farallon que se levanta en su parte SE i que es roqueña.

ISLAS HAWAI.

Sondas en el banco Frost i cerca de la isla Bird.

El comandante del buque de guerra norteamericano *Yorktown* informa que pasando a media noche por la posición del banco Frost, obtuvo, entre 23° 45' 50" i 23° 45' N i 163° 33' i 163° 18' O, varias sondas desde 22 hasta 115 metros, i fondo muy variable como calidad: fango blando azul, arena fina gris i blanca i piedra. La sonda de 22 metros fué cojida con el escandallo de mano, ándando el buque muy lentamente, próximamente por 23° 45' 30" N i 163° 25' 0" O.

Otro sondaje ejecutado con todo cuidado ha dado una profun-

didad de 86 metros, fondo de roca, al N 45° E de la isla Bird i a la distancia de 11 millas.

Inexistencia de islotes o escollos al SE de las islas Hawaii.

El comandante del acorazado norteamericano *Oregon* informa que encontrándose por 17° 8' N i 136° 3' O, cerca de la posicion asignada en algunas cartas de navegacion a un grupo de islotes, escollos i arrecifes, no se pudo, no obstante un prolijo i detenido exámen, descubrir indicios de la existencia de esos peligros.

En cambio, durante la investigacion se pudo observar en esa localidad la presencia de grandes bandadas de cetáceos, que a la distancia no son fáciles de discernir, i esto ha orijinado la suposicion de que algún navegante ha confundido esos animales con cabezas de roca i ha trasmitido sin mas exámen un denuncia de peligro en esas aguas.

Casco en el puerto de Honolulu. Isla Oahu.

El comandante del buque de guerra de los Estados Unidos *Iroquois* informa que el casco del buque norteamericano *Edward O'Brien* yace en la parte occidental de la entrada a la bahía de Honolulu, en 6 metros de agua, bajo los arribamientos siguientes: la boya de campana del canal al S 42° 30' E; el faro del puerto al N 42° 30' E.

El casco ha quedado desarbolado, completamente tumbado sobre estribor, paralelo a la playa i con la proa dirigida hácia el este. Se encuentra ahora a un medio centenar de metros del punto en que encalló a fines de febrero pasado, i podrá servir de marca mui notable durante varios meses mas.

ARCHIPIÉLAGO CENTRAL.

Inexistencia del bajo Diana.

El bajo Diana, denunciado en 1852 por 8° 40' N i 157° 20' O, con 1.8 metro de agua encima, ha sido buscado inútilmente en esa posicion i en las inmediaciones por el buque ingles hidrógrafo *Penguin*.

Durante cinco días éste ha cruzado en un área estendida 80 millas en lonjitud i 40 en latitud, sondando minuciosamente, i

solo obtuvo profundidades variables entre 4,700 i 5,400 metros, sin ver en ninguna parte indicios de fondos someros.

En vista de esto i de conocerse desde muchos años la opinion de numerosos capitanes de buques mercantes sobre la inexistencia de este supuesto peligro que, por otra parte, habia sido denunciado de una manera algo incierta, el bajo Diana debe ser borrado de las cartas de navegacion.

ISLA TUAMOTU.

Posicion de la isla Oeno.

El capitan del velero aleman *Schiffbeck* informa que la isla Oeno, situada al SE del archipiélago de las Tuamotu i a unas 65 millas al NNO de la isla *Pitcairn*, no se encuentra por $24^{\circ} 1' S$ i $130^{\circ} 41' O$, como indican las cartas de navegacion, sino a 15 millas mas al oeste, por $130^{\circ} 56' O$.

Esta rectificacion, resultante de un transporte de hora, desde la isla *Pitcairn*, donde se efectuaron observaciones astronómicas precisas, viene a comprobar una informacion del capitan del buque norteamericano *Wildwave*, naufragado en la costa de la isla Oeno.

En vista de que la isla nombrada sobresale apenas de la superficie del mar, convendrá tener mucho cuidado al pasar de noche a proximidad de ella.

ISLAS TAHITI.

Rocas peligrosas en la bahía Papetoai o Teriu, Isla Moorea.

El comandante del aviso-transporte frances *Aube*, informa que ha reconocido el punto donde encalló la goleta *Marie-Louise*, en la entrada de la bahía Papetoai o Teriu. Comprobó allí la existencia de un grupo de rocas con 2 metros de agua i situado casi en la medianía del paso al traves del arrecife de contorno, a 40 metros al N $58^{\circ} O$ de la sonda de 30 metros (16 brazas) indicada en la carta en el lado oriental del mismo paso. Inmediatamente al oeste de dicho peligro hai 10 metros de fondo.

Estas rocas no constituyen un grupo aislado, pues parecen formar parte del gran banco de arrecifes situado al este del paso de entrada, banco del cual constituyen propiamente el veril occidental, por lo cual el límite oriental de dicho banco debe ser enmendado 120 metros hácia el oeste.

Se ha comprobado además la existencia de un cabezo cubierto con 3 metros de agua i situado muy aproximadamente por el S 37° E de la roca con 4 metros (2 brazas en la carta inglesa) que hai a 2.5 cables hacia el SE del paso ya mencionado.

ISLAS TUBUAL.

Banco Wachuset al sur de ellas.

En un informe del capitán Lambert, respecto del banco Wachuset, sobre el cual pasó el buque de este nombre, se dice que dicho banco pareció ser de formación coralina, de unos 150 metros de estension próximamente. No se ejecutó ningun sondaje, pero la profundidad del agua se estimó en 9 a 11 metros, fondo gris oscuro, sobre el banco i azul en las caidas de ambos lados, segun permitió observarlo el tiempo claro i la mar llana que habia en ese momento. Posición aproximada: 32° 18' S i 151° 8' O.

ISLAS FÉNIX.

Escollo al norte de ellas.

El capitán del vapor misionero norteamericano *Morning Star*, refiere haber divisado, por 7° 32' N i 173° 13' O, un escollo de coral fracturado, de unos 56 metros de estension por 2 a 3 de altura sobre el agua. Dicho escollo deberá ser marcado con el nombre de roca Bray en las cartas de navegacion.

Algunos balleneros han denunciado anteriormente la existencia de varias islas en esta localidad, entre ellas una por 7° 48' N i 173° 12' O, i de un grupo de cuatro rocas por 7° 51' N i 178° 26' O. Es, por consiguiente, muy verosímil que exista en estos parajes una elevacion del fondo.

Arrecife al sur de las islas Fénix.

Segun informacion publicada por la SHIPPING GAZETTE, el buque *Carondelet* ha pasado próximamente a 2 millas de un arrecife peligroso, situado a 60 millas por el sur de las islas Fénix. Este arrecife, que se estiende $\frac{1}{4}$ de milla en una direccion NE-SO, se vió romper con fuerza a intervalos. Posición aproximada: 5° 35' S i 173° 58' O, la cual deberá indicarse en las cartas de navegacion con la mençion E. D., por no considerarse suficientemente precisos los datos anteriores.

ISLAS SAMOA.

Arrecife en la bahía Falealili, Isla Upolu.

El comandante del buque de guerra inglés *Torch* ha denunciado la existencia de un rodal aislado de coral en la entrada del puerto Falealili. Este rodal, sobre el cual queda solamente 1.8 metro de agua como fondo mínimo, tiene $\frac{3}{4}$ cable de largo en la dirección ENE-OSO, i se encuentra próximamente a 75 metros del veril NO del arrecife que se estiende delante de Satalo. Desde su estremidad NE se demarca la punta norte de Satalo 3 cables al S 66° E i la iglesia al N 14° E. Posición aproximada: 14° 0' 10" N i 171° 39' 20" O.

ISLAS TONGA.

Bajo de coral al SE de la isla Nomuka.

El comandante del buque hidrógrafo inglés *Penguin* comunica que hai al SE de la isla Nomuka un rodal de coral de unos 130 metros de estension, con un fondo mínimo de 6.4 metros encima i de 33 metros en su redoso. Posición aproximada: 20° 16' 55" S i 174° 43' 45" O.

Presunto arrecife al este del grupo Nomuka.

El jefe de los misioneros de las islas Tonga informa que, según datos suministrados por los indígenas, existe un bajo a 30 o 40 millas al SE de la isla Uiha, del grupo Haapai.

No habiendo sido explorada la localidad indicada durante la última campaña del buque hidrógrafo *Penguin*, convendrá tomar en cuenta este denuncia i marcar en las cartas un bajo de posición dudosa por 20° 23' S i 174° 3' O.

Desaparición de la isla Falcon.

El comandante del buque de guerra inglés *Porpoise* informa que la isla Falcon, de cuya inestabilidad se ha dada cuenta en varias ocasiones (*Anuario* 20, p. 86), ha desaparecido. En su lugar existe un bajo de un centenar de metros de diámetro en el cual rompe con fuerza el mar. Se ha observado igualmente a una milla hácia el sur un gran manchón de agua descolorida en una estension de $\frac{1}{4}$ o $\frac{1}{2}$ milla.

Bajo en la barra del puerto Neiafu. Grupo Vavau.

El comandante del buque hidrógrafo inglés *Penguin* informa que se ha encontrado una sonda de 5.5 metros en la barra del puerto de Neiafu, demorando desde ese punto la punta Sandy 305 metros al S 85° E quedando por tanto a 64 metros al NE de la enfiliación de las valizas de dirección. Posición aproximada: 18° 39' 0" S i 174° 0' 15" O.

De los datos anteriores resulta que la barra de Neiafu no se encuentra en realidad en la posición que le asignan las cartas actuales.

Bajo en la entrada de la bahía de Tongatabu.

El mismo comandante denuncia la existencia de un bajo, con un fondo mínimo de 3.6 metros, en el canal Egeria, entrada de la bahía de Tongatabu.

Este bajo, que ha sido señalado con una boya plana roja en su extremo occidental, tiene menos de 10 metros de estension i se encuentra bajo las demarcaciones siguientes:

El extremo oriental de la isla Atatá al S 1° O, distante 5.5 cables; i la isleta Malinao al N 89° E. Posición aproximada: 21° 2' 15" S i 175° 15' 10" O.

Datos sobre peligros en las inmediaciones de las Tongas.

El mismo comandante comunica sobre peligros vecinos al archipiélago de Tongas, los datos siguientes:

1. CAYO DE ARENA (*Sand cay*). Este islote, de 1.5 metro de elevación sobre el nivel de la pleamar, está rodeado por una cintura de arrecifes i fondos someros sobre los cuales rompe el mar jeneralmente hasta 0.5 milla afuera de sus costas oriental i norte. Posición aproximada: 19° 0' 55" S i 174° 0' 50" O.

2. ROMPIENTES. A 3 millas al S 44° O del cayo de arena se estiende un bajo de una milla mas o menos de superficie sobre el cual rompe fuertemente el mar, aun con buen tiempo. Hacia el oeste de estas rompientes i hasta una distancia de 2 millas el fondo es mui somero. Posición del bajo: 19° 3' 0" S i 174° 3' 40" O.

En estos mismos parajes han sido buscados infructuosamente los peligros denunciados por los buques siguientes: *Meg Merri-lies* en 1885 por 18° 59' S i 174° 7' O; *Carl August* en 1879 por

19° 5' S i 174° 4' O; *Alku Iago* por 19° 3' S i 173° 53' O; *Campion* en 1860 por 19° 8' S i 176° 12' O.

Siendo presumible, en vista de sus posiciones próximamente iguales, que estos diversos peligros no sean otros que las rompientes denunciadas anteriormente, cuya posicion difiere poco de la de dichos peligros, estos deberán ser borrados de las cartas de navegacion.

3. BANCO AKKUMANES. Este banco o fondo alto, sobre el cual la profundidad varía entre 22 i 27 metros, es de una forma muy irregular, i se estiende próximamente a unas 15 millas por el SSO del cayo de arena. Posicion aproximada de su estremidad sur: 19° 15' 30" S i 174° 4' 30" O.

4. BANCO FALCON. Situado por el sur del anterior, está separado de él por un paso profundo de una milla de anchura. Tiene 3 millas de largo en la direccion E-O por 2 millas de ancho, con profundidades variables entre 13 a 16 metros en su parte norte. Su parte mas elevada, formada por un rodal de coral con 4.6 metros de agua, sobre el cual rompe el mar cuando hai alguna marejada, está situada por 19° 17' 15" S i 174° 6' 25" O.

5. ISLA METIS. Ha desaparecido totalmente debajo de la superficie del agua, i solamente queda de ella un bajo cubierto con 3.6 a 5.5 metros, sobre el cual rompe el mar en algunas ocasiones. Fondos someros, cubiertos probablemente con 7 a 9 metros de agua, se estienden hasta 1.5 milla hácia el N i NO del bajo Metis, que se encuentra próximamente por 19° 10' 35" S i 174° 51' 30" O.

6. ISLA LETTE. Este picacho volcánico aislado tiene solamente 518 metros sobre el mar i se encuentra situado próximamente por 18° 48' 10" S i 174° 39' 10" O.

7. ARRECIFE HOME. Consiste en un pequeño rodal de coral con 1.8 a 6.3 metros de agua encima i fondos muy grandes en su redoso. Desde su centro se demarca el pico Lette al N 31° E a una distancia de 13 millas, lo que da para su posicion aproximada: 18° 59' 15" S i 174° 46' 15" E.

8. En estos parajes han sido buscados infructuosamente los peligros enunciados a continuacion, los cuales deberán ser borrados de las cartas: bajo San Miguel, próximamente por 19° 20' S i 174° 38' O; roca Blanche, por 19° 16' S i 174° 44' O; arrecife de posicion dudosa (P. D.) por 19° 18' S i 174° 19' O; arrecife situado próximamente por 18° 58' S i 174° 54' O.

9. El bajo situado al SO de la isla Mangone (*Anuario* 21, p. 362) consiste en un rodal de coral cubierto con 9 metros de agua en bajamar. Se encuentra a 5.5 millas al S 49° O de la isla Mangone (Mo-unga-one segun la pronunciacion indijena), o sea próximamente por 19° 42' 50" S i 174° 34' 0" O.

10. El banco denunciado por el buque de guerra ingles *Esik* como situado a 2.5 millas por el SSO de la isla Luahoko, tiene una longitud de 1¼ milla de NO a SE dentro del veril de 18 metros (10 brazas), i encierra varios cabezos con 2.3 a 4.6 metros de agua. Desde el centro del banco se demarca la isla Luahoko 3.5 millas al N 28° E, lo que da para su posicion 19° 44' S i 174° 25' O.

11. Un rodal de coral, sobre el cual quedan 4.6 metros de agua como fondo mínimo en bajamar, yace al SE de la isla Luahoko, la cual queda a 4 millas al N 43° O de él, lo que da para la posicion aproximada de este peligro 19° 43' 40" S i 174° 20' 40" O.

12. Otro bajo, sobre el cual quedan 7.3 metros de agua como fondo mínimo en bajamar, se encuentra al este de la isla Luahoko, la cual demora 3.5 millas al N 88° O de él, lo que da como posicion aproximada del bajo: 19° 40' 40" S i 174° 20' 0" O.

Inexistencia de peligros a inmediaciones de las Tongas.

El mismo comandante informa que, a consecuencia de un prolijo reconocimiento efectuado en las inmediaciones de las islas Tongas, se ha reconocido la inexistencia de los siguientes peligros, que deberán ser borrados de las cartas de navegacion.

1. ARRECIFE NORTH STAR. Este arrecife, indicado en las cartas por 20° 49' S i 174° 40' O, fué denunciado en 1844 por el comandante del buque de guerra ingles de ese nombre, el cual, salido de Tongatabu el 6 de agosto en la tarde con dos rizos en las gavias i con la trinquete de capeo, mas la trinquetilla a media noche, divisó, a las 12.40 de la mañana, unas rompientes a sotavento por la cuadra. Chocó el buque, se descaló el timon, pero luego aquél zafó del arrecife, volviendo a quedar inmediatamente despues en aguas profundas. La sonda acusó 13 metros de fondo.

Toda el área situada en la vecindad del peligro espresado, fué cuidadosamente sondada por el *Penguin* durante cinco dias, sin

éxito alguno. Se supone que el *North Star* ha tocado en los arrecifes situados al SE del banco sobre el cual se levanta el grupo Nomuka i cuya posición aproximada es: $20^{\circ} 34' S$ i $174^{\circ} 36' O$, por ser éste el único peligro encontrado en esa localidad. El error de posición debe sin duda ser atribuido a que no se ha tomado suficientemente en cuenta el abatimiento del buque debido al poco velamen.

2. PELIGROS EN EL BANCO NOMUKA. — Los veriles austral i oriental del banco Nomuka han sido reconocidos i trazados por el *Penguin*, habiéndose reconocido que una línea de bajos se extiende hacia el sur de la isla Telekitonga, en una extensión de 11.5 millas, hasta la posición de $20^{\circ} 35' S$ i $174^{\circ} 36' O$. Al este de estos peligros la profundidad aumenta rápidamente hasta mas de 180 metros, i en parte de ellos rompe el mar de la manera descrita por el comandante del *North Star*, lo cual hace presumir que allí ha tocado este buque.

3. BANCO DE ARENA en $19^{\circ} 52' S$ i $174^{\circ} 7' O$. — El *Penguin* buscó con empeño el banco de arena indicado en las cartas en la posición anterior, ocupando tres días en sondar las aguas adyacentes i reconocer la configuración del fondo hasta 30 millas al este del grupo Haapai, sin poder divisar indicio de peligro o de rompientes, pues desde el grupo nombrado la profundidad crece gradualmente hasta 2,700 metros.

4. ARRECIFE DISNEY. — Este arrecife, marcado como de posición dudosa por $19^{\circ} 15' S$ i $173^{\circ} 40' O$, fué denunciado en 1841 por el capitán Disney, del buque ballenero *Frolic*, que encontró en él una sonda de 17 metros.

El bajo de que se trata ha sido buscado sin resultado por el buque de guerra alemán *Hertha* en 1896 i últimamente por el *Penguin* en setiembre de 1898, el cual ha sondado en un estenso radio al rededor de la posición asignada al presunto peligro, sin ver indicios de su existencia.

Los fondos aumentan regular i progresivamente hacia el éste del banco Akkumaies hasta una profundidad de 3,660 metros, i es probable, por tanto, que el capitán Disney ha obtenido la sonda de 17 metros en el banco Falcon, situado casi sobre el mismo paralelo i a 24 millas mas al oeste.

5. RODAL BETHUNE.—Denunciado por $19^{\circ} 34' S$ i $174^{\circ} 20' O$, este bajo, al cual se asignaba una profundidad de 5.5 metros, era ya de existencia muy dudosa para los capitanes de los vapores que hacen el tráfico entre las islas Haapai i Vavau. Las rebuscas del *Penguin* no hicieron mas que confirmar estas presunciones, pues no dieron resultado alguno.

6. ISLA FALCON.—En la mañana del 9 de diciembre de 1898, el *Penguin* se acercó a menos de 2 millas de la posición ocupada anteriormente por esa isla (Véase *Anuario* 20, página 86), o sea por $20^{\circ} 19' S$ i $175^{\circ} 25' O$. La isla ha desaparecido completamente debajo de la superficie del mar, pero éste rompe con fuerza en la posición que ella ocupó, debiéndose marcar ésta con rompientes en las cartas respectivas.

7. ARRECIFE POR $18^{\circ} 0' S$ i $174^{\circ} 28' O$.—Este arrecife, denunciado como existente a 4 millas hácia el oeste de la isla Fannalai, ha sido buscado sin resultado alguno por el *Penguin*, i deberá ser también borrado de las cartas de navegación.

ISLAS ELLICE.

Bajo en el surjidero de Fongafale, Isla Funafuti.

El comandante del buque de guerra inglés *Purpoise*, informa que un cabezo de coral, conocido en la localidad con el nombre de Ulubunga, de $\frac{1}{4}$ cable de extensión, se encuentra en el surjidero de Fongafale, bajo los arribamientos siguientes: la estrechidad sur del edificio de la misión evangélica $9\frac{1}{2}$ cables al $S 64^{\circ} E$ i la estrechidad sur del islote Te-akau-tutea al $S 31^{\circ} E$. Posición aproximada: $8^{\circ} 30' 40'' S$ i $179^{\circ} 11' 43'' E$.

Banco cerca de la posición del banco Pandora.

El capitán del buque noruego *Kornmo*, informó a la Marine Board de Sydney que ha obtenido, en octubre de 1898, una sonda de 26 metros por $12^{\circ} 1' S$ i $172^{\circ} 9' E$.

Este fondo alto puede formar parte del banco Pandora, cuya extensión sería en tal caso mayor que la que se le asigna, o bien constituir un banco aislado.

ISLAS FIJI.

Datos sobre bancos al NE de ellas.

El mismo comandante comunica los siguientes resultados de una exploracion de las aguas situadas al NE de las islas Fiji, entre éstas i las Samoa.

1. EL BANCO LALLA ROOKH, descubierto por el buque ingles *North Star*, tiene 3.5 millas de largo de NE a SO por 1.5 en su mayor anchura. Su extremo NE se encuentra por $12^{\circ} 54' 30''$ S $175^{\circ} 38' 0''$ O, con profundidades jenerales de 18 a 25 metros, fondo de arena i coral, i con su parte central algo mas profunda que el contorno. A poca distancia de éste el fondo aumenta bruscamente hasta 400 i 500 metros.

Mientras estuvo el *Penguin* fondeado sobre este banco, en octubre de 1897, se observó que la corriente tiraba en la direccion del tercer cuadrante a razon de $\frac{1}{2}$ a $1\frac{1}{4}$ milla por hora, siendo mas marcada la corriente sur entre 3 i 8 horas despues de la pleamar en la isla Wallis.

2. EL BANCO HOME KNOLL, descubierto por el *Penguin* durante la rebuasca del banco anterior, consiste en una pequena meseta de coral, de una milla de largo de este a oeste, dentro del veril de 180 metros, por una anchura poco mayor de 0.5 milla. El menor fondo encima de él es de 18 metros, en medio de fondos jenerales de 22 a 29 metros, arena i coral.

El centro de este banco se encuentra aproximadamente por $12^{\circ} 54' 45''$ S i $175^{\circ} 36' 30''$ O, o sea como a una milla al este de la estremidad oriental del banco Lalla Rookh, quedando separado de éste por fondos de 400 a 500 metros.

La línea de sondas de 1,800 metros rodea a los bancos Lalla Rookh i Home Knoll a distancias que varian entre 1.5 i 3 millas.

3. EL BANCO PASCO, denunciado por varios buques como situado entre las islas Savai i Wallis i marcado como de posicion dudosa en las cartas, tiene 5 millas de ancho en su estremidad oriental, desde la cual se estiende mas o menos 20 millas hacia el oeste angostándose hasta 3 millas en su parte central, i hasta $\frac{3}{4}$ milla mas al oeste de ésta tomando la forma de un cordón. Su estremidad occidental se encuentra por $13^{\circ} 4' 0''$ S i $174^{\circ} 13' 15''$ O.

El fondo jeneral es de 40 a 49 metros en su mediania, arena i coral, con un contorno somero de coral en crecimiento que le

forma una cintura sobre la cual se sonda 14 a 18 metros. El fondo mínimo, 13.7 metros, ha sido cojido en el borde sur del banco, de muy reducida anchura. En todos los otros lados el banco cae a pique hasta profundidades de 350 a 700 metros.

Estando el buque fondeado sobre este banco en la época mencionada, se notó la existencia de una corriente del NO que cambiaba hasta el SO i cuya velocidad variaba entre $\frac{1}{2}$ i $\frac{1}{4}$ milla por hora.

4. EL BANCO FIELD, que debe ser idéntico con el que denunció en 1874 el capitán Turpie, del buque misionero *John Williams*, ha sido denominado así por el comandante del *Penguin*, por indicar las cartas otro banco Turpie en esos parajes.

Su estremidad oriental se encuentra próximamente por $12^{\circ} 16' 45''$ S i $174^{\circ} 43' 30''$ O, desde cuyo punto se estiende el banco hasta 6.5 millas hacia el OSO, con una anchura de 2.5 millas en su parte central; en su estremidad oriental queda reducido a un angosto cordón de 2 millas de largo por 0.5 de ancho.

La menor sonda encontrada ha sido de 23 metros sobre el borde oriental del banco. La profundidad jeneral sobre la angosta cintura que lo contoura varía entre 25 i 29 metros, i entre 32 i 39 metros, fondo de arena i coral, en la parte central del banco.

Desde su cintura de contorno, el banco cae a pique por todos lados sobre profundidades de 350 a 550 metros, i está separado del banco Taviuni, que queda a 14 millas al N 35° E, por una hondonada de 2,000 metros.

El bajo al cual se ha dado hasta ahora el nombre de Turpie, marcado en las cartas a 50 millas al norte de la posición del banco Field, ha sido buscado inutilmente en una gran estension por el *Penguin*, en vista de lo cual se ha resuelto borrarlo de las cartas de navegación.

5. EL BANCO TAVIUNI, denunciado por la goleta de este nombre, es un pequeño banco de arena i coral de forma ovalada, con 2 millas de largo de E a O por mas de una milla de ancho dentro de su veril de 180 metros. Su centro se encuentra por $12^{\circ} 6' 8''$ S i $174^{\circ} 34' 15''$ O.

La menor sonda obtenida sobre el banco ha sido de 16 metros; variando la profundidad jeneral entre 20 i 25 metros. Afuera

del veril de 36 metros (20 brazas), el banco cae a pique sobre profundidades de 180 metros. La línea de los fondos de 1,800 metros pasa a una distancia de 2 millas en todo su alrededor.

Fondeado el *Penguin* sobre este banco, en setiembre de 1897, se observó que la corriente tiraba al NO con una velocidad de 0.5 milla.

6. EL BANCO ROBBIE, descubierto en 1888 por la goleta *Taviani*, es de forma casi circular, con un diámetro de unas 8 millas, quedando su centro próximamente por $11^{\circ} 3' S$ i $176^{\circ} 53' O$.

Este banco, de arena i coral i en forma de atolón, como todos los otros, tiene profundidades jenerales de 47 a 53 metros en su parte central i 18 a 27 sobre la cresta de coral en crecimiento que la contornea i cuya anchura es de casi una milla dentro del veril de 36 metros.

La parte menos profunda del banco está en su borde NO, donde la cresta se levanta hasta quedar con 13 a 14 metros de agua solamente, en una estension de 2 millas mas o ménos a lo largo de su periferie. Por todos lados este borde cae a pique en profundidades de 350 a 550 metros.

Al ancla sobre este banco, en noviembre de 1897, se observó la existencia de corrientes muy variables, que solian tirar del E i del SE a razon de $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ milla por hora, aproando el buque con viento fresco del NE en popa.

7. EL BANCO ADOLPH, descubierto por la goleta alemana del mismo nombre, es un pequeño banco de coral, de una milla de estension, que se levanta abruptamente desde fondos de 600 a 700 metros, con un fondo mínimo de 29 metros sobre su borde occidental.

El centro del banco se halla próximamente por $11^{\circ} 54' 15'' S$ i $178^{\circ} 9' 45'' O$, demorando 3 millas al SE del Tuscarora, del cual lo separan profundidades de 600 a 700 metros.

8. EL BANCO TUSCARORA, descubierto por el *Penguin* próximamente por $11^{\circ} 48' 45'' S$ i $178^{\circ} 14' O$ (centro), tiene 10 millas de largo en direccion E-O i como 6 millas de ancho, con profundidades de 47 a 52 metros, arena i coral, en su parte central, i con un cordón mas somero de coral en crecimiento, sobre el cual las profundidades jenerales son de 37 a 40 metros. En el veril SO hai un manchón mas somero de 25 metros, i en el veril norte otro de 29 a 32 metros. El banco cae abruptamente en todos sus lados hasta profundidades mayores de 360 metros.

Mientras se estaba al ancla en este banco, en noviembre de 1897, la corriente varió entre el ONO i el sur, con una velocidad de $\frac{1}{2}$ a una milla. La corriente del sur comenzaba con gran regularidad cada día 3 horas despues del paso de la luna i continuaba por 6 horas, indicando que esas variaciones son debidas a la marea.

Tanto el banco Adolph como el Tuscarora, parece que se levantan en un estenso i profundo banco, cuyo límite en la línea de 1800 metros no fué posible determinar.

NOTA.—El capitán Field hace notar que, ni una sola vez fué posible denunciar desde la arboladura la presencia de estos bancos, aunque las condiciones para hacerlo eran comunmente favorables i que ademas del vijía ordinario, siempre hubo estacionado como tope un individuo de las islas Fiji, familiar con la apariencia de las aguas coralinas.

Arrecife en la bahía Tomba-ni-navuki. Isla Kandavu.

El comandante del buque de guerra ingles *Porpoise* informa que en la bahía Tomba-ni-navuki hai un cabezo de coral de 9 metros de diámetro con 1.7 metro de agua encima i 18 metros en su inmediato redosó, situado con el centro del arrecife Hope a una milla al N 47° 15' O i la mision Richmond al S 65° 15' O.

Bajos cerca de la isla Yambu. Grupo Astrolabe.

El comandante del buque de guerra ingles *Ringdove* da cuenta de la existencia de los siguientes peligros a inmediaciones de la isla Yambu:

Una roca aflorada en bajamar, con 9 metros de agua en su redoso i desde la cual demora la estremidad SO de la isla Yambu 2.5 cables al S 74° 30' E. Posicion aproximada: 18° 50' 50" S i 178° 30' 10" E.

Un rodal de coral, de forma circular, de unos 45 metros de diámetro, con un fondo mínimo de 1.8 metro de agua encima en bajamar, i desde el cual demora la misma punta 4 cables al N 73° E. Posicion aproximada: 18° 50' 55" S i 178° 30' 0" E.

Un rodal de coral de forma alargada, de un cable de largo de NO a SE, con un cabezo con menos de 1.6 metro de agua en cada estremidad i 2.7 a 7.3 en el espacio intermedio. Desde él demora la punta ya mencionada 0.5 milla al N 60° E. Posicion aproximada: 18° 51' 5" S i 178° 29' 50" E.

Arrecife afuera de la punta Cocoa-nut, Isla Vanua-levu.

Al sur de la punta Cocoa-nut, de la isla Vanua-levu, existe un arrecife de forma próximamente cuadrilátera, de mas o menos media milla de estension i sobre el cual quedan de 0.9 a 7.3 metros de agua en las grandes bajamares.

Desde su parte central se tiene los siguientes arrumbamientos: la punta Cocoa-nut, 1.9 milla al N 7° O, i la punta Vuya al N 66° E. Posicion aproximada: 17° 1' 40" S i 178° 42' 20" E.

ISLAS GILBERT.

Datos sobre el banco Nautilus i posicion rectificada de las islas Perú Maraki i Taputeua.

Segun el comandante del buque de guerra aleman *Bussard*, el banco Nautilus, que figura en las cartas de navegacion con la indicacion de posicion dudosa, no es un peligro aislado, sino que forma la estreñidad sur de un arrecife que arranca de la punta SE de la isla Taputena o Drummond i que se dirige hacia el SO. Este arrecife es muy peligroso por no romper el mar en él, aunque tiene muy poca agua encima.

Las islas inmediatas a este bajo no parecen estar bien colocadas en las cartas. La isla Taputena se encuentra próximamente 10 millas mas al sur i un poco mas al este de lo que indican aquéllas, la isla Perú o Francis 10 millas mas al este, i la isla Maraki 7 millas mas al sur i otras tantas mas al este.

En la costa occidental de la isla Maraki, al norte del paso para las embarcaciones, se ha erijido una pirámide de piedras blancas que constituye una excelente marca de reconocimiento.

Inexistencia de escollos cerca de la isla Nauru.

Segun informacion del Comisario imperial de las islas Marshall, el grupo de escollos que ha sido denunciado a unas 20 millas al este de la isla Nauru (*Anuario* 21, p 364) no existe. Dichos escollos no son conocidos de los pescadores indijenas ni de los capitanes de buques de la Sociedad Jaluit que recalán constantemente a la isla Nauru enteramente aislada, pues la tierra mas cercana a ella es la isla Ocean, que dista 168 millas.

ISLAS SANTA CRUZ.

Datos sobre las islas Reef.

El comandante del buque de guerra ingles *Rapid* da las noticias siguientes sobre el grupo Reef, del archipiélago Santa Cruz:

La isla Nibanga no existe, i las dos islas Lomlom i Banepi son una sola.

Entre las islas Fenualoa i Lomlom, hai un paso con aguas profundas.

La isla Tinakula está situada un poco mas al este que lo indicado por las cartas.

Cerca de la estremidad SO de Lomlom, a medio cable del arrecife de contorno i a uno de la costa, hai fondeadero en 49 metros de agua.

El cerro Goodenough-Cross, en la bahía Carlisle, de la isla Santa Cruz o Ndeni, es de un color blanco mui resaltante i constituye una excelente marca de direccion. Demarcada la cruz erijida en él bien al sur, guía en el eje del paso al través de los arrecifes, en 12 metros de agua cuando ménos.

Banco al SO del grupo Duff o Wilson.

El comandante del buque de guerra ingles *Goldfinch* informa que mas o ménos a 25 millas al SO del grupo de islas Duff o Wilson, del archipiélago Santa Cruz, ha obtenido una sonda de 16.5 metros, proximately por $10^{\circ} 14' 30''$ S i $166^{\circ} 54' 30''$ E, i otra de 20 metros inmediatamente despues. La sonda de 16.5 metros deberá ser indicada en las cartas de navegacion con el nombre de banco Goldfinch.

Inexistencia de la isla Motuiti

El mismo comandante comunica tambien que ha buscado sin éxito la isla Motuiti o Kennedy, que el *Nautilus* decia haber visto en 1801 al NE de la isla Santa Cruz, pero que el buque de guerra aleman *Carola* habia buscado en vano en 1883. Una cuidadosa esploracion hecha en una estension de 60 millas al este i al oeste de la posicion que se le asignaba ($8^{\circ} 38'$ S i $167^{\circ} 48'$ E), no ha permitido percibir indicio alguno de tierra,

i la sonda no ha encontrado fondo con 137 metros de sondaleza sobre la posicion indicada.

En consecuencia, la isla Motuiti, cuya existencia habia sido considerada siempre como dudosa, deberá ser borrada de las cartas de navegacion.

NUEVA CALEDONIA.

Islote desaparecido i otro formado cerca de la isla Tilguit.

Segun informacion del comandante del aviso-transporte *Euré*, el islote de arena indicado en las cartas sobre el arrecife situado al oeste de la isla Tilguit, a una milla mas o ménos al N 65° O de ella, ha desaparecido.

Se ha formado un islote arenoso sobre el rodal pequeño aislado que en las mismas cartas aparece inmediato a la parte sur de dicho arrecife.

ISLAS SALOMON.

Valiza en la isla Somayu, del seno Marau. Isla Guadalcanar.

El comandante del buque de guerra ingles *Rapid* informa que se ha erijido una valiza consistente en un poste sobre la estremidad oriental del cordón de arrecifes que se estiende hacia el este de la punta oriental de la isla Somayu.

Supresion de una boya en el puerto Gavutu. Isla Florida.

El mismo comandante agrega que la pequeña boya fondeada a 73 metros al N 58° O (mag.) de la valiza norte ha sido quitada i no será repuesta.

Arrecife al SE de la isla Bauro o San Cristóbal.

El buque ingles *Imberhorne*, con 6.7 metros de calado, ha tocado en un arrecife cuya estension no ha podido ser determinada i situado proximamente a 72 millas al SSE del islote Owariki o Santa Catalina, que se encuentra delante de la punta sur de la isla Bauro o San Cristóbal, o sea proximamente por 12° 5' S i 162° 39' E.

Posicion errónea de la isla Isabel.

El comandante del crucero austriaco *Albatros* informa que se ha deducido, de una serie de buenas observaciones, que la isla Isabel aparece en las cartas 5 a 6 millas demasiado al oeste de su verdadera posicion.

Bajo al NO de la isla Manoba

El capitán del bergantín *Río Loge* informa que existe un bajo próximamente a 6 millas al NO de la isla Manoba, vecina a la estremidad NO de la de Malaita.

El bajo, con una profundidad aproximada de 7.3 metros, parece estenderse mas o menos 2 millas en la direccion NO-SE, i se ha visto romper el mar sobre él.

Posicion aproximada: 8° 13' S i 160° 38' E.

MAR DE CORAL.**Rompientes al SE del grupo Chesterfield.**

El capitán de la barca noruega *Neils Ribe* dice que al pasar por el sur del grupo Chesterfield dividió unas rompientes de 2 a 3 millas de estension próximamente por 20° 55' S i 159° 47' E.

Nota.—De la posicion i dimensiones dadas mas arriba se puede presumir que no se trata de un bajo nuevo sino del bajo Bellona, cuya posicion difiere poco de la anterior.

ISLAS BISMARCK.**Posicion de las islas Ross.**

El comandante del buque de guerra alemán *Möwe* informa que el grupo de islas Ross, en la costa sur de la isla Nueva Pomerania, (1) no está bien situado en las cartas de navegacion, pues su verdadera posicion está a 35 millas mas al oeste de lo que indican aquellas.

1. No habiendo aceptado el Almirantazgo inglés los múltiples cambios de nombres impuestos por Alemania al tomar posesion de estos archipiélagos, para reconocer las localidades en la carta inglesa, véase la correspondencia de los principales nombres nuevos i antiguos en el *Anuario* 12: pág. 178.

Arrecife al SE del puerto Mowe.

El mismo comandante comunica tambien que hai un arrecife peligroso para la navegacion a 600 metros al SE de la punta SE de la mas austral de las islas situadas delante del puerto Mowe. Entre este arrecife i la isla parece haber un paso de unos 300 metros de anchura mas o menos.

ISLAS MARIANAS.

Bajo i sondas en el puerto San Luis de Apra. Isla Guam.

El comandante del crucero norte-americano *Bennington* informa que hai en el puerto de San Luis de Apra, en el punto en que las cartas indican fondos de 38 metros, a inmediaciones del fondeadero, un bajo con 8.2 metros de agua.

Este bajo es de pequena estension i está rodeado por profundidades de 27 metros a una distancia de 30 metros en todo su contorno.

Desde él se tienen las siguientes demarcaciones: la parte occidental de la isla Cabras al N 43° E; la parte sur de la misma isla al N 88° E; el fuerte Santa Cruz al S 20° E.

El sondaje indicado en la carta no pareció muy exacto en la parte relativa a la estremidad norte de la bahia, a inmediaciones del surtidero. Asimismo, el contorno de los bajos pareció trazado solo de una manera aproximada.

Posicion del bajo Galvez. Isla Guam.

El comandante del acorazado norte-americano *Oregon* informa, en vista de los datos que le han sido suministrados por el práctico de San Luis de Apra, que el bajo Galvez se encuentra próximamente a 10 millas al SO de la punta Ajayan. Rompe cuando hai mal tiempo i constituye un peligro para la navegacion.

Mientras se determina con exactitud la posicion de este bajo, los buques que pasen al sur de la isla Guam deberán tener mucho cuidado con él, como tambien con el arrecife Santa Rosa. No hace muchos años que un buque ha encallado en el bajo Galvez.

ISLAS PALAOS.

Bancos al norte de ellas.

El capitán de la barca alemana *Osterbek* informa que hallándose el 20 de enero, a las 3.25 de la tarde, próximamente por $8^{\circ} 30' N$ i $134^{\circ} 35' E$, pasó sobre un extenso banco de coral cubierto con 15 metros de agua.

Continuando la derrota al $N 21^{\circ} O$ durante 2.5 millas a partir de la posición anterior, el escandallo cayó en grandes profundidades: pero en seguida, después de navegar 5.5 millas con el mismo rumbo, se encontró otro banco, mas pequeño, también con 15 metros de agua.

Sobre el primero de los bancos mencionados, el mar, agitado por un ligero escarceo, parecía formar reversas de corrientes. Sobre el segundo, el mar formaba un oleaje alto i corto.

La posición dada es bastante segura, pues el mismo día a las 12 se había demarcado la punta NO de la isla Kajungle a 6 millas al $S 69^{\circ} O$, i desde ese punto el buque había navegado 26.5 millas al $N 21^{\circ} O$ hasta pasar por el primer banco.

NOTA.—El primer banco podría ser el mismo que el descubierto hace tres años por el crucero español *Velasco* (*Anuario* 21, pág. 368), pues la sonda de 15 metros corresponde casi al cantil occidental de dicho banco.

ISLAS BONIN.

Roca peligrosa al norte de ellas.

Segun noticias publicadas por la Oficina Hidrográfica de Tokio, el capitán de un buque mercante denunció la existencia de una roca casi a flor de agua, con solo 5 decímetros de agua en bajamar, al norte del grupo de islas Bonin. La roca, cubierta con algas marinas, pareció tener unos 100 metros de largo de E a O por poco menos de la mitad de ancho. Posición aproximada: $29^{\circ} 37' 15'' N$ i $141^{\circ} 57' 45'' E$.

NUEVA ZELANDA. ISLA DEL NORTE.

Roca en el puerto Abercrombie. Isla Great Barrier.

El comandante del buque de guerra inglés *Ringdove* informa que se ha descubierto una roca con un fondo mínimo de 2.4 me-

tros en bajamar de sizijas, a medio canal entre la isla Peter i la que se encuentra próxima por el norte. Desde ella se demarca en la carta la cumbre de la isla Sugar Loaf 3.5 cables al N 9° O i la estremidad sur de la isla vecina al S 58° O. Posición aproximada: 36° 10' 5" S i 175° 19' 0" E.

Casco al NO del cabo Table.

El vapor *Tasmania* se ha ido a pique al NNO del cabo Table, en 27 metros de fondo, quedando con su arboladura casi a flor de agua. Desde él demoran el cabo Table 3.1 millas al S 23° E i la punta norte de la entrada del rio Horaka al S 79° O. Posición aproximada: 39° 2' 40" S i 177° 59' 50" E.

El casco ha sido señalado con una boya amarrada en cada uno de sus palos; pero no se deberá contar con esta indicación i convendrá dar un buen resguardo a la posición asignada a este peligro.

Estension del bajo Tory, en la entrada del puerto de Kaipara.

El Gobierno de Nueva Zelanda informa que el bajo Tory, situado en el canal Galatea, entrada del puerto de Kaipara, se ha estendido hácia afuera de la boya exterior, próximamente en la dirección del oeste.

Se advierte a los navegantes que, para entrar ahora al puerto, una vez rebasada en media milla la boya exterior, deberán tener cuidado de no abrir la baliza negra del cabo norte hácia el este de la valiza blanca. En todo caso, para navegar con seguridad en estas aguas, se deberá prestar atención continua a las indicaciones de la sonda.

Fondo i boya sobre un bajo en el canal Otamatea, puerto de Kaipara.

El bajo situado en el fondo oriental del canal Otamatea, se estiende hácia el norte i hácia el sur mas de lo que indican las cartas.

Su parte mas somera, que tiene ahora solamente 2.3 metros de agua en bajamar, se encuentra bajo los arribamientos siguientes: el montículo Oewa al S 82° E, a 1.5 milla de distancia, i la punta occidental de la entrada de la caleta Te-uku al N 36° E. Posición aproximada: 36° 21' 0" S i 174° 14' 20" E.

Una boya roja ha sido fondeada en 5.5 metros de agua en bajamar, al lado occidental del banco.

ISLA DEL SUR.

Bajo en el paso French. Estrecho de Cook.

El capitán del buque mercante inglés *Penguin*, informa que ha descubierto en la entrada oriental del paso French un bajo de arena i conchuela con manchones de sargazo menudo. Su longitud, dentro del veril de 5.5 metros, es de $\frac{1}{4}$ milla próximamente de este a oeste por $\frac{1}{4}$ cable de ancho, i la menor profundidad varía sobre él entre 4 i 4.5 metros en bajamar de sizijias.

Desde la estremidad oriental del bajo, sobre el veril de 5.5 metros, se demarca la estremidad sur de la punta Reef al N 82° E, a la distancia de $3\frac{2}{3}$ cables, i la punta Collinet al S 24° E. Posición aproximada: $40^{\circ} 55' 10''$ S i $173^{\circ} 51' 45''$ E.

A ambos lados del bajo se encuentran pasos con aguas profundas: el occidental, cerca de la punta Reef, tiene un cable de anchura i 14 a 18 metros de agua, i el oriental, cerca de la punta Collinet, tiene 2.5 cables de anchura i 16 a 22 metros de agua.

Roca al sur de la bahía Kaipipi. Seno Paterson. Isla Stewart.

Se ha denunciado la existencia de un picacho rocoso, cubierto con 5.9 metros de agua en bajamar i rodeado por aguas muy profundas, a 1.5 cable por el este de la punta sur de la entrada de la bahía Kaipipi. Posición aproximada: $46^{\circ} 55' 10''$ S i $168^{\circ} 5' 15''$ E.

El veril de 9 metros (5 brazas) que contornea a la orilla deberá trazarse en la carta pasando por fuera de este peligro.

Roca al SE de la isla Codfish.

Se ha denunciado también una roca de pequeña estension, cubierta con 0.9 metro de agua en bajamar a $\frac{1}{3}$ milla de la costa SE de la isla Codfish i a una milla al S 51° O. de la roca High. Posición aproximada en la carta: $46^{\circ} 48' 10''$ S i $167^{\circ} 42'$ E.

Roca ahogada frente a la punta Schooner. Seno Daggs.

El vapor neo-zelandes *Tutanehai* ha tocado en el seno Daggs en una roca cubierta con 3.7 metros de agua en bajamar i situada a un cable de la costa, demorando desde ella la estremidad occidental de la punta Seventy Fathoms al N 21° E i la punta Schooner $\frac{1}{4}$ milla al S 63° E. Posición aproximada: 45° 25' 10" S i 166° 52' 50" E.

AUSTRALIA. COSTA ESTE.**Bajos cerca de la isla Night.**

El comandante del buque hidrógrafo inglés *Dart* comunica los datos siguientes sobre bajos descubiertos cerca de la isla Nighth:

Un bajo de coral, bajo Parry, de muy pequeña estension, con 10 metros de agua encima i 16 a 18 fondo de fango, en su redoso situado en la derrota recomendada, demorando desde él el centro de la isla Lowrie o isla número 8 al S 52° O, distante 2.3 millas, i la valiza del arrecife Bow al S 40° E. Posición aproximada: 13° 15' 5" S i 143° 36' 45" E.

Un rodal de coral de pequeña estension, con 14.6 metros de agua encima i 18 a 20, fondo de fango, en su redoso, situado a 5.5 cables al N 72° E del bajo anterior, o sea próximamente por 13° 14' 55" S i 143° 37' 20" E.

Un bajo de coral, bajo Howard, de muy pequeña estension, con 8.5 metros de agua encima i 16.4, fondo de fango, en su redoso, situado en el lado occidental de la línea de medio canal, demorando el centro de la isla Lowrie 19.5 cables al N 70° O i la cumbre del cabo Sidmouth al S 14° O. Posición aproximada: 13° 17' 5" S i 143° 36' 45" E.

Al ENE de la isla Night hai un bajo que lleva el nombre del buque, con 3.4 metros de agua i situado próximamente por 13° 8' 30" S i 143° 43' E.

ADVERTENCIA.—La parte de la derrota recomendada que pasa sobre el bajo de 10 metros debe ser borrada de la carta.

Bajos entre las islas Claremont.

El mismo comandante da cuenta de la existencia de los siguientes bajos recientemente descubiertos a proximidad de la

línea de derrota recomendada al través del grupo de islas Claremont:

Un rodal de coral con 6.8 metros de agua encima i una profundidad media de 18 metros, fondo de fango mui irregular, en su redoso. Desde él se demarca la punta norte de la isla Hannah a 3.8 millas al S. 27° E i la punta NO, de arena, de la parte sur del arrecife Emma al S 89° E. Posicion aproximada: 13° 47' 50" S i 143° 40' 35" E.

Un pequeño rodal de coral con 7.3 metros de agua encima i 16.5 de fondo de fango, en su redoso. Desde él se demarca la punta norte de la isla Hannah a 1.6 milla al N 47° O i la punta NO del arrecife Emma al N 7° E. Posicion aproximada: 13° 52' 20" S i 143° 43' 30" E.

Una angosta restinga arenosa, con fondos de 9 a 10.9 metros sobre ella, i terminada en un cabezo de arena con 8.2 metros de agua se estiende hácia el NO del arrecife Emma. Desde su cabezo terminal se demarca la punta norte de la isla Wilkie 5.7 millas al N 75° O i el centro del arrecife End al N 19° E. Posicion aproximada: 13° 47' 25" S i 143° 43' 25" E.

Datos sobre el arrecife Mc Donald e inexistencia del bajo Helms. Islas Claremont.

El mismo comandante informa que ha reconocido un arrecife de coral situado al NE del arrecife Pea, i que ha buscado infructuosamente el bajo Helms, en el grupo Claremont.

El arrecife Mc Donald tiene 3 cables de largo en la direccion NNE-SSO por medio cable de ancho, i sobre él hai 7.3 metros de agua como fondo mínimo, el cual se encuentra en la estremidad sur, desde donde se demarca: el centro del arrecife Pea 5 cables al S 37° O i el escarpe rojo al N 73° O. Posicion aproximada: 13° 32' 20" S i 143° 39' 40" E.

Se ha echo una rebusca mui prolija para encontrar el bajo Helms, denunciado en 1890 por el buque ingles *Tannadice* proximately por 13° 51' 25" S i 143° 41' 0" E (*Anuario* 16, pág. 177): pero no se ha podido percibir indicio alguno de agua somera ni apariencia de revesas o escarseos en la posicion anterior i cerca de ella. Durante la esploracion, el bajo Sullivan era claramente perceptible.

En vista de las circunstancias anteriores, i de que el mismo

capitán Helms, del *Tannadice*, ha declarado que su buque puede haber tocado talvez en el bajo Sullivan. El bajo Helms, deberá ser borrado de las cartas de navegacion.

Bajos en la vecindad del bajo Khandalla.

Un reconocimiento efectuado por el buque hidrógrafo inglés *Dart*, en los alrededores del bajo Khandalla, ha hecho descubrir allí otros dos peligros, que forman con aquel un grupo denominado ahora bajos Khandalla.

Uno de esos bajos, de 2 cables de largo de norte a sur por 1 cable de ancho, con 4 metros de agua, coral, como fondo mínimo, i 14 a 16 metros, fango, en su inmediato redoso, se encuentra bajo los arrumbamientos: la valiza de la roca Heath próximamente $2\frac{1}{2}$ millas al S 15° O i el cerro Cone al N 75° O. Posición aproximada: $13^{\circ} 25' 55''$ N i $141^{\circ} 20' 5''$ E.

El otro bajo, de las mismas direccion i dimension, con 5.5 metros de agua, coral como fondo mínimo, i 16 a 18 metros, fango, en su inmediato redoso, está situado próximamente 0.5 milla al N 22° O del anterior, bajo los arrumbamientos: la valiza de la roca Heath $2\frac{3}{4}$ millas al S 9° O i el cerro Cone al N 72° O.

Roca ahogada al oeste de la isla Houghton. Grupo Howick.

El comandante del buque hidrógrafo inglés *Waterwich* informa que hai una roca con 5.4 metros de agua en baja mar de sizijias al SO del grupo Howick, demorando la cumbre de 63 metros de la isla del mismo nombre $2\frac{1}{4}$ millas al N 71° E i su estremidad occidental al N 1° O. Posición aproximada: $14^{\circ} 31' 20''$ S i $144^{\circ} 57' 10''$ O.

Roca en el paso Whitsunday.

Se ha descubierto una roca peligrosa en el paso Whitsunday, próximamente a 1 milla de la punta SO de la isla Hook, a la cual los buques deberán dar en lo sucesivo un resguardo no menor de 2 millas. Posición aproximada: $20^{\circ} 10'$ S i $148^{\circ} 53'$ E.

Banco al NO de la restinga Breaksea. Cabo Sandy.

El buque de guerra inglés *Lizard* ha encontrado sondas de 11 a 20 metros en un banco estendido próximamente 2 millas del OSO al ENE, quedando la sonda de 11 metros como a $23\frac{1}{2}$

millas al N 15° O del faro del cabo Sandy, o sea por 24° 20' 45" S i 153° 6' 45" E.

A la distancia de una milla de la posición anterior se encontró una sonda de 16 metros, i a la distancia de 2 millas otra sonda de 20 metros.

Inexistencia de un bajo al NE del cabo Sandy.

El comandante Parry, del buque hidrógrafo inglés *Dart* informa que ha efectuado una minuciosa exploración de la rejion donde se ha denunciado un bajo con 5.5 metros de agua i situado a 22-millas al N 62° E del faro del cabo Sandy, (*Anuario* 22 páj. 101), sin hallar fondos menores de 1,100 metros, arriando en ocasiones la sonda hasta 1,400 metros.

De las investigaciones hechas por el comandante Parry al respecto, resulta que lo único que ha motivado el denuncia de este presunto peligro ha sido la vista de un gran manchón de agua colorada en el punto indicado, sin rompientes ni otro cambio en el aspecto del mar. Tampoco se había hecho en el punto sospechoso sondaje alguno. En consecuencia, debe borrarse la indicación de peligro en este lugar en las cartas de navegación. Posición asignada: 24° 32' 45" S i 153° 35' 15" E.

Estension del banco oriental de la entrada de la bahía Moreton.

El veril occidental del banco oriental del canal norte de entrada a la bahía Moreton se ha estendido mas o ménos 200 metros hacia el oeste de la línea de enfilación de las luces de dirección, sondándose actualmente en esa parte 4.9 a 5.5 metros de agua en bajamar de sizijias.

A consecuencia de este cambio los buques que quieran tomar este canal durante la noche deberán, cuando lleguen a la proximidad de dicho banco, demarcar la luz de Tangaluma separada al oeste, o sea a la derecha de la luz de Cowan-cowan, en una distancia proximately igual a dos veces la diferencia de sus alturas.

Los buques de mucho calado no deberán pasar por este canal en horas de bajamar, i con mal tiempo; cualquiera que sea su porte, deberán hacerlo por el canal del NO.

Estension del banco Yule i traslacion de su boya. Bahía Moreton.

El comandante del buque de guerra australiano *Karrakatta* informa que el banco Yule se ha estendido hacia el este, i que la boya roja que lo señala ha sido trasladada por este motivo a $\frac{3}{4}$ cable al este de las valizas i luces de direccion. Posicion aproximada: $27^{\circ} 4' 55''$ S i $153^{\circ} 21' 25''$ E.

**Disminucion del fondo en el bajo al norte de la isla Flat Top.
Entrada del rio Pioner.**

El bajo que despide hacia el norte la isla Flat Top tiene ahora solamente 4.3 metros de agua en vez de 5.5 metros que habia anteriormente. Su veril exterior será marcado en breve con una boya.

Para pasar claro de él, es preciso mantener la valiza luminosa posterior, abierta dos o tres veces su diámetro hacia el norte o sea la derecha de la valiza anterior, tan pronto como la luz de la isla Flat Top demore entre el $S 46^{\circ} O$ i el $S 18^{\circ} O$.

COSTA SUR.**Disminucion del fondo en los canales dragados del puerto de
Geelong. Golfo Phillip.**

A consecuencia de la disminucion del fondo en las inmediaciones de la valiza número 4, la profundidad del agua ha quedado reducida a 6.7 metros de agua en bajamar media en la parte navegable del canal Hopetoun, que pasa a $\frac{1}{4}$ de milla al norte de la punta Henry, para conducir al puerto de Geelong (*Anuario* 21, p. 466) i a 5 metros en el corte practicado en el canal sur.

Bajo en el canal occidental del golfo Phillip.

Existe un bajo cubierto con 2.3 metros de agua en bajamar como a $\frac{1}{2}$ cable al $S 78^{\circ} O$ de la boya cilindrica horizontal negra fondeada delante de Queenscliff, próximamente a $6\frac{1}{2}$ cables al $S 70^{\circ} O$ de la boya número 1 del canal occidental.

Mientras se conoce el resultado de los sondajes efectuados sobre este bajo, los buques que pasen por su vecindad deberán dejar la boya negra a 1 cable hacia el norte, cuando menos.

Casco cerca del cabo Northumberland.

A corta distancia al ESE del cabo Northumberland, en 1.8 metro de agua, yace el casco del vapor *Tenterden*.

Roca al NE de la isla Woody. Bahía Esperance.

El vapor inglés *Times*, al pasar entre las islas del grupo Recherche para ir a tomar el fondeadero de la bahía Esperanza, ha tocado en una roca desconocida situada al NE de la isla Woody.

Esta roca, denominada roca Time, cubierta con menos de 1.8 metro de agua queda próximamente bajo las demarcaciones siguientes: la cumbre de la isla Woody a $1\frac{1}{2}$ milla al S 43° O i de la isla Black al N 47° O, o sea próximamente por $33^{\circ} 57' 5''$ S i $122^{\circ} 1' 50''$ E.

Como las inmediaciones de la bahía Esperance no han sido suficientemente reconocidas, los buques no deberán fratar de entrar a ella sino por los canales Causeway i Occidental.

Bajo al oeste de los arrecifes Michaelmas, en el seno King George.

Se ha descubierto recientemente al oeste de los arrecifes Michaelmas un rodal roqueño con un fondo mínimo de 6.4 metros, el cual se encuentra en un cabezo desde donde demoran la roca Gull 1 milla i $5\frac{1}{2}$ cables al N 7° E i el faro de la punta King al N 80° O. Posición aproximada: $35^{\circ} 3' 0''$ N i $117^{\circ} 59' 50''$ E.

Una boya pintada de rojo i que sobrelleva una percha con un canastillo ha sido fondeada a $1\frac{1}{2}$ cable al oeste del cabezo mencionado i a ella, lo mismo que a la que avaliza los arrecifes Michaelmas, convendrá dar un buen resguardo.

OCEANO ATLÁNTICO.**ISLAS AZORES.****Datos complementarios sobre el banco Princesse Alice.**

La cañonera portuguesa *Açor* ha reconocido el banco denunciado por el yate *Princesse Alice* al SO de la cumbre de la isla Fayal (*Anuario* 22, p. 103). El punto mas elevado del banco tiene 44 metro de agua encima i en sus alrededores el fondo es muy accidentado i formado de arena roja, piedra i alguna conchuela.

La posición jeneral del banco es mas o menos igual a la que se dió en la *Noticia* mencionada; pero la nueva sonda de 44 metros debe ser colocada en las cartas en el punto ocupado por la de 76 metros, ó sea próximamente por $37^{\circ}58'45''$ N i $29^{\circ}18'$ O.

Se ha observado sobre el banco la existencia de corrientes bastante fuertes i de direcciones muy variables. Las aguas son muy abundantes en peces i el fondo parece cubierto en casi todas sus partes por vejetaciones calcáreas de color amarillento.

Casco en el puerto de Angra. Isla Terceira.

De una investigacion hecha con motivo de un accidente ocurrido al bergantín *Dieudonné* en la rada de Angra, resulta que ese buque ha quedado con varios boquetes en su casco, por haber chocado varias veces consecutivas en el casco del vapor *Cidador*, a pique desde una veintena de años en esa rada i no indicado en las cartas.

Mientras se determina con exactitud la posición de dicho casco los buques deberían pedir un práctico para entrar i salir del puerto

ISLAS CANARIAS.

Peligros al NE de la punta Santa Catalina. Puerto Luz. Isla Gran Canaria.

El comandante del buque de guerra inglés *Galliope*, denuncia la existencia de un rodal roqueño, con una profundidad mínima de 4.2 metros en bajamar de sizijia, encima de su estremidad NO, que es su parte mas somera i desde la cual demoran: el fuerte Santa Catalina $2\frac{1}{2}$ cables al S 21° O i la estremidad del rompeolas al N 83° E.

Estos arrumbamientos sitúan a este rodal roqueño mas o menos por $28^{\circ}8'45''$ N i $13^{\circ}25'25''$ O, desde cuya posición se estiende el bajo en la dirección del SSE por $\frac{1}{2}$ cable próximamente, aumentando progresivamente la profundidad hasta llegar a 5 metros en la estremidad SE de este peligro.

Ademas, a una distancia de 1 cable mas o menos al NE del rodal mencionado, los fondos jenerales son menores en 1.5 a 2 metros próximamente respecto de las indicaciones dadas por las cartas de navegacion, debiéndose poner en éstas una advertencia al efecto.

El comandante nombrado agrega que la luz fija verde que marca la estremidad del rompeolas i cuya ubicacion cambia con el adelanto de los trabajos en construccion (*Anuario* 22, pág. 103), ha sido nuevamente trasladada hacia afuera.

Islote afuera de la punta Arinaga. Isla Gran Canaria.

El comandante del buque de guerra inglés *Dido*, informa que hai afuera de la punta Arinaga un islote no marcado en las cartas de navegacion. Es un islote roquenho i acantilado, de unos 130 metros de estension por 7.5 metros de altura, i que despide un arrecife que se prolonga hasta $\frac{1}{2}$ cable hacia el SE. Está situado próximamente a 3 cables de la orilla, demorando desde él el faro de Arinaga al N 49° 30' O.

El comandante del cañonero español *Eulalia* ha levantado el plano i comunica los datos siguientes sobre el islote situado al SE del faro de Arinaga, denominado Roque de Arinaga:

Este islote se encuentra al S 53° 40' E del faro nombrado, está elevado 6 metros sobre el nivel del mar i tiene próximamente 87 metros de largo de NNE a SSO por 57 metros de ancho de ONO al ESE. Entre él i la costa queda un canal de 300 metros de anchura, con poca agua, encontrándose la mayor profundidad, que es de 3 a 5 metros, fondo de arena i piedra, a un tercio del islote. Posicion aproximada: 27° 51' 50" N i 15° 22' 5" O.

Traslacion de una piedra peligrosa en el puerto de Naos.

Isla Lanzarote.

Se ha estraido la piedra que se hallaba en la enfilacion de la entrada del canal SE del puerto de Naos, la cual hacia peligrosa la navegacion, i se la ha trasladado al sur, cerca del arrecife del Perejil, donde existen otras semejantes i por cuyo sitio solo trafican embarcaciones menores.

La piedra ha quedado ahora en poco menos de 2 metros de agua en pleamar, bajo las demarcaciones siguientes: la boya roja al N 44° O, la luz blanca al N 43° O, i la torre de la iglesia al S 80° O, pudiéndose, por tanto, tomar ahora el puerto de Naos sin las precauciones indicadas en el *Anuario* 19, pág. 52.

TERCERA PARTE.

Boyas, valizas i marcas de tierra
recientemente colocadas o removidas.

AMÉRICA MERIDIONAL.

CHILE.

ESTRECHO DE MAGALLANES.

Cambio de mira i de color de la boya del bajo Walker.

La boya cónica blanca, con mira cilíndrica del bajo Walker ha sido cambiada por otra de la misma forma, con mira también cónica, el todo pintado de rojo.

CANALES DE PATAGONIA.

Fondeo de boyas en la bahía Istmo. Canal Smith.

Se ha fondeado en cada uno de los bajos Labouchere i Mallard, en la bahía Istmo, una boya cilíndrica vertical de 2.8 metros de altura por 1.5 de diámetro, pintada de negro, con canastillo cilíndrico blanco i con el nombre del bajo, en letras blancas, en el cuerpo de la boya.

La boya del bajo Labouchere se encuentra en 12 metros de agua en bajamar de sizijias, próximamente a $\frac{1}{2}$ cable al este de la sonda de 3.6 metros, punto mas somero del bajo, bajo los arribamientos; la cumbre de 52 metros (170 pies) al N 32° E; la parte norte de la punta Trivett al S 86° 30' E; la punta Selfe al N 53° E.

La boya del bajo Mallard está fondeada en 14.8 metros de agua, i se encuentra a poco mas de un cable al E del veril de 9 metros que rodea a dicho bajo i a poco ménos de $1\frac{1}{2}$ cables en la misma direccion de la sonda de 2.3 metros, punto mas somero del bajo, demorando desde ella; la tangente norte a las rocas Marchant al S 66° 30' E; la punta Selfe al S 86° O; la cumbre de 49 metros (160 pies) al N 19° O.

Valiza en la entrada del puerto Bueno. Canal Sarmiento.

Se ha colocado en la cumbre de la isla Pounds, a 20 metros de altura sobre el mar, una valiza formada por un tablero cuadrangular, pintado de rojo. Esta valiza es perfectamente visible desde la línea de derrota del canal.

Valiza en la entrada del puerto Grappler Canal Grappler.

Se ha colocado en la cumbre de la isla Cloué, a 27 metros de altura sobre el mar, una valiza de la misma forma i color que la del puerto Bueno, e instalada en las mismas condiciones de visibilidad desde el canal.

Boya en el bajo Capac. Paso del Indio.

Se ha fondeado inmediatamente al norte de bajo Capac, al norte de la isla Harwood, una boya cónica negra, de 1.5 metro de altura por 1.3 de diámetro, con el nombre del bajo en letras blancas.

La boya ha quedado en 11 metros de agua, bajo los siguientes arrumbamientos aproximados, tomados en la carta: la punta Paraiso al norte; el árbol del cerro Jenkins al S 82° O; la tangente oriental a la isla Adair (casi tangente por el mismo lado a las islas Ollard) al N 39° O.

Estas demarcaciones difieren sensiblemente de las que se han tomado desde la boya misma, a causa de la inexacta construcción de la carta. Además, según el croquis hecho por el *Errázuriz*, el bajo Capac parece estar situado un poco más al oeste i más al sur de la posición que se le ha asignado. Entre las boyas de los bajos Capac i Pascua queda un paso de 500 metros de ancho completamente limpio i seguro.

Boya en el bajo Memphis, al norte del paso del Indio.

Se ha fondeado al SO del bajo Memphis una boya cónica roja de 2.5 metros de altura por 1.6 de diámetro con el nombre de bajo, en letras negras sobre fondo blanco.

La boya ha quedado en 10 metros de agua, a un cable mas o menos al SO del peligro, bajo los arrumbamientos siguientes: el islote Becerra al norte, la punta Paraiso al S 88° E; la punta Eva, enfilada con la boya i con la punta sin nombre mas próxima del continente, al S 61° O.

El fondo aumenta rápidamente afuera del bajo Memphis, pues a 20 metros de ella, en dirección a la isla Adair, i a 10 metros de la misma en dirección a la punta Eva, se sonda respectivamente 14.6 i 11 metros de agua.

Fondeo de una nueva boya en el bajo Lookout. Angostura Inglesa.

El capitán del escampavía *Toro* ha fondeado al NE del bajo Lookout, en 9 metros de agua, una boya cónica roja de 2.1 metros de altura por 1.5 de diámetro, bajo los siguientes arribamientos: la punta sur de la isla Wallace al N 1° 30' O; la punta norte de la isla Chinnoek al S 67° E; el islote situado al sur de la isla Chinnoek al S 32° E.

Reposicion de las boyas del bajo Mindful. Angostura Inglesa.

Se ha reemplazado provisoriamente la boya desaparecida del bajo Mindful por otra pequeña, cilíndrica, pintada de rojo, coronada por un capastillo cilíndrico blanco i fondeada en el veril oriental del bajo, en 7.3 metros de agua, bajo los arribamientos siguientes: la caida oriental del cerro frente al islote Zealous al N 15° E; la punta norte del grupo Croft al N 60° 30' O; la punta sur de la isla Wallace al N 17° O.

Cambio de la boya de la roca Zealous. Angostura Inglesa.

La antigua boya cilíndrica de la roca Zealous ha sido reemplazada por una boya cónica roja fondeada al SO de la roca nombrada, al parecer un poco más afuera de su antigua posición, quedando ahora en 11 metros de agua, bajo las demarcaciones: el extremo sur de la isla Medio-Canal al N 13° E; la punta norte de la isla Wallace, enfilada con el islote Zealous i la boya, al S 47° O.

Fondeo de una boya en el bajo Cedar. Angostura Inglesa.

Se ha fondeado en el veril NO del bajo que despide hácia el oeste la punta Cedar una boya piriforme de 1.2 metro de diámetro, pintada de rojo, con el nombre del bajo en letras blancas sobre fondo negro.

La boya ha quedado en 7.3 metros de agua, bajo las siguientes demarcaciones aproximadas: el islote Clio al N 14° E; la punta Cedar, enfilada con la boya i con la valiza sur de la isla Medio-Canal, al N 64° E; la valiza norte de la misma isla al N 31° O.

Entre la boya i la isla Medio-Canal queda un paso limpio de

150 metros de ancho, con un fondo mínimo de 12.8 metros en bajamar.

Valizas en el puerto Gray. Bahía Liberta. Canal Messier.

Se ha colocado en la roca Toro una valiza igual a la antigua, que se había destruido, o sea una barra de fierro de 2.5 centímetros de diámetro por 2 metros de altura i terminada en un canastillo esférico pintado de rojo. En tiempo ordinario es visible próximamente desde una distancia de 6 cables.

En la cumbre norte de la península que cierra por el oeste el puerto Gray se ha colocado una valiza formada por un tablero cuadrangular de 2.75 metros de altura, pintado de rojo i elevado 20 metros sobre el nivel del mar. Queda exactamente en la enfilacion de la valiza de la roca Toro con la punta. Micrómetro i es bien visible desde la derróta del canal.

Sobre la enfilacion de las dos valizas anteriores con la medianía de la punta Micrómetro (enfilacion que resulta mas exacta en la carta jeneral que en el plano particular), se sondó 6.4 metros a $\frac{1}{2}$ cable de la roca Toro, 27 metros a $\frac{3}{4}$ cable i 45 metros a $1\frac{1}{4}$ cable.

COSTA CONTINENTAL.

Boya en el arrecife Buei. Golfo de Talcahuano.

Se ha fondeado en la parte mas exterior del arrecife Buei, en el canal de la Quiriquina, una boya cónica roja, situada en 9.1 metros de agua, bajo los arribamientos siguientes: la roca Tablas al N $38^{\circ} 30'$ E i la punta Fronton al S 20° E.

Boya en la roca Zoraida. Puerto de Totoralillo.

Se ha fondeado al SO de la roca Zoraida, en 33 metros de agua, a 30 metros de la roca i a 2.5 cables al NE del islote, una boya cilíndrica de un metro de diámetro pintada de negro con el nombre de la roca en letras blancas.

Boya en el casco Blanco Encalada. Bahía de Caldera.

Se ha fondeado cerca del casco *Blanco Encalada*, inmediatamente al norte de él, en reemplazo de la marca anunciada en el

Anuario 21, pág. 384, una boya esférica pintada de verde con la palabra NAUFRAYO en letras blancas i que sobrelleva un canastillo esférico del mismo color que la boya.

ECUADOR.

Avalizamiento del banco Mala. Golfo de Guayaquil.

El comandante en jefe de la division naval inglesa del Pacifico, informa que el banco Mala está señalado solamente por una sola boya, que se encuentra en la estremidad SO del banco, en la parte llamada Bajo de Afuera.

La otra boya del banco Mala i la boya de la punta Arena no existen desde largo tiempo, i segun las indicaciones de las autoridades locales, parece que no se proyecta su reposicion.

COLOMBIA.

Avalizamiento uniforme del puerto de Cartagena.

El comandante del buque de guerra italiano *Bansan* informa que se ha adoptado un sistema uniforme para señalar los peligros i la direccion de la derrota en la bahía de Cartagena. Todas las valizas son formadas por grupos de palos, de los cuales el central es mas saliente, hasta 3 metros sobre el nivel del mar, i lleva en su estremidad dos pedazos de tablas rectangulares que se cruzan. Las caras internas de los ángulos formados por estas tablas, que miran hacia el canal navegable, están pintadas de blanco; i las demas de negro.

Estas valizas se han erijido en todos los peligros situados en la rada de Cartagena, i ademas una a la derecha i a la izquierda de la entrada denominada Boca Chica. Parece que por su poco sólida construccion, no han de ser de larga duracion, así es que no hai que contar mucho con ellas.

Boyas i valizas del puerto de Cartagena.

El comandante del cañonero norteamericano *Marietta*, comunica relativamente al avalizamiento del puerto de Cartagena, los datos que siguen:

Actualmente no hai boya alguna para señalar el banco Salmedina, afuera de la entrada de la bahía de Cartagena.

La primera valiza de babor al entrar al puerto no está en la punta Sandy, como indican las cartas, sino próximamente a $\frac{1}{2}$ de milla al N 5° O de esa posición.

La segunda valiza que se encuentra al entrar, queda por el lado de estribor, i se halla afuera del fuerte San José. Actualmente está derribada i su posición está marcada por un barrilete.

La valiza del bajo situado a $\frac{1}{4}$ milla al N 64° O del bajo Carreya, está igualmente derribada i su posición está también marcada por una boya de barrilete.

La valiza mas norte de las que hai en la punta Castillo Grande, aparece situada demasiado hácia el este en las cartas.

Las tres valizas que señalan el paso occidental hácia el fondeadero interior de la bahía, no están colocadas en enfilación unas con otras, como aparece en las cartas.

La valiza mas norte del bajo situado entre las puntas Manzanillo i Castillo Grande, se encuentra mas al este de lo que aparece en las cartas, i marca el extremo NE del bajo.

Restablecimiento de valizas en el puerto de Cartajena.

El comandante del mismo buque informa que las dos valizas de la entrada al puerto de Cartajena han sido restablecidas.

Las demás valizas se encuentran en posiciones bastante diferentes de las que les asignan las cartas de navegación, i será necesario tener en cuenta esta circunstancia al referirse a ellas.

VENEZUELA.

Boyas telegráficas en puerto Cabello.

El capitán del vapor fondeador de cables *Pouyer-Quertier* ha hecho fondear en la rada de puerto Cabello tres boyas cónicas rojas coronadas con miras formadas por las letras C. T. Estas boyas han sido colocadas algunos metros al norte del cable telegráfico que va de puerto Cabello al de Guaira, en la parte inmediata a la rejion mas frecuentada del fondeadero i que corre paralelamente a la playa, próximamente a unos 400 metros de ella, en la dirección de la isla Guaiguaza.

La primera boya está fondeada en 9 metros de agua, bajo los arribamientos; el faro de la punta Brava casi enfilado con el

inuro del fuerte Libertador al N 24° E; el bastion sur del mismo fuerte al N 36° E; la punta norte de la isla Guaiguaza al N 58° O.

La segunda boya está fondeada en 14 metros de agua, bajo los arrumbamientos: el faro de la punta Brava al N 49° E; el bastion sur del fuerte Libertador al N 71° E; la punta norte de la isla Guaiguaza al N 52° O.

La tercera boya está fondeada en 16 metros de agua, bajo los arrumbamientos: el faro de la punta Brava enfilado con la punta sur de la isla Alcatraz i la punta norte de la isla del Rei al N 67° E; el bastion sur del fuerte Libertador al este; el palo de bandera del fortin (fuerte del vijia) al S 19° E.

Inexistencia de boyas en el puerto de la Guaira.

El comandante del crucero alemán *Moltke* informa que las boyas que, segun la carta inglesa han sido fondeadas afuera del molo de la Guaira i en su prolongacion, no estaban en su lugar en la época de la estadia del buque en ese puerto.

Inexistencia de una marca en la isla Pitajaya. Puerto de Guanta.

El comandante del buque de guerra norteamericano *Wilmington* informa que la torre blanca, construida para servir de faro en la isla Pitajaya, entrada del puerto de Guanta, ya no existe.

GUAYANA FRANCESA.

Avalizamiento de un casco en la entrada de Cayena.

El comandante del aviso frances *Jouffroy* informa que una boya de fajas rojas i negras ha sido fondeada en 3.5 metros de agua en bajamar cerca del cutter *Lady Beck*, ido a pique en la entrada del puerto de Cayena i cuyo palo sobresale del agua. Posicion aproximada de la boya: 4° 57' 10" N i 52° 20' 25" O.

BRASIL.

Datos sobre el avalizamiento del rio Tijoca. Entrada del rio Pará.

El capitán del vapor *Origen* informa que a fines de diciembre de 1897 no quedaba en el banco Tijoca mas que una sola

boya en muy mal estado, colocada en el cabezo del banco denominado Cabezo de Meio:

Datos sobre el avalizamiento de la entrada del río Pará

Los datos siguientes, relativos a la entrada del río Pará, son debidos al capitán de la marina mercante señor Glamée.

La boya blanca que en las cartas aparece fondeada como a 6 millas hacia el NE del banco Braganza no existe desde muchos años.

El banco Monjui está señalado por una boya pintada de negro, fondeada en su veril sur, entre los dos cabezos de 7.3 metros indicados en las cartas.

Se ha fondeado una boya blanca a 2 millas hacia el norte de la luz de la punta Chapeo Virado, delante del veril occidental del banco, que las cartas indican en ese lugar.

Un molo que sirve de desembarcadero, ha sido construido próximamente a $2\frac{1}{4}$ millas al sur de la luz de Chapeo Virado.

Se ha fondeado una boya de color rojo en la entrada del río Magari, que separa la isla Barreiras de la tierra firme.

Una valiza cónica, blanca, de albañilería, ha sido erijida delante de la costa, como a $1\frac{3}{4}$ milla hacia el sur del fuerte de la Barra.

El canalizo de entrada, que corre al sur de la valiza anterior, está marcado por dos líneas de boyas: rojas para ser dejadas por labor al entrar, i negras a estribor.

Una fábrica de ladrillos, de techumbre rojiza, i varias habitaciones particulares o de propiedad del cable telegráfico, han sido construidas en la costa sur del río Magari, al lado sur del molo, en cuya estremidad hai un kiosco rojo.

Cambios en el avalizamiento de la bahía Maranham i del puerto San Luis.

El comandante del buque de guerra inglés *Basilisk*, comunica los datos siguientes sobre cambios hechos en el avalizamiento del puerto San Luis i de la bahía Maranham:

Se ha suprimido: la boya de la estremidad NE del banco Cerca; la boya de naufragio fondeada 2 millas por el oeste del faro de San Marcos, por no ser ya peligroso el casco que señalaba;

la boya fondeada como $\frac{1}{2}$ milla por el ENE de la anterior; las dos boyas que indicaban el lado sur del canal, cerca de la entrada, i la boya negra fondeada en el lado oriental del mismo canal, casi en la posición de la boya cónica roja recién fondeada.

Se ha fondeado: una boya cónica negra al norte de la entrada del canal, a $3\frac{1}{2}$ cables al S 75° E del faro de la punta Arcia; una boya cónica roja, casi al medio del canal, a $1\frac{1}{2}$ cable al S 42° O de la punta San Francisco; una boya de amarra a medio canal, a unos 2 cables al norte de la boya cónica roja anterior, i otra 2 cables al sur de la misma.

Marca natural en los islotes Rocas.

El comandante del crucero alemán *Geier* informa que de las tres palmeras que, según los derroteros, fueron plantadas en 1857 en el mas sur de los islotes Rocas i que aparecen señaladas en las cartas de navegación, queda solamente una en la actualidad, la cual por su porte i aspecto constituye una excelente marca de reconocimiento.

Fondeo de boyas en el banco San Antonio, en la rada de Bahía.

El capitán del vapor alemán *Buenos Aires* informa que se ha fondeado en el banco San Antonio, próximamente a media distancia entre las boyas norte i sur actuales, inmediatamente al este de la línea que las une, i en cada lado del manchón de 4.1 metros ($2\frac{1}{4}$ brazas) de la carta, dos boyas listadas, de negro i blanco la occidental, i de rojo i blanco la oriental.

Avalizamiento del puerto Victoria. Bahía Espiritu Santo.

Los capitanes de los vapores alemanes *Porto-Alegre* i *Paranagua* informan que no hai en el puerto Victoria ninguna de las boyas indicadas en la carta inglesa. El arrecife situado al ENE del faro está señalado desde varios años por los dos cilindros de un vapor que encalló en él i que constituyen una excelente marca. En pleamar asoman todavía unos 3 metros sobre el nivel del mar.

Boya telegráfica adicional en Río Janeiro.

Segun el comandante del buque de guerra norteamericano *Cincinnati*, además de las dos boyas mencionadas en el *Anuario* 22, páj. 116, para indicar la situación del cable eléctrico fondeado entre Río Janeiro i Nitheroy, se ha colocado una tercera boya cónica negra, coronada con una mira de fierro i con la inscripción «TELEGRAPHO SUBMARINHO. 1897». Esta boya queda bajo los arrumbamientos: el centro de la isla Rat una milla al N 73° 30' O i el palo de bandera del fuerte Santa Cruz al S 21° O.

El cable arranca de la costa de Río Janeiro en las inmediaciones del muelle, situado al sur de la plaza de la catedral, atraviesa la bahía siguiendo la línea indicada por las boyas i llega a los bajos situados cerca de Nitheroy, donde torna hácia el sur i el este para recalar en el fuerte Cravata.

Desaparicion de boyas en el banco Feiticeiras, en la bahía de Río Janeiro.

El capitán del vapor alemán *Buenos Aires* comunica que en enero de 1898 el banco Feiticeiras estaba señalado solamente por dos boyas, en vez de las cinco que indican las cartas de navegacion.

Avalizamiento del canal al norte de las islas Cobras i Fiscal. Bahía de Río Janeiro.

Se procede en la actualidad al avalizamiento de las rocas ahogadas situadas al norte del canal inmediato a las islas Cobras i Fiscal (Rat de la carta inglesa).

Los buques de mas de 5 metros de calado, no deberán empeñarse en este canal, que es somero, estrecho i donde se experimenta fuertes corrientes.

Avalizamiento de bajos en la bahía de Río Janeiro.

Se ha fondeado una boya de forma cónica, en conformidad con lo establecido en la conferencia internacional de Washington,

en cada uno de los bajos Espino, Pão, Tijolo, Manuel Joaquin, Pescadinha, Carapuça, en la piedra Andaz i en el canal Galeão.

Igualmente fueron rectificadas i colocadas, de acuerdo con las mismas indicaciones, las cuatro boyas que señalan la piedra Mero, situada entre las islas Cobras i Fiscal.

Datos sobre las boyas del puerto de Santos.

El comandante del crucero alemán *Geier*, transmitió los siguientes datos sobre coloración i forma de boyas en el puerto de Santos, que emmiendan las indicaciones de la carta respectiva.

Las dos boyas mas norte de las que hai delante del canal de entrada, no son rojas, sino negra la exterior i cónica blanca la interior.

La mas sur de las boyas fondeadas a inmediaciones del fuerte de la Barra, es una boya cónica pintada de rojo.

Se ha fondeado una boya cónica verde con las iniciales C.S. de blanco, cerca del casco a pique situado delante de la punta Linoes.

En la segunda mitad del trayecto al traves del canal de la barra, no se ha encontrado nunca menos de 9 metros de agua en bajamar de sizijas.

Desaparicion de la boya de la barra de la bahía Paranaguá.

El capitán de puertos del estado de Paraná, informa que ha desaparecido la boya blanca que servia para indicar el canal norte de la barra de la bahía de Paranaguá. Pronto será reemplazada.

Posicion de la boya de naufragio de la barra del rio Paranaguá

El capitán del vapor alemán *Maccio* informa que la boya de naufragio fondeada en la entrada del paso al traves de la barra del rio Paranaguá, se encuentra, no bajo las demarcaciones dadas en el *Anuario* 22, pág. 116, sino bajo las siguientes: la isla Galleta al S 59° O i el faro de la punta Conchas al N 32° 30' O.

Datos sobre las boyas de la entrada de San Francisco do Sul.

El comandante del buque de guerra alemán *Sophie* informa que la boya fondeada por el traves de la isla Ovariuga, en el canal de entrada al puerto de San Francisco do Sul, no está pintada de rojo, sino de negro, i que la boya de mas al sur, fondeada cerca de la punta Cross, no está en su lugar.

El capitán del vapor alemán *Maccio* informa que las sondas sobre la barra han experimentado en los últimos tiempos grandes alteraciones, por lo cual deberán los navegantes atravesarla con cuidado.

REPÚBLICA ARGENTINA.

Reposicion de boyas en Bahía Blanca.

Las boyas destinadas a señalar el canal de entrada a Bahía Blanca i que estaban fuera de su sitio desde algun tiempo, han sido colocadas nuevamente en su puesto respectivo, tal como lo indica la carta.

Color de la boya exterior de Bahía Blanca.

Los capitanes de los vapores alemanes *Belgrano* i *Maccio* informan que la primera de las boyas que indican la direccion del canal de entrada a Bahía Blanca i que en la carta aparece pintada de amarillo, está, como todas las demas, pintada de rojo i marcada con el número 1.

Traslacion de una boya en puerto Belgrano. Bahía Blanca.

El comandante del buque de guerra inglés *Pegasus* informa que la boya roja número 7 de la entrada al puerto Belgrano, en Bahía Blanca, ha sido trasladada al lado sur del canal, de manera que los buques deberán pasar ahora al norte de ella.

Cambio de posicion de una boya en el puerto de San Blas.

La Oficina Central de Hidrografia de Buenos Aires avisa que la boya número 3 del canal de entrada al puerto de San Blas ha garreado de su posición indicada en las cartas.

Avalizamiento del puerto de San Blas.

El comandante de la cañonera argentina *Paraná* comunica los datos siguientes sobre los trabajos de avalizamiento en el puerto de San Blas.

Se ha erigido una pirámide triangular, de 16 metros de altura, sobre la isla Hog, a inmediaciones del punto A de la carta. Lo bajo i anegadizo del terreno no permitió restablecer en el mismo punto A la que allí había i que fué destruida por un ciclón en marzo de 1897 (*Anuario* 22, p. 120).

La posición actual de las boyas es la siguiente: Boya número 1 fondeada en 8.5 metros de agua en bajamar, bajo los arribamientos: la torre de la punta Rubia al S 79° O; la pirámide de la punta Rubia al N 26° O; la boya número 2 al N 7° O.

La boya número 2 se ha fondeado en 8.2 metros de agua en bajamar, demarcándose desde ella la torre de la punta Rubia al S 62° O; la pirámide de Cabeza Rubia al N 35° O; la boya número 3 al N 44° O.

La boya número 3 se ha fondeado en 11.8 metros de agua en bajamar, demarcándose desde ella la torre de la punta Rubia al SO; la pirámide de Cabeza Rubia al N 28° O; la boya número 4 al N 8° O.

La boya número 4, fondeada en 9.1 metros de agua en bajamar, quedá bajo los arribamientos siguientes: la torre de la punta Rubia al S 35° O, i la pirámide de Cabeza Rubia al N 56° O.

Las boyas números 2 i 3 no se encuentran en la misma situación que anteriormente, pues, a consecuencia de haberse observado que el banco del medio se ha estendido algo hacia el norte, las boyas han sido emendadas, en esa misma dirección.

AMÉRICA SETENTRIONAL.

MÉJICO.

Avalizamiento de los canales San Lorenzo i La Paz.

El capitán del vapor *Orizaba* informa que se ha fondeado una boya de fierro con berlinga en cada uno de los puntos siguientes del canal San Lorenzo: cerca del veril norte del bajo

Scout, cerca de la estremidad sur del arrecife San Lorenzo, i cerca de la parte sur de las rocas Suwanee.

El canal La Paz, desde la punta Prieta hasta la ciudad, está señalado con una boya de berlinga pintada de rojo y fondeada en la estremidad de la restinga que despide la punta nombrada, en seguida por siete pequeñas boyas rojas fondeadas en 5.5 metros de agua, i por una boya negra fondeada al frente de la boya roja, al otro lado de la entrada.

ESTADOS UNIDOS.

Boya de silbato afuera de la punta Vicente. Canal San Pedro.

Una boya de silbato, pintado de rojo con las letras **Pt. V.** de blanco, ha sido fondeada en 35 metros de agua, a poco ménos de $\frac{1}{2}$ milla al SO de la punta Vicente, bajo los arrumbamientos: la punta Vicente enfilada con la roca de alta mar al N 37° E; la tajante a la punta Long al E; el faro de la punta Fermin al N 16° 30' O.

Esta boya deberá ser dejada al norte.

Boya de campana afuera de la punta Mussel. Bahía Monterey.

Se ha fondeado una boya de campana pintada de rojo i marcada con la letra **M** de blanco en 37 metros de agua a unos $\frac{3}{4}$ millas de la punta Mussel, bajo los arrumbamientos: la punta Pinos al N 64° O i la punta Mussel al S 56° O.

Los buques deberán pasar siempre al norte i al oeste de esta boya.

Boya de silbato en el arrecife Duxbury. Cercanías de San Francisco.

La boya plana que señalaba el arrecife Duxbury, al norte de la entrada de la bahía de San Francisco, ha sido reemplazada por una boya de silbato pintada de negro con el nombre **Duxbury Reef** en letras blancas i fondeada en 22 metros de agua, próximamente a $1\frac{1}{4}$ milla al S 9° E de la punta Duxbury.

Boya de recalada afuera de la bahía de San Francisco.

Una boya cónica pintada de negro i con la indicación «**S. F. 70**» en letras blancas ha sido fondeada en 33 metros de agua próximamente a $\frac{1}{2}$ milla al S 3° E del barco faro, fondeado

afuera de la entrada de la bahía San Francisco. Esta boya sirve de marca de recalada en el caso de haber garréado el barco-faro.

Supresion de una boya de naufragio en el puerto San Francisco.

La boya de campana fondeada cerca del casco *Helen W. Almey*, afuera de la bahía de San Francisco, ha sido suprimida por haber dejado aquel de ser peligroso para la navegacion.

Reposicion de la valiza i supresion de la boya de la roca Anita.

Entrada de la bahía San Francisco.

La boya cónica roja que servia para señalar la roca Anita (*Anuario 18*, pág. 134) ha sido suprimida, por haberse erijido nuevamente sobre la roca el poste-valiza destinado a señalarla.

Traslaciones de una valiza en la entrada del estuario Napa.

Bahía San Francisco.

A consecuencia de haberse estendido hácia el oeste el banco situado en el lado oriental de la entrada del estrecho de la isla Mare, la valiza de fajas horizontales rojas i negras que señala dicho banco ha sido trasladada 90 metros al S 82° O de su posicion anterior, i se encuentra ahora en 3.6 metros de agua, bajo los arribamientos siguientes: el muelle del almacén al N 18° O i el faró de la isla Mare al N 69° O.

La valiza reconstruida consiste en una tósca pirámide triangular formada por tres postes reunidos por listones, teniendo el conjunto una altura de 5.5 metros sobre la pleamar.

Esta valiza ha sido quitada de la estremidad del bajo i trasladada a un cable al N 28° 30' E de su antigua posicion, en 3.6 metros de agua, i más tarde nuevamente cambiada de lugar i llevada a la estremidad del banco, cerca de su primera posicion, bajo los arribamientos: el faro de la isla Mare al N 68° 30' O, i el ángulo NE del almacén del muelle al N 22° O.

Boya de campana en la ensenada Shelter.

Una boya de campana, pintada de negro con el nombre DELGADA en letras blancas, ha sido fondeada afuera de la punta Delgada, al norte de la ensenada Shelter, para guiar a las na-

ves que quieran entrar a ésta con tiempo brumoso. La boya está fondeada en 21 metros de agua, demorando desde ella la caída izquierda del morro interior de la punta Delgada, enfilada con la parte saliente del edificio inmediato al N 41° O, distante una milla. Posición aproximada: 40° 0' 30" N i 124° 2' 0" O.

Traslación de la boya de campana de la entrada a la bahía Humboldt.

La boya de campana pintada a listas verticales negras i blancas, fondeada afuera de la barra de la bahía Humboldt, ha sido trasladada $\frac{1}{2}$ de milla al SE de su posición i se encuentra actualmente en 20 metros de agua, bajo los arrumbamientos: el faro al S 13° O i la torre vieja al S 77° E.

La boya se encuentra ahora a $\frac{1}{2}$ milla al S 49° E de la boya de silbato, fondeada tambien afuera de la barra i puede ser dejada a cualquier lado al entrar.

Cambios en el avalizamiento de la bahía Humboldt.

A fines de junio de 1899, la boya de berlinga de tercera clase, fondeada delante de la estremidad del molo norte de la entrada a la bahía Humboldt, ha sido sustituida por otra del mismo sistema pero de primera clase, pintada de negro i con el número 1 de blanco.

Está fondeada en 9 metros de agua, a $\frac{1}{2}$ milla próximamente al ESE de la nueva posición de la boya de campana (véase mas arriba) i a 2 cables al NNO de la estremidad sumerjida del molo norte. Esta boya debe ser dejada al norte.

A mediados de julio se ha fondeado una boya cónica de tercera clase, pintada de rojo i con el número 2, en 3.7 metros de agua, cerca del lado oriental del canal que conduce al surtidero del norte, a un cable ESE de la valiza luminosa del molo norte. Esta boya debe ser dejada al este.

Boya en la punta Peacock. Rio Columbia.

Se ha fondeado en la estremidad sur de la restinga que destaca la punta Peacock, en 9 metros de agua, una boya plana negra bajo los arrumbamientos: el faro del cabo Disappointment $\frac{1}{5}$ milla al N 16° E i el faro de la punta Adams al S 43° E.

Cambios en el avalizamiento de la boca del río Columbia.

Se ha fondeado una valiza cónica, pintada de negro i con el número 8, en 14 metros de agua, en la estremidad norte de la restinga Clatsop, bajo los arrumbamientos: la luz del muelle del fuerte Stevens al $N 52^{\circ} 30' E$; el faro del cabo Disappointment al $N 34^{\circ} 30' O$; el cabezo del muelle de Mac Gowan al $N 89^{\circ} 30' E$.

La boya de campana que sirve para señalar el casco *Great Republic*, ha sido trasladada al oeste de su primera posición i se encuentra actualmente en 10 metros de agua, bajo los arrumbamientos: el faro del cabezo norte al $N 27^{\circ} 15' O$; el faro del cabo Disappointment al $N 12^{\circ} O$; el faro de la punta Adams al $S 37^{\circ} E$.

La boya que estaba anteriormente fondeada cerca del lado occidental del canal de entrada, por el NO de la punta Tongue, ha sido suprimida.

Boyas en la entrada de la bahía Willapa.

Se ha fondeado en la bahía Willapa una boya cónica roja, marcada con el número 2, en 8.5 metros de agua, en el extremo norte de los bancos Middle Sands, no debiéndose por consiguiente pasar al sur de ella. Desde esta boya demoran: el faro de la bahía Willapa al $N 19^{\circ} E$; la casa situada en el cabezo del muelle de la punta Toke al $N 66^{\circ} E$; el límite norte de los árboles de la punta Leadbetter al $S 35^{\circ} E$.

Cambios en el avalizamiento de la bahía Willapa.

La boya número 2, cónica, roja, de primera clase, de la bahía Willapa, ha sido cambiada de posición, i se encuentra ahora en 8.5 metros de agua, bajo los arrumbamientos: el faro al $N 16^{\circ} E$; la casa situada en el arranque del muelle de la punta Taku al $N 61^{\circ} E$; la estremidad norte de los árboles de la punta Leadbetter al $S 40^{\circ} E$. La boya sirve para indicar el extremo norte de los bancos Middle Sands, i los buques no deberán, por tanto, pasar al sur de ella.

Una cuarta valiza, consistente en un poste coronado por un tablero rojo con el número 6 de blanco, ha sido erijida en el lado de labor del canal, bajo los arribamientos siguientes: la casa de la estremidad exterior del muelle de la punta Toke al S 89° O i la tanjente a la estremidad exterior de los muelles de Sea Haven al S 55° E.

La numeración de la valiza número 5 del mismo lado del canal, consistente en un pilote coronado por un tablero cuadrado pintado de rojo, ha sido cambiada de 6 a 5.

Rectificación de la posición de la valiza i de la boya de las rocas Orchard. Seno Puget.

La valiza de las rocas Orchard aparece en la carta recientemente levantada en un posición desde la cual el faro de la punta Orchard le demora exactamente al sur, a una distancia de 1,300 metros.

La boya cónica roja número 2, que sirve para señalar las mismas rocas, se encuentra en 18 metros de agua, demorando desde ella el faro de la punta Orchard exactamente al sur, a una distancia de 850 metros.

COLOMBIA INGLESA.

Boya en la roca Rosedale. Estrecho Juan de Fuca.

Una boya plana de acero, pintada de negro, ha sido fondeada afuera de la roca Rosedale, al este de la isla Race. La boya se encuentra en 18 metros de agua, a 230 metros al S 59° E de la roca.

Desde la boya se demarca: el faro de la roca Race $\frac{1}{2}$ milla al N 39° O, i el promontorio William al N 2° O, lo que da para su posición aproximada: 48° 17' 10" N i 123° 31' 40" O.

Valizas luminosas en el puerto Victoria. Isla Vancouver.

La valiza de la punta Shoal, de luz roja visible a 3 millas, se encuentra, no en la punta misma, como apareció indicado en las cartas de navegación, sino a medio cable al norte de ella, en el lado sur del canal, i desde ella se demarca el ángulo NO del malecón Brackman i Kers 120 metros al S 61° 30' E i la estremidad de la punta Shoal al S 25° 30' O.

En la parte mas somera del bajo Brocthy se ha erijido una valiza de fierro i albañilería de forma cónica, i en ella se proyecta encender en breve una luz eléctrica. El casco del buque *San Pedro*, encallado en su proximidad, ha sido completamente removido. Posición aproximada: $48^{\circ} 24' 20''$ N i $123^{\circ} 23' 40''$ O.

Fondeo de una boya en el arrecife Johnstone. Estrecho de Haro.

Se ha fondeado una boya de acero, de forma plana, i pintada de negro, en el cantil oriental del arrecife Johnstone, en 22 metros de agua, bajo los arrumbamientos siguientes:

La punta Cadboro al S 11° E a una distancia de 1 milla i 4 cables i el cabo Gordon al N $53^{\circ} 30'$ O, los cuales dan para la posición aproximada de la boya en la carta: $48^{\circ} 28' 43''$ N i $123^{\circ} 16' 40''$ O.

Avalizamiento del canal Sidney. Estrecho de Haro.

Se ha efectuado las siguientes modificaciones en el avalizamiento del canal Sidney, en el estrecho de Haro:

Una boya de acero pintada de rojo ha sido fondeada en 13 metros de agua en la estremidad occidental del bajo de 2.7 metros que hai en la parte oriental en la entrada norte del canal, demorando desde ella la valiza de la restinga Sidney $1\frac{3}{4}$ milla al N 3° E i el extremo norte de la isla James al S 64° O.

La profundidad del agua, a 45 metros al oeste de la boya, es de 18 metros i pasa en seguida a 29 metros.

El color de la boya de percha situada a 3 cables al este de la anterior, ha sido cambiado de rojo a negro. No hai paso entre ambas boyas.

La boya de percha negra que marcaba los rodales de 5.5 metros situados próximamente 7 cables al oeste de la punta occidental de la isla Darey, en la entrada sur del canal, ha sido suprimida, pues dichos bajos no constituyen un peligro para los buques que actualmente navegan el canal.

Boya en el arrecife Celia e inexistencia de un bajo. Paso Shute.

Una boya plana, pintada de rojo ha sido fondeada en 16 metros de agua al sur del arrecife Celia, próximamente a 75 metros al SSO de éste. Desde ella demoran la punta sur de la isla Black $3\frac{1}{2}$ cables al N 8° O i la punta Harry al S 86° O. Posición aproximada en la carta: $48^{\circ} 42' 35''$ N i $123^{\circ} 23' 20''$ O.

El rodal de 7.3 metros que aparece en las cartas al sur del arrecife Celia no existe i deberá ser borrado de aquellas.

Valiza en el arrecife Shute. Canal Satellite.

Una valiza de piedra pintada de negro, coronada por una percha i globo del mismo color i de una elevación total de 5.5 metros sobre la pleamar, ha sido erijida en la parte del arrecife Shute que asoma 2.4 metros en bajamar. Posición aproximada: $48^{\circ} 42' 30''$ N i $123^{\circ} 26'$ O.

Cambio de la boya del arrecife Indian. Canal Stuart.

La boya de berlinga conocida con el nombre de boya del arrecife Indian i fondeada delante de las islas Shoal ha sido cambiada por una boya de acero de forma plana i pintada de negro.

La nueva boya queda en 13 metros de agua i a 105 metros próximamente al N 57° E de la roca con la indicación de «*Awash at H. W.*» en la carta inglesa (la cual aflora solamente en bajamar). Posición aproximada: $48^{\circ} 53' 36''$ N i $123^{\circ} 37' 39''$ O.

Valiza en el arrecife norte del Canal Stuart. Estrecho de Jorjia.

Una valiza piramidal de madera, coronada por una percha con globo, el todo pintado de blanco i elevado 12 metros sobre el nivel de la pleamar, ha sido erijida en la parte que aflora en pleamar del arrecife norte del canal Stuart, demarcándose desde ella la roca Sandstone al N 24° E, distante 4 cables, i la isla Idol al N 74° E. Posición aproximada: $48^{\circ} 55' 10''$ N i $123^{\circ} 37' 30''$ O.

Cambio i fondeo de boyas en el puerto de Vancouver.

La boya del banco Burnaby ha sido cambiada por una boya roja con botalon, i se ha fondeado una boya plana, de madera, a unos 315 metros al N 74° E de la estremidad oriental del muelle del ferrocarril trascontinental. Esta boya servirá jeneralmente para que se amarre un poutón carbonero.

Enflacion para evitar el bajo Burnaby, en la entrada del puerto Vancouver.

A consecuencia de la construcción de nuevos edificios en la ciudad de Vancouver, en la actualidad es difícil distinguir la

torre de la iglesia metodista i el almacén de té, edificios cuya enfilación al S 9° E hacía pasar claro al este del bajo Burnaby.

Las nuevas marcas adoptadas ahora: el centro de la estación del ferrocarril del Canadá i Pacífico; i el campanario agudo de la iglesia presbiteriana de St. Andrew, la única alta i esbelta en la ciudad, enfiladas al S 21° O, conducen como las antiguas, claro al este del bajo.

La nota C de la carta inglesa, como también la línea de dirección dada en ella, deberán en consecuencia ser enmendadas en el sentido indicado.

Cambio de posición de la boya de campana del cabo Sand.

Río Fraser.

A consecuencia de cambios producidos en la entrada del río Fraser, la boya roja de campana que señalaba dicha entrada ha sido trasladada $4\frac{1}{2}$ cables al sur de su posición, i se encuentra ahora a 31 metros de agua bajo los arribamientos siguientes: el faro al S 30° E, distante 1.6 milla, i la punta Garry al N 84° E.

Destrucción de la valiza del cabo Sand del Norte. Río Fraser.

La valiza negra de pilotes, erijida en el cabo Sand del Norte, cerca de la entrada del antiguo canal de acceso al río Fraser, ha sido destruida, i no será reconstruida, pues a consecuencia del embancamiento de la entrada de dicho canal, esa valiza se ha hecho inútil para la navegación.

Valiza en el arrecife Atkins. Canal Trincomali

Una valiza de piedra pintada de negro i coronada por una percha i globo del mismo color, de una elevación total de 2.7 metros sobre la pleamar, ha sido erijida en el arrecife Atkins, que asoma 1.5 metro en bajamar. Posición aproximada: 48° 53' N i 123° 28' O.

Valiza en los arrecifes Danger.

Una valiza cónica de madera coronada por una bola, el todo pintado de negro i elevado 12 metros sobre el nivel de la pleamar, ha sido erijida en la estremidad norte de los arrecifes Danger, en la más oriental de las dos rocas que constituyen a éstos.

Desde ella demoran la isla Tree 7.5 cables al N 63° E i la roca White al S 13° E. Posicion aproximada en la carta: 49° 3' 40" N i 123° 42' 45" O.

La mas oriental de las dos rocas de que se componen los arrecifes Danger affora en pleamar, mientras que la mas occidental lo hace solamente en bajamar. Es peligroso acercarse a una distancia menor de 3 cables.

Supresion de boya i ereccion de valiza en los arrecifes Gabriola.

Una valiza de piedra pintada de negro, coronada por una percha i globo del mismo color i elevada 7 metros sobre el nivel de pleamar, ha sido erijida en la roca Trasher, de los arrecifes Gabriola, en el punto que asoma 0.4 metro. Posicion aproximada: 49° 9' 35" N i 123° 38' 30" O.

Al mismo tiempo se ha suprimido la boya negra de canastillo que señalaba los arrecifes nombrados.

Color de la valiza de la roca Beacon. Puerto Nanaimo. Estrecho de Jorjia.

La valiza de la roca Beacon, recientemente erijida en reemplazo de la que fué destruida i de la boya plana que la reemplazó provisionalmente, tiene la forma de un tronco de cono de 4.6 metros de altura i lleva un globo en su parte superior. La parte inferior de la valiza está pintada de negro i su parte superior, el globo i la vara que lo sostiene lo están de blanco.

Boya en el banco del Medio del puerto de Nanaimo.

Una boya de berlinga pintada de rojo ha sido fondeada en 3.6 metros de agua para señalar la estremidad norte del banco del Medio del puerto de Nanaimo. Desde ella demoran la valiza luminosa de pilote del mismo banco al N 34° E, distante unos 150 metros, i la valiza de la roca Beacon al N 85° O. Posicion aproximada: 49° 10' 20" N i 123° 56' 10" O.

Boya i valiza en la punta Brockton. Estuario Burrard. Estrecho de Jorjia.

Una mira de enjaretado, de forma triangular, pintada de blanco, ha sido colocada en la mas oriental o posterior de las

dos valizas de dirección de la punta Brockton, para distinguirla de la anterior.

Una boya de berlinga pintada de rojo ha sido fondeada en 5.5 metros de agua cerca de la estremidad del banco que hai al sur de la primera angostura del estuario Burrard, demorando desde ella el faro de la punta Brockton 4 cables al S 64° E i la valiza del banco norte al N 37° E.

Cambios en el avalizamiento de la primera angostura del estuario Burrard.

Se ha erijido una valiza formada de cinco pilotes en pirámide, pintada de negro i coronada por un triángulo de esqueleto invertido, en la estremidad de los bajos que despide la punta occidental de la entrada oriental del rio Capilano.

Desde esta marca se tiene los siguientes arribamientos: el faro de la punta Prospect al S 71° O, a 325 metros de distancia, i el faro de la punta Brockton 2,150 metros al S 43° E, lo cual da para su posición aproximada: 49° 18' 35" N i 123° 8' 5" O.

La valiza vela 4.5 metros en pleamar i queda completamente en seco en las grandes bajamares. A 50 metros al sur de ella se sonda 50 metros de agua, profundidad que aumenta rápidamente hacia afuera.

Esta nueva marca servirá para reemplazar a la valiza que estaba situada hacia el este de la entrada oriental del rio Capilano i que, segun informaciones recojidas de las autoridades locales, no será restablecida, debiendo por tanto ser borrada de las cartas.

El canalizo de la entrada oriental del rio Capilano, que atraviesa los bancos de la entrada, se recurva actualmente mas al oeste de lo indicado en las cartas de navegacion, i se junta con las aguas profundas del estuario, precisamente cerca de la nueva valiza.

Boya provisional en un arrecife delante del desembarcadero de Gibson. Canal Shoal. Estrecho de Jorjia.

Mientras se construye una valiza sobre ella, se ha fondeado provisionalmente una pequeña boya de berlinga cerca de la parte exterior de una roca que descubre 9 decímetros en baja-

mar i que se encuentra situada a $2\frac{1}{4}$ cables al este del desembarcadero de Gibson.

Valizas-mareográficas en el canal Kelp-bar. Seno Baynes.

En cada una de las dos valizas de pilotes que señalan la dirección del canal Kelp-bar se ha colocado una escala de mareas constituida por una gran tabla pintada de blanco con travesaños clavados a distancia de 0.30 metro (un pié) uno de otro.

Cuando el nivel del agua llega a la división superior, marcada con el núm. XXV, se indica así que hai 7.6 metros (25 piés) de agua en la parte mas somera del canal que atraviesa la barra.

Al cruzar a ésta, los buques no deberán pasar a una distancia menor de un centenar de metros de la valiza interior, por cuyo través se encuentran precisamente los fondos mas someros. Posición aproximada: $49^{\circ} 39' 0''$ N i $124^{\circ} 53' 35''$ O.

Boya en un bajo en el paso Welcome. Estrecho de Jorjia.

Se ha fondeado una boya de berlinga pintada de rojo afuera de la punta Welcome, en una profundidad de 10.9 metros, demorando desde ella la punta NO de la isla Merry 1.3 milla al N 82° O i la cumbre de 800 metros al N 12° E.

Valizas en la restinga Sharks i en la roca Channel.

Una valiza de pilote coronada por un cilindro elevado 3 metros sobre la pleamar, el todo pintado de blanco, ha sido erijida en la restinga Sharks, a 30 metros hácia adentro de su estremidad descubierta en las grandes bajamares. Posición aproximada: $50^{\circ} 5' 30''$ N i $125^{\circ} 3' 45''$ O.

En la roca Channel, que asoma unos 3 metros en bajamar de sizijas, se ha colocado un poste de fierro rematado en un pequeño cilindro que queda a 0.30 metro sobre el nivel de la pleamar.

Entre ambos peligros queda un canal de $\frac{1}{2}$ cable de anchura i con 12.5 metros de profundidad en bajamar. Pero la escala de la carta es demasiado pequeña para fijar con exactitud la posición de la roca.

Boya en el bajo Ripple. Estrecho de Johnstone.

Se ha fondeado una boya de acero, plana, pintada a fajas horizontales rojas i negras, en 31 metros de agua cerca del veril oriental del bajo Ripple, recientemente descubierto en el estrecho de Johnstone (*Anuario* 23, p. 130). Posicion aproximada: $50^{\circ} 24' 0''$ N i $125^{\circ} 51' 20''$ O.

A causa de haberse reconocido la imposibilidad de mantener en su posicion esta boya, ha sido suprimida.

El paso adyacente es reputado seguro en el trayecto comprendido entre la roca Ripple i la punta Camp.

Boya en la roca Hewit. Seno Milbank.

A fines de abril de 1898 se ha fondeado una boya plana, pintada de negro, en 5.5 metros de agua, sobre la roca Hewitt, situada en el extremo norte de la angostura Hie-kish. Posicion aproximada $52^{\circ} 52' 50''$ N i $128^{\circ} 30' 40''$ O.

En vista de la circunstancia espresada anteriormente, la boya de la roca Hewitt ha sido tambien suprimida.

OCEANO PACÍFICO.**ISLAS HAWAI.****Boyas de espia en Honolulu.**

Se ha fondeado cerca del arrecife exterior dos boyas de espia, planas, pintadas de rojo. La primera se encuentra en 5 metros de agua, bajo las siguientes demarcaciones: el faro del puerto próximamente 30 metros al S $40^{\circ} 30'$ O, i el muelle de la cuarentena al N $30^{\circ} 40'$ O. La segunda está fondeada en 8.2 metros de agua, demorando desde ella el faro al S $24^{\circ} 30'$ E i la torre del reloj al N 42° E.

El mas al norte de los grupos de pilotes situados por el traves de la via férrea de la playa ha sido roto casi al ras del fondo, quedando actualmente en ese sitio una profundidad de 9 metros de agua.

Datos sobre la boya de campana de la entrada a Honolulu.

La boya de campana fondeada en la medianía del canal de entrada al puerto de Honolulu está pintada de rojo i blanco, i sobrelleva una percha terminada por un pequeño disco negro.

Cambio de color de la boya de la entrada del puerto de Honolulu.

La boya negra de berlinga fondeada en el lado oriental de la entrada del canal de acceso al puerto de Honolulu ha sido reemplazada por una boya de fierro igual, pero pintada de negro.

Desaparicion de una marca en Honolulu. Isla Oahu.

El comandante del crucero norteamericano *Troquois* informa que el casco del buque *Edward O'Brien*, que se encontraba en el lado occidental de la entrada al puerto de Honolulu (*Anuario* 23, páj. 138), ha sido completamente destruido.

El mismo comandante informa tambien que el mas norte de los grupos de pilotes situados delante del ferrocarril marítimo, en número de seis, de cuya destruccion se dió cuenta en el aviso aludido, ha sido restablecido.

ISLAS TAHITI.

Datos sobre marcas en diversas localidades.

El comandante del transporte frances *Aube*, comunica las noticias siguientes:

Las valizas que jalonean los pasos entre los arrecifes de las islas Hahaione i Borabora son poco aparentes, pues han perdido su color i muchas están ocultas por los árboles.

Las dos boyas destinadas a señalar las estremidades de los bancos situados en la parte norte de la rada de Uruoa, isla Raiatea (*Anuario* 17, páj. 96), han desaparecido.

Avalizamiento de las islas Raiatea i Tahaa.

El mismo comandante informa que se han erijido las valizas siguientes en la parte interior del arrecife exterior que va de la isla Raiatea a la de Tahaa. Todas esas valizas son construidas de bloques de coral i tienen una altura uniforme de 2 metros.

Una valiza troncocónica en la estremidad sur del arrecife de la punta Papanu, demarcándose desde ella la punta Opeha 1,950 metros al S 40° 30' E i el islote situado al norte de la punta oriental de la isla Tipaeman, en el paso Iriru 2,230 metros al N 85° E.

Una valiza cónica en el banco de coral situado al este de la entrada de la bahía Averaiti, demarcándose desde ella la punta Opeha 1,820 metros al S 24° E i el islote situado al norte de la punta oriental de Tipaeman 2,300 metros al S 73° 30' E.

Una valiza troncocónica en la estremidad NE del arrecife de la punta Utufara, punta sur de la entrada de la bahía Vairahi, demarcándose desde ella la punta Utufara 200 metros al S 63° O i el islote al norte de la punta oriental de Tipaeman 3,450 metros al S 65° E.

Una valiza troncocónica en la estremidad oriental del arrecife de la punta Téana, segunda punta al norte de la boca del río Haomón, demarcándose desde ella la cumbre del cerro Orotaito, de 474 metros, 2,710 metros al N 86° O, i la primera punta al norte de la boca del río Haomoa 720 metros al S 3° E.

Una valiza troncocónica en la estremidad oriental del arrecife de la punta Vaurua, situada al OSO del islote Taoru, paso Te-ava-piti, demarcándose desde ella la punta occidental del islote Tetaró 1,970 metros al N 26° 30' E i el islote de arena situado al SSO del islote Taoru 520 metros al S 59° 30' E.

Una valiza troncocónica en la estremidad norte del arrecife de la punta Motutabu, demarcándose desde ella la valiza de trozos de coral situada al este del gran banco central 1,030 metros al N 24° E i la punta Rejente 2,610 metros al S 60° E.

Una valiza troncocónica en la estremidad sur del gran banco central, demarcándose desde ella la valiza de coral situada al este del mismo banco 930 metros al N 40° E i la punta Rejente 2,990 metros al S 57° 30' E.

Una valiza troncocónica en la estremidad NO del arrecife de la punta Motu-tiofai, demarcándose desde ella la punta occidental del islote Tahu-naoe, en el paso Rauoanui, 3,300 metros al S 29° O i la punta Motu-tiofai 250 metros al S 68° E.

Una valiza troncocónica en la estremidad occidental del arrecife de la punta Tenape, demarcándose desde ella la punta

Tenape 160 metros al N 87° E i la punta occidental del islote Tahu-naoe 1,230 metros al S 33° O.

Una valiza cónica en la estremidad SE del arrecife situado en la banda norte del paso Rautoauni, demarcándose desde ella la punta occidental del islote Tahu-naoe 200 metros al N 88° O i la punta Tenape 1,220 metros al N 31° E.

Una valiza troncocónica cerca de la estremidad occidental del arrecife de la punta Mirimiri, demarcándose desde ella la punta occidental del islote Tahu-naoe 550 metros al N 53° 30' O i la estremidad NO del islote Torea 820 metros al S 56° O.

Una valiza cónica en el cantil interior del gran arrecife del oeste, por OSO de la punta Toamaro, demarcándose desde ella el templo de Tahaa 3,350 metros al N 75° E i el grupo de árboles de la estremidad norte del islote Toatoatu 2,290 metros al S 34° E.

Una valiza cónica cerca de la estremidad occidental del banco situado por el sur del caserío de Tahaa, demarcándose desde ella el templo de Tahaa, 1,170 metros al N 4° E i el grupo de árboles de la estremidad norte del islote Toatoatu 2,450 metros al S 49° O.

Se ha erijido además dos valizas que sobrellevan miras triangulares i que sirven de señales de enfilacion para atravesar el paso sur de Te-ava-piti. Una de ellas está en el islote de arena situado afuera del paso nombrado i la otra en la playa, al S 53° O de la anterior. La enfilacion de ambas conduce franco por el paso.

También se ha erijido una valiza igual a las dos anteriores al N 85° E de la valiza troncocónica situada en el arrecife afuera de la punta Mirimiri. La enfilacion de ambas en la direccion indicada guia franco por el paso Rautoauni.

Las dos boyas que sirven para señalar las estremidades del banco de 4 metros situado al N 32° O de la punta Rejente i del banco de 2 a 5 metros situado al norte de la misma punta, que segun la noticia anterior habian desaparecido, han sido restablecidas.

La punta Rejente ha sido prolongada hasta el cantil del arrecife interior i termina en un pequeño malecon en cuya estremidad hai 7 metros de agua. A consecuencia de esta prolongacion de la punta, la enfilacion de su estremidad con la punta occidental de

la isla Tahaa al N 47° O, recomendada por los derroteros para conducir al surjidero de Teavaruá por el paso del norte, debe ser abandonada, pues hace pasar demasiado cerca del borde interior del gran arrecife exterior. Actualmente se recomienda seguir la enfilación de un grupo de arbustos situado dentro de la estrechidad de la punta Rejente con la punta occidental de la isla Tahaa.

ISLAS SAMOA:

Fondeo de dos boyas de amarra en el puerto de Apia. Isla Upolu.

El comandante del buque de guerra alemán *Bussard* informa que se ha fondeado en el puerto de Apia dos boyas de fierro pintadas de rojo con un arganeo para pasar una amarra. La mas sur o interior es cónica i de 1.2 metro de altura, i la mas norte o exterior es una boya esférica con 0.9 metro sobre el agua.

Desde la boya cónica se tiene los ángulos siguientes: palo de bandera occidental de Matautu-torre Tivoli, 133° 20'; torre Tivoli palo de bandera del consulado alemán 87° 40'. Desde la boya esférica: palo de bandera occidental de Matautu-torre Tivoli 67° 20' torre Tivoli palo de bandera del consulado alemán 46° 50'.

NOTA.—Estos ángulos del sextante no han sido convertidos en demarcaciones por no haber seguridad en la marca de Matautu.

Inexistencia de marcas en los bajos del canal del puerto de Pago-pago. Isla Tutuila.

El mismo comandante comunica relativamente al avalizamiento de los bajos Taema i Whale, en el canal de entrada al puerto de Pago-pago, los datos espresados a continuación:

Sobre el bajo Taema no hai en la actualidad una marca notable. La valiza que el buque nombrado erigió allí en 1894 para guiar por el eje del canal, enfilándola con la iglesia al N 18° O, ha sido destruida, i con sus restos se ha erijido otra provisoria i poco visible.

En la roca Whale falta igualmente la valiza de berlinga que indica la carta inglesa i que sirve para señalar la dirección de la mejor derrota para entrar i salir, haciendo pasar próximamente a un cable de la punta Breaker i claro de la roca Whale.

ISLAS FIJÍ.

Avalizamiento del surjidero de Naitonitoni. Isla Viti-levu.

La boya negra que sirve para señalar la estremidad interior del arrecife occidental del surjidero de Naitonitoni i la boya del rodal de coral interior no existen.

Sobre el rodal de coral situado a corta distancia del arrecife principal existe una valiza.

Se puede pasar a cualquier lado de este último rodal; generalmente fondean los buques al oeste de él.

La boya negra que servía para señalar el límite del surjidero en Naitonitoni i que habia desaparecido, ha sido vuelta a fondear a alguna distancia de su posición anterior, cerca de un pequeño bajo con 5.3 metros de agua en bajamar i próximamente a 1 cable de la estremidad del arrecife occidental.

NUEVA CALEDONIA.

COSTA ESTE.

Valiza desaparecida cerca de Wiciem.

La valiza roja que señalaba un bajo de 3 metros situado próximamente 1 milla al S 58° O de la isla Sabie, al este de Wiciem, ya no existe. Posición aproximada: 20° 37' 50" S i 164° 54' 0" E.

Boya al NNO del cabo Trois-Sapins.

Se ha fondeado una boya cilíndrica para señalar el bajo de 3.5 metros situado próximamente $\frac{3}{4}$ milla al N 30° O del cabo Trois-Sapins. Posición aproximada: 21° 17' 12" S i 165° 44' 27" E.

Cambio de la boya del bajo Hydrographe. Bahía Prony.

La boya de campana del bajo Hydrographe ha sido reemplazada por una boya cónica negra i roja coronada por una mira cónica del mismo color.

Cambio de la boya del bajo Moziman.

La boya del bajo Moziman, que había desaparecido, ha sido reemplazada por una boya de forma de cono invertido, pintada de negro i coronada por un canastillo cilíndrico del mismo color.

COSTA OESTE.

Cambio en el avalizamiento de bajos en la rada de Noumea.

La boya de campana del bajo Prévoyante ha sido reemplazada por una boya cónica negra i roja, coronada por una mira del mismo color.

La valiza negra erijida en el bajo Oliver ha sido reemplazada por una valiza del mismo color, coronada por una mira de forma cónica.

Las valizas de los bajos Prévoyante i Thisbé han sido suprimidas i se ha fondeado una boya negra en el extremo sur del bajo Oliver.

Boya-valiza al SE de la isla Isié.

Se ha fondeado una boya-valiza al SE de la isla Isié, por fondos de 5.7 metros, en reemplazo de la valiza roja que estaba situada por el SO del arrecife del medio. Posición aproximada: $21^{\circ} 55' S$ i $165^{\circ} 52' 51'' E$. (*Anuario* 22, pág. 137).

Supresion de dos valizas en el banco Curieux.

Las dos valizas que señalaban, la primera un bajo de 1.2 metro situado como a $1\frac{1}{2}$ milla al oeste de la punta norte de la mas norte de las islas Testard, i la segunda un bajo de 2.6 metros situado a poco mas de $\frac{1}{2}$ milla al S 30° E del bajo anterior, han sido suprimidas.

Actualmente no queda en el banco Curieux otra marca que la boya-valiza que ha sido fondeada con el objeto de señalar la parte norte del banco. (*Anuario* 23, pág. 153).

Avalizamiento de la bahía Poya.

La bahía Poya, situada al SE de la de Mueo, es ahora accesible a la navegación, i su avalizamiento comprende:

1. Una boya-valiza roja coronada por una esfera de los mismos colores, fondeada en el bajo de 5.7 metros situado a medio canal.

2. Una boya-valiza negra coronada con una mira del mismo color, fondeada en el recodo del veril del arrecife de babor, por fondos de 5 metros.

3. Dos valizas en el arrecife del medio: una negra i blanca en el arrecife chico, con 0.20 metros de agua, i la otra blanca en el borde sur del arrecife grande.

4. Dos valizas, ambas rojas, una en el arrecife de un decímetro i otra en el arrecife de 0.80 metros.

5. Una valiza blanca en el arrecife de 2 metros i colocada adentro de los fondos de 5 metros del arrecife de babor.

INSTRUCCIONES.—Los buques con destino a la bahía Poya, deberán preferir la derrota que va a lo largo del arrecife de estribor. Dejarán la boya valiza negra i roja de medio canal a babor i gobernarán en seguida dejando a estribor la valiza negra i blanca, i a babor la boya-valiza negra del recodo del arrecife de babor. Pasado éste, dejarán las valizas rojas de los arrecifes de 0.10 i 0.80 metros a estribor i la valiza blanca del arrecife grande del medio a babor. e irán a fondear en 6 a 7 metros, fondo de fango, a unos $\frac{3}{4}$ milla de la punta Kuil, demarcando la valiza blanca del arrecife del medio entre el norte i el oeste.

Modificaciones en el avalizamiento de la entrada de la bahía

Poya.

Una boya en forma de cono invertido, pintada de negro i coronada por una mira cónica del mismo color, señala ahora un cabezo con 5.7 metros de agua que hai en el banco que forma el lado izquierdo del canal de entrada de la bahía Poya, en sustitucion de la primera boya citada en la noticia anterior.

La boya negra mencionada en segundo lugar en la misma noticia, ha sido removida i fondeada en el cantil del mismo banco, a 2 cables al N 30° E de la boya anterior, entre los dos cabezos de 3 i de 3.7 metros.

Una boya de forma cilíndrica pintada de rojo, ha sido fondeada sobre un cabezo con 5 metros de agua en bajamar, situado en el lado derecho del canal de entrada, quedando a 2.5 cables al S 80° E de la boya anterior.

La boya-valiza pintada de negro i coronada por una esfera del mismo color, anunciada en la noticia ya espresada como fondeada en el recodo del cautil del arrecife de babor, en 5 metros de agua, señala en realidad el bajo de 3.7 metros situado en el mismo arrecife i al sur de la posicion anterior:

Boyas en el puerto de Mueo.

Dos boyas cilindricas pintadas de negro, han sido fondeadas en la rada de Mueo para completar el avalizamiento del puerto.

La primera se encuentra por fondos de 7 metros un poco a la izquierda de la enfilacion del tablero de la isla. Lé con la punta SE de la isla Grimoult.

La segunda está colocada por fondos de 8 metros muy poco a la izquierda de la enfilacion del tablero de Nepti con la punta occidental de la isla Grimoult.

Una boya pintada de rojo, ha sido fondeada para marcar el cabezo de 1 metro situado casi a $2\frac{1}{2}$ millas al S 10° E de la misma roca.

La valiza que marcaba el bajo de 1 metro situado a 2.7 millas al S 11° O de la roca Observatoire, ya no existe.

Marca al NE de la bahía Chasseloup.

Hai una casa blanca, muy visible desde afuera, mas o ménos a 2 millas al N 20° E del puesto militar situado en el lado sur de la bahía Chasseloup. Esa casa, que es la alcaldia de Voh, constituye una buena marca de reconocimiento.

Boya afuera del muelle de la punta Ounda.

Un muelle de madera de 2 cables de largo, dirigido al S 56° O i con un palo de bandera en su estremidad exterior, ha sido construido en la parte sur de la punta Ounda. Posicion del punto de arranque: $20^{\circ} 59' 48''$ S i $164^{\circ} 28' 3''$ E.

Una boya de amarra ha sido fondeada afuera de la estremidad de dicho muelle. Esta boya, cerca de la cual fondean los buques costaneros, sirve para que se espíen las embareaciones de carguío.

Traslacion de la boya-valiza del canal Fine.

La boya-valiza negra del canal Fine, que habia cambiado de lugar, ha sido fondeada a 30 metros de la estremidad exterior del arrecife, en fondos de 5.5 metros en bajamar.

ISLAS BISMARCK.

Boya afuera del puerto Matupi. Isla Nueva Pomerania.

El comandante del buque de guerra aleman *Mörve* informa que se ha fondeado una boya cilindrica negra, que sobrelleva a 1.5 metro de altura una banderola roja, en el lado oriental del arrecife de la isla Matupi, en 8 metros de agua, bajo los arribamientos siguientes: el poste-valiza de Sulphur al N 80° E; el poste-valiza oriental de Matupi al N 31° O; el palo de bandera próximo a Raule al N 58° O.

ISLAS CAROLINAS.

Datos sobre marcas en la bahía Tomil. Isla Yap.

El mismo comandante comunica las noticias siguientes:

La luz que según las cartas de navegacion, derroteros i listas de faros se ha establecido desde unos diez años en la punta Rul, lado oeste de la entrada del puerto Tomil, no existe. Ha sido encendida durante corto tiempo i se encuentra apagada desde varios años.

Se han fondeado varias pequeñas boyas para señalar las mas salientes i peligrosas puntas de los arrecifes; pero al decir de los prácticos locales, no se debe contar con ellas, porque se desgaritan con los temporales i suelen quedar mucho tiempo sin ser repostas en su sitio.

La estremidad del arrecife situado en el lado oriental de la entrada está indicada por una boya roja i otra blanca. Hai además dos valizas rojas en la entrada del canalizo que conduce al puerto Rul i una boya blanca en la estremidad sur del arrecife que rodea la isla Enguoth.

Hai una boya de amarra, fondeada al SO de la isla Tarvang; esta boya está destinada para los buques que quieran permanecer cerca del depósito de carbon, esperando su turno.

Solamente los buques de reducido calado pueden atracar al muelle que hai en ese lugar: los que calen mas de 2 metros no deben acercarse a ménos de 10 metros, i para esto hai que fondearse con una ancla a proa i una espia a la boya de amarra por la popa.

Inexistencia de una boya en la entrada de la bahía Tomil

El mismo comandante ha informado anteriormente que la boya blanca fondeada cerca del arrecife oriental del canal de entrada a la bahía Tomil ha desararecido, quedando por consiguiente solo la boya roja, de las dos mencionadas mas arriba.

NUEVA ZELANDA.

ISLA DEL NORTE.

Cambio de posicion de las valizas de direccion de la bahía Kaipara.

Habiendo sido destruidas las valizas de direccion erijidas en la punta norte de la bahía Kaipara, se proyecta restablecer las dos valizas posteriores (las del NE) a una milla próximamente de su antigua posicion, suprimiendo la valiza anterior (la del SO). Posicion aproximada de la nueva valiza posterior: $36^{\circ} 22' 15''$ S i $174^{\circ} 6' 55''$ E.

Se avisará oportunamente cuando hayan sido colocadas las nuevas valizas. Mientras tanto, al entrar al puerto, convendrá hacerlo con cuidado i prestar toda atencion a las indicaciones que se hagan en la estacion de señales establecida cerca del faro.

Nuevas marcas en el puerto Kaipara.

Las valizas de la punta norte del puerto de Kaipara han sido restablecidas a 2 millas al oeste del faro. La valiza superior, negra, está erijida en la mas alta de las dunas vecinas, a 2 millas al S 87° O del faro; la inferior, blanca, está situada entre los matorrales, a 610 metros al S 39° O de la primera. Esta enflacion de ambas valizas guía en el canal Galatea por fondos no menores de 10 metros en bajamareas de sizijas.

La estremidad occidental del bajo Tory ha sido señalada por

una gran boya roja i su límite NO por otra de la misma forma i color, mas pequeña, i distante 4 cables de ella.

Para entrar al puerto de Kaipara es preciso gobernar sobre la enfilacion al N 39° O de las dos valizas de direccion antes de acercarse a la barra i mantenerse sobre dicha enfilacion hasta que se haya rebasado la boya mayor del bajo Tory, dejándola por estribor. Se enmienda entonces el rumbo para pasar a media distancia entre la boya menor i la punta norte del puerto i se continúa gobernando en seguida a ojo o bien atendiendo a las indicaciones hechas por la estacion de señales próxima al faro.

En todo caso, tanto para entrar como para salir, debe navegarse con la sonda en la mano i prestar gran atencion al semáforo, según está esplicado en el derrotero.

Destruccion de una valiza en el cabezo norte del puerto de Kaipara

La valiza negra erijida en el cabezo norte del puerto de Kaipara ha sido destruida por el mar i no será repuesta.

ISLA DEL SUR.

Boyas provisionales en el puerto Awarua.

Habiéndose resuelto emprender trabajos de desrocamiento por medio de explosivos para hacer desaparecer la roca de medio canal, con 5,8 metros de agua, situada en la entrada del puerto Awarua o Bluff, a $5\frac{1}{4}$ cables al N 1° O de la parte mas estrecha de la punta Stirling, se ha señalado el área que será vedada para las embarcaciones por medio de cuatro boyas rojas que deberán ser dejadas con un buen resguardo hacia el sur.

Boya cerca de la roca Kaimoki. Seno Pelorus. Estrecho de Cook.

A inmediaciones de la roca Kaimoki se ha fondeado una boya de percha pintada de rojo i coronada con una bola, teniendo el conjunto 1,5 metro de elevacion sobre el agua i una visibilidad de 1 milla con tiempo claro. Se previene a los navegantes que no deberán tomar el paso que hai entre la punta Danger i esta boya.

Traslacion de las valizas de direccion del puerto de Oamaru.

Las dos valizas de direccion con luces verde i blanca del puerto de Oamaru han sido trasladadas hacia el este, quedando próximamente a 55 metros una de otra; pero su posicion exacta no ha sido comunicada.

La enfilacion de ambas marcas sigue la direccion S 21° O. N 21° E i pasa 30 metros al este del molo, con fondos de 4.5 metros cerca de la restinga i de 4.9 metros delante del cabezo de dicho molo.

Proyecto de valizas luminosas de direccion en el puerto Otago.

En breve se erijirá afuera del puerto Otago dos valizas de forma triangular, de 6 metros de altura, para indicar la entrada del canal principal del puerto.

La valiza anterior será erijida en la punta Harrington; mas o menos a 5.4 metros de altura sobre la pleamar, i la posterior al este del molo de Maori Kaik, a 2,000 metros al S 0° 50' E, de la anterior, mas o menos a 10 metros sobre la pleamar.

De noche se encenderá en ambas valizas luces fijas blancas elevadas, la primera a 7.3 metros i la segunda 12 metros sobre el nivel de la pleamar. Posicion aproximada de la valiza anterior: 45° 47' 30" S i 170° 44' 30" E.

Cambios en el avalizamiento e iluminacion de Westport.

Se han introducido los siguientes cambios en las valizas de direccion i en las luces de la entrada de Westport.

MARCAS DIURNAS. Las valizas colocadas sobre delfines (pilote alto afianzado por dos cortos), en la orilla occidental del rio Buller han sido modificadas i trasladadas como sigue, para indicar el freu al traves de la barra i guiar aguas arriba de esta.

La valiza anterior tiene 9 metros de altura i está pintada de blanco; la posterior, situada a 200 metros de la primera, tiene 15 metros de altura i está pintada del mismo color, con una faja negra atravesada i coronada por un disco.

Ambas marcas enfiladas en la direccion S 10° E, conducen franco por el rio hasta las inmediaciones de la laguna, desde donde deberá gobernarse hacia el atracadero.

MARCAS NOCTURNAS. La enfilación de las luces rojas que se encienden en las valizas deberá servir de guía hasta que la luz blanca del malecón oriental se cambie en verde, momento en que se puede hacer rumbo hácia el atracadero.

La estremidad norte o exterior de los depósitos de carbon está indicada por una luz roja colocada a una altura de 10.9 metros sobre el nivel de la pleamar, i las estremidades de los malecones por luces blancas.

Las demás luces de dirección, como también las valizas en que eran encendidas, han sido suprimidas.

AUSTRALIA.

COSTA ESTE.

Inexistencia de valizas en el arrecife Chilcott.

El comandante del buque de guerra alemán *Bussard* informa que la valiza del arrecife Chilcott, llevada por el mar juntamente con la parte superior de él (*Anuario* 20, pág. 108), no ha sido aun restablecida. Posición aproximada: $13^{\circ} 16' 20''$ S i $143^{\circ} 36' 0''$ E.

Desaparición de las valizas de los arrecifes S i R. Arrecife Great Barrier, al E del cabo Melville.

El comandante del buque hidrógrafo inglés *Dart* informa que las valizas mencionadas en seguida, erijidas en dos peligros situados en la derrota interior del arrecife Gran Barrera, han sido destruidas recientemente por un huracán, i que no hai el propósito de reemplazarlas.

Una de ellas es la valiza del arrecife S, situada próximamente por $14^{\circ} 21' 35''$ S i $144^{\circ} 44' 20''$ E, i la otra es la del arrecife R, situada próximamente por $14^{\circ} 32' 20''$ S i $144^{\circ} 55' 10''$ E.

Cambios en el avalizamiento del Canal Hinchinbrook.

Se han efectuado las siguientes modificaciones en el avalizamiento de la entrada sur del canal Hinchinbrook.

La boya de medio canal, actualmente pintada de rojo, ha sido, a consecuencia de la estencion de la barra hácia afuera, trasladada a una nueva posición donde queda en 9 metros de

agua en bajamar, bajo los arrumbamientos: el árbol notable de la punta Lucinda 3.1 millas al S 69° 30' E i la punta Hillock al N 15° 30' O.

En la posición antes ocupada por la boya de medio canal (*Fairway buoy*), se ha fondeado, en una profundidad de 2.7 metros de agua, una pequeña boya pintada de negro.

Se ha fondeado una boya roja en 3 metros de agua para señalar la estremidad norte de un banco de arena que se ha formado en el canal. Desde ella demoran la marca blanca en dirección de la isla Hinchinbrook 3 $\frac{3}{4}$ cables al N 32° 30' O i la roca Oyster al S 61° 30' O.

Se ha erijido una pequeña valiza roja en un banco de arena situado al este de la isla Hinchinbrook y que queda en seco en bajamar. Desde ella se demarca el monte Stralock al N 29° 30' E i la isla Hinchinbrook 1 $\frac{3}{4}$ milla al S 89° 30' E.

La boya roja que estaba fondeada en la entrada del canal Enterprise ha sido suprimida. Posición aproximada del árbol de la punta Lucinda: 18° 31' 30" S i 146° 20' 15" E.

Avalizamiento de la nueva entrada al río Pioneer.

El paso que se ha formado en la restinga de la punta oriental del río Pioneer (*Anuario* 23, pág. 163) ha sido avalizado e iluminado como se expresa en seguida, habiéndose suprimido al mismo tiempo las marcas que señalaban el paso antiguo.

La boya de medio canal está fondeada en 5.5 metros de agua cerca de la estremidad de los fondos someros, demarcándose desde ella el islote Slade al N 7° E i la isla Flat Top 5 cables al S 38° E.

El nuevo canal de acceso al río está señalado por valizas pintadas de blanco sobre las cuales se enciende de noche luces blancas; pero no debe tratarse de atravesarlo sin el auxilio de un práctico local.

Valiza en el arrecife Dangerous. Río Pioneer.

Se ha erijido una valiza en forma de pirámide triangular, pintada de rojo, en el arrecife Dangerous, al norte de la entrada del río Pioneer. Posición aproximada: 21° 7' 40" S i 149° 16' 25" E.

Cambios en el avalizamiento, iluminación i profundidades del río
Brisbane. Bahía Moreton.

El comandante del buque de guerra inglés *Goldfinch* trasmite las informaciones que siguen relativas a algunas modificaciones introducidas recientemente en la iluminación i en el avalizamiento de la entrada del río Brisbane:

Una luz blanca ha sido encendida sobre la valiza occidental erijida en el banco aislado que asoma en bajamar i situado en el lado occidental de la entrada del río.

Una luz blanca ha sido encendida en la valiza blanca situada a $3\frac{1}{2}$ cables al S 28° O del ángulo SO de la casa de lancheros de Lytton, i una luz roja en la valiza blanca que, en conexión con la valiza anterior, determina una enfilación que conduce a la parte SO del paso Lytton, marcada con una C en la carta.

Estas dos valizas no deben permanecer mucho tiempo mas en su lugar, pues serán trasladadas en breve mas al sur de su posición actual, con el objeto de que su enfilación guie a través del canal situado al norte de la isla Gibson.

Se está construyendo en la estremidad NE de la isla Gibson dos valizas que llevarán, la del NE o anterior una luz roja i la del SE o posterior una luz blanca, i cuya enfilación servirá de guía en la parte norte del paso Lytton.

Las dos luces, roja i blanca, de las valizas situadas en el lado norte del paso Lytton, al NE de la isla Gibson, han sido apagadas i reemplazadas por otras dos luces, la anterior roja i la posterior blanca, colocadas en dos valizas blancas erijidas en la orilla derecha del río, al este de Quéensport. Su enfilación conduce por el canal que pasa al oeste de la altura de Eagle Farm.

El fondo de la boca del río Brisbane experimenta cambios de consideración. Cerca de la orilla izquierda, en los pasos Bulimba i Humberg, a distancia de 4 cables próximamente a cada lado de la punta Humberg, la profundidad ha disminuido mucho en los últimos años.

COSTA SUR.

Color de la boya del bajo Pope's Eye. Golfo Phillip.

La boya esférica del bajo Pope's Eye, en la entrada del golfo Phillip, no está pintada a fajas horizontales rojas i blancas, como aparece en las cartas de navegacion, sino negras i blancas.

Valiza en el arrecife Marion. Golfo San Vicente.

Se ha erijido en el extremo oriental del arrecife Marion una valiza de trípode pintada de negro con una mira circular elevada a 6.4 metros sobre la pleamar. Desde ella se demarca el faro del bajo Troubridge 24 millas al N 7° 45' E i el extremo norte de la punta Hungry al N 54° O.

Cambio en una valiza luminosa en puerto Pirie. Golfo Spencer.

La luz fija blanca de la valiza número 5 de puerto Pirie, ha sido sustituida por una luz fija roja visible, desde el oeste, entre las líneas que la unen a la valiza número 6 por el norte i a la valiza número 4 por el sur.

Boya fondeada i valiza suprimida en la punta Commissariat, cercanías del puerto Augusta. Golfo Spencer.

La valiza situada próximamente 2 cables al SE de la punta Commissariat, en el paso Snapper, inmediaciones del puerto Augusta, ha sido suprimida.

Se ha fondeado una boya roja con percha i globo próximamente a 1½ cable al S 62° 30' E de la boya negra situada afuera de la punta nombrada, en 4.8 metros de agua en bajamar, para indicar el lado oriental del canal.

Desaparicion de la valiza del bajo Western. Golfo Spencer.

La valiza negra erijida en el cabezo de 5.5 metros de la estinidad oriental del bajo Western, ha desaparecido i no será repuesta hasta ulterior resolucion.

**Supresion de boyas en los canales Franklin i Stockyard.
Estuario Corner.**

A fines de 1899, segun aviso del gobierno de Victoria, deben haber sido suprimidas las siguientes boyas en el canal Franklin:

La boya plana roja que señalaba el estremo sur del banco de arena, próximamente a $2\frac{3}{4}$ millas al N. 75° O. del monte Singapore:

La boya plana de fajas negras i blancas que estaba fondeada próximamente 2 millas al S $86^{\circ} 45'$ O de la boya plana roja anterior.

La boya plana negra que estaba fondeada próximamente a $2\frac{1}{4}$ millas al N 82° O de la plana de dos colores anterior.

La boya plana roja que estaba fondeada próximamente a $1\frac{1}{4}$ milla al N $71^{\circ} 45'$ O de la plana negra anterior.

La boya plana negra que estaba fondeada próximamente a $1\frac{3}{4}$ milla al N 75° O de la plana roja anterior.

Las boyas i valizas que indicaban el canal que conduce a los lavaderos de oro del estuario Stockyard, han sido tambien suprimidas.

TASMANIA.

Valiza en el canal D'Entrecasteaux.

Se ha erijido una valiza pintada de negro en 4.8 metros de agua en bajamar de sizijas en el canal D'Entrecasteaux, entre las valizas de la punta Three Hut i de la bahía Long, en las inmediaciones del puerto de Hobart. Desde ella demoran: la valiza de pilotes de la bahía Long una milla al N 15° E i la estremidad norte de la punta Simpson al N 63° E. Posicion aproximada: $43^{\circ} 15' 20''$ S $147^{\circ} 16' 5''$ E.

OCEANO ATLÁNTICO.

ISLAS AZORES.

Supresion de una boya luminosa en el puerto Horta. Isla Fayal.

La boya de campana fondeada cerca de la estremidad de la escollera en construccion en el puerto Horta, i en la cual se encendia una luz roja, ha sido suprimida el 1.º de enero de 1899.

En consecuencia la estremidad de dicha escollera, que queda debajo del agua, solo estará marcada en lo sucesivo por la luz roja que se enciende en la grúa que sirve para echar los bloques al agua.

Boya de campana en el puerto de Punta Delgada. Isla San Miguel.

Se proyecta colocar una boya de campana en la estremidad sumergida del rompeolas del puerto artificial de Punta Delgada, en reemplazo de la que ha sido quitada en 1894. (*Anuario* 19 páj. 77).

Esta boya será útil para los navegantes en el caso de que, a consecuencia del estado del mar, la luz roja de la boya luminosa, colocada delante de la estremidad del rompeolas no esté encendida.

ISLAS MADERA.

Inexistencia de una boya de naufragio en Funchal. Isla Madera.

El capitán del vapor alemán *Porto Alegre* informa que no hai en el puerto de Funchal boya de naufragio alguna.

ISLAS CANARIAS.

Rectificación de la posición de las boyas de amarra en el puerto Luz. Isla Gran Canaria.

Segun el comandante del buque de guerra alemán *Charlotte*, hai que rectificar de la manera siguiente, en las cartas de navegación, la posición de las cinco boyas de amarra fondeadas en el puerto Luz.

La primera boya está situada a $5\frac{1}{5}$ cables al N 5° O de la luz verde encendida en el molo actualmente en prolongación; la segunda a $4\frac{3}{4}$ cables al N 10° O de la misma luz; la tercera a $4\frac{3}{10}$ cables al N 24° O; la cuarta a $4\frac{1}{5}$ cables al N 32° O, i la quinta a $3\frac{8}{10}$ cables al N $40^{\circ} 30'$ O. Su numeración se ha borrado hasta el punto de ser actualmente ilegible.

Estas boyas son propiedad de varias compañías carboneras particulares, i hai que pagar a éstas un derecho cuando se hace uso de las boyas sin proveerse de carbon en los depósitos de las compañías mencionadas.

Datos sobre el avalizamiento del puerto Luz.

El comandante en jefe de la division naval francesa del Atlántico comunica los datos que siguen sobre boyas en el puerto Luz:

La boya telegráfica ha sido cambiada de lugar i se encuentra actualmente a $\frac{4}{10}$ milla al S 45° E del fuerte Santa Catalina;

Una línea de 15 boyas cilíndricas rojas, casi paralelas al contorno de la costa, indica el límite de los fondos someros en el puerto. Están fondeadas en 4 a 8 metros de agua.

Cuatro boyas de la misma forma i color han sido fondeadas por pares a cada lado de la línea de prolongacion del molo transversal interior;

El proyecto de molo transversal empalmado en el enrocado de Santa Catalina parece haber sido abandonado, proyectándose nuevamente prolongar el antiguo molo transversal que arranca a 4 cables al norte del primero.

Datos sobre el avalizamiento del molo de Santa Cruz. Isla Tenerife.

El comandante del buque de guerra alemán *Stosch* informa que con la construccion del molo del puerto de Santa Cruz se ha hecho algo difícil tomar el fondeadero, i que la estremidad en via de construccion de dicho molo está señalada por una boya roja comun i no por una boya de campana negra i blanca. Entre la estremidad visible del molo i la boya ha pasado con 6 metros de agua.

Cambio de posicion de la boya del enrocado en Santa Cruz.

El comandante del buque de guerra francés *Suchet* informa que la boya luminosa de campana que sirve para indicar la estremidad del enrocado sumerjido del molo en construccion en el puerto de Santa Cruz de Tenerife (*Añuario* '21, pág. 469), se encontraba recientemente a unos 650 metros al N 45° E de la luz blanca del molo viejo i a unos 300 de la parte terminada del molo nuevo i en la línea de prolongacion de éste. No debe pasarse en ninguna circunstancia entre la estremidad visible del molo i la boya.

La estremidad de la parte terminada distaba, a fines de agosto de 1899, próximamente 400 metros al N 55° E de la luz blanca arriba mencionada, es decir, que el molo ha progresado unos 60 metros en un año.

El *Suchet* fondeó a 300 metros al N 30° E de la boya de campana.



CUARTA PARTE.

Faros o luces recientemente encendidos
o modificados.

AMÉRICA MERIDIONAL

CHILE.

ESTRECHO DE MAGALLANES.

Faro i sector luminoso de la punta Dungeness

El 20 de febrero de 1899 ha sido encendido el faro recientemente construido en la estremidad de la punta Dungeness, anunciado en el *Anuario* 22, p. 149.

La luz es blanca, de destellos i eclipses, i despide cada minuto un destello de 8 segundos seguido por un eclipse de 52 segundos aproximadamente. Su altura es de 26.7 metros sobre el mar i su alcance es de 15 millas. Aparato iluminatorio de primer orden.

La torre es cilíndrica, afianzada exteriormente por contrafuertes, el todo de fierro; está erijida sobre una base de concreto de 6 metros de elevacion, siendo de 30 metros la altura total hasta el remate de la cúpula. Posicion: $52^{\circ} 23' 55''$ S i $68^{\circ} 25' 40''$ O.

El edificio de los guardianes es de forma rectangular, de un solo piso, i se encuentra al pié de la torre, que se levanta inmediatamente en su costado. El faro, así como la casa de los guardianes, está pintado de blanco. Los contrafuertes de la torre i la cúpula son verdes i la techumbre del edificio anexo es roja.

Segun parece, la coloracion de la torre i contrafuertes es solamente provisional, pues en poco tiempo mas ambas partes de la construccion serán pintadas a fajas horizontales rojas i blancas, para dar mayor visibilidad al faro.

Se enciende ademas en el lado oriental de la torre, inmediatamente debajo del aparato iluminatorio, una luz fija blanca de 6.º orden dirigida hácia la roca Nassau.

Faro en la punta Delgada.

El 15 de julio de 1898 se ha encendido en la punta Delgada, entrada de la primera angostura del estrecho de Magallanes, una luz blanca con eclipses de 5 segundos cada 10 segundos. El

aparato iluminatorio, de 6.º orden, se encuentra a 9.1 metros sobre el nivel del mar i a 6.1 sobre el terreno, i la luz es visible desde 10 millas en un arco de 223º comprendido entre el N 43º E i el sur.

COSTA CONTINENTAL.

Traslacion i cambio del faro de punta Tortuga. Bahía de Coquimbo.

La luz de 4.º orden, blanca, de destellos, cada 15 segundos, i visible desde 12 millas, que se encendia en el faro de punta Tortuga, ha sido suprimida el 9 de abril de 1898, i en su reemplazo se enciende una luz de 6.º orden, blanca, de eclipses, con resplandores de 15 segundos separados por eclipses de 5 segundos, i visible desde 10 millas.

El nuevo faro ha sido erijido 150 metros al N 24º E del antiguo, sobre las rocas inmediatas a la orilla, i consiste en una torre de fierro cilindrica, de color moreno o pardo. El aparato iluminatorio está elevado 6.1 metros sobre el terreno i 27.4 sobre la mayor pleamar, i alumbra un arco de 213º comprendido entre el N 42º E i el S 75º O.

El antiguo faro i el edificio anexo serán conservados con su color i aspecto actuales, salvo la linterna i su cúpula, que han sido reemplazadas por un techo de fierro pintado de rojo.

Cambio de carácter del faro de Antofagasta.

A mediados de marzo de 1898, la luz roja del faro de Antofagasta ha sido cambiada por otra blanca de 6.º orden, de eclipses cada 10 segundos, durando 7 segundos la luz i 3 el eclipse. El alcance es igual al de la luz anterior, 8 millas, i la altura ha sido rebajada a 9.3 metros sobre la pleamar.

No se dice si la construccion, su ubicacion i anexos han recibido modificaciones.

Luces de direccion en el puerto de Arica.

En la estremidad del muelle sur de Arica se han colocado dos grandes faroles de petróleo, uno de luz roja en el lado sur del muelle i otro de luz verde en el lado norte, a inmediaciones de las escalas que se encuentran a uno i otro lado de aquel.

Las luces están colocadas a una altura de 7.8 metros sobre la pleamar i son visibles desde una distancia de 2 millas. Se encienden con regularidad durante toda la noche, i el servicio es desempeñado por el contratista del alumbrado público municipal.

PERÚ.

Faro en el puerto de Mollendo.

El 1.º de febrero de 1899 se ha encendido en el puerto de Mollendo, en la cumbre de la isla, un poco al oeste del sitio de la antigua luz de direccion, un faro de luz fija, blanca, elevada 26.5 metros sobre el mar, i visible desde 14 millas en un sector de 143 grados, limitado por las puntas Ishai i Mejía.

El aparato iluminatorio, dióptrico i de 6.º orden, está colocado sobre una columna cilíndrica de fierro, con zócalo cúbico de albañilería, el todo pintado de blanco, i se halla en un promontorio situado al sur del desembarcadero, tiene una altura total de 7.8 metros. Al lado se encuentra la casa habitación de los guardianes, de forma rectangular i de color grisáceo. Posición aproximada: $17^{\circ} 1' 0''$ S i $72^{\circ} 2' 53''$ O.

Inexistencia de una luz en Salaverry.

El capitán de la barca alemana *Seestern* informa que no se enciende luz alguna en la pequeña armozon en forma de torre-cilla que para este objeto se ha erijido en la falda del cerro Carretas, al sur del puerto de Salaverry.

Inexistencia de luz en Paita.

Según información del comandante del crucero francés *Papin*, la luz fija roja que, según el *Anuario* 19, pág. 81, se enciende en el muelle de Paita, no existía en la época de la estadía del buque nombrado.

COLOMBIA.

Destrucción del faro de la bahía Santa Marta.

El comandante del cañonero norteamericano *Marietta* informa que el faro de Morro Grande, en la bahía Santa Marta, ha sido destruido hace un año i no se reconstruye todavía.

VENEZUELA.

Datos sobre la luz de punta Brava. Puerto Cabello.

Segun el capitán del vapor alemán *Valeria*, la luz de la punta Brava es muy difícil de distinguir desde que se ha instalado el alumbrado eléctrico en la ciudad, el cual funciona hasta las 4 de la mañana.

Datos sobre la luz de puerto Cabello.

El comandante del cañonero norteamericano *Marietta* informa que la única luz que se enciende en puerto Cabello consiste en un farol común izado arriba de un poste durante la noche. No deberá contarse con esta luz ni como regularidad ni como utilidad.

Datos sobre las luces del puerto de la Guaira.

Segun diversas informaciones, el estado actual de la iluminación de la Guaira es el siguiente:

La luz eléctrica del fuerte Vijia i la luz del fuerte Santa Bárbara, han sido suprimidas.

En el fuerte Vijia se enciende una luz blanca común, de poco alcance i fácil de confundir con otras de la ciudad.

La luz de la estremidad del rompeolas aparece roja adentro del puerto hasta su demarcacion al N 54° O, pero su reducido alcance la hace inútil como marca de direccion para tomar el fondeadero durante la noche.

Inexistencia del antiguo faro del puerto de Carúpano.

El comandante del crucero norteamericano *Wilmington* informa que el antiguo faro de color rojizo erijido en el morro situado al este de Carúpano i recomendado como buena marca, ha sido destruido en 1892 i no ha sido reedificado.

GUAYANA HOLANDESA.

Sector de iluminacion de la luz de la punta Galibi. Rio Maroni.

La luz de la punta Galibi (*Anuario* 22, pág. 153), está elevada 15.5 metros sobre el nivel del mar i su alcance es de 12 millas.

Es visible en un sector de 71° entre el $S 9^{\circ} O$ i el $S 80^{\circ} O$, i está oscurecida en un pequeño arco de 8° entre el $S 9^{\circ} O$ i el $S 17^{\circ} O$ por interposicion de algunos árboles.

GUAYANA FRANCESA.

Destruccion del faro de la punta Hattes. Rio Maroni.

El comandante del escampavía frances *Goëland* comunica que el faro de la punta Hattes, punta oriental de la entrada del rio Maroni, ha sido destruido por un incendio, a fines de setiembre de 1899.

Posicion de la luz del rio Sinamarí.

El comandante del buque frances *Jouffroy* avisa que por equivocacion se ha dicho que el faro de Sinamarí está erijido en el lado oriental de la entrada del rio. (*Anuario* 22, pág. 153), siendo que está en el lado occidental o ribera izquierda.

BRASIL.

Estincion temporal de la luz de Correnteza. Rio Amazonas.

Amenazando caerse la columna en la cual está colocado el farol de Correnteza, a consecuencia de las inundaciones causadas por la creciente del rio, ha dejado de encenderse por algun tiempo dicha luz. Un nuevo aviso hará conocer a los navegantes la fecha de su reiluminacion.

Datos sobre luces a la entrada del rio Pará.

Los datos que siguen son debidos al capitán de la marina mercante señor Glamée:

El barco-faro del canal Braganza no se encontraba, en marzo de 1899, en la posición que le asignan las cartas de navegacion i listas de faros, sino por $24^{\circ} 10' S$ i $47^{\circ} 56' O$. Consiste en un ponton con un palo pintado de color grisáceo.

El aparato iluminatorio de dicho barco-faro, que se encuentra actualmente a unas 2 millas al SSO de su antigua posición, ha sido perfeccionado i el alcance de la nueva luz es de 16 millas con tiempo claro.

El aparato iluminatorio del barco-faro *Taipu*, que se encuentra tambien fuera de su antigua posición, a 2 millas al NNO de ella, está constituido por un simple farol de vidrios rojos, i su alcance varía entre 2 i 5 millas.

El barco-faro de Gaivotas, de dos palos, se encuentra próximamente a 2 millas al norte de la posición que le asignan los documentos anteriores, i debe situarse próximamente por $0^{\circ} 34' S$ i $48^{\circ} 8' O$. Su luz no es visible más allá de 3 millas.

La luz de la roca Colares se encuentra actualmente en tierra, a causa de haberse estendido la punta vecina con el aporte de aluviones.

La luz de Chapeo Virado está colocada en una columna pintada de blanco i erijida en un muelle de cien metros de largo.

La luz del fuerte de la Barra, situado hacia el SE de la isla Nova, se enciende con alguna irregularidad.

Faro en la punta Mel.

El cónsul de Chile en Pernambuco, don Joaquín Ruiz de Gamboa, informa que el 1.º de mayo de 1898 se ha encendido en la punta Mel un faro de luz blanca con destellos cada 30 segundos seguidos de eclipses parciales. El aparato iluminatorio de tercer orden, está colocado a 100 metros sobre el nivel de la pleamar i a 13.7 sobre el terreno, siendo visible la luz desde una distancia de 20 millas.

La torre es de fierro i pintada de blanco, como tambien la casa de los guardianes que hai al lado de ella. Posición aproximada: $4^{\circ} 58' 30'' S$ i $36^{\circ} 51' 26'' O$.

El arrecife Joao da Cunha demora al NNO del faro, a una distancia aproximada de 15 millas.

Luz en el puerto de Macau. Río Assú.

El mismo cónsul informa que el 15 de marzo se encendió en un faro recientemente construido en Macau, en la boca del río Assú, una luz blanca con destellos cada 30 segundos i visible desde 12 millas. Posición aproximada: $5^{\circ} 7' S$ i $36^{\circ} 34' O$.

Cambio de carácter de la luz del islote Pedra Secca. Rio Parahiba.

El cónsul de Alemania en Pernambuco informa que la luz blanca de destellos del faro del islote Pedra Secca ha sido cambiada en los primeros días de julio de 1899 por una luz fija blanca.

Segun otra informacion, esta sustitucion es solo provisional, i es motivada por la necesidad de efectuar diversos cambios i reparaciones en el aparato iluminatorio del faro.

Irregularidades i cambio en la luz de la punta Olinda. Puerto de Pernambuco.

El capitán del vapor alemán *Paranagua* informa que la luz de la punta Olinda, en Pernambuco, está muy oscurecida por algunos árboles interpuestos.

Segun aviso del cónsul de Francia en Bahía, la luz de la punta Olinda ha sido reparada i presenta, desde el 14 de julio de 1899, su carácter normal o sea el de luz blanca con un destello cada 2 minutos. Su alcance ha sido tambien aumentado.

Irregularidad en la luz de la punta San Antonio. Puerto de Bahía

El capitán del vapor alemán *Babitonga* informa que la luz de la punta San Antonio, en Bahía, aparece a cierta distancia como sigue: cada uno de los tres destellos consecutivos dura 4 segundos i cada uno de los eclipses intermedios 8 segundos, o sea 36 segundos todo el conjunto.

Altura i visibilidad de la luz de la punta San Antonio.

El cónsul inglés en Bahía informa que la luz de destellos blancos i rojos encendida en el fuerte San Antonio está elevada 37 metros sobre el nivel de la pleamar i es visible con tiempo claro desde 17 millas.

Nueva luz en el faro de los islotes Abrolhos.

El mismo cónsul comunica tambien que el antiguo aparato luminoso del faro de los islotes Abrolhos (*Anuario* 22, pág. 156),

ha sido sustituido, a fines de abril de 1898, por uno de luz blanca con destellos cada 30 segundos seguidos de eclipses totales. El aparato iluminatorio, de primer orden, queda a 60 metros sobre el nivel medio del mar i a 22 sobre el terreno, i la luz es visible desde 23 millas.

El capitán del vapor francés *Brésil* informa que la luz de los islotes Abrolhos no tienen eclipses entre los destellos, pues entre las distancias de 23 i de 12 millas a que pasó el vapor nombrado, ha quedado aquella constantemente visible.

Período de revolucion del faró del cabo San Thomé.

El capitán del vapor francés *Brésil* informa que la luz del faro del cabo San Thomé muestra un destello blanco cada 50 segundos, en vez de cada minuto, como aparece en las listas de faros, i que el destello, de una duracion de 5 segundos, es seguido por un eclipse de 45 segundos.

Carácter de la luz del faro del cabo Frio.

El comandante del buque de guerra alemán *Nixe* informa que la luz del faro del cabo Frio, que debería ser de un destello corto cada 20 segundos, vista desde pequeña distancia deja ver destellos i resplandores separados por intervalos mas pequeños que el espresado.

Mala visibilidad de la luz de la punta Joao Diaz.

San Francisco do Sul.

El capitán del vapor alemán *Coblentz* informa que el faro de la punta Joao Diaz, pequeño torreón de fierro, está ahora oculto por algunos árboles i por esto no puede avistarse sino a muy corta distancia. La casa de los guardianes, en cambio, es perfectamente visible desde mar afuera.

Datos sobre el faro del rio Grande do Sul.

Segun comunicacion del cónsul de Alemania en Rio Grande do Sul, el faro establecido en la entrada, en el lado norte de la barra, no despide un destello cada minuto, como aparece en las listas de faros, sino que muestra una luz fija durante 30 segun-

dos, i en seguida tres destellos de 5 segundos, separados por dos eclipses de 5 segundos, que forman en conjunto otro periodo de 30 segundos.

URUGUAI.

Barco-faro cerca de un casco en Montevideo.

Ademas de la boya negra anunciada en el *Anuario* 20, pág. 115, el casco a pique *Sam* está señalado por un ponton fondeado cerca de él i en el cual se enciende de noche una luz fija blanca.

Ese ponton es solamente provisional i será quitado de ese sitio, tan pronto como haya terminado sus trabajos de salvamento en el casco la compañía que los ha emprendido.

Inexistencia de un barco-faro en Montevideo.

El comandante del crucero frances *Papin* informa que el barco-faro fondeado a $\frac{1}{2}$ milla al este de la roca Tagus no existe desde tres años. El buque nombrado ha fondeado en el sitio mismo que ocupaba aquel.

NOTA.—Este barco-faro debe ser el mismo que en 1895 se fué a pique durante un temporal i que servia para señalar un casco sumerjido.

Luces de direccion en el puerto de Sauce.

La Comandancia de Marina i Capitania de Puertos del Uruguay informa a esta Oficina que en la estrechidad del muelle N.º 1 del puerto de Sauce, la empresa constructora de las obras maritimas ha hecho encender una luz roja i una blanca superpuestas para servir de marca de direccion.

Dichas luces están colocadas en un mástil de 30 metros de altura, la roja a 23 metros sobre el mar, debajo de la cofa del palo, i la blanca en el tope del mismo i 7 metros mas arriba que la roja. La luz inferior es visible desde una distancia de 8 millas i la superior desde 14 millas.

Estas luces son de carácter provisional i serán suprimidas dentro de algunos años, una vez terminados los trabajos del

puerto. El palo que las soporta constituye una buena marca de dirección i está pintado, de rojo la parte inferior i de blanco el mastelero superior. Posición aproximada $34^{\circ} 27' S$ i $57^{\circ} 28' O$.

REPÚBLICA ARGENTINA.

Rectificaciones sobre faros.

En el último catálogo de faros publicado por el Almirantazgo inglés, corregido en marzo de 1898, hai que hacer las siguientes rectificaciones:

El barco-faro del banco Chico es argentino i se encuentra por $34^{\circ} 46' S$.

El faro de la punta Amarga, llamada tambien punta Olivos, no existe.

El faro de la punta Mogotes, que se indica como de luz giratoria con un destello de 9 segundos, seguido por un eclipse de 48 segundos i situada por $38^{\circ} 8' S$ i $57^{\circ} 29' O$, es luz de destellos de 32 segundos, seguidos por eclipses de 28 segundos i está situada por $38^{\circ} 5' 40'' S$ i $57^{\circ} 31' 17'' O$.

Cambio de la luz de la isla Martín García. Rio de la Plata.

Segun aviso publicado en el *Boletín Oficial*, a fines de julio de 1897 se encendió en un faro recientemente construido de piedra en la isla Martín García, una luz (blanca?) elevada 39.6 metros sobre el mar, 9.6 sobre el suelo i visible en todas direcciones desde 12 millas.

NOTA.—No se da a conocer en el aviso aludido la ubicación del nuevo faro relativamente al anterior, de madera, que ha sido demolido.

Supresion de la luz de la aduana de Buenos Aires.

El comandante del crucero francés *Papin* informa que el edificio de la aduana que aparece en el plano de Buenos Aires ha sido destruido i que la luz que se encendia en él no ha sido restablecida.

Datos sobre el barco-faro del banco Chico. Rio de la Plata.

El capitán del vapor alemán *San Nicolás* informa que el barco-faro del banco Chico está pintado de negro con una ancha

faja roja sobre la cual hai en cada banda el nombre BANCO Chico en letras blancas. El barco-faro lleva un globo en el tope de cada uno de sus dos palos.

Datos sobre el faro de la punta Mogotes.

El capitán del vapor alemán *Maccio* informa que el faro de la punta Mogotes, a su paso por ese lugar, funcionaba de una manera irregular, no guardando concordancia el carácter de su luz con las indicaciones dadas en las listas de faros. Despedía, cada minuto, un destello brillante de una duración de 10 a 12 segundos, al cual sucedía un eclipse de 48 a 50 segundos; pero dicho eclipse no era absoluto, pues durante su período se podía percibir dos cortos i débiles destellos.

Sector de visibilidad del faro del río Negro.

El arco en que alumbra la luz del faro del río Negro se encuentra equivocado en las listas de faros i derroteros usuales. Dicho sector es de 213°, comprendido entre el S 34° O i el N 67° E.

Luz de dirección en el puerto Gallegos.

Desde el 1.º de setiembre se enciende en el palo de la subprefectura marítima del puerto Gallegos una luz fija roja.

AMÉRICA SETENTRIONAL.

NICARAGUA

Destrucción del faro de San Juan del Sur.

El comandante del buque de guerra inglés *Impérieuse* informa que el faro del puerto de San Juan del Sur ha sido destruido por un incendio, en junio de 1898, i no ha sido todavía reconstruido. En el sitio que ocupaba se enciende ocasionalmente un farol, pero no debe contarse con el funcionamiento de éste.

SALVADOR.

Supresion de una luz en el puerto Union. Golfo de Fonseca.

El comandante del crucero italiano *Piemonte* informa que ya no se enciende en el puerto de la Union la luz fija blanca del malecon de desembarque. (*Anuario* 19, p. 86).

MÉJICO.

Restablecimiento de la luz de destellos del puerto de Salina Cruz.

Segun aviso del gobierno de Méjico, la luz blanca de destellos que habia sido reemplazada provisionalmente, a causa de averias producidas por un terremoto, por una luz fija (*Anuario* 22, p. 158), ha sido nuevamente restablecida con sus antiguos caracteres, quedando suprimida la luz fija provisoria. Posicion aproximada: $16^{\circ} 9' 35''$ N i $95^{\circ} 12' 15''$ O.

Luces de puerto en Acapulco.

El comandante del aviso francés *Papin* comunica que se enciende en la bahía de Acapulco las luces siguientes: una luz roja en la estremidad del muelle de la aduana, para facilitar el acceso del fondeadero durante la noche, i un farol blanco i otro rojo en los dos islotes blanquecinos, situados en la estremidad de la punta que separa la bahía de Acapulco de la de Santa Lucía, situada mas al sur.

Dato sobre el faro de la isla Roqueta. Bahía de Acapulco.

El comandante del crucero alemán *Geier* informa que la luz del faro erijido en la isla Roqueta o Grifo, en la parte occidental de la entrada de la bahía de Acapulco, fué divisada desde una distancia de 12 millas.

Faros proyectados en los cabos Corrientes i San Lucas.

Segun informe del ministro de Francia en Méjico, el Gobierno mejicano ha resuelto la construccion de un faro en el cabo Corrientes i de otro en cabo San Lucás, puntas meridional i setentrional, respectivamente, de la entrada del golfo de California.

ESTADOS UNIDOS.

Supresion de luces i señales en la bahía San Diego.

Con motivo de la colocacion de minas submarinas i de la consiguiente prohibicion de acercarse de noche a la bahía San Diego, desde principios de junio de 1898, i hasta nueva orden, han dejado de encenderse las luces siguientes:

La de la valiza número 2, en la punta Ballast; la de la punta Playa; la de la valiza número 6 i la de la valiza Diamond.

Además, durante los tiempos cerrados o brumosos, la campana de niebla establecida en el faro de la punta Ballast, no funcionará durante la noche, i solo será tocada desde las 4 de la mañana hasta las 8 de la noche.

Camio en la luz de la punta Hueneme. Canal Santa Bárbara.

El 10 de enero de 1899, el aparato de eclipses del faro de la punta Hueneme, situado en el lado de tierra o norte de la entrada SE del canal Santa Bárbara, ha sido cambiado por uno de destellos cada 5 segundos.

Fondeo de un barco-faro i supresion de una boya de silbato en la entrada del puerto de San Francisco.

A principios de abril de 1898, se ha fondeado un barco-faro en 33 a 36 metros de agua, a unas $4\frac{1}{2}$ millas afuera de la barra de la entrada del puerto de San Francisco, en la enfilacion de las luces de Alcatraz i de la punta del Fuerte, a poco mas de 12 millas al S 71° O de la última.

Dicho barco-faro ostenta en el tope de cada uno de sus dos palos, una luz blanca de destellos de 10 segundos, separados por eclipses de 5 segundos. Ambas luces, elevadas 17.3 metros sobre el nivel del mar, son constituidas por lámparas eléctricas de 100 bujías, dispuestas en círculo en faroles lenticulares, i son visibles desde 10 millas con tiempo claro.

El barco-faro es una goleta sin bauprés, con chimenea i señal de niebla entre los palos. En la parte superior de cada uno de éstos, debajo de los faroles, hai una galería circular. El casco, pintado de rojo, lleva en cada costado el nombre SAN FRANCISCO.

HARBOR i el número 70 de blanco. Posicion aproximada: $37^{\circ} 44' 27''$ N i $122^{\circ} 43' 0''$ O.

En tiempo de niebla, funcionará constantemente un silbato automático de vapor, que despedirá cada 15 segundos sonidos de dos segundos, separados por silencios de 13 segundos, i en caso de entorpecimiento en el funcionamiento de la luz eléctrica, las dos lices serán fijas blancas i de menor alcance.

Con la misma fecha se ha suprimido la boya de silbato fondeada afuera de la barra, pintada a listas verticales negras i blancas, marcada con las iniciales S. F. i fondeada a $2\frac{1}{2}$ millas de la posicion del barco-faro. (*Anuario* 17, pág. 64).

Cambio de posicion del barco-faro de San Francisco.

El barco-faro de la entrada del puerto de San Francisco ha sido llevado un poco adentro de su primera posicion, i se encuentra ahora en 33 metros de agua i a 11 millas al S 70° O del faro de la punta del Fuerte, i sobre la enfilacion de dicha luz con la de la punta Alcatraz.

Traslacion de una luz de direccion en la bahía Humboldt.

A consecuencia de la destruccion por un temporal de la estremidad del espolon interior del molo sur, en el cual estaba colocada la luz posterior de direccion para guiar a los buques al traves de la barra en direccion al norte, dicha luz roja ha sido trasladada 4.2 metros hácia el SE de su primera posicion, quedando próximamente $\frac{1}{3}$ de milla al S 32° E de la luz anterior.

Iluminacion de luces en el rio Columbia.

El 10 de febrero de 1898, se ha encendido las siguientes lices al interior de la boca del rio Columbia:

En el canal Knappton, una luz fija blanca colocada a 5.5 metros sobre el nivel de la bajamar en el brazo horizontal de un poste, bajo los arribamientos: el extremo del muelle del aserradero de Knappton al N 3° O; el extremo del muelle de Mac-Gowan al N 83° O; la luz del muelle del fuerte Stevens al S 74° O.

En la punta Cooper, una luz fija blanca colocada a 9.7 metros sobre el nivel de la bajamar en una rama de un árbol pintado de blanco i situado próximamente a $\frac{1}{2}$ milla al N 22° E de la luz de Waterford.

En el desembarcadero Fales, una luz fija blanca colocada a 9.7 metros sobre el nivel de la bajamar en el brazo horizontal de un poste pintado de blanco i situado próximamente a $3\frac{1}{2}$ milla al S 70° E de la luz del desembarcadero Henrick.

En Washougal, una luz fija blanca colocada a 9.7 metros sobre el nivel de la bajamar en el brazo horizontal de un poste erijido cerca de la boca del río Sandy.

La segunda boya roja de botalon fondeada en el canal al traves de la barra de Santa Elena, en la boca del río Willamette, ha sido suprimida.

Cambios en la iluminacion del rio Columbia.

Los siguientes cambios han sido efectuados, a principios de marzo de 1898, en la iluminacion de la boca del rio Columbia, entre las puntas Tongue i Harrington.

Se ha apagado la luz fija blanca colocada en la parte NO de la punta Tongue i la luz fija roja de la valiza número 4.

Se ha cambiado la luz fija roja del muelle del depósito de boyas en luz fija blanca.

Se ha encendido: una luz fija roja en el brazo de una valiza marcada con el número 3 i consistente en un poste pintado de rojo i colocado en 7.6 metros de agua.

Una luz fija blanca cerca de la punta Harrington, a 15 metros sobre el nivel de bajamar, en una rama de un árbol pintado de blanco.

Esta luz formará con la luz actual de la punta, que hará el oficio de luz anterior, una enfilacion que conducirá al traves del canal entre la valiza número 2 i la punta Harrington.

Nueva luz en el cabo Disappointment. Rio Columbia.

A mediados de mayo de 1898, se ha encendido en la estremidad de la punta occidental del promontorio norte del cabo Disappointment una luz fija blanca de primer orden elevada 58.5 metros sobre la pleamar i visible desde 20 millas en todo el horizonte, excepto al este de su demarcacion al sur.

La luz está colocada a 15.2 metros sobre el terreno, en una torre de forma cónica, de ladrillos revestidos de estuco gris, con la linterna pintada de negro.

Desde ella demoran: el faro del cabo Disappointment $1\frac{3}{4}$ milla al S 39° E; el faro de la punta Adams $7\frac{1}{2}$ millas al S 35° E; el faro de la roca Tillamook $22\frac{1}{4}$ millas al S 7° E; el barco-faro número 50 del río Columbia $8\frac{1}{2}$ millas al S 30° O. Posición aproximada: $46^{\circ} 17' 52''$ N i $124^{\circ} 4' 48''$ O.

Hai una casucha de guardia contigua a la torre del faro, en su lado este, i en la misma direccion dos casuchas para depósitos de aceite, distantes respectivamente 23 i 29 metros del faro, i a una distancia de 300 metros del mismo, dos casas habitacion i un galpon. Las murallas de esas construcciones son de color gris claro, los techos de los depósitos de aceite negro i los de las casas pardos.

Supresion de la luz de la punta Adams. Entrada del río Columbia.

El 31 de enero de 1899, la luz roja de 4.º orden que servia para marcar la restinga baja de arena que se estiende próximamente a una milla al sur de la punta Adams, ha sido suprimida.

Modificaciones en la iluminacion del río Columbia.

En el curso del mes de mayo de 1899, se han efectuado las siguientes modificaciones en la iluminacion del río Columbia:

La luz fija blanca que se encendia en la valiza número 1, en el canal principal que va de la punta Tongue a la punta Jim Crow, ha sido apagada.

Se ha encendido una luz fija blanca, suspendida a una altura de 4.5 metros sobre el agua, del brazo de un pilote erijido en el bajo Taylor Sands, al frente i a corta distancia de la valiza número 1.

Luces en el puerto Gray i en la entrada del río Chehalis.

A principios de abril de 1898 se ha encendido las luces espresadas a continuacion en valizas erijidas en el puerto Gray i en la entrada del río Chehalis.

Una luz blanca colocada a 4.9 metros sobre el mar en un farol colgado del brazo de un pilote erijido en el lado norte del canal norte de entrada al puerto Gray, exactamente al oeste del ángulo SO de la dársena.

Una luz blanca colocada a 4.9 metros sobre el mar en un farol colgado de un brazo saliente de una valiza formada por tres pilotes i erijida en la estremidad occidental de la isla Remies, en el lado sur del canal norte de entrada al puerto Gray.

Una luz roja colocada a 4.9 metros sobre el mar en un farol colgado de un brazo saliente de una valiza formada por tres pilotes i erijida en el lado norte del canal norte de entrada, delante de la punta situada en el lado oriental de la boca del rio Hoquiam.

Una luz blanca colocada a 3.7 metros sobre el mar en un farol colgado de un brazo saliente de un delfin erijido en la estremidad oriental del molo que avanza al este de la estremidad superior de la isla Remies, en el lado sur del canal norte de entrada i en el lado occidental de la entrada superior del canal sur.

Una luz blanca colocada a 4.9 metros sobre el mar en un farol colgado de un brazo saliente de una valiza formada por dos pilotes i erijida en el lado sur de la punta Cow, lado norte de la entrada del rio Chehalis.

Luz en la punta Chehalis. Puerto Gray.

A fines de junio de 1898 se ha encendido en la duna baja situada a $1\frac{1}{2}$ milla al SSE de la estremidad norte de la punta Chehalis, una luz de destellos alternativamente blancos i rojos separados por intervalos de 5 segundos. La luz está elevada 36.2 metros sobre el nivel de la pleamar i es visible desde 17 millas en todo el horizonte.

El faro consiste en una construcción octógona de forma piramidal, de color grisáceo, i de 28.2 metros de altura hasta el plano focal. En su parte superior tiene un departamento de guardia i de servicio, pintado de blanco al exterior, i encima de éste va colocada la linterna, de color negro.

A cada lado del faro, al norte i sur, i a unos 10 metros de él hai dos casitas que sirven de depósitos de aceite, con paredes grisáceas i techumbres parduscas, i a 30 metros delante del mismo hai un edificio de dos pisos que contiene una señal de nieblas, i al lado de dicho edificio hai también un molino. Los demás edificios dependientes del faro no son visibles desde el mar.

Fondeo de un barco-faro con señal de niebla i supresion de la boya de silbato cerca del arrecife Umatilla, de los escollos Flattery, frente al cabo Alava.

A mediados de mayo de 1898, se ha fondeado un vapor barco-faro a $2\frac{1}{2}$ millas al S 61° O del arrecife Umatilla, del grupo de escollos Flattery, en 46 metros de agua i a $4\frac{1}{4}$ millas al oeste del cabo Alava (no designado en las cartas inglesas).

Este barco-faro ostenta en el tope de sus dos palos, una luz fija blanca, constituida por 4 fanales lenticulares que rodean al palo i alumbrados con luz eléctrica. Ambas luces, elevada 16.7 metros sobre el mar, son visibles desde 13 millas.

El barco-faro tiene aparejo de goleta de vapor, con cubierta corrida i sin bauprés. I la chimenea i la señal de niebla están colocadas entre los dos palos.

El casco está pintado de rojo con el nombre *Umatilla Reef* en grandes letras negras en cada costado i el número 67 tambien de negro en las aletas i servichas. La barandilla circular que hai debajo de cada farol está pintada de blanco.

Hai tambien una señal de niebla consistente en un silbato de vapor que durante los tiempos cerrados o brumosos despedirá cada 30 segundos un sonido de 3 segundos seguido por un silencio de 27 segundos.

En caso de interrupcion del aparato de luz eléctrica, las luces se verán con el mismo aspecto, pero con un alcance mucho menor.

Posicion aproximada: $48^{\circ} 9' 43''$ N i $124^{\circ} 50' 43''$ O.

Con la misma fecha la boya de silbato, roja, marcada con el nombre del arrecife i fondeada próximamente 1 milla al N 18° E de la posicion del barco-faro, ha sido suprimida.

COLOMBIA INGLESA.

Sector rojo en la luz del cabo Beale. Seno Barclay. Isla Vancouver.

Desde el 1.º de mayo de 1898 se ha agregado un sector rojo con un destello cada 30 segundos a la luz blanca de igual periodo del faro erijido en el cabo Beale, entrada del seno Barclay. Dicho sector, visible desde el S 67° E hasta el sur próximamen-

te, está destinado a cubrir el canalizo de entrada, los arrecifes occidentales i otros peligros.

Luces para señalar la estación de cuarentena del cabo William.

Isla Vancouver.

Se ha encendido en el cabo William dos luces rojas, colocadas en linternas sobre postes para señalar el fondeadero de cuarentena prescrito cerca del cabo nombrado. Una de ellas, la anterior o norte, está situada en el extremo del cabo, a 9 metros de altura sobre la pleamar i a una distancia de 27 metros del límite de ésta. La luz posterior está situada a 9 metros al S 39° O de la anterior i a 11 metros sobre el nivel de la pleamar. El alcance de ambas luces es de 4 millas.

Un buque que se dirija a la estación de cuarentena del cabo William, para ser examinado deberá proseguir hacia el norte hasta que las dos luces queden a la popa de la cuadra, en cuyo momento cambiará su rumbo hacia el oeste hasta enfilar ambas luces, lo cual indicará que se ha llegado al límite del fondeadero de cuarentena.

El faro de la roca Race, enfilado con la caída del cabo William, indica también el límite de ese surjidero.

Adición de un sector rojo a la luz de la isla Berens. Puerto Victoria.

Se ha agregado a la luz blanca de la isla Berens un sector de luz roja con eclipses iguales, es decir cada 20 segundos. Dicho sector indica la dirección del banco Brochey, cubriéndolo en un ángulo comprendido entre el N 8° O i el N 13° O. Posición aproximada: 48° 25' 20" N i 123° 24' 5" O.

Luz en el arrecife Fiddle. Canal Mayor. Estrecho de Haro.

Se ha encendido en un faro recientemente construido en el arrecife Fiddle, en el sitio antes ocupado por la valiza del canal Mayor, una luz blanca elevada 9 metros sobre la pleamar i visible desde 10 millas. El aparato iluminatorio es dióptrico i de 7.º orden.

El faro consiste en una torre piramidal cuadrangular de madera pintada de blanco i coronada por una linterna cuadrada. Está erijida en una base de concreto de 2.1 metros de altura.

siendo 9.2 metros la altura total del aparato. Posición aproximada: $48^{\circ} 25' 35''$ N i $123^{\circ} 17' 25''$ O.

Adición de dos sectores rojos a la luz del arrecife Fiddle.

Se ha agregado dos sectores rojos a la luz del faro recientemente erijido en el arrecife Fiddle, para cubrir los fondos sucios situados en la parte occidental de los canales de acceso al faro.

La luz se ve ahora fija roja en un arco de $45^{\circ} 30'$ comprendido entre el S 36° O i el S $9^{\circ} 30'$ E i en otro arco de $48^{\circ} 30'$ comprendido entre el N $13^{\circ} 30'$ E i el N 62° O. En todo el resto del horizonte se verá como antes fija blanca.

Cuando el color de la luz cambia de rojo a blanco, significa que se enfrenta el paso de los canales Baynes o Mayor, i es preciso mantenerse bien dentro del sector blanco al navegar en dichos canales.

Luz en la punta Garry, entrada del rio Fraser.

Desde fines de julio de 1898 se enciende una luz fija roja de 7.º orden, elevada 6.7 metros sobre el nivel de la pleamar i visible desde 6 millas en todo el horizonte marítimo. La luz consiste en una linterna dióptrica colocada arriba de la escala de mareas instalada sobre pilotes cerca de la punta Garry.

Esta luz está principalmente destinada a las grandes embarcaciones pesqueras i a los buques de reducido calado que pueden atravesar con pleamar los bancos de arena situados delante de la entrada del rio Fraser. No puede servir para guiar a los buques en el canal principal que atraviesa a esos bancos a causa de los recodos bruscos de dicho canal.

Luz i señal de niebla en la punta Prospect. Estuario Eurrard.

El 1.º de octubre de 1898 se ha encendido en un faro recientemente construido en la punta Prospect una luz fija blanca elevada 8.5 metros sobre la pleamar i visible desde 10 millas en un sector de 226 grados comprendido entre sus arribamientos al N 89° E i N 45° O, dejando un sector oscuro dirigido hacia los peligros situados en la parte sur del canal. El aparato iluminatorio es catóptrico de 7.º orden.

El faro, situado abajo del morro que constituye la punta, consiste en un edificio de madera de forma cuadrada i coronado por una linterna de la misma forma situada en medio de la techumbre, teniendo el conjunto 9.5 metros de altura. El edificio está pintado de blanco i la techumbre i la linterna de rojo. Posicion aproximado: $49^{\circ} 18' 35''$ N i $123^{\circ} 8' 30''$ O.

En el lado de la techumbre que mira al mar hai una bubarda o cubichete en cuyo interior va suspendida una campana para nieblas, la cual, durante los tiempos cerrados o brumosos, hará oír dos sonidos en sucesion rápida cada minuto.

Luz en la punta Bare. Canal Stuart.

A mediados de octubre de 1897, se ha encendido en la punta Bare una luz fija blanca elevada 11 metros sobre la pleamar i visible desde 11 millas.

El faro consiste en una casa cuadrangular, de madera, con una linterna de igual forma i material en la cúspide de la techumbre, el todo pintado de blanco. Posicion aproximada: $48^{\circ} 56' 0''$ N i $123^{\circ} 42' 10''$ O.

Cambios en la iluminacion de la punta SE de la isla Denman.

Estrecho de Jorjia.

A mediados de marzo de 1898, la luz blanca de destellos encendida en la isla Yellow, próxima a la estremidad SE de la isla Denman, ha sido sustituida temporalmente por una luz fija blanca colocada en el antiguo faro i visible desde una distancia de 7 millas.

Luces de direccion en la isla Denman.

Se ha encendido en la isleta Yellow, situada cerca de la estremidad oriental de la isla Denman, dos luces de direccion para reemplazar la antigua luz de destellos.

La luz posterior es blanca, elevada 2.6 metros sobre el mar i visible desde 13 millas. Se enciende en una construcción piramidal de madera de 7.5 metros de altura. Posicion aproximada: $49^{\circ} 28' 15''$ N i $124^{\circ} 42' 10''$ O.

La luz anterior, del mismo color, elevada 5 metros sobre el suelo, se enciende en una construcción análoga a la precedente

i situada 88 metros al N 83° O de ella; es visible solamente en la direccion del canal viniendo del oeste.

Ambas luces enfiladas en la direccion S 83° E, guian franco entre la valiza de la restinga Maple i la boya de la punta Reef situada frente a ella, por fondos no menores de 18 metros de agua.

**Datos complementarios sobre las luces de enfilacion de la isla
Yellow, cerca de la isla Denman.**

Las dos luces de que se trata en el aviso anterior, están colocadas en linternas de madera, sobre pirámides del mismo material, el todo pintado de blanco. La pirámide posterior tiene 8.5 metros de altura i la anterior 6.1 metros sobre el suelo.

La luz anterior, elevada a 14.9 metros sobre el nivel de la pleamar, es visible desde 12 millas sobre su enfilacion con la luz posterior i en un sector muy pequeño a cada lado de él.

El aparato iluminatorio de la luz posterior o luz principal, es dióptrico i de 7° orden, i el de la luz anterior es catóptrico i de poder algo inferior.

La linterna i la parte superior del antiguo faro, han sido suprimidos i se ha colocado sobre éste una techumbre de color oscuro.

A consecuencia de la pequeña distancia que separa a ambas luces i de la muy grande a que se encuentra sobre la enfilacion de ambas la boya de la punta Reef, es necesario mantenerse muy exactamente en dicha enfilacion hasta haber rebasado la boya mencionada.

Luz i señal de niebla en las rocas Sisters. Estrecho de Jorjia.

Se ha encendido una luz fija blanca de 7.° orden, elevada 14 metros sobre la pleamar i visible desde 12 millas en todo el horizonte, en un faro erijido sobre la mas oriental de las rocas Sisters, en el sitio ocupado anteriormente por la valiza.

El faro consiste en una torre cuadrangular, de madera, situada en la techumbre de un edificio de la misma forma. El edificio i la torre, de 11 metros de altura, están pintados de blanco i la linterna de rojo. Posicion aproximada: 49° 29' 0" N i 124° 27' 30" O.

En el ángulo NE del edificio, está suspendida una campana que durante el tiempo de niebla despedirá un tañido cada medio minuto.

Posteriormente, esta luz ha sido reemplazada por una luz blanca con un eclipse de 10 segundos cada medio minuto (luz 20 segundos, eclipse 10 segundos). Los demás caracteres no han sido modificados.

Luz en el cabo Mudge. Pasó Discovery.

A mediados de setiembre de 1898, se ha encendido en la estremidad occidental del cabo Mudge una luz fija blanca de 7.º orden, elevada 9.7 metros sobre la pleamar i visible desde 10 millas en un arco 205º comprendido entre los arribamientos: S 25º E i N 50º O.

El faro consiste en una casa enadrada de madera, coronada por una linterna de igual forma situada en la cúspide de la techumbre, teniendo el conjunto 9 metros de altura. La casa está pintada de blanco i la techumbre i la linterna de rojo. Se encuentra en la orilla misma del mar, por 50º 0' 5" N i 125º 13' 15" O.

Luz en la isla Egg. Seno Queen Charlotte.

El 1.º de octubre de 1898 se ha encendido en un faro recientemente construido en la isla Egg una luz blanca con un destello cada 30 segundos, elevada 22 metros sobre la pleamar i visible desde 14 millas en un sector de 231 grados comprendido entre el N 20º O i el S 31º O. En el resto del horizonte la luz está oculta por las alturas de la isla Egg. El aparato iluminatorio es catóptrico de 7.º orden.

El faro, situado en la cumbre del islote que hai inmediato a la costa occidental de la isla Egg, consiste en una torre cuadrada de madera, de costados verticales, i coronada por una linterna poligonal, teniendo el conjunto 15 metros de altura. La torre se encuentra en el ángulo occidental de la casa de los guardianes. El edificio está pintado de blanco i la linterna de rojo. Posicion aproximada: 51º 14' 40" N i 127º 51' 0" O.

Luz en la isla Yvory. Canal Seaforth.

En la misma fecha se ha encendido en un faro recientemente construido en la isla Yvory una luz blanca elevada 20 metros sobre la pleamar i visible desde 13 millas en un sector de 233 grados comprendido entre sus arribamientos al S 26° E i al N 79° O. El aparato iluminatorio es dióptrico de 7.º orden.

El faro, erijido en la roca situada inmediatamente al sur de la punta Surf, de la isla Yvory, consiste en un edificio cuadrangular de madera coronado por una linterna de la misma forma i material, teniendo el conjunto 9 metros de altura. El edificio está pintado de blanco i la techumbre i la linterna de rojo. Posición aproximada: 52° 16' 15" N i 128° 25' 45" O.

OCEANO PACÍFICO.

ISLA JUAN FERNANDEZ.

Luz en la bahía San Juan Bautista o Cumberland.

El subdelegado marítimo de Juan Fernandez informa que desde el 1.º de abril de 1898 se enciende en la entrada del varadero de botes, en la bahía San Juan Bautista o Cumberland, una luz roja visible hasta 3.5 millas.

ISLAS MARQUESAS.

Luz en la bahía Taio-hae. Isla Nuku-Hiva.

El comandante del transporte-aviso *Aube* informa que se enciende en la bahía Taio-hae, en el sitio del antiguo palo de bandera del fuerte Collet, actualmente en ruinas, un farol de luz blanca, elevado 25 a 30 metros sobre el mar i visible desde mas de 3 millas. Posición aproximada: 8° 55' 13" S i 140° 3' 59" O.

ISLAS HAWAI.

Luces en las puntas Kauhola i Aliá. Isla Hawai.

Una luz fija, blanca, elevada 18.3 metros sobre el mar i visible desde 10 millas ha sido encendida en una torre de madera en esqueleto coronada por una linterna blanca i situada en la punta

Kauhola, en la costa norte de la isla Hawai, próximamente por $20^{\circ} 15' N$ i $155^{\circ} 46' O$.

Una luz de igual color i poder que la anterior, elevada 19.8 metros i colocada en una construccion idéntica ha sido encendida cerca de la punta Alia, en la costa oriental de la isla. Este faro queda al $N 7^{\circ} E$ del cabo Pankara, próximamente por $19^{\circ} 51' N$ i $155^{\circ} 6' O$.

Datos sobre la luz de la punta Ninini. Bahía Nawiliwili. Isla Kau.

La luz encendida en la punta Ninini (*Anuario* 22, páj. 161), está elevada solamente 21.3 metros sobre el mar i es visible desde 10 millas. Está colocada en una torre de madera en esqueleto, dentro de una linterna pintada de blanco.

Luces ocasionales en el canal de acceso a Honolulu.

El capitán del buque alemán *Marie Haekfold* informa que se colocan linternas en las boyas del canal de entrada a Honolulu, cuando un vapor es esperado durante la noche.

Datos sobre luces en varias islas.

El Gobierno del archipiélago de Hawai mantiene una pequeña luz de direccion cerca de la punta Laupahoehoe, en la costa norte de la isla Hawai, i otra en el puerto de Kaunakakai, costa sur de Molokai.

Las direcciones de dos de las compañías de navegacion cuyos vapores tocan en el archipiélago mantienen tambien luces en muchos puertos i desembarcaderos, pero en su mayor parte funcionan de una manera ocasional.

El Gobierno tiene el proyecto de establecer una luz de segundo orden en la parte superior del promontorio Makapuu, o sea la estremidad oriental de la isla Oahu.

Luz en el cabo Leahi o Diamond. Isla Oahu.

Ségun una informacion transmitida por el cónsul de Chile en Honolulu, el 1.º de julio de 1899 se ha encendido en un faro recién construido en el cabo Leahi o Diamond una luz fija, blanca, con sector rojo, i se ve blanca en un arco de $186^{\circ} 45'$

entre los arrumbamientos N 87° 20' O, que pasa a $\frac{1}{2}$ milla al sur de la punta Koko i S 81° 10' E que pasa a $1\frac{1}{2}$ milla al sur de la boya del medio de la entrada del puerto de Honolulu. El sector rojo, dirigido hácia el oeste, queda comprendido en un arco de 11° entre el S 81° 10' E i el S 69° 40' E. En todas las demas direcciones la luz es invisible.

La luz está elevada 44.2 metros sobre el nivel del mar i es visible desde una distancia de 15 millas con tiempo claro. El aparato iluminatorio es dióptrico de tercer orden, colocado sobre una torre de piedra pintada de blanco i elevada 12.2 metros sobre el terreno. Posición aproximada: 21° 15' 8" N i 157° 48' 44" O.

Cambio de color de la luz de la punta Paukaa e iluminacion de una luz en la bahia Waiakea. Bahía de Hilo. Isla Oahu.

Segun la misma informacion, la luz fija blanca encendida en la punta Paukaa, lado norte de la bahía de Hilo, ha sido cambiada en luz fija verde, i una luz fija roja ha sido encendida en el desembarcadero de Waiakea, situado en la misma bahía.

ISLAS SAMOA.

Irregularidad en las luces de direccion del puerto de Apia.

Isla Upolu.

Segun una informacion del comandante del buque de guerra aleman *Cormoran*, las dos luces rojas del puerto de Apia se encienden con tanta irregularidad que no debe contarse con ellas.

NUEVA CALEDONIA.

Datos sobre la luz de direccion del puerto de Noumea.

La luz de puerto, fija roja, colocada en la Direccion del puerto de Noumea consta de dos quemadores de incandescencia i está actualmente elevada 6.6 metros sobre el suelo, por lo cual su alcance ha sido aumentado hasta 6 millas.

Cuando, al entrar en la rada, se pierde de vista las luces rojas de la Artillería i la del horno de cal de la isla Nou, se puede

poner la proa sobre la luz de la direccion para tomar el surjidero próximo a la ciudad.

Nueva luz en la isla Nou. Inmediaciones de Noumea.

El 15 de abril de 1899 se ha encendido en la costa sur de la isla Nou una luz fija roja, elevada 18 metros sobre el nivel del mar i visible desde 8 millas próximamente. Está colocada en una garita de madera que descansa sobre una base de albañilería en forma de pirámide cuadrangular truncada de 2.25 metros de base por 2 de altura. Posicion aproximada: $22^{\circ} 16' 27''$ S i $166^{\circ} 25' 48''$ E.

Luces en el puerto Bourail.

El comandante del aviso-transporte frances *Amiral Parseval* hace saber que a principios i mediados de 1897 se ha encendido en el puerto Bourail las tres luces siguientes, siendo las dos primeras de enfilacion para indicar la direccion de la entrada i la tercera para señalar el surjidero.

La luz anterior de enfilacion es fija roja i está situada en la playa del fondo del puerto, a unos 300 metros al N 78° E de la estremidad sur de la roca Bouetaoué. Está izada entre dos postes de fierro a 9 metros sobre el mar i su alcance es de 10 millas.

Posicion aproximada en el plano: $21^{\circ} 36' 45''$ S i $165^{\circ} 27' 5''$ E.

La luz posterior de enfilacion es fija blanca i está situada a 154 metros al N 28° E de la luz anterior. Se iza en un aparato igual al de ésta, a 17 metros sobre el nivel del mar i su alcance es tambien de 10 millas.

La enfilacion al N 28° E de ambas luces guía franco por el paso i conduce al fondeadero. Pero hai que observar que de día la ausencia de miras en las valizas las hace poco aparentes desde la entrada, i que de noche su poca separacion hace que su enfilacion no sea mui fácil de seguir mas allá de una distancia de 3 a 4 millas.

La luz que indica la situacion del fondeadero es fija, verde i está situada en la entrada del riachuelo Nera, a unos 150 metros al N 25° E de la punta norte de dicha entrada. Esta luz está colocada en una casneha a 2 metros sobre el nivel del mar i su alcance es de 4 millas. Alumbrá solamente un espacio angular

de 65° para indicar la ubicacion del fondeadero, demarcándola entre el N 73° E i el S 42° E.

NUEVA ZELANDA.

ISLA DEL NORTE.

Faro proyectado en el cabo East.

A mediados de agosto de 1899, debe haberse encendido en el cabo East una luz blanca de 2.º orden con un destello cada 10 segundos, elevada 110 metros sobre el nivel de la pleamar i visible desde 22 millas en un arco de 280°, salvo en las direcciones donde por el lado de tierra la ocultan los accidentes del terreno. Posicion aproximada: 37° 40' 0" S i 178° 36' 0" E.

Datos complementarios sobre el faro del cabo Palliser.

La luz del cabo Palliser (*Anuario* 22, páj. 162), que debe haberse encendido a principios de octubre de 1897, está colocada en una torre de fierro pintada de blanco de 17.7 metros de altura i erijida sobre una base de concreto, a una altitud de 64 metros sobre el mar. La luz es visible en un arco de 210° próximamente, entre el S 82° E i el S 68° E.

Luces en la entrada del rio Hokianga.

A mediados de marzo de 1898, se ha encendido en el cabo Sur, al sur de la boca del rio Hokianga i al pié del palo de señales, una luz fija blanca, elevada 46 metros sobre el mar i visible desde 10 millas en un arco de 220° comprendido entre el N 6° E i el S 46° O.

Tambien se ha establecido allí dos luces de direccion blancas, destinadas a facilitar el paso de la barra; pero son encendidas solamente cuando lo juzga oportuno el capitán de puerto.

ISLA DEL SUR.

Luz en el puerto Pakaeriki. Bahía Akaroa.

Se ha encendido en la escollera (o muelle) del puerto Pakaeriki, una luz fija verde, visible desde 3 millas, con un sector

rojo de 11° comprendido entre el $N 53^{\circ} E$ i el $N 64^{\circ} E$ i estendido desde la punta Green hasta la boya fondeada delante de dicha punta. Posicion aproximada: $43^{\circ} 49' 10'' S$ i $170^{\circ} 38' 40'' E$.

Cambio en las luces de enfilacion del puerto de Otago.

Para facilitar la entrada al puerto de Otago, se ha efectuado desde el 15 de junio de 1899, los siguientes cambios en las luces de enfilacion anunciadas en el *Anuario* 22, páj. 162.

La luz anterior, fija, blanca, elevada 7.3 metros sobre el nivel de la pleamar, se enciende en una valiza blanca de 6.1 metros de altura erijida en la punta Harrington.

La luz posterior, fija, blanca, elevada 16.5 metros sobre el nivel de la pleamar, se enciende en una valiza blanca de 9.1 metros de altura erijida al este del molo de Maorikaik, a 2,010 metros al $S 1^{\circ} E$ de la valiza anterior.

Las dos luces mencionadas son visibles, con tiempo claro, desde una distancia de 5 o 6 millas, i su enfilacion en la direccion del $S 1^{\circ} E$, conduce franco por el canal principal.

Con la fecha espresada, han sido suprimidas las luces que daban la enfilacion para el canal antiguo i que estaban situadas en la restinga de arena; pero las valizas en las cuales se encendian dichas luces, han sido conservadas como marcas de dia.

La profundidad del agua en el canal principal sobre la enfilacion de las nuevas valizas, es de 9.7 metros, mientras que en el antiguo es solamente de 6.5 metros.

Luces eléctricas en el morro Seventeen Mile. Puerto Barrytown.

El 1.º de setiembre de 1898, se ha encendido dos poderosas lunces eléctricas de arco en la playa situada próximamente a $\frac{1}{4}$ milla del morro Seventeen Mile, en Barrytown. Posicion aproximada: $42^{\circ} 17' 10'' S$ i $171^{\circ} 18' 30'' E$.

Se recomienda a los navegantes tener cuidado de no confundir estas lunces con las análogas establecidas en el puerto de Greymouth, situado un poco mas al sur.

Cambios en la iluminacion i en las señales de marea de Westport.

Las siguientes modificaciones han sido introducidas, desde el

1.º de enero de 1898, en la iluminación i en las señales de marea de Westport descritas en el (*Anuario* 21, p. 432).

La luz de puerto blanca encendida en el palo de bandera situado en el rompeolas occidental, significa: esperar:

Una luz roja debajo de la blanca: barra infranqueable.

Una luz verde sobre la blanca: barra buena para buques de menos de 2.7 metros de calado.

Una luz verde debajo de la blanca: barra buena para buques de menos de 3.5 metros.

Dos luces blancas sobrepuestas: barra buena para buques de menos de 4.2 metros.

Se enciende una luz roja en cada una de las dos valizas erijidas en el lado occidental del puerto, adentro de los rompeolas; la valiza anterior es blanca i la posterior blanca con una faja roja.

Enfiladas ambas luces, conducen, en direccion al S 2º E, en la medianía del canal de entrada, hacen salvar la barra i guían a media distancia entre los dos rompeolas hasta encontrarse en la enfilacion, al N 19º O, de otras dos luces rojas encendidas en el rompeolas occidental, la cual, conservada exactamente a popa, conduce hasta el atracadero.

La luz de puerto blanca está siempre encendida, i las luces rojas de direccion solamente cuando la barra está practicable.

Ademas de las señales relativas al estado de la barra hechas en el palo de bandera del rompeolas occidental, durante el dia se emplea un brazo semafórico establecido en el mismo palo, para indicar su ruta, en caso necesario, a los buques que entran o salen del puerto.

AUSTRALIA.

COSTA ESTE.

Traslación del barco-faro de las islas Claremont.

El 1.º de noviembre de 1899, el barco-faro antes fondado al oeste del arrecife de las islas Claremont debe haber sido trasladado, a consecuencia de un cambio en la línea de derrota, al oeste del arrecife Heath, a una posición desde la cual demoran: la estremidad occidental del arrecife Heath 8 cables al este i el arrecife Pea al S 5º O. Posición aproximada: 13º 28' 30" S i 143º 39' 45" E.

En vista de un nuevo levantamiento de esas aguas, la línea de derrota deberá ser modificada como sigue: Viniendo del sur se sigue la derrota actualmente recomendada hasta que el árbol de la isla Claremont núm. 5 demore al E, distante próximamente 8 cables; se cambia entonces el rumbo al N 40° O, gobernando sobre la nueva posición del barco-faro, i cuando se ha montado éste a 2 cables mas o menos por el este, se gobierna al N 3° O hasta volver a tomar la derrota actual por el NO del arrecife Bow.

Luz en los islotes North Barnard.

Se ha encendido en el islote sur del grupo North Barnard una luz blanca de dos destellos cada 10 segundos, elevada 88 metros sobre el mar i visible desde 16 millas en un arco de 233° comprendido entre el N 9° E i el S 44° E.

El aparato iluminatorio, de 6.º orden, está colocado en una linterna cilíndrica sobre un pilar de albañilería. Posición aproximada: 17° 40' 50" S i 146° 11' 0" E.

Cuando no funciona el aparato de destellos, es reemplazado por una luz fija blanca de menor poder.

Cambio de color de la luz de la punta Lucinda. Canal Hinchinbrook.

El 30 de octubre de 1898 la luz de la punta Lucinda, visible entre el S 12° E i el S 42° E, ha sido cambiada de blanca en roja. Posición aproximada: 18° 31' 25" S i 146° 20' 10" E.

Luz en la isla Magnetic. Bahía Cleveland.

Se ha encendido una luz blanca de corto alcance, visible entre el N 41° E (límite que pasa sobre la boya negra de enjaretado) i el N 80° E (límite que pasa sobre la boya negra núm. 2). La luz está colocada en una plataforma situada cerca del molo de la estación de cuarentena, en la parte occidental de la isla Magnetic. Posición aproximada: 19° 8' 15" S i 147° 47' 5" O.

Cambio en el período de la luz del cabo Sandy.

La luz del faro del cabo Sandy, que mostraba anteriormente un destello cada 2 minutos, despide, a partir del 1.º de noviem-

bre de 1899, no destelló cada minuto i cuarto. Posicion: $24^{\circ} 43' S$ i $153^{\circ} 13' E$.

Luces de direccion en el canal Bulinga. Río Brisbane.

Se ha establecido en la punta Humbng (o Norris), entrada del río Brisbane, las dos luces de direccion espresadas a continuacion:

La luz anterior es fija roja, i desde ella demora el faro del cerro Galloway al $S 41^{\circ} E$, distante 2.6 cables, i la entrada del riachuelo, situado al frente al $N 64^{\circ} E$.

La luz posterior es fija blanca, i queda al $S 10^{\circ} E$, distante un cable de la anterior.

Ambas luces se encienden en valizas triangulares pintadas de blanco. Su enfiliacion conduce por la parte dragada del canal Bulinga.

La luz fija roja situada al NO del cerro Galloway queda oscurecida cuando demora al sur del $S 21^{\circ} E$.

Varios otros cambios, de poca importancia i demasiado numerosos para tener cabida en esta noticia, se consignarán en una próxima edicion de la carta de esta localidad.

Iluminacion de una luz en el cabo Perpendicular i estincion de la luz del cabo Saint George. Bahía Jervis.

El 1.º de marzo de 1899, debe haberse encendido en un faro recientemente erijido en la punta Perpendicular, en la entrada de la bahía Jervis, una luz blanca de destellos, que despedirá un grupo de tres destellos cada 20 segundos, de la siguiente manera: destello, $\frac{3}{4}$ de segundo; eclipse, 2 segundos; destello, $\frac{1}{4}$ segundo; eclipse, 2 segundos; destello, $\frac{3}{4}$ de segundo; eclipse, $13\frac{1}{4}$ segundos.

Esta luz, elevada 92.5 metros sobre el nivel del mar, será visible con tiempo claro desde una distancia de 20 millas, en un sector de 152° comprendido entre los arribamientos del faro al $N 23^{\circ} E$ i al $S 51^{\circ} O$, pasando por el norte i por el oeste. Posicion aproximada: $35^{\circ} 5' 30'' S$ i $150^{\circ} 50' 0'' E$.

En la misma fecha, la luz de destellos alternativamente blancos, rojos i verdes que se encendia en el faro del cabo Saint-George, ha sido apagada i el faro suprimido.

COSTA SUR.

Iluminacion de luces en el rio Yarra. Golfo Phillip.

Ademas de las cuatro boyas de gas fondeadas por el lado de babor del canalizo del rio Yarra, entre la boca i el trasbordador a vapor de Williamstown, se ha colocado allí las luces siguientes:

1. Una luz blanca sobre una valiza erijida en el lado norte o de estribor de la boca del rio, i una luz roja en otra valiza erijida en el lado sur o de babor. Ambas sustituyen a las dos boyas de gas antes fondeadas allí;

2. Una luz en el banco de la orilla del rio situado casi al frente del trasbordador de Williamstown, demorando desde ella la luz del muelle del ferrocarril de Sandridge, en Melbourne, 15.1 cables al S 77° E i la escuela del Estado, en la parte norte de Williamstown, al S 17° O;

3. Ocho luces en el mismo banco del rio, situadas respectivamente a las siguientes distancias i arribamientos de la luz mencionada anteriormente: la primera, inmediatamente cerca del banco de la orilla, a $2\frac{1}{5}$ cables al N 7° 30' O; la segunda inmediatamente cerca del banco, a 4 cables al N 4° 30' O; la tercera, inmediatamente cerca del banco, a casi $5\frac{3}{4}$ cables al N 1° 30' O; la cuarta, inmediatamente cerca del banco, a 7 cables al N 5° 15' E; la quinta, en la estremidad del muelle sur de madera, a $8\frac{1}{10}$ cables al N 11° E; la sesta, en la estremidad del muelle norte de madera, a 9.6 cables al N 1° E; la sétima, en la estremidad occidental de la barrera roja de hierro, a $11\frac{2}{5}$ cables al N 20° 5' E; i la octava, en el banco mismo, casi al frente del edificio del resguardo, a 1 milla $8\frac{1}{3}$ cables al N 46° E;

4. Una luz roja en el lado norte de la entrada del riachuelo Stony, bajo los arribamientos: el centro del establecimiento de amalgamacion al N 26° E, i el centro de la fábrica de cementos de la orilla sur del riacho, a 2' cables al N 68° O;

5. Una luz roja en el lado oriental de la entrada del riacho Saltwater, bajo los arribamientos: el extremo del muelle norte de madera al S 32° O, i el centro del establecimiento de amalgamacion, $1\frac{3}{4}$ cable al N 84° 30' O.

6. Dos luces blancas en el mismo banco que la luz roja anterior i situadas a las siguientes distancias i arribamientos de ella: la primera, inmediatamente cerca del banco, a 3 cables al N 67° E; i la segunda, en la misma situacion, a 6 cables al N 72° 30' E i una luz roja en la estremidad de la punta, situada al este del resguardo, a casi 9 $\frac{1}{2}$ cables al N 78° 30' E de la misma luz roja.

Luz en el muelle del puerto Werribee. Golfo Phillip.

Se ha encendido una luz fija verde, elevada 9.1 metros sobre el nivel del mar i visible desde una distancia de 2 millas con tiempo claro, en la estremidad exterior del muelle de Werribee. Posicion aproximada: 37° 57' 26" S i 142° 23' 7" E.

Traslacion de una luz de direccion en puerto Adelaida.

La luz exterior, fija, roja, que indica la situacion de la boya de amarra del surtidero del semáforo en puerto Adelaida, ha sido trasladada de su posicion actual, inmediata al palo de bandera erijido en el arranque del muelle, a un punto próximo a la torre del depósito de agua, cerca de la señal horaria, quedando detras de la luz posterior actual. Solamente la situacion relativa de ambas luces ha sido cambiada, pues la línea de enfilacion formada por ambas, queda en la misma direccion que antes.

Traslacion proyectada del faro de puerto Adelaida.

El gobierno de la Australia del Sur, proyecta trasladar el faro del rio de puerto Adelaida, de su actual posicion en la entrada de éste, a un punto vecino a la boya de campana, en la estremidad exterior del bajo Wouga.

Sector adicional en el faro del bajo Troubridge. Golfo San Vicente.

Una luz fija, roja, visible desde 5 millas en tiempo claro entre sus arribamientos al N 40° O i al N 50° E pasando por el norte, para cubrir el arrecife Marion, ha sido encendida en la base del faro del bajo Troubridge.

Sectores de colores de la luz de la bahía Germein. Golfo Spencer.

Desde el 1.º de octubre de 1898 la luz blanca i roja que se enciende en la estremidad del inuelle de la bahía Germein alumbrá en sectores de colores distribuidos como sigue: luz blanca entre el N 85° E i el N 73° E; roja entre el N 73° E i el N 17° E; blanca entre el N 17° E i el N 5° O.

TASMANIA.**Luz en el cabo Sorell, entrada al puerto Macquarie.**

El 2 de octubre de 1899 se ha encendido el faro del cabo Sorell.

La luz es de destellos blancos i rojos, agrupados en un período de 45 segundos, como sigue: destello blanco de tres segundos, eclipse de 19½ segundos, destello rojo de tres segundos, eclipse de 19½ segundos. Está elevada 56 metros sobre el mar i es visible: el destello blanco desde 20 millas i el rojo desde 12 millas.

La torre es de forma cilíndrica i está pintada de blanco. Tiene una altura de 56 metros i está construida de albañilería. El aparato iluminatorio es dióptrico de segundo orden. Posición aproximada: 42° 11' 0" S i 145° 10' 30" E.

Adición de un sector al faro del cabo Low. Río Tamar.

Desde el 1.º de mayo de 1898 se enciende en el faro del promontorio Low, a 6 metros debajo de la luz principal, un sector de luz fija roja, visible desde 7 millas en un arco de 10 grados comprendido entre los arribamientos del faro al S 75° E i S 85° E. Este sector pasa encima de la roca Hebe.

OCEANO ATLÁNTICO.**ISLAS AZORES.****Luz en la punta Malmerendo. Isla Santa Maria.**

Segun informe del capitán de puerto de Ponta Delgada a fines de marzo de 1898 se ha encendido en la punta Malmerendo una luz fija blanca, elevada 46 metros sobre el nivel del mar i visible

desde 9 millas entre el N 78° O i el N 85° E, esto es entre la punta Malbusco i el islote Villa do Porto.

La luz está colocada a 6 metros de altura sobre el suelo, i se iza entre dos postes verticales de fierro erijidos al lado de una garita, estando el todo pintado de rojo. Posicion aproximada: 35° 56' N i 25° 10' O.

Luz proyectada en Villa do Porto Isla Santa Maria.

Una luz fija roja, destinada esclusivamente a servir de guía para las embarcaciones pescadoras, ha sido encendida en el puerto de Villa do Porto, isla Santa Maria.

No iluminacion del faro Capellinos. Isla Fayal.

Segun aviso del vice-cónsul de Alemania en Fayal, el faro de luz con destellos rojos i blancos iniciado desde unos dos años en la punta Capellinos, punta mas occidental de la isla Fayal, ha sido terminado hace algunos meses; pero no se ha encendido aun, no obstante haber sido anunciada su iluminacion para mediados de 1897, segun el *Anuario* 22, p. 168 i consignarse este faro como en funcionamiento en algunas listas de faros.

ISLAS MADERA.

Luz proyectada en el islote Cima, del grupo Porto Santo.

El cónsul ingles en la isla Madera informa que se está construyendo en el islote Cima, del grupo Porto Santo, un faro que será encendido probablemente el año venidero.

La luz, de carácter no determinado todavía, estará elevada 118 metros sobre el mar i será visible desde una distancia de 18 millas. Posicion aproximada: 33° 3' 15" N i 16° 16' 20" O.

ISLAS CANARIAS.

Carácter de la luz de la península Isleta. Isla Gran Canaria.

Segun el comandante del buque de guerra aleman *Wolf*, la luz giratoria de la península Isleta presenta el periodo que sigue: luz blanca durante 40 segundos; eclipse durante 17 segundos; luz roja durante 6 segundos; eclipse durante 17 segundos.

Luz en el molo occidental del puerto Luz. Isla Gran Canaria.

El capitán del vapor alemán *Hektor* informa que se enciende una luz fija roja, visible desde 5 millas, en el molo occidental del puerto Luz.

Con un buque de 5.5 metros de calado, se puede acercar hasta medio cumplido el molo oriental, sobre el cual se enciende una luz verde. Cerca del molo occidental el fondo es un poco menor.

Faro en la punta Rasca. Isla Tenerife.

Próximamente será encendida, en un faro actualmente casi terminado en la punta Rasca, punta sur de la isla Tenerife, una luz blanca con eclipses cada medio minuto, colocada a 22.5 metros sobre el nivel de la bajamar i visible desde 13 millas en un arco de 180° dirigido hácia el sur.

El aparato iluminatorio, catadióptrico i de cuarto orden, está colocado a 7.5 metros sobre el suelo, en una linterna octógona de color verde. La torre es cilíndrica, de color gris claro, i la casa de guardia, unida a él, es rectangular, de 18 por 20 metros i del mismo color que aquella. Posición aproximada: 28° 0' 28" N i 16° 41' 20" O.

Luces eléctricas en Santa Cruz. Isla Tenerife.

El capitán del vapor alemán *Porto Alegre* informa que desde algunos meses funciona el alumbrado eléctrico de Santa Cruz, i que las luces de las lámparas de arco son visibles desde mayor distancia que las luces de los faros. La luz blanca del muelle viejo, particularmente, se ha hecho de difícil reconocimiento.

ISLAS DEL CABO VERDE**Datos sobre la luz de la isla de Pájaros. Puerto Grande.****Isla San Vicente.**

El comandante del aviso francés *Goéland*, informa que la luz de la isla Pájaros, indicada en las listas de faros i en los derroteros como visible únicamente en los dos sectores comprendidos, el primero entre los arrumbamientos del faro al S 12° O i al S 79° O, i el segundo entre los arrumbamientos al N 55° E i

al N 89° E, es visible desde todo el horizonte, excepto en las direcciones de las islas San Antonio i San Vicente, que la ocultan.

Esta luz permite tener por lo menos una buena direccion para fondear de noche delante de Mindello, cuando la luz roja del malecon está oculta por los numerosos buques habitualmente fondeados en el puerto, i la luz de la punta Bull, estremidad NE de la isla San Antonio, está oculta por las elevaciones del terreno.

Posicion rectificada del faro de la punta Jalunga. Isla Brava.

El capitán del vapor alemán *Belgrano*, de la Compañía de vapores Hamburguesa-sudamericana, informa que el faro de la punta Jalunga, llamada tambien Furna, se encuentra situado no por 14° 51' 0" N i 24° 44' 29" O, sino por 14° 50' 30" N i 24° 40' 3" O.

Posicion i alcance del faro de Preguiza. Bahia Rolla. Isla San Nicolas.

El comandante del buque de guerra alemán *Charlotte* informa que el faro del puerto de Preguiza se encuentra, no en la vecindad del fuerte Principe Rejente, sino en la caleta San Jorge, al este de la de Porto Velho, a unos 200 metros al N 31° O del manchon calizo amarillento que hai en un cerro.

El alcance de la luz es mayor que el que indican las listas de faros, pues llega a 17 millas.

ISLA ASCENCION

Luz de direccion en el puerto de Georgetown.

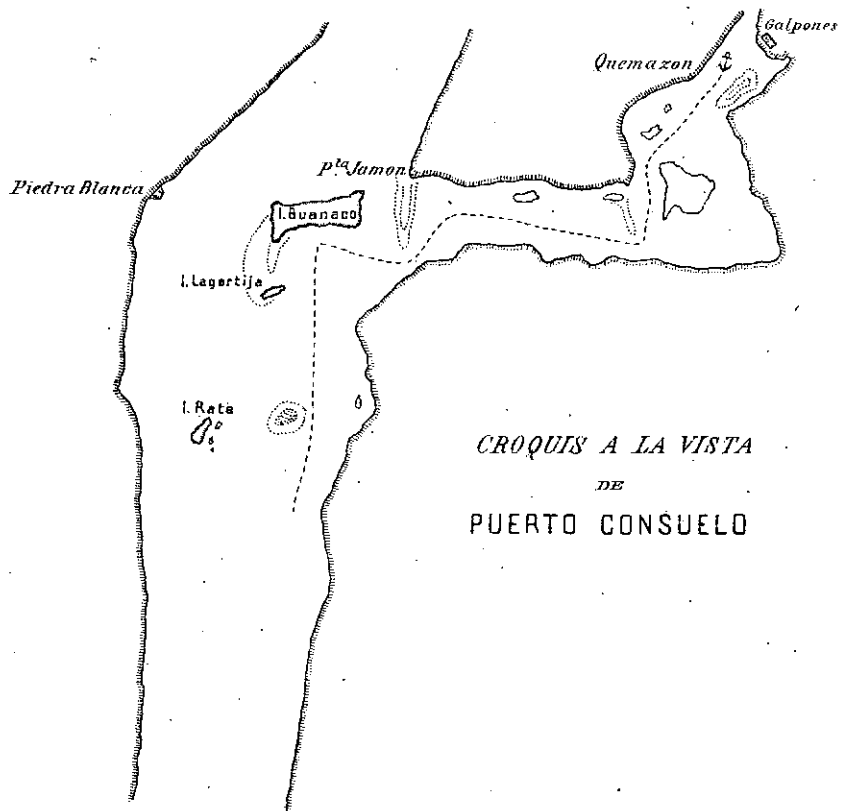
El gobernador de la isla Ascencion hace saber que desde principios de 1899 se enciende de noche una luz fija roja en el cabezo del muelle de Georgetown; cuando está a la vista un buque en demanda del puerto, i una luz fija verde en el mismo sitio cuando, habiendo un buque al ancla, no debe intentarse desembarcar.



QUINTA PARTE.

Noticias hidrográficas, derrotas, derroteros.

Monte Moore



CROQUIS A LA VISTA
DE
PUERTO CONSUELO

AMERICA MERIDIONAL.

CHILE.

ESTRECHO DE MAGALLANES.

Ponton sobre el casco *Doterel* en la rada de Punta Arenas.

El gobernador marítimo de Punta Arenas informa que el ponton *Ambassador* se encuentra fondeado sobre los restos del cañonero *Doterel*, en el mismo punto en que antes se encontraba el ponton *Fungai*.

CANALES DE PATAGONIA.

Datos sobre el seno Última Esperanza i el puerto Consuelo.

De estudios hechos por el comandante del escampavía *Huemul*, teniente señor Alfredo Lyon, se ha extractado las siguientes noticias sobre el seno Última Esperanza i sobre el puerto Consuelo, situado en su fondo i que actualmente ha adquirido cierta importancia. Las instrucciones siguientes para tomarlo son más completas que las dadas en el *Anuario* 22, pág. 175.

La navegación desde el seno Union hasta el de Última Esperanza, incluyendo el peligroso paso Kirke, está suficientemente indicada en los derroteros. Sin embargo, no se deberá intentar el paso Kirke sino con marea estoda o a favor, pues las corrientes son muy fuertes, alcanzando en las sizijias hasta 15 millas por hora. El establecimiento del puerto, que es 0 h. 37 m., es muy afectado por circunstancias locales i puede diferir hasta en 4 horas del momento calculado.

El puerto Consuelo, donde hai actualmente unos galpones que sirven de depósitos, se halla próximamente por 51° 36' S i 72° 39' O. A su frente hai tres islas, que de mayor a menor i de norte a sur, llevan los nombres de Guanaco, Lagartija i Rata.

Para tomar el puerto Consuelo, se principia por buscar, empuñado ya en la entrada del seno Última Esperanza, el canal de 4.6 metros, fondo máximo en bajamar, por lo cual ningun buque que cale mas de 3 metros, intentará tomarlo. Luego que se aviste la isla Guanaco, se gobernará sobre su centro hasta llegar a un cable de ella, i cuando queden enfiladas por la aleta de babor las islas Lagartija i Rata, sondándose 8.2 metros de agua, se caerá sobre estribor i se gobernará sobre la punta sur de la entrada del puerto, poniendo la proa sobre un manchon negro mui visible que hai en ella, i se navegará en esa direccion hasta que la punta norte, o punta Jamon, quede enfilada con un pico característico del monte Moore, quedando en este momento la costa a unos 100 metros. El objeto de este gobierno es librarse de una larga restinga que despide hácia el sur la punta Jamon hasta casi cerrar la entrada del puerto.

Con la sonda se mantendrá el buque en los fondos de 4.6 metros hasta quedar bien claro casi en medio canal, pero cargándose mas bien hácia su banda sur, donde el fondo es en jeneral un poco mayor.

En la estremidad oriental de esta entrada i cerca de su banda norte, hai un islote i mas al este una isla que despiden hácia el sur dos largas restingas de arena que vuelven a estrechar el canal i que dejan entre sí un paso transitable. Para tomarlo, se seguirá gobernando en la direccion anterior hasta dejar bien abierto el canal formado por el islote i la punta inmediata al norte por un lado i la isla oriental de que se ha hablado por el otro, manteniéndose siempre en las sondas de 4.6 metros i entonces se caerá repentinamente 8 cuartas a babor i se gobernará casi directamente al norte hasta tener a la vista los galpones situados en el fondo del puerto, momento en que se gobernará un poco a estribor para ir a fondear en 3.6 metros, frente a un manchon de bosque quemado i mas cerca de él que de la costa del frente, para evitar un bajo pegado a esta última i que llega casi hasta la medianía del surjidero.

El puerto Consuelo solo es accesible para buques pequeños, debido a que el fondo es somero i a la dificultad que presenta el Kirke para gobernar con los de mayor tamaño.

Datos sobre el seno Peel.

En el fondo del brazo oriental del estuario Peel, a una milla de un ventisquero que cae al mar próximamente por $50^{\circ} 51' S$ i $73^{\circ} 41' O$, el *Huemul* encontró un excelente fondeadero, de fácil acceso, que no presenta mas inconvenientes que los témpanos flotantes desprendidos del ventisquero.

Datos sobre el seno San Andrés.

La isla que en las cartas aparece pegada a la costa sur del seno i próximamente por la medianía de su longitud, está mal situada en aquellas, pues se encuentra mas cerca de la costa norte que de la costa sur.

En la boca de la entrada de mar que hai al NO de esa isla hai una isla que no aparece dibujada en las cartas i que deja un paso con 11 metros de agua. En el fondo de este estuario hai un ventisquero que desprende grandes témpanos que hacen cuidadosa la navegacion.

En el fondo del seno San Andrés el *Huemul* largó el ancla en 35 metros acoderando el buque a los árboles i permaneciendo así sin novedad, apesar de haber soplado fuertes rachas del primero i cuarto cuadrantes.

Del informe de donde son extractados estos datos aparece como probable la inexistencia de los islotes situados por $73^{\circ} 50' O$, pero sin que este dato se pueda dar como positivo.

Inexistencia de paso al este de la isla Salamandra.

El comandante del crucero *Errázuriz*, capitán de fragata don Meliton Gajardo, informa que practicado un reconocimiento del paso que queda entre las islas Harwood i Henry por el este i la isla Salamandra por el oeste, a fin de estudiar la posibilidad de modificar la derrota recomendada a los buques en esta peligrosa parte del paso del Indio, se ha reconocido que dicho paso, que aparece enteramente limpio en la carta, es absolutamente impracticable para la navegacion, por hallarse obstruido por sargazos que crecen en profundidades variables entre 2 i 4 metros de agua.

COSTA CONTINENTAL.

Señal de niebla en la punta Anjeles: Puerto de Valparaiso.

Se ha instalado, en el faro de la punta Anjeles, una sirena de nieblas que durante los tiempos cerrados o brumosos despedirá cada minuto sonidos de 5 segundos de duracion separados por silencios de 55 segundos, con un alcance aproximado de 5 millas en circunstancias ordinarias de atmósfera i de mar.

Pontones i boyas de amarra en la bahía de Coquimbo.

El comandante de la torpedera *Thompson* comunica, relativamente a la posición de los pontones i boyas de amarra fondeados en la bahía de Coquimbo, los datos siguientes:

El ponton inglés *Liffey* está situado a 1.5 cable al N 45° E del cabezo del muelle carbonero, apróado próximamente al norte magnético; por la proa de él se halla el ponton número 6; i al norte de éste el ponton número 4, recientemente fondeados.

Al este de la línea de pontones hai otra formada por las tres boyas de amarra, que son cilíndricas, pintadas de rojo i se encuentran en dirección norte-sur, la mas norte en 18 metros de agua, a 3½ cables al N 40° E del cabezo del muelle carbonero, la mas sur 2½ cables al N 86° E del mismo punto, en 14.6 metros, i la otra a media distancia entre ambas, en 14.6 metros de agua.

GUAYANA FRANCESA.

Sondas al oeste i sur de las islas Salut.

El crucero francés *Dubourdieu* ha efectuado un sondaje de la parte sur i oeste de las islas Salut, hallando que el fondo es allí mayor que el indicado en las cartas de navegacion. El buque nombrado pudo fondear, en 7.5 metros de agua, a 0.5 milla al S 47° O del faro de la isla Royale.

Segun datos suministrados por el práctico de Cayena, el banco llamado del NO no existe en la actualidad.

BRASIL.

Datos sobre el rio Cunani.

El comandante del aviso francés *Goéland* informa que a causa del acrecentamiento de la barra del rio Cunani, ésta no es franqueable, en pleamar de sizijias, sino por buques que no calen mas de 2.9 metros.

El fondeadero interior de la barra es peligroso para los buques de mayor porte que el indicado i cuya eslora exceda de 45 metros, porque están espuestos a no tener espacio suficiente para bornear.

En la época de las sizijias la corriente de creciente es particularmente violenta i puede alcanzar una velocidad de 6 millas por hora.

En el surjidero exterior, afuera de la entrada del rio, hai que mantenerse cuando menos a 4 millas de tierra para tener 4 metros de agua en bajamar. Este surjidero no es seguro durante la mala estacion, en la cual réinan los vientos dnros del SE.

En esta rada foránea, donde el viento sopla a tierra i donde las corrientes tiran siempre con fuerza, un buque fondeado debe conservar todos sus fuegos encendidos.

Durante la buena estacion, una chalopa no cargada puede casi siempre, esperando el viento favorable, atravesar la barra con bajamar: pero no sucede lo mismo con una embarcacion mas pesada o que esté cargada.

Cuando la mala estacion está del todo declarada, la barra es casi siempre impracticable para las embarcaciones menores.

URUGUAI.

Anomalia magnética cerca del cabo Castillo.

El comandante del crucero aleman *Geier* comunica que ha sido informado por el comandante del crucero ruso *Razboinik* de haber observado el año pasado un cambio de la declinacion magnética en las inmediaciones del cabo Castillo, por lo cual los navegantes deberán estar prevenidos al navegar en esas agnas.

Semáforo en la isla Flores. Cercanías de Montevideo.

El Ministerio de Relaciones Exteriores del Uruguay informa que se ha establecido en la isla Flores un semáforo por medio del cual podrán los buques comunicarse de paso con Montevideo.

En la circular del Ministerio expresado se advierte que todo vapor o buque de vela que, pase a conveniente distancia de la isla Flores deberá prestar atención a las señales que se les haga desde la estación semafórica.

REPÚBLICA ARGENTINA.

Señal de niebla en el barco-faro de la punta Indio.

El cónsul de Inglaterra en Buenos Aires informa que se ha instalado en el barco-faro de la punta Indio una sirena que durante los tiempos de niebla despedirá cada 10 minutos un silbato doble, con una duración de 6 a 7 segundos cada uno.

Estacion telegráfica en el faro de la punta Rasa, del cabo San Antonio.

El mismo comandante informa que se ha instalado en el faro de la punta Rasa una línea telegráfica i telefónica que lo pone en comunicacion con la villa Jeneral Levalle i por consiguiente con la red telegráfica de todo el país.

Altura de la marea en puerto Belgrano.

El director de las obras maritimas del puerto Belgrano, ingeniero don Luis Luiggi, informa que la elevacion de la marea en esa localidad, según resultados obtenidos de observaciones efectuadas durante tres años en el observatorio mareométrico de punta Alta, es menor que la que indica el plano inglés.

La altura media de la pleamar de sizijia es de 3.3 metros en vez de 4.8, i la altura media de la pleamar de cuadratura es de 2.7 metros en vez de 3.9 metros. Se puede, por tanto, contar con una altura media de 3 metros aproximadamente, i sobre esta base están arregladas las obras del puerto militar.

Rectificaciones en el plano del golfo San Matías.

Segun informes del comandante del transporte argentino *Azopardo*, se ha encontrado en el tramo de costa comprendido entre el rio Negro i el cabo Tres Puntas, a la altura del paralelo de $41^{\circ} 49' S$, o sea en el fondo del golfo San Matías, una punta muy saliente no indicada en las cartas i a la que se ha puesto el nombre de punta Porfido.

El veril oriental del banco Reparo, situado en el golfo nombrado, está trazado en las cartas mas al sur de su verdadera posicion, i se ha encontrado constantemente 12 metros de fondo donde la carta indica solamente 5.

El cerro Direccion, señalado en la carta como de 170 metros (560 piés) tiene solamente 150 metros (457 piés).

Rectificacion de nombres en el golfo San Jorje.

La vista del tramo de costa comprendido entre las puntas Borja i sin nombre de la carta inglesa número 1,288 tiene algunas equivocaciones. La punta Marques es la punta Maqueda i la punta sin nombre entre las puntas Maqueda i Borja es la verdadera punta Marques. Ademas, la punta que en el plano mismo no lleva inscripcion, situada por $46^{\circ} 2' S$, es la espresada punta Maqueda.

Datos relativos al puerto Gallegos.

Segun aviso del comandante del buque de guerra inglés *Beagle*, no se debe confiar en el plano del puerto Gallegos, basado en un levantamiento hecho por el buque hidrógrafo del mismo nombre en 1828, tanto en lo relativo a fondos como a las posiciones relativas de los diferentes puntos situados entre la barra i el poblado. Entre la punta Loyola (punta sur de la entrada) i la poblacion, los fondos son inferiores a los que señala el plano.

La poblacion, situada en la orilla sur del rio, a 10 millas de la desembocadura, consta de 200 a 300 habitantes; está formada por pequeñas casas de madera i sirve de depósito para la lana que conducen los buques pequeños que varan en la playa para desembarcar su cargamento. Comunica con Punta Arenas en el estrecho de Magallanes, por un regular camino carretero.

Datos sobre el puerto Cook. Isla de los Estados.

El subprefecto de la isla de los Estados comunica haberse trasladado, en marzo de 1899, la subprefectura i presidio militar del puerto San Juan del Salvamento al de Cook, situado en el fondo de la bahía del mismo nombre.

La bahía Cook es abrigada de todos los vientos i limpia de peligros insidiosos, pues no hai ninguno que se destaque a mas de 150 metros de la orilla i todos ellos están avalizados por sargazos. El sondaje concuerda con el de la carta inglesa, salvo en la entrada, entre el islote i la punta occidental, donde hai unos pocos decímetros menos de agua, fondo de arena gruesa.

Buques de todos portes pueden fondear en cualquier punto de la bahía, pasado el islote i a 500 metros de éste hasta una distancia prudente de la costa del fondo.

Para hacer reconocible la bahía, se ha establecido en la parte mas alta i visible del islote una valiza consistente en una cuarterola pintada de blanco, colocada sobre una base de 3 metros de alto pintada de negro.

Como marca de direccion se ha colocado en el fondo de la bahía una boya cónica, pintada de blanco, fondeada en 17 metros, arena i cascajo.

AMÉRICA SETENTRIONAL.

ESTADOS UNIDOS.

Cambio en la señal de niebla de la punta Bonita. Entrada de la bahía San Francisco.

La duracion del silbido de la sirena para nieblas establecido en el faro de la estremidad de la punta Bonita, lado norte de la entrada de la bahía San Francisco, es ahora de 5 segundos en vez de 4. Los intervalos de silencio son siempre de 35 segundos.

Traslacion de la señal horaria de San Francisco.

La señal horaria de San Francisco ha sido trasladada del cerro del Telégrafo a una torre del nuevo edificio del ferrocarril, en la estremidad de la calle de Market, o sea 7 cables al S 49° E de su antigua posicion.

Señal de niebla en el faro del cabo Trinidad.

A mediados de julio de 1898 debe haberse establecido en el faro del cabo Trinidad una campana de casi dos toneladas accionada automáticamente, la cual hará oír, con atmósfera cerrada o brumosa, un tañido cada 10 segundos.

Esta campana mecánica está instalada en una casucha pintada de blanco con techumbre roja, edificada a 38 metros sobre el nivel del mar i cuya fachada está reforzada por un caballete de gruesos maderos pintados de blanco.

Señal de niebla en la punta Chehalis. Puerto Gray.

A principios de marzo de 1899 se ha instalado en la costa exterior de la punta Chehalis una sirena a vapor que durante el tiempo cerrado o brumoso despedirá sonidos de 5 segundos separados por silencios alternativamente de 5 i de 75 segundos.

COLOMBIA INGLESA.**Datos sobre el puerto Oyster. Isla Vancouver.**

El comandante del buque hidrógrafo canadiense *Quadra* ha enviado las siguientes informaciones concernientes al puerto Oyster, situado en la costa SE de la isla Vancouver.

Se han construido dos muelles de madera en la parte SO del puerto. El primero, de 12 metros de anchura, arranca de la estremidad de la punta Hail i se extiende por 275 metros hacia el N 71°E. En su estremidad hai 11 metros de agua.

El otro muelle, en forma de T, está situado inmediatamente al norte del anterior, i se extiende por 130 metros en la direccion del N. 48° E. Su rama transversal i terminal tiene 120 metros de largo por 12 de ancho i en toda su estension hai 10 metros de fondo.

Un galpon de 120 metros de largo, que sirve para depósito de carbon, ha sido establecido a proximidad de ambos muelles, a una distancia de 25 metros de la línea de alta marea.

Los dos muelles están servidos por ramales de la línea férrea de Victoria a Nanaimo, que atraviesa la poblacion del puerto, situada a 3.5 cables al oeste de los muelles.

Hai dos valizas para señalar peligros. Una ha sido erijida en la medianía del mas occidental de los arrecifes situados al SO de las islas Twin, en la parte norte del puerto, i la otra, elevada 3 metros sobre la pleamar, se encuentra en 5.5 metros de agua en el veril NE de la restinga de arena que se estiende al SO del puerto, a 6 cables al SE de los muelles.

Cambio en la señal de niebla de la punta Prospect.

Estrecho de Jorjía.

La campana de niebla establecida en el faro recientemente erijido en la punta Prospect (*Anuario* 23, pág. 236), dejará oír en lo sucesivo, durante los tiempos brumosos, un solo tañido cada 20 segundos en vez de los dos en sucesion rápida anunciados en la noticia citada.

Datos sobre la bahía Sturdie. Paso Active. Estrecho de Jorjía.

La bahía Sturdie, situada a poca distancia al oeste del faro del paso Active, en la isla Galiano, es muy segura. En su costa norte se ha construido un malecón o atracadero a cuyo pié hai 4.6 metros de agua. Posicion: $48^{\circ} 52' 40''$ N i $123^{\circ} 19' 0''$ O.

Datos sobre el surjidero Perrin. Seno Milbank.

El comandante del buque hidrógrafo canadiense *Quadra* informa que ha descubierto un buen surjidero entre las islas Ivory i Watch, en el seno Milbank, surjidero que ha sido prolijamente reconocido como limpio i seguro i que ha sido denominado surjidero Perrin.

Datos jenerales sobre el canal Grenville.

El mismo comandante informa que la costa occidental del canal Grenville es mas o menos sucia por 4 millas al norte de la punta Davenport, existiendo varias rocas i sargazos a lo largo de ella. Estos peligros están, sin embargo, cerca de tierra, probablemente ninguno de ellos a distancia mayor de un cable.

La costa oriental es acantilada i siempre es la preferida, en caso que alguna merezca preferencia, por los navegantes que conocen el canal.

Desde Klewüugget hacia el norte, la línea de la costa oriental no está exactamente diseñada en las cartas, existiendo allí islas i aberturas que no indican las cartas, i la dirección jeneral de la costa no está tampoco bien representada.

OCEANO PACÍFICO.

ISLAS HAWAI.

Datos sobre el puerto de Mahukona. Isla Hawai.

El comandante del buque de guerra norteamericano *Bennington* comunica sobre el surtidero de Mahukona los datos que siguen:

La profundidad del agua no concuerda con el sondaje de la carta inglesa, pues a una distancia de 360 a 450 metros de tierra, hai 1.8 a 3.6 metros mas de agua.

Las boyas están situadas mas lejos de la playa que lo que aparece en la carta. Son boyas de amarra planas; las dos interiores están pintadas de negro i la exterior de rojo.

En la punta situada al sur de la punta Makaohule, al norte del puerto, hai una valiza de piedras blanqueadas con cal, de 20 metros de altura; desde ella demora el faro al S 4° E.

El mejor fondeadero se encuentra afuera de la punta Makaohule; pero no es de uso habitual, a causa de la gran distancia a que se halla del desembarcadero.

Datos sobre la bahía Kealakekua. Isla Hawai.

El mismo comandante comunica tambien, relativamente a la bahía Kealakekua, los datos expresados a continuacion:

El desembarcadero usual en la bahía Kealakekua se encuentra en el pueblo de este nombre; desde el cual parte un buen camino carretero hacia los cafetales.

En circunstancias ordinarias, es un buen punto de desembarque; pero con marejada algo fuerte del oeste, las embarcaciones correrán el riesgo de ser estrelladas contra las piedras casi a flor de agua que hai cerca del atracadero.

La playa que se estiende cerca de la estremidad de los ba-

rancos situados mas al norte, se presta para un cómodo varadero de embarcaciones en tiempos normales.

En Kaawaloa, a proximidad del monumento de Cook, hai un pequeño muelle de madera que solo es atracable en su estreñitud, a causa de las piedras que hai en sus inmediaciones.

ISLAS SAMOA.

Datos sobre el surjidero de Mulifanua. Isla Upolu.

El comandante del buque de guerra alemán *Bussard* informa que ha estado fondeado en Mulifanua durante los cinco últimos dias de agosto de 1898, en el mismo lugar que el *Falke* desde setiembre hasta octubre de 1895. Ese fondeadero parece bastante seguro i desde él demoran: el palo de bandera de la plantacion al S 36° 30' E i el islote roqueño al oeste de Manono al S 61° 50' O.

El tráfico de botes ha sido mui facilitado con el fondeo de una boya con bandera roja cerca del borde oriental del arrecife del paso al traves del cordón de arrecifes situado frente al establecimiento alemán. De noche este paso para las embarcaciones está indicado por una linterna colocada en dicha boya i otra en el palo de bandera de la plantacion.

Las valizas que señalan el canal de entrada hasta el fondeadero, están pintadas de blanco i son bien visibles: están situadas en enfilacion al S 16° 50' E.

Arrumbamientos magnéticos.

Situacion errónea de la isla Apolima i vecinas. Isla Upolu.

El mismo comandante informa que las enfilaciones de las islas Apolima, Manono i Nulopa, con la cumbre del monte Tofua, en la isla Upolu, quedan en direcciones mui distintas de las que aparecen en la carta inglesa 1,730, i que sus posiciones son evidentemente erradas si se admite como exacta la del monte nombrado.

Las enfilaciones dadas por la carta i las enfilaciones rectificadas, son como sigue:

La isla Nulopa con el monte Tofua al S 75° E en vez de S 81° E; el islote cerca de Apolima con el mismo monte al

S 68° 30' E en vez de S 72° 30' E; la caída norte de la isla Apolima con el mismo monte al S 70° E en vez de S 77° E; el islote cerca de Apolima con la caída norte de la misma isla queda al S 20° O.

La posición dada en el derrotero para el centro de la isla Apolima, determinada por el buque alemán *Augusta*, 13° 48' S i 172° 5' O, concuerda con el arrumbamiento rectificado i nó con el que da el trazado en la carta.

Inexistencia de muelle en el puerto de Fanga-Tonga. Bahía de Pago-pago. Isla Tutuila.

El mismo comandante informa que no existe el muelle de desembarque indicado en la última edición de la carta inglesa de la bahía de Pago-pago.

NUEVA ZELANDA.

ISLA DEL NORTE.

Señal de niebla en el cabo Pencarrow. Puerto Nicholson.

Desde el mes de julio de 1898, funciona la señal de niebla del cabo Pencarrow. Consiste en una explosión producida cada 15 minutos por un aparato situado a 117 metros al SO del faro i a 44 metros sobre el nivel del mar. Posición aproximada: 41° 21' 40" S i 174° 52' E.

ISLA DEL SUR.

Palo de señales en la boca del río Waimakariri. Bahía Pegasus.

Recientes cambios ocurridos en la boca del río Waimakariri, han obligado a colocar un palo suplementario de señales de 12 metros de altura a $\frac{3}{4}$ milla al este del empleado habitualmente.

Las señales concernientes a la altura del agua sobre la barra, serán hechas hasta nuevo aviso en este palo de bandera, que será cambiado de lugar cuando lo hagan necesario las variaciones de la boca del río.

Establecimiento de estaciones de señales.

La oficina del Lloyd informa que desde mediados de abril de 1898, prestan sus servicios a los navegantes las siguientes estaciones de señales, por medio de las cuales podrán comunicar los buques desde alta mar:

Cabo Maria Van Diemen, en la isla del Norte, por $34^{\circ} 28' 30''$ S. i $172^{\circ} 38' 30''$ E.

Punta Farewell, en el estrecho de Cook, por $40^{\circ} 33'$ S i $173^{\circ} 2'$ E.

Punta Nugget, en la isla del Sur, por $46^{\circ} 27'$ S i $169^{\circ} 51'$ E.

A U S T R A L I A .

COSTA ESTE.

Profundidad en el canal dragado del puerto Cairns.

La profundidad del agua en el canal dragado del puerto Cairns, ha disminuido próximamente 6 decímetros, siendo solo de 3.6 metros en bajamar de sizijas.

La profundidad puede ser conocida a una hora cualquiera, agregando la cantidad de 3.6 metros a la altura indicada por el mareógrafo instalado en la valiza del canal. Posición aproximada: $16^{\circ} 55' 30''$ S i $145^{\circ} 47'$ E.

Cambios en la entrada del río Pioneer.

A consecuencia de un ciclón i de una crece, se ha formado en la restinga de la punta oriental del río Pioneer un corte que forma una nueva entrada, al mismo tiempo que se ha cerrado en parte la antigua.

El nuevo canal será avalizado tan pronto como sea posible, i se dará aviso de ello a los navegantes. Mientras tanto, se recomienda a éstos no tratar de entrar al río sin el auxilio de un práctico.

Cambio en las señales de marea del río Brisbane.

Desde el 15 de enero de 1899, se hacen las siguientes señales de marea en el faro de pilotes de la entrada del río Brisbane.

Estas señales indican solamente la altura del agua sobre el cero de nivelación, i no como anteriormente la profundidad del agua en el canal. La profundidad en bajamar de sizijias será indicada i deberá por tanto ser agregada a la altura señalada para tener, en ese mismo momento, la profundidad en el canal.

SUBIDA DEL AGUA	SEÑAL DIURNA	SEÑAL NOCTURNA
0 pie=0.00 metro	Bandera al este	Luz blanca al este
0.5 »=0.15 »	Bandera al oeste	Luz blanca al oeste
1 »=0.30 »	Globo al este	Luz roja al este
1.5 »=0.46 »	Globo al oeste	Luz roja al oeste
2 »=0.61 »	Cono al este	Luz verde al este
2.5 »=0.76 »	Cono al oeste	Luz verde al oeste
3 »=0.91 »	Cono invertido al este	Luz blanca al E i roja al O
3.5 »=1.07 »	Cono invertido al oeste	Luz blanca al O i roja al E
4 »=1.22 »	Globo al E i cono al O	Luz roja al E i verde al O
4.5 »=1.37 »	Globo al O i cono al E	Luz roja al O i verde al E
5 »=1.52 »	Globo al E i cono invertido al O	Luz verde al E i blanca al O
5.5 »=1.68 »	Globo al O i cono invertido al E	Luz verde al O i blanca al E
6 »=1.83 »	Cono al E i cono invertido al O	Luz blanca a cada lado
6.5 »=1.98 »	Cono al O i cono invertido al E	Luz roja a cada lado
7 »=2.13 »	Cono a cada lado	Luz verde a cada lado
7.5 »=2.29 »	Cono invertido a cada lado	Dos luces blancas verticales al O
8 »=2.44 »	Globo a cada lado	Luz blanca sobre roja al O
8.5 »=2.59 »	Bandera a cada lado	Luz blanca sobre verde al O.

Cambio en la señal de niebla de la isla Gabo.

La señal de niebla de la isla Gabo, consistente en tres cohetes disparados sucesivamente cada 15 minutos, será hecha en lo sucesivo con dos cohetes disparados uno a continuación del otro cada 10 minutos. Posición: $37^{\circ} 34' 20''$ S i $149^{\circ} 54' 40''$ E.

COSTA SUR.

Clausura del canal occidental de puerto Albert.

El canal occidental de entrada al puerto Albert, llamado también canal Snake, se ha embancado i ha sido cerrado para la navegación, habiéndose retirado, por consiguiente, las boyas que lo avalizaban.

En lo sucesivo i hasta nuevo aviso, las señales de marea hechas en el semáforo de la isla Snake, se aplicarán solamente al canal oriental de entrada al puerto nombrado.

Cambio en las señales de niebla de la isla Clifty i del cabo Otway.

Las señales de niebla de la isla Clifty i del cabo Otway, consistentes en un cohete disparado cada 5 minutos, lo será en lo sucesivo solamente cada 10 minutos. Posición: $38^{\circ} 57' 10''$ S i $146^{\circ} 42' 15''$ E— $38^{\circ} 51' 40''$ S i $143^{\circ} 30' 55''$ E.

Dragajes en el canal sur del golfo Phillip.

La parte del canal sur de entrada al golfo Phillip, situada a proximidad del faro sobre pilotes, ha sido dragada hasta una profundidad de 9 metros sobre una anchura de 120 metros. La boya negra número 11 señala actualmente el lado norte de la estremidad oriental de dicho canal.

Señales de dragaje en el puerto Geelong.

Se está ejecutando trabajos de dragaje en el canal Hópetoun, en el puerto de Geelong, los cuales serán indicados por marcas i señales especiales colocadas en las valizas del canal.

La draga misma es reconocible a distancia: de día por un globo en el tope i de noche por tres luces rojas verticales colocadas en el lado hacia el cual los buques podrán pasar.

Hallándose durante la noche fondeada la draga cerca del lado sur del canal, los buques deberán pasar siempre en esa circunstancia al norte de ella.

En todo caso, al pasar a la altura de la draga, los buques deberán marchar con el andar mas reducido posible, i parar la máquina al pasar sobre las cadenas.

Posición aproximada: $38^{\circ} 7' 55''$ S i $144^{\circ} 25' 30''$ E.

Unificacion de hora en puerto Adelaida i Australia del Sur.

El gobierno de la Australia del Sur, ha decidido que el tiempo medio de ese estado, que era hasta ahora el del meridiano de 135° al este de Greenwich, sea en lo sucesivo el del meridiano de $142^{\circ} 30'$.

El globo de la señal horaria establecida en la torre del semáforo de puerto Adelaida, cae a la 1 en punto, hora media local, que corresponde a 15h 30m de tiempo medio de Green-

wich, debiéndose cambiar la indicación respectiva que hai en las cartas.

TASMANIA.

Señales de marea i de dirección en el puerto Macquarie.

Segun aviso del Gobierno de Tasmania, las siguientes señales de mareas son hechas en el palo de señales del morro del lado SO de la entrada del puerto Macquarie:

SEÑALES DIURNAS	SEÑALES NOCTURNAS	ESTADO DE LA MAREA O PROFUNDIDAD
Dos globos al tope.	Una luz blanca movable en la casucha.	Creciente.
Un globo al tope.	Una luz roja movable en la casucha.	Vaciante.
Dos banderas en el brazo oriental de la verga.	Ninguna señal.	2.6 metros.
Una bandera roja en el mismo brazo.	Una luz roja en la casucha.	2.7 metros.
Un globo sobre una bandera roja en el mismo brazo.	Ninguna señal.	2.8 metros.
Una bandera azul en el mismo brazo.	Una luz verde en la casucha.	2.9 metros.
Un globo sobre bandera azul en el mismo.	Ninguna señal.	2.95 metros.
Dos globos en el mismo brazo.	Una luz blanca en la casucha.	3 metros.
Una bandera roja en el tope.	Una luz roja en la casa del práctico.	Barra peligrosa.

Los números anteriores representan la altura de la marea, dada por la escala mareográfica establecida dentro de las puntas que forman la entrada del puerto. Queda al entero juicio de los capitanes de buques apreciar el momento en que pueden atravesar la barra, pues es imposible garantizar la absoluta exactitud de la profundidad señalada.

Los navegantes que deseen que se les señale el estado de la marea durante la noche, lo espresarán por medio de cuatro sonidos cortos de su señal de nieblas: un sonido prolongado indicará que la señal ha sido percibida i que va a ser contestada.

Los prácticos atracarán a los buques afuera de la barra siempre que el tiempo lo permita. Cuando esto no se pueda, los buques que quieran entrar deberán gobernar valiéndose de la enfilacion de las valizas luminosas de direccion, i se les facilitará el paso de la barra mediante las señales siguientes, izadas en el palo de señales.

Un gallardete en el brazo oriental de la verga indica que debe caerse al este, i uno izado en el brazo occidental indica que debe caerse al oeste. El gallardete queda izado hasta que el buque se haya puesto en rumbo.

Cuando el práctico no pueda salir a pilotear un buque, se acercará a éste tanto como pueda i lo hará gobernar convenientemente, mediante una bandera de mano, que inclinará hácia el lado sobre el cual deberá caer el buque para mantenerse a medio fren.

Los capitanes que no sean muy conocedores de la localidad no deberán tratar de entrar al puerto de noche. Durante la vaciante los buques de vela no deberán tratar de franquear la barra si no tienen viento suficiente para gobernar con toda facilidad.

OCEANO ATLÁNTICO.

ISLAS MADERA.

Señales de temporales en el puerto de Funchal.

El comandante del crucero-escuela frances *Melpomène* informa que las señales avisadoras de temporales empleadas en Funchal para prevencion de los navegantes son las del Código Internacional.

Ademas, durante la noche se hacen las señales siguientes:

Cuatro luces dispuestas en cuadro indican probabilidad de temporal, direccion desconocida.

Tres luces dispuestas en triángulo derecho indican probabilidad del temporal del norte.

Tres luces dispuestas en triángulo invertido indican probabilidad de temporal del sur.

Datos sobre el puerto de Funchal. Isla Madera.

El comandante del buque de guerra norteamericano *Saratoga* informa que al aproximarse al fondeadero de Funchal obtuvo una sonda de 51 metros en un punto situado a 970 al S 23° E del faro del islote Loo.

Los hilos telegráficos aéreos que según la carta unen el islote Loo con la costa, no existen.

ISLAS CANARIAS.**Supresion de una estacion de señales en la isla Tenerife.**

La Oficina del Lloyd informa que la estacion de señales que tenia establecida en la estremidad NE de la isla Tenerife, ha sido suprimida; pero el gobierno español ha establecido otra, por medio de la cual pueden comunicarse los buques de tránsito.

Señales de temporales en Santa Cruz. Isla Tenerife.

El comandante del crucero-escuela frances *Melpomène* informa que se hace las siguientes señales de temporales en el palo de bandera de la capitania de puerto de Santa Cruz:

De dia, una bandera mitad roja i mitad azul en diagonal, i de noche una luz blanca, indican probabilidad de mal tiempo.

La misma bandera sobre una bola negra, de dia, i una luz blanca sobre una luz roja, de noche, indican aumento probable de mal tiempo i puerto cerrado.

La misma bandera bajo la bola negra, de dia, i una luz roja sobre una luz blanca, de noche, indican mejora de tiempo.

Dos bolas negras, de dia, i una luz roja, de noche, indican que hai acceso libre al puerto.

Estacion de señales en la península Isleta. Isla Gran Canaria.

La Oficina del Lloyd informa que a mediados de abril de 1898 ha establecido una estacion de señales, por medio de la cual podrán comunicar de paso los buques, al norte del puerto de las Palmas, en la cumbre central de la península Isleta, inmediatamente al este de la torre de observacion erijida en dicha cumbre. Posicion aproximada: 28° 10' 10" N i 15° 25' 5" O.

ISLAS DEL CABO VERDE.

Posiciones relativas de las islas Fogo i Brava.

El capitán del vapor francés *Espagne* informa que navegando con rumbo al S 16° O, entre las islas Fogo i Brava, demarcó, a las 5 de la tarde, la cumbre del islote oriental o islote Cima, del grupo de Rombo, exactamente por la cuadra de estribor i a una distancia de $4\frac{1}{3}$ millas. Solamente 12 minutos despues pudo demarcar el medio de la ciudad de San Felipe por la cuadra de babor, a una distancia de $4\frac{1}{2}$ millas, i calcula que la direccion de la línea que une la cumbre del islote Rombo oriental con el centro de la ciudad, es de N 60° O a S 60° E.

Estos datos concuerdan apróximadamente con la posicion que da la carta francesa para los islotes nombrados con relacion a la isla Fogo; pero difieren notablemente de la que les asigna la carta inglesa.

El capitán Payan ha comprobado, ademas, que la enfilacion de las cumbres de los dos islotes mayores del grupo de Rombo, es próximamente al N 87° O.

Aunque la bruma, en el momento de la puesta del sol, ha impedido ver la parte inferior de la isla Brava, de la cual eran visibles solamente las cumbres, el capitán Payan estima que el canal que separa la isla Brava del grupo de Rombo, tiene menor anchura de la que le asignan las cartas i derroteros, i próximamente 3 millas o muy poco mas.

El capitán nombrado agrega, a propósito de la situacion respectiva de las islas Brava i Rombo, que un buque procedente del sur i que tome de noche el paso entre Fogo i Brava, no podría, despues de haber rebasado el faro de la punta Jalunga, continuar su derrota hácia el norte, sin correr el riesgo de acercarse demasiado al grupo de Rombo.

NOTA.—En la carta portuguesa de la isla Brava, el paso entre ésta i las Rombo tiene solamente 3 millas de anchura, i el faro de la punta Jalunga se encuentra por 14° 51' S, tal como lo indica la lista de faros, i la punta mas norte de la isla o punta Vaca, se encuentra por 14° 52' 10" N próximamente. En la misma carta, la línea que une el faro de punta Jalunga con la cumbre sur del islote Rombo oriental, demora al N 19° E.

ISLA BOUVET.

Datos sobre su posición e islas vecinas.

La expedición oceanográfica del buque alemán *Valdivia* ha determinado, en noviembre de 1898, la posición de la isla Bouvet (isla Circuncisión de los españoles). Las observaciones hechas a bordo del buque nombrado, sitúan:

El centro de la isla por $54^{\circ} 26' 24''$ S i $3^{\circ} 23' 68''$ E. El cabo Valdivia (punta norte de la isla) por $54^{\circ} 24' 18''$ S i $3^{\circ} 24' 18''$ E. La punta sur por $54^{\circ} 28' 36''$ S i $3^{\circ} 21' 30''$ E.

La isla tiene $4\frac{2}{10}$ millas de N a S, por $5\frac{1}{10}$ de E a O. La cumbre se eleva a 935 metros de altura.

El buque ha pasado, con tiempo claro, a 5 millas al sur de la posición asignada a la isla Thompson por Norris en 1825, i ha reconocido también la posición de la isla Liverpool i de la isla Lindsay, determinadas igualmente por el navegante nombrado.

La longitud rectificadada en 1739 por el comandante Lozier Bouvet, de la fragata *Aigle*, fué, según los informes originales existentes en los archivos del SERVICE HYDROGRAPHIQUE, $11^{\circ} 11'$ al E de Greenwich.



SESTA PARTE

Miscelánea.

INSTRUCCIONES GENERALES. (*)

PARA LOS

HIDRÓGRAFOS DEL ALMIRANTAZGO INGLÉS.

Preámbulo.

Los puntos que deben llamar la atención del que levanta planos hidrográficos, son muchos, i de diversas especies.

Tratándose, en este caso, del levantamiento completo de una porción determinada de costa, la labor se reducirá entonces a construir una carta exacta, valiéndose de varias operaciones que necesitan cuidado, atención i método.

El sinnúmero de informaciones que forman la base de un derrotero, deben estar relacionadas directamente con dicha carta. Es por esto que el estudio de las mareas, corrientes, vientos i demás datos meteorológicos, deben observarse de una manera continuada, i con igual método.

Hai otros puntos de carácter científicos que interesan no solo a los marinos, sino también al mundo científico en jeneral, v. gr: observaciones oceanográficas, tales como sondajes, temperatura, peso específico, etc., etc., para deducir con ellas las corrientes del océano i las leyes que motivan los climas en jeneral.

Lijeros estudios de botánica i jeología, ofrecerán al hidrógrafo observaciones nuevas i provechosas de rejiones poco exploradas.

En vista de lo espuesto, no sé le escapará al hidrógrafo la necesidad de tomar con vivísimo interés i sin despreciar oportu-

(*) Las presentes instrucciones deben estudiarse i cumplirse con todo empeño por los hidrógrafos del Almirantazgo inglés.—J. L. WHARTON, hidrógrafo.

nidades, todas las observaciones posibles, anotándolas inmediatamente, porque en ningún caso debe dejar nada para la memoria.

Terminamos insistiendo en el método para el trabajo i que todas las observaciones en las cuales están basados los levantamientos hidrográficos, tengan uniformidad en los buques que se dedican a esta clase de estudios, a fin de que los diversos datos que encierran las carteras, puedan consultarse con facilidad, en cualquier tiempo.

Tienden a este objeto los formularios i libros que se han hecho bajo un sistema determinado, en reemplazo de los diversos i variados métodos que se usaban anteriormente.

PRIMERA PARTE.

Instrumentos i libros.

En todo trabajo hidrográfico, tiene importancia capital el cuidado de los instrumentos i las anotaciones correctas que deben hacerse en las libretas.

1. INSTRUMENTOS HIDROGRÁFICOS.—Los instrumentos de uso diario podrán entregarse a los ayudantes mientras dure el trabajo, v. gr: el sextante para los sondajes i el situador de puntos. No así los teodolitos, que solo podrán confiarse a los que tengan un conocimiento perfecto de estos instrumentos, porque de otro modo no se alcanzará la exactitud que requiere todo levantamiento hidrográfico. Conviene que cada observador use el mismo instrumento en el terreno; desde el principio hasta el fin del trabajo.

El error de cada instrumento deberá determinarse para anotarlo enseguida en su caja respectiva.

El observador, al regresar del trabajo diario, deberá secar el instrumento i, si es necesario, lavarlo con agua dulce para quitarle la sal que pudiera haber recojido, única manera de conservarlo en buenas condiciones. Este deber incumbe directamente a la persona encargada de las Cartas e Instrumentos.

Cuando se devuelva un instrumento para que sea reparado, deberá acompañarse con un memorandum, en el cual se indicará su defecto i valor para resolver si vale la pena componerlo.

2. **CRONÓMETROS.**—Estos instrumentos, de los cuales depende en gran parte la exactitud de los trabajos hidrográficos, deben manejarse con especial cuidado.

Aunque los cronómetros que se dedican para la Armada son elegidos entre los que resisten mejor los cambios de temperatura, conviene no esponerlos a los cambios bruscos del calor i del frío. Deberán preservarse de la humedad, usando un pedazo de lánilla o franela que los cubra por completo i que tengan las aberturas correspondientes para su uso diario. Este sistema facilitará, por otra parte, las comparaciones al oído, puesto que amortiguará el sonido de los que no estén en observación.

Diariamente, la misma persona dará cuerda a los cronómetros, a una hora fija e invariable. Al hacer esta operación, conviene regularizar la fuerza, a fin de no afectar la marcha del cronómetro.

Al manejarlos, trasportarlos o darles cuerda, deberá evitarse los movimientos bruscos oscilatorios o circulares; asimismo la influencia directa del sol.

3. **TODA LIBRETA DEBERA TITULARSE.**—Todos los libros, tanto originales como los que se sacan en limpio, llevarán su título afuera, con el nombre del buque, clase del trabajo i fecha, con el objeto de que puedan consultarse fácilmente en cualquier tiempo.

El libro de campaña de cada oficial, llevará su nombre del modo siguiente:

Rambler.—1885-86.

Teniente Pirie.

Libro de campaña.

China.

4. **LIBRO DE CAMPAÑA.**—Todas las observaciones del terreno deben anotarse en estos libros i nunca habrán palabras suficientes para hacer ver la necesidad perentoria de escribir los hechos de importancia i jamas dejar nada para la memoria.

El método para indicar los ángulos i sondajes, debe ser igual en todo levantamiento. Nada hay más molesto para un oficial

que el tener que servirse de libros llevados por otros i con sistemas distintos.

Para mayor brevedad, podrán usarse signos en las anotaciones; pero en ningún caso se emplearán otros que los autorizados por el Jefe de la Comisión.

Cada oficial tendrá un libro especial de campaña para las observaciones astronómicas, para sondeos, teodolito i demás trabajos que se presentan en las costas.

5. LIBRO DE ÁNGULOS PRINCIPALES.—Se llevará un libro jeneral de ángulos para escribir los ángulos tomados en las estaciones principales i demás del levantamiento hidrográfico.

Deberá apuntarse la fecha en cada estación que se midan ángulos, anotando además el aspecto jeneral del lugar para encontrar despues, con mas facilidad, cualquier ángulo.

Este libro prestará grandes servicios en el curso del levantamiento, aun despues para recordar el dato que se desee en la Oficina Hidrográfica.

6. EL LIBRO DEL PUENTE.—Contendrá todos los datos que se recojen desde el buque, considerado como estación, v. gr: sondeos, ángulos diversos, demarcaciones, elevación de las tierras. Este libro ahorra mucho tiempo e investigaciones viciosas.

7. LIBRO DE SONDAJES EN ALTA MAR.—Servirá para anotar los sondeos de grandes profundidades.

8. LIBRO MEMORANDUM.—En este libro se anotarán los siguientes resultados obtenidos por las comisiones:

1.º Una copia de los cálculos enviados de las diferencias de longitudes, debiendo agregarse ésta en el mismo libro; asimismo de las latitudes i variaciones magnéticas;

2.º Anotaciones de todas las bases medidas;

3.º Copia de las minutas de las triangulaciones i de los arribamientos verdaderos de importancia;

4.º Todo dato de interés que se haya obtenido i que pueda ser útil durante la expedición o como de referencia en la Oficina Hidrográfica.

Las últimas páginas de este libro deberá contener las informaciones hidrográficas que se hayan enviado a la Oficina, con la fecha respectiva, asimismo de los demás documentos, v. gr: cartas, derroteros, diferencias de longitudes, variaciones, sondeos de grandes profundidades, etc., etc.

9. **EL LIBRO DE ALTITUDES.**—Contiene todos los ángulos verticales observados sobre i bajo el horizonte. Se agregan en este libro algunas páginas que servirán para anotar la media de las observaciones i las alturas extraordinarias. En algunos casos se formará un registro especial para contener estos últimos datos.

10. **DIARIO CRONOMÉTRICO.**—Deberá llevarse en el libro suministrado por el Departamento Hidrográfico. En trabajos rigurosos de diferencia en longitud, las informaciones que ofrecen las distintas comparaciones son de mucho valor, porque permiten descubrir cualquier trabajo erróneo de los cronómetros.

Se dedicarán algunas páginas finales del libro para las proporciones obtenidas en diferentes épocas, las que servirán de antecedente al Departamento Hidrográfico, por ser muy importante i necesarias.

11. **EL LIBRO COMPARADOR DE CRONÓMETROS.**—Deberá emplearse según indicaciones.

12. **EL DIARIO DE MAREAS** se llevará tal como se indica en él.

13. **LIBRO DE CORRIENTES.**—Contendrá las observaciones horarias de la velocidad i dirección de las corrientes, producidas por las mareas. Se observarán con corredera i con el buque fondeado.

14. **LIBRO DE ORTOGRAFÍA.**—En algunas expediciones conviene llevar un libro donde se anoten los nombres indígenas o naturales recojidos por los exploradores.

La dificultad de entender a los naturales de un país, por su difícil manera de pronunciar, no permite a los exploradores interpretar con facilidad los nombres, por lo cual muchas veces los escriben erróneos en las cartas. Por este motivo, conviene que el jefe de la expedición recoja estos datos, observando las reglas e indicaciones del Almirantazgo inglés, para que puedan ser aceptados definitivamente.

15. **LIBROS QUE DEBEN ENVIARSE A LA OFICINA HIDROGRÁFICA.**—Todos los libros indicados deben enviarse al Departamento Hidrográfico al terminar el levantamiento, llevando cada uno su título correspondiente i todos en un solo paquete.

16. **LIBROS DE CONSULTA.**—El mismo Departamento suministrará los siguientes libros para la biblioteca de todo buque hidrógrafo i que servirán para consultas profesionales:

- Apuntes para Viajeros, por Ansten i Laughton.
 Manual de Jeolojía, por Geikie.
 Levantamientos Hidrográficos, por Wharton.
 Logaritmos de senos i tanjentes, de segundo en segundo, por Shortrede.
 Elementos de Meteorolojía, por Scott.
 Instrumentos Matemáticos, por Heather.
 Memorias de Hidrografía, por Dawson (tomo I i II).
 Mapa de Estrellas, por Proctor.
 Tratado sobre cronómetros, por Shadwell.
 Catálogo de Estrellas para Greenwich.
 Catálogo de id. para el cabo de Buena Esperanza.
 Tablas de cuerdas de arco.
 Mapas de la temperatura superficial de los océanos Atlántico, Indico i Pacífico.
 Principios para pronosticar el tiempo por Hon R. Abercromby.
 Manual de Investigaciones Científicas del Almirantazgo.
 Los textos indicados no formarían parte de los que describen viajes i otros que enviará la biblioteca del Almirantazgo; serán devueltas al Departamento Hidrográfico, luego que termine la campaña del buque. Anualmente se da cuenta de estos libros en la forma indicada.
 Conviene tener un cuidado especial con el catálogo de estrellas porque el número de ejemplares disponible es muy limitado.

SEGUNDA PARTE.

De la Carta.

Para que una carta hidrográfica salga completa en todo sentido, debe tomarse en consideracion la importancia del levantamiento i la naturaleza del terreno en que se va a trabajar.

Ha avanzado tanto la cartografía del globo, que cada día los levantamientos tienen que hacerse con mas exactitud, a fin de que los sondajes adquieran más valor, parte esencialísima de una carta.

Siendo la triangulacion la base de todo trabajo hidrográfico,

el Jefe de la expedición no permitirá el mas insignificante error en ella, aunque los demas puntos esten irregularmente indicados, desde el buque, botes o valizas, porque siempre serán apreciados dentro de las necesidades de la navegacion.

Los sondajes representan el trabajo de muchas personas i no se corrijen tan fácilmente.

2. **SONDAJES.**—Una carta orijinal no deberá contener demasiadas sondas; sin embargo, nada debe omitirse para darle mejor aspecto i en lo cual se fijarán de una manera especial, los encargados de preparar las cartas para los grabadores.

Por regla jeneral, las líneas de sondas serán rectas i perpendiculares a la costa. La distancia será corta entre ellas a fin de que el estudio sea lo mas prolijo posible. La esperiencia ha demostrado, en repetidas ocasiones, que por hacer líneas de sondas muy separadas, se han escapado multitud de bajos. Para observar esta prolijidad conviene tomar en cuenta la escala i clase del levantamiento.

Si al sondar un fondo parejo, acusa el escandallo, inesperadamente, algo irregular, deberán hacerse nuevas líneas adicionales hasta dejar bien establecido si aquello constituye algún peligro. Estos datos se agregarán a la carta.

Para comprobar las líneas de sondas efectuadas, deberán hacerse algunas trasversales, sobre todo en lugares donde la marea tiene mucha amplitud, i en las cuales la reduccion de las sondas tienen un gran valor.

Los veriles de tres i cinco brazas, al dibujarlos en la carta, convendrá hacerlos con el mayor cuidado i no se trazarán definitivamente sino despues de haber colocado los sondajes mas profundos, fuera de dichos veriles.

En los levantamientos minuciosos, de escala menor i de rejiones donde la amplitud de la marea es muy grande, conviene determinar la línea de la bajamar en las mareas de sizijias i será ésta la que ha de dibujarse en los planos.

Los sondajes que se practiquen de la costa, podrán hacerse hasta 100 brazas; sin embargo conviene realizar algunas líneas perpendiculares, que indiquen la profundidad, cualquiera que ella sea, a fin de dar una idea exacta del lecho submarino i de su formacion jeológica.

Estas investigaciones tienen una importancia capital para la Jeología jeneral de la Tierra.

Todas las sondas deberán reducirse a la bajamar ordinaria de sizijias.

Cuando puedan obtenerse informaciones sobre el nivel de las mareas extraordinarias de los equinoxios o de causas meteorológicas que influyan sobre ellas, deberá anotar la diferencia entre éstas i las de sizijias, en el mismo título que lleva la carta.

Es muy frecuente que por falta de tiempo o de informaciones se emplee un nivel aproximado para la reduccion de sondas; en tal caso debe referirse a un punto fijo de la costa, cuya altura será determinada por el levantamiento hidrográfico i anotada en la memoria respectiva. Sin esta referencia no podrá hacerse ninguna comparacion de las sondas, por lo cual insistimos no olvidar este dato en ningún caso.

Para futuras comparaciones, conviene anotar en el título de la carta el año i el mes en que se hicieron los sondajes.

Fundándose en la misma razon, cuando se hacen sondajes en alta mar, en las vecindades de bancos u otras localidades donde no se conoce el establecimiento del puerto ni la amplitud de la marea, deben anotarse en las cartas los valores aproximados que han servido para hacer las reducciones respectivas.

La naturaleza del fondo merece una atención especial, pues, en muchos casos la muestra que se recoge es la de la capa superficial, que por cierto no indica lo que se investiga saber. Es de mucha importancia recojer las materias que a menudo acompañan a las ñeas del ancla, para tener una idea mas exacta del fondo. Si es distinta a las examinadas en el sondaje, se anotará en la carta i en el derrotero.

3. DETALLE DE LA COSTA.—A escepcion de los levantamientos muy rápidos, deberá recorrerse la costa por completo siempre que su configuracion lo permita. A menudo se olvidan desembocaduras de rios i otros detalles de importancia, por no recorrer la costa como se indica, i por desembarcar en puntos aislados.

En las costas de difícil acceso, conviene marcar en las cartas los desembarcaderos.

4. LA TOPOGRAFIA.—Debe hacerse original, en el mismo terreno, tal como será delineada mas tarde.

Es un engaño, de malas consecuencias, el dar grandes detalles de los valles, quebradas etc cuando no se han determinado con exactitud.

La topografía que, por regla casi jeneral, se dibuja desde el buque, conviene trazarla a grandes razgos: abarcará tanto como las circunstancias lo permitan, sin olvidar que en la carta deberá aparecér todo lo que sea visible desde el mar.

En muchos casos será difícil hacerlo, por ejemplo, cuando altas montañas precedidas de cordones bajos, están a una gran distancia de la costa. Entonces podrán enviarse expediciones hacia el interior para que desde las cumbres mas accesibles pueda tomarse repetidos croquis de la orografía que se tiene a la vista. Sucede, muchas veces, que esto no puede hacerse, por lo cual el trazado solo de las cumbres, determinadas desde el buque, i sin las demas inflexiones del terreno dará una idea falsa de la rejion que se levanta i mas aun si se colocan desde el buque, valles, contrafuertes, etc porque en tal caso el trabajo seria ilusorio i muy difícil de hacer. En este último caso conviene indicar en la carta si estos datos son tomados al ojo o si las cumbres que se dibujan son los puntos mas característicos de la rejion en estudio.

Es muy útil conseguir siempre los mapas exactos de la localidad para sacar los detalles que puedan servir para los levantamientos hidrográficos i que no está al alcance de estos.

5. DIBUJO INMEDIATO EN EL MISMO TERRENO DE OPERACIONES.— Todos los detalles de una carta v. g: sondajes, línea de la costa, topografía, etc., deberán hacerse, en el lugar de operaciones, siempre que sea posible.

Por regla jeneral e inquebrantable, deberá trazarse durante la noche en la carta, lo que se ha hecho en el día, única manera de obtener buenos resultados, teniendo una buena base para los trabajos del día siguiente.

Con un buen dibujo podrá interpretarse con exactitud cuanto encierre un libro de campaña, evitando, por otro lado el recargo de trabajo, a la memoria, que en estos casos se encuentra vivamente impresionada por las nuevas i diversas operaciones que se presentan, a cada momento, en el terreno.

6. **DIBUJO DE LOS CERROS.**—Hai distintas maneras de dibujarlos: lo mas espedito es un contorno lijero que sirva de guía al grabador para darle el sombreado correspondiente con un pincel.

Las hechuras necesitan mucha práctica i tiempo, aunque el dibujante sea mui diestro. Si se hacen bien, ayudarán al grabado i a la exactitud del trabajo orijinal.

Como se ha dicho anteriormente, conviene recordar siempre la rigurosidad del dibujo orográfico.

7. **OBJETOS CARACTERÍSTICOS.**—Es de mucha importancia determinar con todo cuidado la posicion de los objetos que pueden servir de referencia, v. gr: las poblaciones, aldeas, iglesias, mezquitas, pagodas, molinos de viento, grupos de árboles, arbustos, etc., i cuanta indicacion tenga algun valor. Tratándose de iglesias conviene indicar si tienen torres, campanarios, veletas etc. Para los objetos notables, hacer una rápida reseña de ellos, indicando sus colores.

Los caminos se representarán con líneas dobles, siempre que sirvan para vehícnlos i con una línea sencilla en el caso contrario.

Las partes boscosas se distinguirán de las cultivadas i de las estériles, con los signos correspondientes: Asimismo se indicará la clase de cultivos.

8. **ALTURAS.**—Indicar todas las que se pueda para mejorar el grabado del plano, porque éste deberá contener cuanto se necesario para la navegacion. Cada vez que se trate de un valor aproximado, deberá indicarse en el plano, con las palabras «mas o menos».

Todas las alturas deben referirse al nivel de la pleamar.

Es mui útil determinar las alturas de los cerros que miran al mar, aunque sea su elevacion pequeña, i la de los islotes i rocas que sobresalen del nivel del mar. Es una satisfaccion para el que por primera vez visita una rejion, saber si está mirando desde lejos, un objeto que tiene 1.5 metro o 15.0 metros sobre el nivel del mar.

Los peñascos, que suelen ser guías mui importantes, se indicarán con su altura i color.

9. **PELIGROS OCULTOS.**—Las rocas i los bancos de arena que descubren en ciertos momentos de la marea, deberá especificarse la altura de ellos en la bajamar de sizijas.

Cuando se trate de bancos de alguna estension, se trazará con líneas de puntos la superficie que descubren en la bajamar de sizijas.

Tratándose del término «a flor de agua» aplicado a una roca, deberá indicarse el momento de la marea en que tiene lugar este suceso, es decir, cuando la parte superior de la roca coincide con la superficie del agua.

Las indicaciones de rompientes, con que se anuncia un peligro tienen un valor inestimable para el navegante, por lo cual no deberá omitirse jamás en los planos. Cuando las rompientes tienen lugar a «media marea, o con mal tiempo» etc., es necesario indicarlas en el plano respectivo, sobre todo cuando están muy separadas de la costa o aisladas de otros bajos.

10. CORRIENTES ORDINARIAS I CORRIENTES DE MÁREAS.—La dirección i velocidad de las corrientes deberá indicarse en todo plano por medio de flechas, según los signos convencionales adoptados. Los cambios de corrientes en la boca de los canales, si son distintas a las de alta mar, deberán anotarse en las cartas asimismo, los golpes de mar, producido por el encuentro de las mareas; los escarceos violentos i cuanto pueda ocasionar peligros en el gobierno de la nave.

11. VISTAS.—Las vistas bien dibujadas tienen un valor incalculable. Hai que tomarlas a una distancia dada i en la dirección mas oportuna, para lo que están destinadas.

Pocos dibujantes pueden hacer un croquis a escala, sin necesidad de tomar ángulos, por lo cual no deberán olvidar nunca practicar esta operacion. Nada mas fácil para verificar la exactitud de una vista, que medir en una carta los ángulos verticales i horizontales, como es difícil dibujar de nuevo un croquis corrigiendo los errores angulares. Para las vistas de tierras bajas, la escala vertical es un tercio mayor que la horizontal en los ángulos azimutales.

Hai que trazar con mucho cuidado las líneas exteriores e indicar en las cartas, el punto dónde se han tomado las vistas. Por medio de un pincel, podrá indicarse con mas naturalidad el aspecto de las tierras; pero cuando el dibujante tiene bastante práctica para imitar el grabado, conviene emplear este último método, para dar mayores facilidades al grabador del plano definitivo.

Para sombrear no deberá emplearse tintas de diversos colores, sino un color medio con el cual pueda representarse cuanto se quiera.

Las vistas se remitirán aparte de los planos i de tamaño moderado para que fácilmente puedan archivarse en el Departamento de Hidrografía. Los croquis de los faros i valizas son muy importantes i necesarios para los estudios hidrográficos.

12. RIOS.—Indicar si son navegables, hasta donde sea posible para buques o embarcaciones menores. Marcar con exactitud la barra i dentro de ella el lugar hasta donde pueden alcanzar las embarcaciones de diferentes tamaños.

13. NOMBRES.—Para que los derroteros sean precisos i claros i los bitácoras instructivos, deberá darse nombres distintos a los cabos, islas, bajos, escollos i rocas.

Tendrá especial cuidado el hidrógrafo en descubrir los nombres conocidos o indijenas.

Los nombres distintos para un mismo lugar, desorientan al jeógrafo i oscurecen las relaciones de muchos accidentes. Por esta poderosísima razon conviene no dar nuevos nombres a lugares conocidos. En todo caso, deberá indicarse el mas antiguo para evitar ambigüedades.

Cuando no puedan obtenerse los nombres locales, el explorador queda en libertad para poner los nombres que mas le agraden, evitando, por cierto, nombres vulgares, que solo sirven para el desagrado de los escritores: i dejar a oscuras muchos recuerdos. Los nombres establecidos no deberán cambiarse jamás, sobre todo aquellos que han sido puestos por los primeros descubridores, que serán siempre inviolables, segun costumbre de todas las naciones.

Cuando hai que poner nombres nuevos, deberá obrarse con mucho tino, empleando los que den una idea de su forma, color, produccion, hábitos característicos de sus habitantes, en vez de llenar los catálogos con nombres de amigos, o de otras afecciones femeninas que a nada conducen.

Siguiendo aquel método los oficiales i tripulacion tendrán la oportunidad de ejercitar sus facultades de imaginacion, en todo el curso de la campaña.

14. **MANERA DE ESCRIBIR LOS NOMBRES.**—Al poner los nombres en los planos conviene emplear un método sistemático. La claridad e importancia de una carta aumentará con sus inscripciones bien arregladas.

Por regla jeneral; todos los nombres irán horizontalmente, sobre todo cuando la costa corre de norte a sur. Como esto no es aplicable cuando sigue de este a oeste, en tal caso se adoptará un término medio.

Los nombres principiuarán en ángulo recto con la costa, después se inclinarán hacia la derecha o la izquierda, según convenga.

La letra que se emplee ya sea mayúscula, bastardilla o minúscula, dependerá de la importancia del nombre; para los antiguos una letra que llame la atención. Es de importancia variar amenudo el tipo de letra, para cada objeto, ciñéndose a los que emplean las cartas mas modernas.

Todo ha de ser claro i preciso, de modo que no haya confusión en el plano, en especial, evitar nombres al lado o sobre las sondas. No cruzar los canales para evitar los malos efectos. Los nombres que se extienden demasiado, no se leen con facilidad.

15. **EMPLEO DE LOS COLORES.**—El color negro es el mas aparente para hacer una buena reproduccion fotográfica en el plano respectivo. Sin embargo, en algunas partes del plano se emplea con ventaja los colores; pero en ningun caso para delinear.

Cuando se represente con color una playa de cascajo, se dibujará tambien con tinta china. En el caso contrario no podrian sacarse reproducciones fotográficas.

Cuando se emplean tintas coloreadas deberá observarse mucha uniformidad.

Para representar los potreros o bosques se empleará el verde, asimismo los valles i las colinas que los limitan.

Damos a continuacion los demas colores que se usan:

Ciudades y edificios	Carmin
Colinas i cerros	Gris de Payne
Rocas	Negro
Caminos	Siena quemada
Rios i lagos.....	Azul de Prusia

Arena.....	Goma-guta
Playas, islotes, bancós de arena, dunas.....	» . »
Cascajo.....	Sienna
Coral.....	Carmin i sienna quemada
Rocas que cubren i descubren	Sienna quemada
Terrenos cultivables, potreros, árboles.....	Verde Prusia
Fango.....	Gris de Payne
Pantanos.....	Azul de Prusia

Los veriles de 3 i 5 brazas se colorean con cobalto: Los primeros con un tinte lijero, entre ellos i la línea de la bajamar. Los últimos con una raya angosta, dentro del veril de las 5 brazas.

En los trazados jenerales, los veriles de 1, 2 i 3 brazas se indicarán con una línea roja; el de 5 brazas con una línea azul i el de 10 brazas i demas con negro.

16. MODO DE INDICAR LAS ESTACIONES.—Las estaciones se indicarán en los planos definitivos con el signo Δ i los diversos puntos que se determinen por \odot . Estas indicaciones no deberán omitirse en ningun caso. Otro tanto podrá decirse de las cumbres i cimas de los cerros.

17. GRADUACION.—Todas las cartas que representan una gran superficie de la tierra, deberán graduarse segun la proyeccion de Mercator.

18. TÍTULOS Y ESPECIFICACIONES.—Ademas del título acostumbrado deberá contener los nombres de los oficiales que tomaron parte en el levantamiento, los meses en que se sondó i los datos que signen:

1. Sistema de construccion;
2. Datos sobre las minutas de la triangulacion i de las coordenadas jeográficas que tengan relacion con la carta;
3. En los cuarterones graduados, indicar las coordenadas jeográficas del punto-orijen i los meridianos del secundario del cual dependan;
4. El mayor lado de la triangulacion calculado, con su arrumbamiento verdadero i la converjencia quando esta sea apreciable.

5. Espresar si la topografía ha sido dibujada en el terreno o desde el buque;

6. El nivel de reducción de las sondas, referido a una señal permanente de la costa, siempre que sea posible, con cualquier otro dato que pueda servir de referencia en lo futuro; i

7. El nombre del oficial que dibujó la carta se escribirá en el ángulo inferior de la izquierda.

19. CALCO DUPLICADO.—Deberá guardarse a bordo un calco completo del plano que se remita a la Oficina Hidrográfica, por si se perdiera el orijinal durante el viaje. Este calco, hecho en tela se enviará despnes a la Oficina, donde será de mucha utilidad.

En algunos casos será conveniente enviar a la Oficina un calco de la parte del trabajo ya realizado, quedando a bordo el plano; pero este se enviará siempre a la Oficina en cuanto se termine.

20. MINUTAS.—Todo plano o carta deberá acompañarse de una minuta que contenga lo siguiente:

- 1.º El trazado jeneral de los triángulos;
- 2.º Los ángulos de cada triángulo en una tabla especial;
- 3.º La situación de cada vértice con su letra respectiva;
- 4.º La base de la cual depende la escala.

La falta de cualquiera de estos datos se hace sentir especialmente en los trabajos de pequeña consideracion. Por este poderoso motivo no se mandará a la Oficina Hidrográfica ningun trabajo de esta especie sin que vaya acompañado de su minuta respectiva.

Sucedee a menudo que tratándose de costas bajas e inaccesibles, el levantamiento se traza de una manera jeneral; en tal caso no se acompaña minuta,

21. TAMAÑO DEL PLANO.—No deberán dibujarse en hojas muy grandes los planos porque en tal caso son inmanejables para el grabador i casi siempre se echan a perder por la necesidad de doblarlos.

Cuando se envia la hoja orijinal en que se ha dibujado el plano, es difícil evitar este deterioro. Por esta razon conviene trasladar los puntos a hojas de tamaño moderado, sobreponiendo estas, para los efectos de la correccion de los cuarterones. En tal

circunstancia el hidrógrafo trabajará con mas facilidad i personas estrañas podrán valerse de ellos sin dañarlos.

La minuta, cuando es necesario, da un medio fácil para reconstruir el plano en escala reducida.

Cada hoja de papel deberá revestirse con lienzo o tela mui fina.

22. ESCALA DE LAS CARTAS.—La regla jeneral que debe observarse en todo levantamiento es que debe indicar bien todos los detalles de la costa, que servirán no solo al navegante sino tambien a las Cortes navales en caso de naufragios, porque los datos de un levantamiento pasan a ser documentos oficiales en el Departamento Hidrográfico. La escala que necesitará el marino o el jeógrafo, dependerá de una variedad de circunstancias, de las cuales el hidrógrafo no puede formarse un cabal conocimiento.

No se puede dar ninguna regla fija para la escala del plano, porque ésta dependerá del carácter de la costa. Si ésta es realmente inaccesible o bien la playa de un desierto arenoso donde no pueden existir habitantes, o donde una reventazon impide el desembarcadero de botes, la escala de una pulgada por milla o un poco menor, será suficiente; pero donde hai promontorios notables, buenas bahías, que demuestren que pueden servir como fondeadero de refujio, o donde hai sondas variables abarcando bastante estension, o un pueblo numeroso que necesita salida al mar, por su desarrollo, cada vez mas creciente, entonces la escala no debe ser menor de dos o mas pulgadas por milla; i en los planos de puertos o radas una escala proporcionalmente mayor podrá ser mui conveniente.

TERCERA PARTE.

Noticias nauticas o derroteros.

1. Aunque una buena carta es el timon principal del navegante, hai, sin embargo, una cantidad de informaciones que le son necesarias i que no pueden colocarse en ella. Ningun levantamiento es completo si no va acompañado de informaciones de esta clase. Todos estos datos deberán rennirse, durante el periodo del trabajo i el derrotero deberá terminarse despues

del levantamiento que se haga en el terreno, cuando cada detalle todavía se conserva en la memoria. Pocos son los que pueden sacar en limpio sus apuntes después de transcurrido cierto tiempo: tan gráfica i acertadamente como lo hubieran hecho en la época en que aun guardaban en la memoria los lugares i sucesos.

Estos derroteros, siempre que sea posible, debieran enviarse junto con la carta.

2. Deben evitarse en ellos toda frase o palabra rebuscada.

El estilo empleado debe ser sencillo, náutico i conciso, evitando todo término ambiguo.

3. Frases i párrafos cortos son convenientes. Para éstos serán suficientes de 10 a 20 renglones;

4. Los derroteros no deben estar recargados de los detalles que puedan verse inmediatamente en la carta. Aunque el navegante posea uno de estos, sin conocimiento cabal de los demás, dar bastará el número suficiente de detalles que le sirvan de ayuda.

Como regla jeneral no se anotarán los arrumbamientos i distancias de un punto a otro secundario, puesto que no sirve sino para distraer la imaginación, con perjuicio de datos mas importantes; pero deberá anotarse la dirección jeneral de la costa.

Donde hai fondaderos, es de utilidad dar los arrumbamientos i distancias de las puntas o de las islas por ser muy importante para la navegación.

5. Las demarcaciones se darán siempre magnéticas, salvo que por alguna razon espacial sea necesario el azimut verdadero de dos luces o valizas, las que enfiladas servirian a un buque para determinar el desvío de su compas. Al hacer los derroteros no debemos olvidar que escribimos para los marinos i para los prácticos, quienes desconocen a menudo los azimutes verdaderos.

En cada carta i a principio de cada capítulo de los derroteros, debe darse la declinación magnética con relacion a una época dada, junto con su movimiento anual, a fin de que los que necesitan azimutes verdaderos puedan deducirlos fácilmente.

En el orijinal los rumbos i demarcaciones pueden darse en grados (en vez de cuartas).

6. Al escribir un derrotero deberá seguirse el orden de otros anteriores que traten del mismo tema, ya sea de este a oeste o de norte a sur.

7. Al recopilar derroteros que agreguen o reemplacen partes en los ya publicados anteriormente, si hai partes que deben reimprimirse, será conveniente retener los párrafos que subsistan e interpolar los datos nuevos.

8. No es posible dar una regla invariable, respecto al orden de preferencia de las materias de un derrotero, sin embargo podria proponerse el siguiente:

a) Notas jenerales indicando el orden que tratará de un punto, con una descripcion jeneral de la localidad, dividida en secciones: jeográficas, jeolójica, hidrográfica i meteorolójica.

Un buen suñario de este último estudio será mui útil, i deberá comprender la direccion jeneral de las corrientes ordinarias i de las de marea; los vientos reinantes i sus periodos; brisas de mar i tierra, cuando éstas existan; clima; estaciones lluviosas; duracion de las neblinas; límites dentro de los cuales fluctúan las variaciones del barómetro i termómetro.

Sin embargo, largas disertaciones sobre vientos i mareas no vienen al caso tratándose de derroteros;

b) Seguir con una descripcion de la costa i peligros, paso a paso, incluyendo en cada capítulo una parte conveniente de la costa, por ejemplo de un cabo notable a otro, o de cierto grupo de islas, terminando con toda latitud una descripcion, antes de proceder a otra;

c) Despues de lo descrito, i como regla jeneral, se redactará el derrotero para cada tramo de la costa, paso o puerto. De la misma manera, instrucciones para las largas travesias se consignarán al final, bajo título aparte;

d) En canales grandes, despues de la descripcion jeneral, se pondrán los detalles de la costa, recorriéndola en la misma direccion que lo haria un buque viniendo del Océano o desde Europa.

9. Al describir una porcion de la costa, debe observarse el siguiente orden:

a) El aspecto de la tierra en la recalada, describiendo los objetos notables, tales como las costas escarpadas, los cabos, picos, etc., con su forma, color i altura; o en una costa baja, las torres, faros, valizas, etc.;

b) Descripcion de los peligros e islas distantes de la costa, asimismo las sondas i calidad del fondo;

c) Instrucciones para salvar estos peligros, si su distancia de la costa las merece; para lo cual conviene hacer párrafo aparte;

d) Instrucciones con respecto a prácticos, los precios que cobran, el lugar de su crucero, las posibilidades de obtener remolques, etc.;

e) En casos de mal tiempo, indicar el mejor fondeadero o el puerto de refugio mas cercano al cual debe dirigirse, o en casos extremos de vias de agna, el lugar mas aparente para varar el buque;

f) Una descripcion de la costa con el carácter de los peligros cercanos, cabos, puntas, bahías, fondeaderos, islas, rios, etc., i especialmente de las luces, boyas i valizas. Para juzgar hasta qué punto debe detallarse esta descripcion se necesita bastante criterio, puesto que la necesidad de muchos o pocos detalles varia con la naturaleza de la costa i muchas otras consideraciones. Demasiados datos confunden tanto al redactor de la Oficina como al lector cuando pretende servirse de las instrucciones. Los puertos i fondeaderos necesitan las descripciones mas minuciosas, teniendo cuidado de no sobrepasarse;

g) Corrientes, mareas i corrientes de marea deben estar en párrafo aparte. La amplitud i elevacion de las aguas deberán consignarse cuando sean conocidas.

10. Los datos del inciso f deben comprender:

Estaciones de salvavidas;

Peligros. Su estension i naturaleza; su profundidad en las mas bajas mareas; si son o nó visibles; si rompe la mar; indicar en qué periodo de la marea; si descubre alguna parte i qué cantidad.

Señales para salvarlos tanto de dia como de noche;

Barras. La mejor época para pasarlas. Las señales correspondientes:

Naturaleza de las puntas; si son escarpadas, arenosas, cubiertas de bosques, etc., altura i apariencia de las elevaciones. Distinguir entre montes i cerros i como regla jeneral, salvo en lugares montañosos, pueden considerarse como montes aquellos que tengan mas de 1,000 piés (305 metros) de altura. En todo caso indicar la altura, dándola estimada cuando no haya sido medida. Decir si las cumbres están jeneralmente nubladas o nó, i si tienen nieve, i en caso de tener, en qué estaciones.

Islas. Tamaño, altura, si están cubiertas de bosques, cultivadas, etc., según el caso.

Fondeaderos, tanto naturales como protegidos, con una descripción de su capacidad, tenedero, etc. Debe indicarse también en qué condiciones de tiempo fueron examinados. De nada sirve describir una bahía si se omite el dato más importante, como es el de la clase de fondeadero que ofrece.

Desembarcaderos, sobre todo cuando la costa es abierta o espuesta a la mar.

Ríos. Cuando se mencionan ríos de alguna importancia, hai que dar su origen, elevación, curso jeneral, lugares hasta donde alcanza la marea i hasta dónde son navegables. Fuerza de su corriente, antes i después de las lluvias; i en el Reino Unido o sus colonias, cualquier dato que tienda a su mejor conservación.

Arroyos, su caudal, si sirven para hacer aguada. A pesar de que la condensación de agua, a bordo de los buques, ha quitado la importancia que tenían las estaciones para hacer aguada, sin embargo estos datos conservan su importancia.

Las luces i faros merecen una especial atención; deben obtenerse todos los datos que pueden ser útiles al navegante. La apariencia, color i altura de los faros. La apariencia i número de palos de los buque-faros con sus amarras; el grado de confianza que merecen sus posiciones. Naturaleza de la luz i visibilidad. Señales de neblina i características respectivas.

Al describir los derroteros, deberá hacerse diferencia entre los que sirven para buques de vela i los de vapor, i dar los datos principales que ayudarían un buque a entrar o salir, de un puerto, aprovechando las corrientes.

Las instrucciones para entrar a una bahía suelen bastar a veces, pero en ciertos casos es conveniente dar las que sirven para abandonar el surtidero.

12. Al describir los puertos hai que dar datos para la estadística jeneral a fin de que un extranjero pueda juzgar su importancia, abundancia probable de recursos, etc.

a) Dónde se obtiene agua dulce, de qué manera i la calidad de ella;

b) Facilidad i manera de hacer carbon i el precio. Número de lanchas disponibles i de las casas que venden carbon. Profundidad del agua al lado del muelle carbonero. Como se obtiene el

carbon, si viene de un lugar distante o cercano. Si se puede obtener leña en cantidad suficiente para los fuegos de un vapor o para combinarla con carbon;

c) Número de buques pertenecientes al puerto. Número de llegadas i salidas anuales, tanto en lastre como con cargamento;

d) Artículos principales de importacion i de esportacion. Si hai reglamento especial de aduana; dias de fiestas etc.;

e) Diques, si son secos o flotantes, con todos sus datos. Varaderos;

f) Facilidades para la compostura de un buque de fierro, de madera, i para arreglar la máquina de un vapor. Poder de las grúas mas grandes i detalles de las maquinarias para reparacion de máquinas i para varar un buque;

g) Reglamentos de cuarentena. Hospitales o asilos para marineros. Oficinas de enganche;

h) Enfermedades mas comunes, si son de un carácter virulento (como en la costa de Africa); épocas en que prevalecen i precauciones para salvar o precaverlos;

i) Indicar las costumbres o supersticiones nacionales contra los cuales se puede cometer ofensas sin querer;

j) Moneda i su valor en inglesa;

k) Poblacion, número de pescadores i jente de mar;

l) Cónsules o vicecónsules extranjeros;

m) Medios de comunicacion por vapor, ferrocarril, telégrafo, etcétera;

n) Breve reseña histórica, refiriéndose a las obras en las cuales se puede profundizar mas; datos políticos podrán ser apuntados, pero debe evitarse toda opinion política;

o) Las señales horarias, de mareas, de neblina i de temporales deben ser bien descritas.

13. Deberá observarse uniformidad en todo, aun en la manera de espresarse, usando siempre los mismos términos para indicar la capacidad, distancia, altura i longitud. Las alturas deben darse en piés sobre el nivel de las pleamares mas altas. Las profundidades en brazas o piés debajo del nivel de las mas bajas mareas. Las alturas de bancos o piedras que descubren en ciertas épocas de la marea, tambien se referirán al nivel de las mas bajas mareas.

Dar las distancias menores de una milla en cables; si se emplean partes de milla o cable, se darán como fracciones comunes i nunca como fracciones decimales, los cuales pueden conducir a errores.

Cantidades mayores de la unidad se escribirán con números, pero deberá escribirse «una milla» como con las fracciones menores que la unidad, v. gr: « $1\frac{1}{2}$ milla»; «tres cuartos de milla». Para indicar el ancho de los ríos, entradas a puertos, etc., se podrá usar la yarda.

14. Debe tomarse mucho cuidado con los nombres. Siempre que sea posible se empleará el nombre natural, salvo que se haya generalizado el nombre europeo, en cuyo caso se darán ambos.

15. En los derroteros de costas estranjeras se dará el significado de los términos topográficos mas comunes, tales como cabo, cerro, isla, rio, etc., tambien una tabla de monedas, peso i medidas i el nombre natural de las cuartas de la rosa de los vientos.

CUARTA PARTE.

Sistema de ortografía.

1. Debe seguirse estrictamente el método de escribir los nombre que ha adoptado el Almirantazgo i que se dá en seguida.

El hidrógrafo ha de estar siempre atento en todas partes del mundo para corregir en las cartas los nombres que no están escritos segun este método, i que no pueden ser corregidos hasta que no se tenga la pronuunciacion correcta del nombre escrito, segun estas reglas.

2. En los países donde se emplea el alfabeto romano, los nombres jeográficos deberán escribirse tal como lo hacen las naciones respectivas o como jeneralmente lo escriben los ingleses. A veces serán necesarias ambas manera, así Livorno (Leyhorn).

3. Los nombres de los países que no usan este alfabeto, deberán escribirse como se indica, exceptuando aquellos casos en que el largo uso los han hecho conocidos de los ingleses. Así Calcutta, Cutch, Celebes, Mecca i nombres semejantes se continuarán escribiendo como anteriormente.

4. Para escribir un nombre se tomará como base la pronuncion local de él.

5. Se tratará de conseguir una aproximacion del sonido. Un sistema que tratara de representar las delicadas inflecciones del sonido i acento, seria tan complicado que llegaria a ser contra-productente.

6. La base jeneral del sistema empleado es que las vocales se pronuncien como en italiano i las consonantes como en ingles.

7. Se usa solo un acento, el agudo, para indicar la sílaba sobre que recae el acento. Esto es mui importante, puesto que el sonido de los nombres cambia por completo por una mala colocacion de este acento.

8. Se pronunciarán todas las letras. Cuando se juntan dos vocales, se pronuncian las dos, aunque cuando se hable lijero; apenas se distinguirán de un solo sonido, v. gr.: *ai, au, ei*.

El siguiente cuadro es una amplificacion de las reglas del punto de que se trata:

LETRAS	PRONUNCIACION I OBSERVACIONES	EJEMPLOS
a	<i>ah, a</i> como en <i>father</i>	Java, Banána, Somali, Bari.
e	<i>eh, e</i> « <i>benefit</i>	Tel-el-Kebir, Oléleb, Yezo, Levúka, Perú.
i	<i>e</i> inglesa; <i>i</i> en <i>ravine</i> ; el sonido de <i>ee</i> en <i>beet</i> . Así no se escribe <i>Feejee</i> sino.....	Fiji, Hindi.
o	<i>o</i> como en <i>mote</i>	Tokio.
u	largo como en <i>flute</i> ; el sonido de <i>oo</i> en <i>boot</i> . No se empleará jamas <i>oo</i> u <i>ou</i> en reemplazode este sonido. Así no se escribe <i>Zooloo</i> o <i>Zoulou</i> sino que..... Todas las vocales se hacen mas breve duplicando la consouante siguiente.....	Zulu, Sumatra. Yarra, Tanna, Mecca, Jidda, Bonny.

LETRAS	PRONUNCIACION I OBSERVACIONES	EJEMPLOS
ai au aw ao ei	<p>Se duplican las vocales solo cuando se nota repetición del sonido simple... <i>i</i> inglesa como en <i>ice</i>..... <i>ow</i> como en <i>how</i>. Así no se pone <i>Foochow</i> sino..... como en <i>raw</i> difiere poco de <i>au</i>..... sonido de las dos vocales en italiano, pero a menudo se confunden, diferenciándose poco de <i>ey</i> como en <i>they</i>.....</p>	<p>Naulúa. Shanghai. Fuchan. Theebaw. Macao.</p>
b c	<p>la <i>b</i> inglesa. siempre el sonido suave, pero se parece tanto al sonido de la <i>s</i> que pocas veces deberá usarse..... Si no se estuviera familiarizado con <i>Celebes</i> debería escribirse <i>Selebes</i>.</p>	<p>Beirut, Beilul. Celebes.</p>
ch d f	<p>suave como en <i>church</i>..... la <i>d</i> inglesa. la <i>f</i> inglesa. Nunca se usará la <i>ph</i> con el sonido de <i>f</i>. Por ejemplo, no se escribirá <i>Haiiphong</i> sino.....</p>	<p>Chingchin.</p>
g	<p>siempre duro (el sonido suave se expresa con la <i>j</i>):.....</p>	<p>Haifong, Nafa. Galápagos.</p>
h j	<p>nunca muda la <i>j</i> inglesa. Nunca se empleará <i>Dj</i> para este sonido.....</p>	<p>Japan, Jinchuen.</p>
k kh	<p>la <i>k</i> inglesa. Debe usarse siempre en vez del sonido duro de <i>c</i>. Así no se pondrá <i>Corea</i> sino el sonido gutural de los orientales.....</p>	<p>Korea.</p>
gh	<p>como en el turco.....</p>	<p>Khan. Dagh, Ghazi.</p>
i m n	<p>como en inglés.</p>	

LETRAS	PRONUNCIACION I OBSERVACIONES	EJEMPLOS
ng	duro como en <i>finger</i> , i el otro como en <i>singer</i> . Estos dos sonidos rara vez se emplean en un mismo lugar por lo cual no se ha tratado de hacer distincion entre ellos.	
p	la <i>p</i> inglesa.	
ph	como en <i>loophole</i>	Mokpho.
th	como en <i>thing</i>	Thanet.
q	no deberá usarse jamas; el sonido <i>qu</i> se escribe <i>kw</i>	Kwangtung.
r		
s		
t		
v	como se pronuncian en ingles.	
w	.....	Sawákin.
x		
y	siempre es consonante. como en <i>yard</i> . Nunca se usará como letra final, poniendo en vez de ésta la <i>i</i> o <i>e</i> . Así no se escribe <i>Mikindány</i> sino.....	Kikinyu.
	no se escribe <i>Kwaly</i> sino.....	Mikindáni.
z	la inglesa.....	Kwale.
	Jeneralmente no se usará acento sino en aquellos casos que sea necesario i siem pre el acento agudo.	Zulu. Tongatábu, Galápagos. Paláwan, Saráwak.

QUINTA PARTE.

Movimiento de las aguas.

MAREAS.—Las observaciones de las mareas son muy importantes, porque además de ser necesarias para el conocimiento diario del movimiento de las aguas, sirven para la exacta correccion de las sondas.

Se necesita una serie prolongada de observaciones de marea para determinar el establecimiento del puerto i el estudio jeneral de la onda marea.

Sucedé a menudo que en muchos levantamientos hidrográficos estas observaciones no abarcan mucha latitud, a pesar de que deben ser lo mas completas posibles i por lo cual el hidrógrafo no debe omitir recurso alguno para completarlas. Para este importante estudio deben elejirse personas idóneas i de reconocida confianza.

La amplitud variable de las marcas en diversos lugares es asunto de mucho interes i conviene no olvidar que por muy pequeña que sea esta amplitud, las observaciones deben ser tan prolifas como las que tienen esta oscilacion mas marcada.

En muchos casos, sobre todo en amplitudes pequeñas, para obtener el momento exacto de la plea i bajamar, será necesario observar la escala de mareas de 5 en 5 minutos, antes i despues de los puntos culminantes, i en seguida tomar la media de las horas de cada par de lecturas iguales.

Para que estas observaciones sean útiles a la ciencia i con el objeto de obtener mas exactitud en el establecimiento del puerto i en la desigualdad diaria de las mareas, conviene hacer este estudio tanto de dia como de noche, con lo cual se obtendrá, por otra parte, mayor exactitud en la reduccion de las sondas.

Cuando no se disponga de un mareógrafo inscriptor, se observará de hora en hora la altura del agua, agregando la hora exacta de la pleamar i bajamar, por el método que ya se ha indicado.

Estas observaciones deberán repetirse en 13 lunaciones i empleando siempre la hora tiempo medio del lugar.

Pero no siempre los buques hidrógrafos pueden hacer tantas observaciones continuadas i en un periodo como el que se indica; entónces podrá reducirse a una lunacion entera, con lo cual se obtendrá un resultado bastante aproximado. Si hai mareógrafos en la localidad, es indispensable solicitar de la autoridad copia de las observaciones horarias durante un año, a fin de enviarlas a la Oficina Hidrográfica.

Con respecto a la interesante cuestion del sollevamiento i depresion de las costas, seria de desear que se establecieran marcas permanentes en tierra, anotando sobre ellas la fecha i altura del nivel medio del mar, cuando se pueda determinar con un número suficiente de observaciones de mareas. Igualmente po-

drán hacerse comparaciones futuras, si se anota la altura a que alcanzó la marea en cierta fecha i hora determinada.

Puede hacerse una buena determinación del nivel medio del mar, según el extracto de las instrucciones del buque de S. M. B. *Challenger*, 1872-76, en menos de dos días, aun con un número moderado de observaciones, por la simple operación de tomar medias, siempre que las observaciones estén distribuidas convenientemente para subdividir ambos días solar i lunar en no menos de 3 partes iguales.

Supongamos, por ejemplo, que elijamos intervalos de 8 horas, ya sean solares o lunares. Tomemos un espacio de 24h 48m de tiempo solar, que es próximamente un día lunar i se presta a la vez para la división. Eligiendo una hora conveniente para dar principio a la observación, se tomará la altura del agua a las horas que a continuación se expresan i denominando cero a la primera:

h.	m.	h.	m.	h.	m.
0.	0	8	0	16	0
8	16	16	16	24	16
16	32	24	32	32	32

Las observaciones pueden considerarse como formando tres grupos de tres cada uno. Las cifras de cada grupo, como asimismo las de cada uno con respecto a los del siguiente, están separados por ocho horas lunares o solares. En la media de los nueve resultados están destruidas las cuatro desigualdades que ocurren en las alturas de las mareas, tanto en el día solar como en el lunar.

El menor número de observaciones que puede formar una serie completa es nueve. Si el día solar se divide en m i el día lunar en n partes iguales, en que m i n sean ambos mayores que 2, habrá $m \cdot n$ observaciones en la serie; o si m o n es múltiple de 3 o de un número mayor, toda la serie podrá subdividirse en dos o mas que no tengan observaciones comunes, formando cada cual por separado una completa. De esta manera podrá probarse la exactitud del método, comparando las medias obtenidas en las subséries i sacando de éstas la media total.

En caso que la estadia del buque no permita el empleo del método arriba mencionado, puede hacerse un buen cálculo en

menos de un día, tomando la media de n observaciones tomadas a intervalos de la n ava parte de un día lunar, siendo n mayor que 2. Así, si $n=3$, estas observaciones requieren un intervalo total de tiempo que alcance solo a 16h 32m. El *error teórico de este método* es muy pequeño i es preferible el resultado que se obtenga de esta manera al de la media que se saca con las alturas de la alta i bajamar solamente.

El nivel medio así determinado está sujeto a influencias meteorológicas, i será conveniente, cuando haya oportunidad, volverlo a determinar en el mismo lugar i en diferente época del año.

Si se establecē una serie de observaciones durante una quincena, será supérfluo adoptar al mismo tiempo cualesquiera de los métodos mencionados.

2. EL DIARIO DE MAREA contiene las observaciones horarias de mareas i debe llevarse con todo cuidado para ser entregado a la Oficina Hidrográfica, al terminar la comision o cuando se crea conveniente.

En la primera hoja de este libro se dará una lista de los lugares en que se haya hecho estas observaciones.

3. CURVAS DE MAREAS.—Serán entregadas a la Oficina para ser construidas con los datos del Diario de Mareas i se pegarán juntas para que formen una faja continua, cuyo largo no debe exceder de las observaciones de una quincena.

4. EL REGISTRO DE MAREAS da la hora i altura de cada pleamar i sus datos se sacarán del Diario de Mareas para enviarlos a la oficina al término del levantamiento.

5. TABLAS DE REDUCCIÓN.—Sirven para facilitar la corrección de sondas. Se usarán solamente en el levantamiento.

6. DIAGRAMAS son muy útiles, puesto que permiten apreciar de un solo golpe de vista los movimientos mayores de la marea.

Se hacen en papel cuadrulado. En una línea horizontal se toman espacios iguales para representar los días del mes. La línea perpendicular que representa cada media noche, se traza en cada cuarta línea azul.

Líneas horizontales a cada cuarta línea azul representan pies de altura.

En seguida se fijarán las alturas de las pleamar i bajamar sucesiva, i haciendo pasar la curva por estos puntos, se verá de una manera aparente la marcha de la marea i si está o no afectada de la desigualdad diurna.

Los intervalos de las mareas lunares formarán otra curva con escala de tiempos conveniente, que será marcada a un lado.

La hora media del pasaje de la luna por el meridiano del lugar, se pondrá en su lugar correspondiente, en el eje que representa las horas.

Donde existe desigualdad diurna, se agregarán curvas de las declinaciones del sol i de la luna i la fecha del apojeo i perijeo de ésta, para establecer la relacion entre los movimientos de estos astros i la marea.

7. CORRIENTES DE MAREAS.—La direccion de las corrientes de marea es de mucha importancia para el marino, por consiguiente no deben descuidarse estas observaciones.

En algunas costas, estas corrientes tienen distintas direcciones en cada hora de la marea. El fenómeno de marea i media marea, cuando la direccion de la corriente cambia a horas distintas a las correspondientes a la subida i bajada vertical de las aguas en la playa adyacente, sucede a menudo en varias costas, sobre todo en canales, i el conocimiento de este hecho es de suma utilidad a la navegacion.

Para obtener estos datos, el buque o un bote se fondeará en sitios convenientes de la costa para observar las corrientes i sus velocidades, especialmente cuando estas son considerables i, en jeneral, cuando un buque esté fondeado en una de estas corrientes, la velocidad i direccion de ella se determinará de hora en hora con el hidrotaquímetro.

En vista de esta diferencia de horas en el cambio de las mareas i para evitar confusiones, se empleará, al tratar de corrientes de marea a cierta distancia de la costa, los términos «corriente norte», «este», etc., en vez de «flujo» i «reflujo».

Como punto de referencia para la direccion i velocidad de la corriente de marea en distintas horas, se usará la hora de pleamar en algun puerto principal o costa vecina.

No se referirá a la bajamar, porque en muchos lugares no tiene lugar en la media de 2 pleamares i puede dar lugar a errores.

Así el período de una corriente se referirá a tantas horas *antes* o *después* de la pleamar.

8. **CORRIENTES.**—El rumbo e intensidad de las corrientes permanentes oceánicas son también de interés i utilidad práctica, por lo cual necesitan una atención constante.

El sistema ordinario de atribuir a la corriente, durante la singladura, el valor de la diferencia entre los puntos estimado i observado, se presta a muchos errores.

Observaciones más exactas deberán hacerse, siempre que el tiempo lo permita, arriando un bote liviano i fondeándolo, si es posible emplear este término, filando más 200 brazas de línea con algún aparato que ofrezca resistencia, o cejar el hidrotáquetro desde el bote.

Estas observaciones se registrarán en el Diario Meteorológico.

9. **CORRIENTES SUBMARINAS.**—En los pocos casos en que se han hecho experiencias en estrechos donde existen fuertes corrientes en la superficie, debidas principalmente a los vientos, se han encontrado corrientes submarinas con dirección opuesta. Observaciones en lugares de esta clase darán mucha luz sobre la circulación oceánica, i no se perderá el tiempo empleado en hacerlas.

Puede consultarse el folleto *Corrientes en los Dardanelos i en el Bósforo*, que da informaciones sobre la manera de hacer estas observaciones; pero es muy probable que estos sistemas puedan ser perfeccionados.

10. **OLAS.**—Entre las observaciones útiles de que puede ocuparse el hidrógrafo en sus viajes, mencionaremos el tamaño de las olas en aquellos lugares donde el mar tiene ancho campo. Hay razones para creer que hasta hoy día, tanto a la altura de la ola como al seno que forman ellas, se le ha dado valores inferiores a la realidad.

Se puede hacer un buen empeño para medir su altura, subiendo a la arboladura hasta enfilar la cresta de la ola con el horizonte: en estos momentos el buque estará casi adrizado i en la parte más baja del seno de la ola.

Buques que naveguen en línea de fila i que conozcan bien la distancia entre ellos, pueden determinar exactamente, por la in-

clinacion de sus palos, la distancia que separa dos olas. El mismo resultado puede obtenerse remolcando un objeto a una distancia dada.

SESTA PARTE.

Observaciones astronómicas.

Todas las observaciones astronómicas deben ser tomadas de tal manera, que necesariamente deben eliminar los errores del instrumento usado. Jeneralmente es el sextante que, en manos de un buen observador, puede dar resultados muy exactos.

1. Las longitudes por el cronómetro, si es posible, deben estar basadas en el transporte de la hora con observaciones de alturas iguales, tomadas por los mismos observadores, con los mismos sextantes i mas o menos con las mismas alturas.

Deben haber, a lo ménos, dos observadores para que se comparen los resultados, pero como esta parte importante del trabajo solo puede adquirirla el hidrógrafo con la práctica, será conveniente poner todos los ayudantes que se distingan en la observacion. El resultado se enviará siempre en el modelo que se dá a la comision. Uno de estos modelos está calculado para que sirva de guia.

Estos cuadros u hojas llevarán numeracion continuada.

Se mandará solo un cálculo por cada longitud. Las comparaciones de los cronómetros, siendo comunes a todos los observadores, las longitudes de cada cronómetro variaran de un modo semejante para cada observador, i por consiguiente basta con la determinacion de la longitud de cada cronómetro, por un solo observador. El término medio jeneral entre los resultados de los distintos observadores se pondrá al pié de la hoja en el lugar que le está asignado. La hoja escrita, registra así la regularidad de cada cronómetro i tambien la diferencia obtenida por cada observador, la que proporciona un medio para juzgar de la bondad del resultado final.

Siempre se dará el valor de las observaciones así MB (muy bueno), B (bueno), R (regular), o M (mediocre).

2. DIFERENCIA EN LONGITUD POR EL TELÉGRAFO.—Siempre

que se pueda, se empleará el telégrafo para determinar la diferencia en longitud.

Puesto que una diferencia de longitud determinada de esta manera es susceptible de gran precisión, el hidrógrafo debe poner todo su empeño para que los resultados con el sextante sea lo más exacto posible.

La marcha de uno o dos cronómetros que se empleen en esta clase de trabajo, se darán siempre, para mostrar el grado de exactitud que se ha alcanzado.

Las señales telegráficas deben cambiarse en tres ocasiones distintas, debiendo determinarse la marcha del cronómetro por diversas observaciones.

La parte delicada de una diferencia de longitud determinada por telégrafo, consiste en el error personal de cada observador, tanto en transmitir como en recibir las señales i en determinar la marcha (atraso o adelanto sobre la hora media del lugar) del cronómetro.

Si no se elimina este error de alguna u otra manera, puede suceder que la diferencia telegráfica no dé resultados tan buenos como los obtenidos por un buen transporte de la hora por cronómetro.

La única manera satisfactoria de salvar estos errores es cambiando los observadores de un extremo a otro.

Esto, sin embargo, raras veces se puede hacer tratándose de una comisión hidrográfica cualquiera.

El único medio posible es, hacerle una corrección a la marcha de un cronómetro; la que se determina por la diferencia de marcha que encuentran para el mismo cronómetro, dos observadores que tratan de adquirir este dato, en un mismo lugar i época. Con este objeto es de suma importancia llevar en cada comisión hidrográfica, un registro de la marcha de los cronómetros, determinadas por cada observador.

Para eliminar errores de trasmision y de recepcion, cada observador, si es posible, se alternará con el otro, transmitiendo i recibiendo señales cada uno con su cronómetro, los que previamente han sido comparados respectivamente, usando el manipulador i observando las desviaciones de galvanómetro anexo.

3. LATITUDES.—Solamente se consideran satisfactorias las latitudes que han sido determinadas por la observacion de parejas de estrellas, cerca del meridiano, a cada lado del zenit i de alturas casi iguales.

El resultado obtenido de una buena pareja de estrellas asi escogidas i observadas vale mas que el término medio de muchas observaciones no consecutivas.

Se puede obtener un resultado aproximado cuando se conoce bien el error de exentricidad, aplicándolo a los resultados aislados de estrellas, al norte i al sur, que no tienen alturas casi iguales i en ségnida se tomará el término medio; pero raras veces este método merece entera confianza.

Se aumenta el valor de las latitudes obtenidas del sol con el horizonte del mar, observando a ambos lados del zenit. Esto requiere mucha rapidez i espedicion, pero el hidrógrafo práctico debe tratar de hacerlo.

Siempre que la latitud dependa de alturas que se han tomado solo a un lado del zenit, deberá aplicársele el error de exentricidad.

Hoy dia se da esta correccion para todos los sextantes de la Oficina Hidrográfica, i los que poseen buenos instrumentos propios deben determinar este error, tomando la semi-diferencia de las latitudes, determinadas por estrellas de alturas iguales i a cada lado del zenit. Este método siempre es conveniente como verificacion; pues no debe olvidarse que cualquier golpe que reciba el sextante cambiará el error de exentricidad, i que muchos instrumentos se afectan fácilmente por las variaciones de temperatura.

El sextante del hidrógrafo debe guardarse como lo que mas se estima en la vida.

Las latitudes se enviarán en los modelos u hojas respectivas, i se enumerarán todas las de una comision, tal como se dijo para la longitud.

En el Apéndice VII se encontrarán las longitudes i latitudes de los lugares que se consideran como meridianos secundarios. Siempre debe consultarse esta lista en cualquiera consulta sobre longitudes de otros lugares i que dependen de estos meridianos secundarios porque puede suceder que algunas cartas todavia lleven valores antiguos i menos exactos.

En la lista de las latitudes están marcadas aquellas que son dudosas, a fin de que los hidrógrafos puedan aprovecharse de cualquier oportunidad para verificarlos.

4. OBSERVACIONES DE LA DECLINACION MAGNÉTICA.—Estas deberán hacerse constantemente ya sea en tierra o desde a bordo.

A pesar de que hoy día las líneas de declinacion están trazadas con bastante exactitud en las cartas, la variacion constante de este elemento magnético, necesita una observacion continua para mantenerlas perfectas.

5. OBSERVACIONES EN TIERRA PARA LA DECLINACION.—Debe tenerse cuidado al escojer el lugar de observacion, que debe estar en un terreno que aleje toda probabilidad de ser magnético.

Rocas volcánicas o graníticas tienen una influencia marcada sobre la aguja.

El coral, jeneralmente se encuentra libre de componentes magnéticos, i desde aquí se puede observar con seguridad.

En todo caso, se tomarán las demarcaciones hacia un objeto en todos los cuadrantes, colocándose la brújula en el lugar que ocupó el teodolito, para determinar el azimut verdadero y los ángulos.

Observaciones sucesivas en el mismo lugar, después de cierto trascurso de tiempo, son de mucho valor para determinar la variacion de la declinacion i el desvío de la brújula: ésta debe colocarse *siempre en el mismo lugar* para tener la seguridad de que ninguna influencia local pueda afectarla.

Con este objeto es conveniente, al llenar la hoja en que se enviarán las observaciones, anotar bastantes objetos fijos y permanentes para que puedan tomarse en lugar idéntico i en cualquier otra ocasion ya sea por el mismo observador u otro que desea repetirías.

6. OBSERVACIONES A BORDO.—A menudo puede suceder que las influencias locales afecten los resultados de las observaciones de tierra, a pesar del cuidado que se tome para determinar la declinacion magnética, i que la que se determine a bordo tenga mas exactitud; pero para esto es necesario que sea muy bien estudiada.

La única manera de conseguir esto es borneando el buque i observándola a lo ménos, en ocho rumbos opuestos.

Este mismo sistema se seguirá en alta mar, pues las observaciones sobre un solo rumbo están siempre sujetas a errores de desvío.

En los antiguos buques de madera esto no tenía gran importancia, pero en buques de fierro es un punto capital.

Si se vira el buque i se observa el sol en ocho rumbos opuestos, se podrá determinar facilmente la declinacion por medio de las tablas de azimutes verdaderos.

Estas observaciones se enviarán con todos sus detalles.

SÉPTIMA PARTE.

Instrucciones jenerales.

1. CORRECCIONES DE CARTAS I DERROTTEROS.— Como regla jeneral, donde vayan los hidrográfos, estarán siempre atentos para poder corregir las cartas i derroteros, ya en el de sus propias operaciones, o al dirigirse de un punto a otro.

Son pocas las cartas perfectas, i ademas continuamente hai cambios. Por otra parte ocupa poco tiempo i tiene mucho valor el echar una sonda aquí o acullá, agregar los edificios notables, poner las alturas de islas i eminencias que no las tienen en las cartas i así todo lo que considerè de importancia.

El escandallo debe usarse constantemente a bordo de un buque hidrográfico ya sea en la marcha de un levantamiento, o cerca de tierra o en alta mar.

El descubrimiento reciente de bancos relativamente bajos en el Atlántico, ponen en evidencia el uso de estas sondas continuas.

Constantemente requieren los derroteros emiendas i debe recopilarse con todo cuidado los datos que tiendan a este fin.

Se construyen ferrocarriles en todas partes del mundo. Es jeneralmente difícil obtener datos sobre éstos, i el hidrográfo pondrá todo su empeño en que sean agregados a las cartas aquellos que partan de la costa. Se enviará un caico del camino que van a seguir.

Debe avisarse todos los trabajos nuevos que se hagan en un puerto, muelles, malecones i arreglos de importancia i si están en construcción se mandará un plano de cómo aparecerán una vez terminados.

El carbon demanda atención especial: siempre se está formando nuevos depósitos a medida que varía el comercio i los derroteros deben contener todos los datos sobre la cantidad i manera de ponerlo a bordo.

2. **SONDAS EN ALTA MAR.**—Cada día crece la importancia de tener un conocimiento perfecto del fondo del océano.

No solo es necesario para la ciencia, cuya razon basta para que sea de interes para el hidrógrafo, sino tambien para la instalacion de cables submarinos, pues a cada rato nos piden informaciones, las cuales a veces no podemos dar.

Por consiguiente, se considerará como *regla invariable*, que todo buque hidrógrafo en viaje aprovechará todas las oportunidades posibles para obtener sondajes de esta clase.

Salvo que hayan circunstancias especiales, como ser en las navegaciones para determinar diferencia de longitudes; o tener órdenes de llegar a cierto lugar en un día dado, que no permitan el retardo que se experimenta al sondar. No obstante deberá sondarse a lo menos una vez al día, habiendo vapor i si el tiempo es bueno.

Las muestras del fondo se colocarán cuidadosamente en frascos, marcados con el nombre del buque, el número de la sonda correspondiente al del libro de sonda, lugar i profundidad.

Los frascos se llenarán con agua del mar a lo que se agregará una pequeña cantidad de algun espíritu incoloro.

Estos se mandarán a la Oficina Hidrográfica en cada oportunidad que se presente.

A causa de que muchos hidrógrafos han limitado sus sondas al veril de 100 brazas, la inclinacion del fondo mas allá de este veril es jeneralmente desconocida. Un buque hidrógrafo, al acercarse a una costa estudiada de esta manera, repetirá estos sondajes hasta la profundidad de 1,000 brazas.

Los resultados de sondas de alta mar se enviarán en una tabla en papel de oficio al terminar cada viaje.

3. **CALIDAD DEL FONDO.**—De los trabajos del *Challenger*, del buque de guerra alemán *Gazelle* i el *Tuscarora* de los Estados Unidos se deduce que los depósitos en el fondo del océano pueden ser clasificados como sigue:

1.º Depósitos costaneros. Dentro de la distancia de 200 mi-

llas de la costa, los depósitos tienen los mismos caracteres de la tierra, v. gr.: alrededor de islas volcánicas, los depósitos tienen color gris o negro i se componen principalmente de piedra pomez, escorias i arena volcánica; cerca de islas madreporicas las muestras del fondo son blancas i resultan del desgaste de los arrecifes vecinos, mientras que en la vecindad de terrenos que no son ni volcánicos ni madreporicos los sedimentos son generalmente fangosos, azules o verdes i se componen principalmente del desgaste de los ríos i de las costas. El fango verde es el mas interesante, pues generalmente contiene muchos restos de organismos productores de carbonato de cal;

2.º El fango de *globijerina* se encuentra estensamente repartido en el fondo del océano. Es de un color blanco o café claro i de aspecto mucilaginoso. Se compone principalmente de diminutas conchas globulares compuestas de carbonato de cal, pertenecientes a protozoos llamados *globijerinos*. Se reconoce fácilmente al examinarlo con el microscopio i tambien porque da mucha efervescencia al tratarlo con ácido clorhídrico diluido; generalmente se encuentra a profundidades de 2,800 brazas, pero lo hai mas puro a 2,000 brazas:

3.º El fango de *Pterópodos*, es algo parecido a la *globijerina*, pero consiste en conchas mas grandes de moluscos (*Pterópodos*) que son naturalmente visibles a la simple vista. Tambien da efervescencia al ser tratado por el ácido diluido, pero se encontrará a profundidades menores de 1,200 brazas, cuando hai poco o ningun residuo terroso;

4.º El fango de *diatomáceas* es de un color blanco o rosado i se compone principalmente de las frústulas silíceas de criptógamas (*diatomáceas*). Apenas da efervescencia con el ácido i hasta la fecha solo ha sido encontrado en el Océano Antártico;

5.º El fango de *Radiolarios* puede tener color blanco o café i consiste principalmente de los esqueletos de diminutos animales (*radiolarios*) algunas veces mezclado con conchas de *globijerinos*. Cuando está mezclado así da una pequeña efervescencia con el ácido clorhídrico diluido, i lo contrario cuando está puro. Estos esqueletos son muy hermosos, vistos al microscopio.

Hasta ahora no se han encontrado sino en los océanos Pacífico e Índico, a profundidades mayores de 2,300 brazas.

6.º Arcillas coloradas, azules o de color chocolate se encuen-

tran esparcidas en el fondo del océano en profundidades mayores de 2,100 brazas. El color rojo es debido a la presencia de óxido de hierro i el color chocolate al peróxido de manganeso. Piedra pómez, partículas de manganeso, dientes de tiburón i huesos auriculares de las ballenas se han encontrado en las arcillas, que no dan efervescencia con el ácido; a no ser, como a menudo sucede, que contengan una pequeña cantidad de légamo globijerino.

OBSERVACIONES JENERALES.—Todos los sedimentos oceánicos contienen pequeñas partículas magnéticas negras, rojas i amarillas, pero éstas abundan mas en las arcillas. En caso que se recoja el escandallo vacío, como a veces sucede, debe examinarse cuidadosamente en la parte exterior las manchas café oscuras, pues éstas revelan la existencia de óxido de manganeso en el fondo, o piedras demasiado grandes para ser cojidas por el escandallo.

Como es importante que se empleen términos reconocidos al describir muestras del fondo i como las que acabamos de describir fueron adoptadas, despues de madura reflexión, por la comisión científica del *Challenger*, se recomienda al hidrógrafo empleado en sondar en alta mar, que siga esta nomenclatura en cuanto sea posible.

4. PIEDRAS AHOGADAS.—Es deber especial de todo buque hidrógrafo el reconocer todos los peligros de que se haya dado cuenta i que estén sobre o cerca de su ruta.

El número de estas piedras ahogadas de posición o existencia dudosa, ha disminuido mucho en estos últimos años, pero anualmente se dan cuenta de nuevas i debe ponerse todo empeño para verificarlas o borrarlas.

Por consiguiente, un día que se emplee en buscar algunas de ellas i que no lleven al buque demasiado afuera de su rumbo, será bien aprovechado.

Naturalmente se obtendrán sondas profundas tocando i sin tocar fondo entre ellas.

Todo aviso nuevo que se tenga en la estación del buque será investigado i si parece tener fundamento, se tomará la oportunidad para examinar la localidad.

Con el mismo objeto el marino estará siempre atento para observar todo cambio en la apariencia del mar, tales como escarceos parciales, i lejos de la costa, agua descolorida; como asi-

mismo bandadas de pájaros o cardúmen de peces, puesto que todo esto puede indicar alguna variación. En tales casos siempre, se echará una sonda profunda.

5.º TEMPERATURA SUBMARINA.—Siempre que se sonde en alta mar, deberá ser regla invariable agregar termómetros submarinos para determinar la temperatura del fondo a distintas profundidades.

La serie de temperaturas obtenidas por el *Challenger* han dado mucha luz sobre la circulación de las capas inferiores del mar i muy conveniente sería que estas observaciones continuaran. Por esta poderosa razón se aprovecharán todas las oportunidades para obtener nuevos datos sobre este punto.

Después de tomada la sonda, si se arría la línea a una profundidad de 1,000 brazas, por ejemplo; con varios termómetros se completará mucho la operación.

Se necesita sobre todo tener conocimiento de la profundidad exacta de las corrientes superficiales calientes, i con este fin, se amarrarán termómetros a corta distancia unos de otros, en una línea que se arriará hasta 200 brazas.

6. TEMPERATURAS DE LA SUPERFICIE.—Se ha notado que en ciertas costas la temperatura de la superficie del mar es mucho mas baja cerca de la costa que a cierta distancia de ella.

Se da mucho interés a este hecho refiriéndose a la circulación oceánica. Tienen mucho valor las líneas de la temperatura superficial, cuando se sonda normalmente a la costa:

7. DIARIOS METEOROLÓGICOS. Todo buque hidrógrafo debe llevar un diario meteorológico. A estos diarios se debe gran parte de los datos en que se fundan las cartas de vientos i corrientes i deben ser lo mas completo posible. Sirven tanto a la Oficina Hidrográfica como a la Meteorológica.

Las cartas existentes son demasiado jenerales para que puedan considerarse como verdaderas, i como no hai duda de que los datos parciales de vientos, corrientes i temperatura varían mucho en cada localidad, mes a mes, es de desear que se obtuviera una suficiente cantidad de datos para que se pudieran construir cartas mensuales.

Los datos del diario meteorológico deben ser lo mas completo.

posible. Los movimientos de las nubes altas tienen importancia especial.

Durante los ciclones, si el viento se aproxima a huracan o nó, observaciones continuas, sobre todo de las observaciones del barómetro, deberán registrarse:

8. FORMACIONES MADREPÓRICAS.—La teoría generalmente aceptada de que grandes cuerpos de coral i arrecifes rodeados de agua profunda, indican invariablemente un hundimiento largo i continuado del núcleo sobre que fueron construidos, ha sido muy puesta en duda por las recientes investigaciones.

Para formar una buena discusión sobre este asunto es necesario tener observaciones precisas de la inclinación de sus orillas exteriores i también de qué materiales consta esta inclinación o ladera.

Por consiguiente, se aprovecharán todas las oportunidades para poder obtener una buena sección de aquellos arrecifes que estén situados en aguas profundas.

El espacio horizontal entre las sondas no será mayor de unos cuantos piés i la naturaleza del fondo se observará con todo cuidado. Las sondas se llevarán hasta aguas profundas, v. gr.: 1,000 brazas, i a medida que se alejan del arrecife, puede aumentarse el intervalo entre las sondas.

Se hará un informe especial de estas observaciones, acompañado de dibujos según escala de las secciones i siempre que sea posible se acompañará también el plano del arrecife.

9. DATOS SOBRE HISTORIA NATURAL U OTROS ASUNTOS CIENTÍFICOS.—El hidrógrafo tratará de reunir todas aquellas muestras que sirvan para completar la colección nacional. El *Admiralty Manual of Scientific Enquiry*, bajo los títulos de «Botánica i Jeología», contiene muchas instrucciones sobre la mejor manera de conseguir esto. Raras veces sucede que las islas oceánicas no tengan su flora i fauna especial que pueden tener mucho interés en las investigaciones sobre la jeología del globo.

El *Admiralty Manual* contiene todas las instrucciones para la colección i conservación de las muestras i además una lista de lo que se necesita en ciertos lugares. El *British Museum* está siempre dispuesto para dar envases i estanques donde hai probabilidades que sean utilizados. Es muy raro que una colección

hecha en partes poco conocidas: no contenga algunos objetos nuevos para la ciencia, i los insectos o animales mas insignificantes, tiene a menudo mucho valor.

Muestras de piedras de todas las costas poco frecuentadas deben ser recojidas i se pondrá en un membrete la localidad de donde provienen. Estas piedras tienen un valor especial cuando provienen de islas oceánicas, que aunque jeneralmente son volcánicas, a veces comprenden escepciones notables.

10. Las sondalezas se rectificarán a menudo cuando estén mojadadas.

Todos los escandallos de mano para el trabajo de los botes o buques deberán ser verificados de la misma manera, antes de empezar el trabajo del día i despues de terminarlo.

Para los escandallos de mano no se usará ninguna línea nueva o que no haya sido estirada.

Al empezar la comision, conviene remolcar una línea con un peso amarrado, para estirla bien antes de marcarla. Despues, se puede utilizar las mejores partes de una línea escluida del escandallo de alta mar, para la construccion de varios escandallos de mano.

10°. CONSERVACION DE LAS SONDALEZAS DE ALAMBRE.—La esperiencia ha demostrado que el galvanizado de la sondaleza protege a ésta de la oxidacion por cierto tiempo, sobre todo cuando no está en uso constantemente.

Parece que no tan solo se deteriora rápidamente el alambre que se guarda despues de un largo sondaje, sino tambien, aunque no tan marcadamente, al alambre nuevo que ha estado algun tiempo guardado en pañol.

Para evitar en lo posible la continuada pérdida de termómetros i otros inconvenientes que provienen de la falta del alambre, se observarán las siguientes precauciones:

1. Cuando no se tenga en uso el alambre, despues de un largo sondaje, todo el tambor se condenará en cuanto se refiera al trabajo en aguas profundas pero puede servir para los botes o en lugares donde hai poco fondo, en los cuales no se necesitan tubos o termómetros;

2. Cuando no haya de usarse el escandallo por algun tiempo, todo el alambre se pasará a uno de los tambores de respeto, se-

cándolo convenientemente con paños. Después de unos cuantos días se volverá a enrollar en el tambor de la máquina, aprovechando esta operación para aceitarlo.

Esto se repetirá, por lo ménos, una vez al mes siempre que no se use el alambre;

3. El tambor en uso debe tener buenas fundas enceradas para preservarlo de la lluvia;

4. Se tomará el mayor cuidado en guardar el rollo de alambre nuevo en lugar bien seco.

11. AVISO INMEDIATO DE NUEVOS PELIGROS.—En cuanto se encuentre algun peligro nuevo o dato de importancia, se comunicará inmediatamente al comandante en jefe de la estación i a la Oficina Hidrográfica para su publicación, antes de enviar el derrotero i carta completa.

11a) CUIDADO DE LOS DOCUMENTOS ORIGINALES.—Debe tomarse el mayor cuidado con los documentos facilitados por la Oficina Hidrográfica i en especial al doblar los documentos grandes para que no se deteriore el papel. Se les hará el menor número posible de marcas, para que al limpiarlos no haya temor de borrarlos.

El forro i compostura de documentos dañados se dejarán para que los haga la Oficina Hidrográfica. Si se hace necesaria la compostura para evitar que sigan dañándose, será accidental, de modo que la obra no sufra deterioros.

No se agregará ni se enmendará nada en los documentos prestados por la oficina, a no ser con el permiso o instrucciones especiales del jefe que la dirige. Estas enmiendas o agregados se harán de manera que se distingan del resto de la obra, usando, siempre que sea necesario, tintas de colores u otros medios, anotando en la misma hoja la naturaleza, procedencia i fecha de la enmienda.

12. ENVÍO DE DOCUMENTOS Y PAQUETES.—Cuando un hidrografo del Almirantazgo envía un cajón o paquete a la Oficina Hidrográfica, deberá averiguarse si hai algun medio directo para hacerlo libre de franqueo; en el caso contrario se pagará el flete i se mandará una factura a la oficina.

En todo caso, para evitar gastos i atrasos cuando el cajón llegue a Inglaterra, es conveniente que se mande a la Oficina

Hidrográfica una lista detallada del contenido del cajón, el nombre del buque que lo conduce, la fecha en que se espera su llegada en Inglaterra; i los nombres i direcciones de los agentes en Londres u otro puerto de llegada.

Se ruega a los oficiales encargados de levantamientos ordenados por el Almirantazgo, tengan la bondad de ceñirse estrictamente a estas instrucciones, enviando esta lista en pliego aparte de cualquier otro informe o carta que se envíe al mismo tiempo.

13. ARREGLOS AL TERMINAR LA COMISION.—Se devolverán todos los instrumentos con un informe especial de su valor, defectos de los mas importantes i la clase de reparacion que necesitan.

Los instrumentos del levantamiento, incluidos los relojes de marea, se encajonarán antes de la llegada del buque a Inglaterra para evitar precipitaciones i se enviarán a la Oficina Hidrográfica.

Los cronómetros i relojes de bitácora se entregarán personalmente al astrónomo real si el buque o comision arriba a Chatham o Sheerness. En Portsmouth o Plymouth, al Depósito de Cronómetros o a Messrs. Cox respectivamente.

Se dará un breve informe sobre los cronómetros al Director de la Oficina Hidrográfica para que los mas buenos puedan ser reservados para otros buques hidrógrafos.

Los instrumentos meteorológicos se devolverán al Arsenal.

Todas las cartas en limpio que no hayan sido entregadas, como asimismo los calcos duplicados que se han ido depositando a bordo serán enviados a la Oficina Hidrográfica.

Todos los libros, tanto los borradores como los en limpio, se mandarán a la Oficina Hidrográfica debidamente marcados con claridad en las tapas. El Libro de Cálculos, el de Ángulos principales; el de Sopdas en Alta Mar, el de Alturas, el diario de Mareas i el diario Cronométrico, formarán por sí solos, paquetes separados.

Los libros de viajes pertenecientes a la Biblioteca del Almirantazgo se devolverán por separado de los libros entregados por la Oficina Hidrográfica.

Los libros de la Biblioteca del Almirantazgo llevan el sello de esta Oficina.

Un informe sobre artículos especiales para levantamientos, deberá hacerse antes del regreso i se mandará a la Oficina Hidrográfica.

Los que puedan servir para otra vez o tienen compostura se entregarán directamente al depósito Hidrográfico de Chatham si se desarma el buque en este lugar o en Sheerness. Si se hace en otro puerto se mandarán al Depósito de Chatham.

Nunca se entregarán con los demas eschuidos para evitar complicaciones en las cuentas. Aquellos elementos sin embargo, que sean inútiles se devolverán en la manera ordinaria como eschuidos.

Se mandará al Director de la Oficina Hidrográfica un informe sobre los botes que han sido especialmente contruidos o equipados para el servicio hidrográfico.

Este informe se puede hacer antes de llegar a Inglaterra.

Por medio de una nota se indicará al Director de la Oficina cualquier arreglo especial del buque que se haya hecho para levantamientos, o cualquiera máquina nueva de sondar de la cual no se ha informado anteriormente.

APÉNDICE I.

Libros especiales para levantamientos i modelos entregados.

LIBROS.

Diario cronométrico
 Libro de comparaciones cronométricas
 Libro para datos que se tomarán desde el buque
 Id. de alturas
 Diario de mareas
 Libro de sondas en alta mar.

MODELOS O FOLLETOS.

Diario de mareas

Registro de mareas
 Reducciones de marea para corregir las sondas
 Diagramas de marea, grandes
 Id. de id. chicos
 Modelos de altura
 Id. para cálculos de longitudes
 Id. id. id. de latitudes
 Desvíos del compas, en tierra
 Id. del id. en la mar
 Relacion anual del levantamiento hidrográfico
 Id. id. de instrumentos hidrográficos
 Id. id. de libros entregados
 Id. id. de cronómetros
 Lista de artículos hidrográficos especiales
 Consumo de id.

APÉNDICE II.

Lista de artículos que serán entregados por la oficina respectiva, al ser pedidos por el Departamento Hidrográfico.

Papel de dibujo Antiquarian, sin forrar
 Id. id. Double Elephant id.
 Id. id. Atlas..... id.
 Id. id. Antiquarian, forrado
 Id. id. Double Elephant, forrado
 Id. id. Atlas..... id.
 Id. id. forrado con lino, 6 piés de ancho i 6 yardas de largo
 Id. id. Cartridge, liso
 Id. id. Id. comun
 Id. de calcar, Double Elephant o liso, primera calidad
 Id. de oficio azul, sencillo
 Id. de id. blanco id.
 Id. Post quarto, color crema
 Id. de oficio azul, con 33 líneas
 Id. id. id. con 53 id.
 Id. id. blanco con 33 id.
 Id. id. id. con 53 id.

- Papel secante blanco
 Id. cuadrículado
 Tela de calcar, Double Elephant, o liso
 Tabla de dibujo Bristol, 36 x 24 pulgadas
 Bloëks para croquis, 12 x 9½ pulgadas o 10 x 7 pulgadas
 Libros para croquis modelo del Almirantazgo, 12 x 9½ pulgadas i 10 x 7 pulgadas
 Libro de apuntes, 300 páginas, papel de oficio azul, sin rayas
 Id. de id. id. id. id. con 33 líneas
 Id. de id. id. id. id. con 53 id.
 Libro de agrimensur con abrazadera, con o sin rayas, de
 9½ x 6 pulgadas 7½ x 4½ pulgadas
 8½ x 5½ » 6 x 3½ »
 Libro memorandum
 Sobres color crema, O. H. M. S. (on His Majesty's Service).
 números 1, 2 i 3
 Sobres color crema, números 4, 5 i 6.

ÚTILES VARIOS:

- Lápices de dibujo, Fáber
 » » » » poligrado
 » » Fáber colorados
 » » » » i azules
 Pinceles de camello
 » para pinturas con agua, anchas o redondas
 » » goma, grandes o pequeños
 Polvos de tinta, negros i colorados
 Tinta china, modelo leon
 Lácre 1.ª calidad
 Raspadores
 Cortaplumas
 Gomas de borrar
 Tijeras
 Cintas rojas, extra ancha, mediana o angosta
 Hilo o cinta verde, ancho o angosto
 Alfileres surtidos, en paquetes de ½ libra, 2 onzas, y una onza
 Tinteros
 Pesos de plomo, marca A, forrados en cetero

- Carteras o cartapacios, Double Eléphant
 Uñas o abrazaderas de resorte para papeles
 Goma arábiga, en paquetes de 1 libra, $\frac{1}{4}$ libra i 2 onzas
 Frascos de goma
 Broches para legajos, grandes i pequeños
 Gomas para borrar lápiz i tinta, de Faber, pequeñas
 Cajas con números para fechas
 Cajas de pinturas, con 6 colores, en panes (se pedirán los colores)
 Cajas de pinturas con 16 colores, en panes (se pedirán los colores)
 Colores, varios en panes o líquidos
 Hiel de buei, en tarros o líquida
 Chinchas, metal blanco
 Frasco de goma elástica
 Tazas para hacer colores, de $3\frac{1}{2}$ pulgadas
 Brochas chicas para pinturas
 Depósitos para tinta china, con 4 divisiones
 Paletas redondas, inclinadas i de depósitos
 Elásticos para cartas
 Tarros cilindricos de lata, lacados con tapas
 Largo 6' 6" } Para guardar rollo de papel de dibujo fo-
 Diámetro 7" } rrado
 Largo 2' 6", diámetro 3" }
 » » » » 4" } Para cartas
 » » » » 7" }
 Esponjas grandes o pequeñas
 Plombajina en panes grandes
 Plumas de ave marca A
 Plumas de acero i lapiceros

Lapiceros

Record	Universal
Chavasse	Short Accommodation
Maubum Bonn	Long
Eagle	«

Plumas de acero.

DE GILLOTT	DE MITCHELL	DE PERRY	DE BINK, WELLS & C.
Número 227 Mag. Bon 229 Eagle 237 Record Ex F 221 F 222 M 223 B 224 Swan	Mag. Bon < 12 por caja J { 144 i 12 por caja	Número { Mag Bon " " Lange Bar 65 Small bar	Número 20 Mag Bon { 12 por 486 Eagle { caja 913 Slip { 144 por 1005 » { caja eJ » {
170 Ladies 200 Lithographic 291 Mapping 312 Electrotape 650 Crow Quill 164 Damascus	De a 12 en caja FABER Galvanized Mag. Bon R { 144 i 12 por caja	330 Commercial 23 Slip 50 Bank 28 Spear pointed 54 Double Patent Office 602 Tracing 693 Crow Quill	12 por tarjeta 144 por caja 12 por tarjeta
i de a 12 por carton 166 Paruxlan 287 Ordenance F 292 M 293 Public B 294 303 Victoria i de a 12 en carton F 351 M 352 School B 353	Red Ink, M 1 B { 12 por tarjeta School { 144 en Galvanized Slip } carton		DE MAC NIVEN I CAMERON Waverley { 144 por caja
F i M 616 Bullion 770 Correspond F i M x 44 Chiavasso Albata N.º 2 Red Ink	En cajas de a 144 DE DAVIDSON Jº < 144 por caja	Regulares i Gruesas - Finas,	

APÉNDICE III.

Lista de artículos de escritorio, que se entregan jeneralmente al principio de cada comision.

ARTÍCULOS VARIOS.

Lápices Faber, H B.....	4	docenas
Id. » H	6	»
Id. » HH	6	»
Id. » F	4	»
Id. » Polygrade N.º 5.....	5	»
Id. » » N.º 3.....	5	»
Id. » » H.H.H.H.H.H...	2	»
Lápices azul i colorado junto.....	2	»
Pinceles anchos para acuarelas.....	3	»
Id. redondos para acuarelas.....	3	»
Id. tamaño swan, 1.ª calidad.....	1	»

Pinceles » pequeño, 1. ^a calidad.....	2	docenas
Id. camello, comunes.....	2	»
Cajas de pinturas, 6 colores surtidos.....	2	»
Id. » » 16 » »	1	»

COLORES.

Carmín.....	6	panes
Cobalto.....	6	»
Amarillo Indio.....	6	»
Azul de Prusia.....	3	»
Verde de Prusia.....	6	»
Azul frances.....	3	»
Bermellon.....	3	»
Rojo claro.....	3	»
Tinta neutra.....	3	»
Sépia.....	3	»
Sienna quemada.....	3	»
Sienna cruda.....	6	»
Laca escarlata.....	3	»
Ocre amarillo.....	6	»
Naranja de Mars	3	panes
Goma Guta.....	6	»
Blanco de China (frascos pequeños)	2	frascos
Carmin líquido (2 oz.).....	3	»
Hiel de buel líquido.....	2	»
Azul claro.....	2	»
Tinta negra, en polvos para hacer	1	galon
Id. roja » » »	$\frac{1}{2}$	»
Tinteros	6	
Hiel de buel líquida.....	2	frascos
Tinta china.....	12	panes
Chinches (metal blanco).....	1	gruesa
Plumas de ave, marca A.....	200	
Id. de acero, Gillott, número 312	12	tarjetas
Id. » » » 659	12	»
Id. » » » 303	24	docenas
Id. » » » 353	12	»
Id. » » » 287.....	12	»

Plumas de acèro, Gillott, número 291.....	2	tarjetas
Id. » » » 227 F....	12	cajas
Id. » » » 227 M....	12	»
Id. » Mitchell J.....	12	docenas
Id. » Perry número 602.....	6	tarjetas
Id. » » » 603.....	6	»
Lapiceros surtidos	4	docenas
Gomas de borrar tinta i lápiz, Fäber.....	3	»
Goma aräbiga	1	libra
Frascos para id.....	2	
Hisopos id. id.....	6	
Cinta colorada, regular.....	6	paquetes
Id. » ancha.....	6	»
Platillos para colores, 3½ pulgadas	3	
Paletas de teja.....	2	
Depósitos para tinta china, 4 divisiones....	6	
Paleta redonda inclinada i de depósito.....	1	
Raspadores	12	
Cortaplumas	12	
Elasticos para cartas, grandes i pequeños...	2'	gruesas
Lacre	2	libras
Broches para legajos.....	1	caja
Gomas para borrar.....	12	
Tarros para cartas, 2' 6" largo i 3" diám....	2	
Id. » 2' 6" » 4" » ...	2	
Id. » 2' 6" » 7" » ...	2	
Tarro (6' 6" x 7") para papel forrado de 6' x 36"	1	
Pesos de plomo forrados en cuero	24	
Cartapacios, Double Elephant.....	2	
Abrazaderas de resorte para papeles; 18"...	4	
Esponjas pequeñas para pinturas.....	2	
Plombajina (grande).....	1	pañ
Caja con fechas.....	1	

PAPEL, ETC.

Papel de dibujo Antiquarian	12	hojas
Id. id. Id. forrado.....	12	»

Papel de dibujo Double Elephant.....	12	»
Id. id. Id. Id. forrado...	12	»
Id. id. Atlas.....	1	resma
(La mitad del papel Antiquarian, Double Elephant i Atlas en tarros herméticamente cerrados)		
Papel dibujo forrado 6' x 36'.....	1	rollo
Id. de cartucho para dibujo ..	2	resmas
Id. de id. comun.....	1	»
Id. Lumberhänd	5	»
Tela de calcar, Double Elephant.....	2	rollos
Papel de calcar 1. ^a calidad....	2	»
Papel de oficio azul, sin rayas.....	240	pliegos
Id. de id. id. con 33 líneas.....	240	»
Id. de id. id. con 53 id.	240	»
Id. de id. blanco sin rayas.....	240	»
Id. cuadriculado	120	»
Id. post quarto, color crema	240	»
Id. secante, blanco.....	1	resma
Libros de croquis modelo abnibrantazgo		
12" x 9½"	12	»
Libros de croquis 10" x 7"	12	»
Id. id. 12½" x 9½".....	6	»
Id. de apuntes con 300 páginas sin rayar.	18	
Id. id. con 300 id. 33 líneas.	18	
Id. id. con 300 id. 53 id.	6	
Cuadernos de agrimensor 8½" x 5½" con abra-		
zadera.....	18	
Cuadernos de agrimensor 7½" x 4½" con abra-		
zadera ..	24	
Sobres número 1 (O. H. M. S).....	100	
Id. id. 2 (O. H. M. S).....	200	
Id. id. 4	200	
Id. id. 6	200	
Cartulinas 36" x 24", que deben estar en tar-		
ros, 12 por tarro, herméticamente cerrados	24	

APÉNDICE IV.

Manera de llevar los cronómetros

1. La caja que contiene los cronómetros debe colocarse en una parte del buque que se encuentre libre de la influencia directa del agua salada i sobre todo de la humedad. En ningún caso descansará sobre una cubierta.

2. Se quitará cualquier indicio de humedad en la caja o en el instrumento, pasando constantemente i con todo cuidado un trapo seco.

3. En climas húmedos es conveniente forrar el interior de la caja de los cronómetros con bayeta i taparlos con un paño del mismo material, el que se mantendrá constantemente seco.

4. Bajo ningún pretexto los cronómetros se moverán de la caja, ya sea para hacer observaciones en tierra o a bordo.

En respectivas ocasiones los cronómetros han llegado al Observatorio Real muy arruinados o muy dañados a causa del mal embalaje; por este motivo se llama la atención de los oficiales hácia el cuidadoso embalaje i trasmision de los cronómetros al ser enviados para repararlos.

Las siguientes instrucciones han sido dictadas por el Astrónomo Real:

1. Se toma la caja de bronce del cronómetro i se saca de su suspension, se destornilla la tapa de vidrio i se saca el cronómetro de su caja de bronce. Se asegura el volante con dos cuñas delgadas de corcho, colocadas cerca de la barra de cruz entre el volante y la plancha, para impedir todo movimiento del volante.

Se vuelve a colocar el cronómetro en su caja de bronce, se atornilla la tapa de vidrio, pero no se coloca en su suspension.

Se sacan los tornillos que sostienen el anillo de suspension a la caja de madera i se envuelven los tornillos con sus tuercas circulares de bronce (si los tienen) en papel, colocando el paquete en el fondo de la caja de madera. Se coloca un cojin de estopa o de cualquier otro material seco, limpio i blando; se pone el anillo de suspension sobre este cojin, cerciorándose si los tornillos para asegurar el cronómetro al anillo están bien

atornillados. Encima del anillo de suspension se coloca otro cojin i sobre éste la caja de bronce que contiene el cronómetro, despues de haberlo forrado con papel delgado para evitar el contacto directo con el cojin. El espacio entre la caja de bronce i la de madera se llena con estopa, hasta la tapa de vidrio de la caja de madera.

2. Habiendo cerrado la caja de madera del cronómetro, se colocará en un canasto de mimbre en el cual se estivará bien con estopa. Si no se tiene un canasto de mimbre a la mano, se usará un cajon que se rodeará de una gran cantidad de estopa i se forrará exteriormente con lona para que no pueda recibir golpes rícos.

Es de la mayor importancia que el exterior del paquete sea blando i ceda fácilmente.

Cuando se usa un cajon de madera, la tapa se asegurará con tornillos.

3. Dos o mas cronómetros, asegurados como se ha explicado anteriormente, podrán ser empaquetados juntos, en un canasto pero todo contacto entre ellos se evitará usando paja o estopa como se ha dicho en el párrafo 2.º

4. Se dirigirán los paquetes al Astrónomo Real, Observatorio Real de Greenwich, en letras claras, agregando las palabras *cronómetros, con cuidado*, la fecha i el nombre del buque que lo envía. Cuando se manda desde el extranjero, se agrega el nombre del buque o conducto por el cual se manda. Si es de un puerto ingles, que no sea militar, se indica la clase de ferrocarril, ya sea de pasajeros o de correo, pero nunca por uno de carga.

Con el mismo fin se enviará, al mismo tiempo una carta al secretario del Almirantazgo, para el Director de Hidrografía.

APÉNDICE V.

Abreviaciones adoptadas en las cartas del Almirantazgo,
con notas esplicativas.

CALIDAD DEL FONDO.

b.... blue..... azul	oys.. oysters..... ostras.
blk.. black..... negro.	oz... ooze..... légamo.
br... brown..... moreno.	peb.. pebbles..... piedrecilla.
brk. broken..... accidentado.	pt... pteropod.. Pterópodo.
c.... coarse..... grueso.	r.... rock..... roca.
cl... clay..... arcilla.	rot... rotten..... podrido.
corl... coral..... coral.	s.... sand..... arena.
d.... dark..... oscuro.	sft... soft..... muelle.
f.... fine..... fino.	sh... shells..... conchuela.
g.... gravel..... cascajo.	spk... speckled... manchado.
gl... globigerina. globijerina.	st... stones..... piedras.
gn... green..... verde.	stf... stiff..... espeso.
grd.. ground..... fondo.	w.... white..... blanco.
gy... gray..... gris.	wd... weed..... sargazo.
h.... hard..... duro.	y.... yellow..... amarillo.
m.... mud..... fango.	

ABREVIACIONES JENERALES.

Anch. ^o Anchorage..... fondeadero
B..... Bay..... bahia
B..... Black (cerca de una boya)... negro
Bat ^y Battery..... bateria
Bk..... Bank..... banco
C..... Cape..... cabo
C. G..... Coast Guard..... guarda costa
Cath..... Cathedral..... catedral
Ch..... Church..... iglesia
Chan..... Channel..... canal
Cheq..... Chequered..... ajedrezado
Col ^d Coloured..... coloreada
Cr..... Creek..... ria
E. D..... Existence doubtful..... Existencia dudosa

Fis. Lt.	Floating light	luz flotante
Fms.	Fathoms	brazas
Ft.	Feet or Foot	pie o pies
G.	Gulf	golfo
Gt.	Great	grande
H.	Hour	hora
Hd.	Head	punta
Hs.	House	casa
Hc.	Harbour	puerto
H. S.	Horizontal	horizontal
	Stripes (cerca de una boya)	fajas
H. W.	High Water	pleamar
H. W. F. & C.	High Water Full & Change	establecimiento del puerto
I.	Island	isla
Is.	Islands	islas
Kn.	Knots	nudo
L.	Lake	lago
Lat.	Latitude	latitud
Long.	Longitude	longitud
Lt.	Light	Luz
Lt. Alt.	Alternating	« alternativa
Lt. F. Fl.	» Fixed and Flashing	« fija i. de destellos
Lt. F.	» Fixed	« fija
Lt. Fl.	» Flashing	« de destellos
Lt. Int.	» Intermittent	« intermitente
Lt. Occ.	» Occulting	« se oculta
Lt. Rev.	» Revolving	« giratoria
L. W.	Low water	Baja mar
M.	Nautical Mile (cerca de un faro)	milla
Magz.	Magazine	polvorin
Magc.	Magnetic	magnético
Min.	Minutes	minutos (tiempo)
Mt.	Mountain	monte
Np.	Neaps	mareas muertas
Obs. Spot.	Observation Spot	punto de observacion
P.	Port	puerto
P. D.	Position doubtful	posicion dudosa
Pk.	Peak	pico
Pt.	Point	punto
R.	River	rio
R.	Red	colorado
Rf.	Reef	arrecife
Rk.	Rock	roca
Sd.	Sound	estuario
Sec.	Seconds	segundos (tiempo)
Sh.	Shoal	bajo

Sp.	Springs.....	marcas vivas
Str.	Strait.....	estrecho
Tel.	Telegraph.....	telégrafo
Varu.	Variation.....	declinacion magnética..
Vil.	Village.....	aldea
Vis.	Visible.....	visible
VS.	Vertical Stripes.....	fajas verticales
W.	White.....	blanco
W Pl	Watering Place.....	lugar para hacer aguada

Todas las cartas y planos, siempre que sea posible, se contruirán con las líneas del márjen paralelas al meridiano verdadero.

Las sondas se reducen a la baja mar media de las mareas de las sizijias ordinarias i se espresan en brazas (de 6 pies) i fraccion de brazas, o en pies i fracciones de pies segun lo indicá el título de la carta:

Los números subrayados en los bancos que descubren, indican en pies o en brazas la altura sobre ellos en la pleamar o bien su altura sobre la baja mar. Este sistema se está aboliendo i en lo sucesivo todos los números subrayados indicarán altura en pies sobre la baja mar.

La velocidad de la corriente de marea se espresa en millas marina i fracciones, i el periodo se espresa así: 1.º cto, 2.º cto, 3.º cto, 4.º cto, significando 1.ª, 2.ª, 3.ª 4.ª cuarto de la marea.

La elevacion de la marea se mide desde el nivel de la baja mar media de las sizijias ordinarias.

La amplitud o altura se mide desde la baja mar de una marea hasta la pleamar siguiente.

Todas las alturas se dan en pies sobre el nivel de la pleamar de las sizijias ordinarias i en lugares donde no hai marea se dan sobre el nivel del mar. (Las escepciones de esta regla se dan en el título de la carta).

Todas las demarcaciones, incluso la direccion del viento y de la corriente son magnéticas salvo indicaciones contrarias. Las demarcaciones de faros se dan como se ven desde el mar y no desde los mismos faros.

La escala natural o la proporcion de la escala de la carta con respecto a la tierra (se obtiené reduciendo el número de pies que

contiene un minuto de latitud en pulgadas i dividiendo el producto por la escala. Se espresa así $\frac{1}{12,150}$.

El cable se supone igual a la décima parte de una milla marina o bien 100 brazas.

En las cartas extranjeras las sondas se espresan como sigue:

	pés ingleses		brazas inglesas		
Austriacas	(Faden) = 6.233	»	»	= 1.037	»
Chilenas	(Metro) = 3.281	»	»	= 0.547	»
Danesas i Noruegas (Fayn)	= 6.175	»	»	= 1.029	»
Holandesas, Eüropa (Vadem)	= 5.575	»	»	= 0.929	»
Il. Indias Orientales.....	» = 5.905	»	»	= 0.984	»
Francesas.....	(Brasse) = 5.329	»	»	= 0.888	»
»	(Mètre) = 3.281	»	»	= 0.547	»
Italianas.....	» = 3.281	»	»	= 0.547	»
Japonesas.....	(Fathom) = 6.000	»	»	= 1.000	»
Portuguesas.....	(Braza) = 6.004	»	»	= 1.000	»
Alemanas.....	(Mètre) = 3.281	»	»	= 0.547	»
Rusas Sashine o Fathom.....	(Calkenb) = 6.000	»	»	= 1.000	»
Españolas.....	(Braza) = 5.492	»	»	= 0.915	»
Suecas.....	(Famn) = 5.843	»	»	= 0.974	»
Estados Unidos.....	(Fathom) = 6.000	»	»	= 1.000	»

El *Elle* holandés, el *Metro* español, portugués e italiano i el *Mètre* francés son iguales.

APÉNDICE VI.

TABLA DE LONGITUDES, ACEPTADAS COMO MERIDIANOS SECUNDARIOS DE GREENWICH, I QUE PUEDEN SERVIR PARA DETERMINAR LAS DE OTROS PUNTOS, EN RELACION CON EL LUGAR QUE SE ESTIPE MAS VENTAJOSO. AUMENTADAS I CORREJIDAS POR DETERMINACIONES TELEGRÁFICAS HASTA EL AÑO 1893.

COSTAS DEL OCEANO ATLANTICO I MARES VECINOS.

<i>Copenhägen</i> (Observatorio).	12° 34' 48" E	= 0 50 19.2	h. m. s. { Kattegat, costas de Noruega i Suecia.
<i>San Petersburgo</i> (Observatorio de Pulkowa).....	30 19 40 E	= 2 01 18.7		{ Mares del Báltico Blanco i Negro.
A. H.			22

			h.	m.	s.	
<i>Paris</i> (Observatorio).....	2°	20'	15"	E=0	09 21.0	Arjel i Francia. Costa occidental de Italia.
<i>Lisboa</i> (Cúpula del observa- torio Real). ¹	9	11	10	O=0	36 44.7	
<i>Culiz</i> (Observatorio de San Fernando).....	6	12	24	O=0	24 49.6	España i Portu- gal.
<i>Pala</i> (Observatorio).....	13	50	45	E=0	55 23.0	
<i>Malta</i> (Monumento Spen- cer) ²	14	30	40	E=0	58 02.7	Adriático, Italia, Grecia, Si- cilia, Norte del Africa.
<i>Jibraltar</i> (Palo de bandera, astillero) ³	5	21	27	O=0	21 25.8	
<i>Alejadria</i> (Faro).....	29	51	40	E=1	59 26.7	Ejipco i Siria Archipiélago de Grecia.
<i>Smirna</i> (Molino de la punta Daragaz).....	27	09	42	E=1	48 38.8	
<i>Constantinopla</i> (Santa So- fia).....	28	58	59	E=1	55 55.9	Mar Negro.
<i>Madera, Funchal</i> (Consulado británico) ¹	16	54	30	O=1	07 38.0	
<i>Madera</i> (Fuerte San Yago) ¹	16	53	53	O=1	07 35.6	Azores, Madera, Islas Canarias, Cabo Verde i Costa oeste de Africa hasta Fernando Poo.
<i>Madera</i> (Pontinha) ⁴	16	55	01	O=1	07 40.1	
<i>Puerto Grande San Vicente,</i> <i>Islas Cabo Verde</i> (Palo de bandera en frente de la Oficina telegráfica de la Compañia Brasileira) ¹	24	59	22	O=1	39 57.5	Costa occidental de Africa
<i>Bonny</i> (Lugar de observa- cion, 42.7 metros al sur del muelle Boler) ⁵	7	9	50	E=0	28 39.3	
<i>São Thomé</i> (Lugar de obser- vacion Anna da Chaves B.) ⁵	6	44	7	E=0	26 56.5	Costa occidental de Africa
<i>San Pablo de Loanda</i> (Pun- to de observacion, oficina telegráfica) ⁵	13	13	44	E=0	52 54.9	
<i>Benquela</i> (Punto de obser- vacion, 21.3 metro al oeste de la oficina telegráfica) ⁵ ..	13	23	55	E=0	53 35.7	Costa occidental de Africa
<i>Mossamedes</i> (Punto de obser- vacion, casa Wehrlin) ⁵ ...	12	9	17	E=0	48 37.1	
<i>Puerto Nolloth</i> (Punto de ob- servacion, Intendencia) ⁵ ..	16	52	2	E=1	7 28.1	

¹ Determinaciones telegráficas de Estados Unidos en 1878-79 desde Greenwich, publicadas por el gobierno de los Estados Unidos, 1880.

² Determinacion telegráfica 1875, desde Berlin por el profesor Auwers i el Dr. Gill.

³ Determinacion telegráfica, desde Malta. H. M. S. Sylvia, 1886.

⁴ Deducida de la que está situada 1' 8" al oeste del fuerte San Yago, por la carta.

⁵ Determinaciones telegráficas por el comandante T. F. Pullen R. N i W. H. Finlay. M. A., observatorio del Cabo, 1889: tomando en consideracion que el observatorio del Cabo Buena Esperanza, está 1^h 13^m 54.76^s al este de Greenwich.

<i>Terranova, San Juan, (Bateria Chain Rock)</i>	52° 40' 47" O = 3 30 43.1	h. m. s.	} Terranova i Labrador.
<i>Halifax, Nova Scotia (Observatorio Naval Yard)</i> ² ..	63 35 21 O = 4 14 21.4		
<i>Boston, Estados Unidos (Observatorio Cambridge)</i>	71 7 39 O = 4 44 30.6		} Norte América, Inglaterra i Canada.
<i>Key (Cay) West, Arsenales de la Marina de Estados Unidos, (punto de observacion)</i> ³	81 48 24 O = 5 27 13.6		
<i>Key (Cay) West (Faro)</i> ³ ...	81 48 04 O = 5 27 12.3		
<i>Vera Cruz (Faro de San Juan de Ulloa)</i> ⁴	96 07 37 O = 6 24 31.8		} Indias occidentales.
<i>Habana (faro del Morro)</i> ³ ..	82 21 30 O = 5 29 26.0		
<i>Santiago de Cuba (Bateria Blanca, ángulo sur)</i> ³	75 50 30 O = 5 03 22.0		
<i>Puerto Royal, Jamaica (Fuerte Carlos)</i> ³	76 50 38 O = 5 07 22.5		
<i>Aspinwall (Faro de Aspinwall)</i> ³	79 54 45 O = 5 19 39.0		
<i>San Juan de Puerto Rico (Faro del Morro)</i> ³	66 07 28 O = 4 24 29.9		} Indias occidentales.
<i>Islas Virginia, San-Croix, (Observatorio Lang, centro muelle de pasajeros)</i> ³	64 41 17 O = 4 18 45.2		
<i>San Juan, Antigua (Torre norte de la catedral)</i> ³	61 50 28 O = 4 07 21.9		
<i>San Pierre, Martinica (Fuerte Santa Marta)</i> ³	61 11 12 O = 4 04 44.8		
<i>Bridgetown, Barbados (Palo bandera del fuerte Rickelt)</i> ³	59 37 18 O = 3 58 29.2		
<i>Puerto España, Trinidad (Palo bandera del fuerte Water)</i> ³	61 30 38 O = 4 06 02.6		
<i>San Thomas (Fuerte Christian)</i> ³	64 55 52 O = 4 19 43.5		

² Determinacion telegráfica 1851 i 1872 desde Washington i Greenwich.

³ Determinacion telegráfica de los Estados Unidos, 1875-76 desde Washington. Publicado por el Gobierno de los Estados Unidos. 1877 N.º 65.

	h. m. s.			
<i>Pará</i> (Pórtico de la Aduana) ⁴	48°	30'	01" O=3	14 00.8
<i>Pernambuco</i> (Faro del fuerte Picão) ⁴	34	51	56 O=2	19 27.8
<i>Bahía</i> (Faro San Antonio) ⁴	38	32	05 O=2	34 08.4
<i>Río de Janeiro</i> (Fuerte Vigagnón) ⁴	43	09	29 O=2	52 38.0
<i>Río de Janeiro</i> (Observatorio) ⁴	43	10	21 O=2	52 41.4
<i>Montevideo</i> (Isla Rat) ⁴	56	14	00 O=3	44 56.0
<i>Montevideo</i> (Torre SE de la Catedral) ⁴	56	12	15 O=3	44 49.0
<i>Buenos Aires</i> (Cúpula de la Aduana) ⁴	58	22	14 O=3	53 29.0

} Costa oriental de la América del Sur; Brasil.

Océano Índico i Mar Rojo.

<i>Cabo de Buena Esperanza</i> (Observatorio del Gobierno) ⁵	18	28	40 E=1	13 54.7	} África del Sur, Madagascar, Seychelles.
<i>Zanzibar</i> (Consulado Británico) ⁶	39	11	08 E=2	36 44.5	
<i>Isla Perim</i> (Faro High) ⁷ ..	43	25	59 E=2	53 43.3	} Golfo de Aden.
<i>Aden</i> (Oficina del Cable) ⁸ ..	44	58	57 E=2	59 55.8	
<i>Aden</i> (Oficina Telegráfica local)	44	59	07 E=2	59 56.5	
<i>Aden</i> (Punto de observación Ras Márbut).....	44	58	31 E=2	59 54.1	
<i>Suez</i> (Puerto Ibrahim) ⁹ ...	32	33	30 E=2	10 14.0	} Mar Rojo.
<i>Islas Mauritas</i> (Torre Martello, Fuerte Jorje) ⁹	57	29	00 E=3	49 56.	} Madagascar, Costa de África.
<i>Islas Mauritas</i> (Observatorio Royal Alfred).....	57	33	6 E=3	50 12.4	
<i>Bombay</i> (Observatorio) ⁸ ...	72	48	58 E=4	51 15.9	
<i>Madras</i> (Observatorio) ⁸ ...	80	14	51 E=5	20 59.4	} Golfo de Bengala

4. Determinaciones telegráficas de los Estados Unidos, 1878-9 desde Greenwich. Publicado por el Gobierno de los Estados Unidos 1880.

5. Determinaciones telegráficas, 1881, por el doctor Gill desde Aden.

6. Id. id. 1881, por el id. Id. id. Cabo de Buena Esperanza.

7. Determinaciones telegráficas desde Aden, 1892, por H. M. S. *Stork*.

8. Id. id. India trigonometrical Survey, 1878.

9. Expedición del tránsito de Vénus 1874.

<i>Islas Andaman, Puerto Blair</i> (Observatorio de Chai- ham)	92° 43' 00" E = 6 10 52.0	h. m. s.	} Islas Andaman.

Mares de Java, China i Japon.

<i>Batavia</i> (Observatorio) ¹ ...	106 48 37 E = 7 07 14.5	} Costa occidental de Sumatra, Java, Archipiélago Asiático.
<i>Makassar</i> (Faro del fuerte Rotterdam) ²	119 24 15 E = 7 57 37.0		} Estrecho de Makassar i Celebes.
<i>Banjurangi</i> (Fuerte Utrecht) ³	114 22 55 E = 7 37 31.7	} Islas adyacentes.
<i>Amboina</i> (Palo bandera del fuerte Victoria).....	128 10 44 E = 8 32 42.9		} Mar de Banda.
<i>Ternate</i> (Angulo NE del depósito de carbon).....	127 22 51 E = 8 29 31.4	} Paso de las Molucas
<i>Samboangan</i> (Palo bandera en el lido oeste del fuerte) ⁴	122 04 50 E = 8 08 19.3		} Mar Celebes.
<i>Singapore</i> ⁴ (Muelle Green detrás de la oficina del capitán de puerto) ⁵	103 51 15 E = 6 55 25.0	} Estrecho Malaca, parte sur del mar de China, Palawan.
<i>Cabo Santiago</i> (Faro) ⁵	107 04 55 E = 7 08 19.6		} Costa de Cochinchina.
<i>Manila</i> (Catedral) ⁵	120 58 06 E = 8 03 52.4	} Archipiélago Filipino.
<i>Hong-Kong</i> (Catedral) ⁵	114 09 31 E = 7 36 38.1		} Costas de China.
<i>Hong-Kong</i> (Observatorio Kaulung)	114 10 25 E = 7 36 41.7	
<i>Hong-Kong</i> (Muelle Paolos)	114 09 43 E = 7 36 38.8	
<i>Amoy</i> (Palo de señales de Kulangseu) ⁵	118 04 03 E = 7 52 16.2	

1. Determinación telegráfica desde Singapore por el profesor Oudemans, 1871, adoptando la determinación de Singapore de los Estados Unidos 1881 i 1882.

2. Determinación telegráfica desde Batavia, 1891.

3. Id. id. por medio de Singapore i puerto Darwin (en conexión con Greenwich) en 1883. Comunicado por el señor Ellery astrónomo del Gobierno de Melbourne, en carta de fecha 8 de enero de 1885.

4. Desde muelle Green, el antiguo punto de observación en la batería Fullerton, Singapore, está al S35° 37' O (verdadero), distancia, 51.5 metros. Número 656, página 14.

5. Determinaciones telegráficas de los Estados Unidos, 1881 i 1882. Publicado por el Gobierno de los Estados Unidos, 1893, Número 65 b.

<i>Shanghai</i> (Palo de bandera del Consulado británico) ¹	121° 28' 55" E	= 8 05 55.7	h. m. s.	} Mar Amarillo i Corea.
<i>Vladivostok</i> ¹ (Estacion Schahurhorst)	131 52 44 E	= 8 47 31.0			} Tartaria Ruso.
<i>Nagasaki</i> (Punta Minage) ¹	129 51 13 E	= 8 39 24.9		} Japon.
<i>Yokohama</i> (Palo de bandera, depósito ingles de comestibles) ¹	139 39 13 E	= 9 18 36.9		

AUSTRALIA, TASMANIA, NUEVA ZELANDA.

<i>Sydney</i> (Observatorio) ²	151 12 23 E	= 10 04 49.5	} Australia e Islas adyacentes.	
<i>Sydney</i> (Fuerte Macquarie) ⁶	151 13 00 E	= 10 04 52.0		
<i>Bahia Moreton</i> (Faro del Cabo Moreton) ³	153 28 00 E	= 10 13 52.0	} Queensland.	
<i>Townsville</i> (Palo bandera Cerro Piloto) ⁴	146 49 54 E	= 9 47 19.6		
<i>Cooktown</i> (Galpon de botes, extremo interior del muelle, Estacion Piloto) ⁴	145 15 12 E	= 9 41 00.8		
<i>Cabo York</i> (Roca Sextante)	142 33 18 E	= 9 30 12.	} Estrecho Torres i Nueva Guinea	
<i>Islas Thursday</i> (Oficina telegrafica)	142 13 25 E	= 9 28 53.7		
<i>Samarai</i> (Dinner I., Estrecho de la China, Punto de observacion) ⁵	150 39 47 E	= 10 02 39.1		
<i>Puerto Essington</i> (Sitio de la antigua casa de Gobierno)	132 09 18 E	= 8 48 37.2	} Costa NE de la Australia.	
<i>Puerto Darwin</i> (Muelle próximo al ángulo SE del Círculo de la Compañia Telegrafica) ¹	130 50 37 E	= 8 43 22.5		

¹ Determinacion telegráfica de los Estados Unidos 1881-82. Publicado por el Gobierno de dicho pais, 1893. Número 65 b.

² Determinacion telegráfica por medio de Singapore y puerto Darwin (en coneccion con Greenwich) 1883.

³ Dependiente que Fuerte Macquarie está en 151° 13' 00" E.

⁴ Determinacion telegráfica desde Sydney de los H. M. S. Dart y Lark 1886.

⁵ Meridian distance desde Townsville, H. M. S. Dart 1886.

⁶ Dependiente de Fuerte Macquarie que está 37" E del observatorio de Sydney, en la carta.

	l u m s	
<i>Isla Bowdin</i> (Punto de observacion, extremo SE) ¹	125° 36' 26" E =	8 22 25.4
<i>Bahia Roebuck</i> (Valiza del cerro vijia) ²	122 14 33 E =	8 8 58.2
<i>Rio Swan</i> (Faro Fremantle) ¹	115 44 23 E =	7 42 57.5
<i>Rio Swan</i> (Muelle Scott) ³	115 44 30 E =	7 42 58.0
<i>Puerto Albany</i> (Ruina de la casa comisaria, Punta Wakefield)	117 53 41.5 E =	7 51 34.8
<i>Adelaide</i> (Punta Snapper) ⁴	138 30 50 E =	9 14 03.4
<i>Puerto Phillip</i> (Observatorio Melbourne)	144 58 32 E =	9 39 54.1
<i>Hobart, Tasmania</i> (Sitio del puente Mulgrave) ⁵	147 20 35 E =	9 49 22.3
<i>Wellington, Nueva Zelanda</i> (Observatorio de Wellington)	174 46 20 E =	11 39 05.3
<i>Wellington, Nueva Zelanda</i> (Observatorio del Monte Cook) ⁶	174 46 38 E =	11 39 06.5
<i>Auckland</i> (Punto de observacion, Palo bandera de Punta Depósito) ⁷	174 47 45 E =	11 39 11.0

Costa OIRO de Australia.

SO de Australia.

Sur de Australia.

Victoria.

Tasmania.

Nueva Zelanda.

OCEANO PACÍFICO

<i>Leruka, Ovalau</i> (Lugar de la antigua escuela)	178 51 00 E =	11 55 24
<i>Tongatabu</i> (Punto de observacion, Palo bandera, de Tangan, Nukualófa) ⁸	175 12 5 0 =	11 40 48.3

{ Islas Fiji, Océano Pacífico SO.

{ Pacífico SO.

¹ Dependiente de Puerto Darwin que está 8^h 43^m 22.5 s al este de Greenwich.

² Dependiente de observatorio Adelaide que está 9^h 14^m 20.3 s al este de Greenwich. Determinaciones telegráficas por el comandante W. U. Moore. H. M. S. *Penguin* y C. Todd, C. M. G. etc., Adelaide 1890.

³ Dependiente del Fuerte Macquaire que está en 151° 13' 00" E.

⁴ Determinacion telegráfica por medio de Singapore i Puerto Darwin (en conexion con Greenwich 1883).

⁵ Expedicion del Tránsito de Venus 1874.

⁶ Determinacion telegráfica desde Sydney 1883.

⁷ Id. id dependiente del observatorio de Monte Cook Wellington, que está en 11^h 39^m 06.55 s este de Greenwich.

⁸ Dependiente de Auckland.

<i>Tahiti</i> (Estremo de la punta Venus).....	149° 29' 00" O =	h. m. s. 9 57 56.0	} Pacífico del SE.	
<i>Honolulu</i> (Casucha real) ¹ ..	157 51 53 O =	10 31 27.5		} Pacífico del N.
<i>Puerto Esquimalt</i> (Morro Duntre sitio del observatorio).....	123 26 45 O =	8 13 47.0	} Isla Vancouver i Colombia Inglesa.	
<i>San Francisco</i> (Faro de la punta del fuerte, lado sur de la entrada) ²	122 28 38 O =	8 09 54.5		} California.
<i>San Salvador, La Libertad</i> (Cabezo del muelle) ³	89 19 22 O =	5 57 17.5	} Méjico i Ecuador.	
<i>Panamá</i> (Torre sur de la Catedral) ⁴	79 32 12 O =	5 18 08.8		
<i>Panamá</i> (Fuerte NE) ⁴	79 32 03 O =	5 18 08.2		
<i>Paita</i> (Torre de la iglesia) ³	81 07 17 O =	5 24 29.1	} América del Sur. Costa occidental.	
<i>Lima</i> (Torre sur de la iglesia) ³	77 00 02 O =	5 08 10.6		
<i>Callao</i> (Faro de San Lorenzo) ³	77 15 44 O =	5 09 02.9		
<i>Arica</i> (Veleta de la iglesia Matriz) ³	70 20 00 O =	4 41 20.		
<i>Caldera</i> (Torre de la iglesia)	70 50 09 O =	4 43 20.6		
<i>Coquimbo</i> (Torre de la iglesia).....	71 21 12 O =	4 45 24.8		
<i>Valparaiso</i> (Cúpula de la Bolsa).....	71 38 36 O =	4 46 34.4		
<i>Estrecho de Magallanes, Punta Arenas</i> (Galpon de botes) ⁵	70 54 03 O =	4 43 36.2		} Estrecho de Magallanes.
<i>Estrecho de Magallanes, Puerto Famine</i> (Punto de observacion del Fitz-Roy) ⁶	70 56 37 O =	4 43 46.5		

¹ Expedicion del Tránsito de Venus 1874.

² Determinacion telegráfica desde Washington en 1870.

³ Determinacion telegráfica de los Estados Unidos 1883-4 desde Washington. Publicado por el Gobierno de esa Nacion, 1885, N.º 76.

⁴ Id. id. en 1870-6 id. id. Publicado por el Gobierno de los Estados Unidos, 1877, N.º 65.

⁵ Por el profesor Auwers (Expedicion alemana del tránsito de Venus) 1882. Por diferencias en longitud determinadas por el H. M. S. *Nassau* 1866-69 desde Rio Janeiro. Siendo la longitud del Fuerte Villognagnon 43° 07' 29" O, la de Punta Arenas alcanza a 70° 54' 06" O. Por diferencias en longitud obtenidas por el H. M. S. *Sylvia* 1882, desde Montevideo (isla Rat en 56° 14' 00" O), la longitud de Punta Arenas es de 70° 54' 08" O.

⁶ Dependiente de Punta Arenas que está en 70° 54' 03" O.

DIFERENTES MERIDIANOS QUE SE USAN PARA CONSTRUIR CARTAS.

Inglaterra, Rusia, Suecia Dinamarca, Noruega, Holanda, Anstria, Estados Unidos y Chile han adoptado el meridiano de Greenwich.

Francia ha adoptado el meridiano de París que se encuentra en Lonjitud $2^{\circ} 20' 15'' = 0^{\text{h}} 09^{\text{m}} 21.0^{\text{s}}$ E de Greenwich.

España ha adoptado el meridiano de San Fernando de Cadiz, que se encuentra en Lonjitud $6^{\circ} 12' 24'' = 0^{\text{h}} 24^{\text{m}} 49.6^{\text{s}}$ O de Greenwich o sea $05^{\circ} 22'$ E del antiguo Observatorio.

Portugal ha adoptado el meridiano del Observatorio del castillo de Lisboa que se encuentra en Lonjitud $9^{\circ} 07' 32'' = 0^{\text{h}} 36^{\text{m}} 30.1^{\text{s}}$ O de Greenwich.¹

El Observatorio de Pulkova, San Petersburgo (a que se refieren algunas veces las cartas rusas) se encuentra en Lonjitud $30^{\circ} 19' 40'' = 2^{\text{h}} 1^{\text{m}} 18.7^{\text{s}}$ E de Greenwich.

El observatorio Real de Nápoles (al que se refieren algunas veces las cartas italianas) se encuentra en Lonjitud $14^{\circ} 15' 7.3'' = 0^{\text{h}} 57^{\text{m}} 00.5^{\text{s}}$ E de Greenwich.

Tabla de latitudes correspondientes a los puntos de observacion de los meridianos secundarios.

Copenhage (<i>Observatorio</i>).....	55	41	14 N
San Petersburgo (<i>Observatorio de Pulkowa</i>)...	59	46	19 ..
Paris (<i>Observatorio</i>).....	48	59	11 ..
Lisboa (<i>Cúpula del Observatorio Real</i>).....	38	42	31 ..
Cádiz (<i>Observatorio de San Fernando</i>).....	36	27	41 ..
Observatorio de Pola.....	44	51	48 ..
Malta (<i>Monumentò de Spencer</i>).....	35	53	1 ..
Jibraltar (<i>Palo de bandera de astillero</i>).....	*36	7	10 ..
Alejandro (<i>Faro</i>).....	*31	11	43 ..
Esmirna (<i>Molino de la punta Narogax</i>)	*38	26	30 ..

¹ La Lonjitud del castillo de Lisboa, deducida de la lonjitud telegráfica de los Estados Unidos para el Real observatorio de Lisboa ($9^{\circ} 11' 10''$ O) es de $9^{\circ} 07' 55''$ O.

* No hai seguridad en la exactitud.

	°	'	"	
Constantinopla (<i>Santa Sofía</i>).....	41	00	16	N
Madera, Funchal (<i>Consulado británico</i>)....	32	38	20	„
Id. (<i>Fuerte San Jago</i>).....	32	38	4	„
Id. (<i>Pontinhan</i>).....	32	37	45	„
Puerto Grande, San Vicente, Islas de Cabo Verde (<i>Palo bandera al frente de la oficina del cable de la Compañía Brasileira</i>).....	16	53	20	„
Bonny (<i>42.7 metros al sur del muelle Boles</i>)...	4	25	56	„
São Thomé (<i>Bahía Anna de Chaves</i>).....	0	20	38	„
San Pablo de Loanda (<i>Oficina telegráfica</i>).....	8	48	39	S
Beuguela (<i>21.3 metros al este de la oficina telegráfica</i>).....	12	34	43	„
Mossamedes (<i>Casa Wehrlin</i>).....	15	11	13	„
Puerto Nolloth (<i>Intendencia</i>).....	29	15	12	„
Terranova, San Juan (<i>Bateria Chain-Rock</i>)....	*47	34	2	„
Halifax, Nova Scotia (<i>Observatorio Naval Yard</i>) *44	39	38	„	„
Boston, Estados Unidos (<i>Observatorio de Cambridge</i>).....	42	22	48	„
Key Cay West, arsenales de marina de los Estados Unidos (<i>Punto de observacion</i>).....	24	33	26	„
Key Cay West (<i>Faro</i>).....	24	32	58	„
Vera Cruz (<i>Faro del San Juan de Ulloa</i>).....	19	12	30	„
Habana (<i>Faro del Morro</i>).....	23	9	21	„
Santiago de Cuba (<i>Bateria Blanca, ángulo sur</i>)	20	9	16	„
Puerto Royal, Jamaica (<i>Fuerte Carlos</i>).....	17	55	56	„
Aspinwall (<i>Faro de Aspinwall</i>).....	9	22	9	„
San Juan de Puerto Rico (<i>Faro del Morro</i>) ...	18	28	56	„
Islas Virginia, San Croix (<i>Observatorio, Hang centro del muelle</i>).....	17	44	43	„
San Juan, Antigua (<i>Torre norte de la iglesia</i>). *17	6	14	„	„
San Pierre, Martinica (<i>Bateria San Marte</i>)....	14	43	54	„
Bridgetown, Barbados (<i>Palo bandera de la bateria Rickett</i>).....	13	5	43	„
Puerto España, Trinidad (<i>Palo bandera de la bateria Water</i>).....	10	38	39	„
San Thomas (<i>Fuerte Christian</i>).....	18	20	23	„

* Posición dudosa.

	°	'	"	
Pará (<i>Pórtico de la Aduana</i>)	1	26	59	S
Pernambuco (<i>Faro del fuerte Picóo</i>)	8	3	22	„
Bahía (<i>Faro de San Antonio</i>).....	13	0	37	„
Río Janeiro (<i>Fuerte Villegagnon</i>)	22	54	46	„
Id. (<i>Observatorio</i>).....	22	54	24	„
Montevideo (<i>Isla Rat</i>).....	34	53	30	„
Id. (<i>Torre sur este de la iglesia</i>).....	34	54	33	„
Buenos Aires (<i>Cápula de la Aduana</i>).....	34	36	30	„

OCÉANO INDICO I MAR ROJO.

Cabo de Buena Esperanza (<i>Observatorio del Gobierno</i>) ..	33	56	3	S
Zanzibar (<i>Consulado británico</i>).....	6	9	43	„
Isla Perim (<i>Faro Alto</i>).....	12	39	0	N
Aden (<i>Oficina del cable</i>)..	12	46	27	„
Aden (<i>Oficina telegráfica</i>).....	12	47	16	„
Aden (<i>Punto de observacion, Rat Márbut</i>).....	12	47	11	„
Suez (<i>Cabazo del muelle sur, puerto Ibrahim</i>)..	29	56	10	„
Islas Mauritius (<i>Torre Martello, fuerte Torje</i>)..	*20	8	37	S
Islas Mauritius (<i>Observatorio Royal Alfred</i>)..	20	5	35	„
Bombay (<i>Observatorio</i>).....	18	53	47	N
Madras (<i>Observatorio</i>).....	13	4	8	„
Islas Andaman, Puerto Blair (<i>Isla Chatham, Observatorio</i>).....	*11	41	18	„

MARES DE JAVA, CHINA I JAPON.

Batavia (<i>Observatorio</i>).....	6	7	40	S
Makassar (<i>Faro en frente de Rotterdam</i>).....	5	8	10	„
Banjwangi (<i>Fuerte Utrecht</i>).....	*8	12	50	„
Amboina (<i>Palo bandera del fuerte Victoria</i>)..	3	41	10	„
Ternate (<i>Angulo noroeste del depósito de carbon</i>)	0	47	24	N
Samboangan (<i>Palo bandera en el lado oeste del fuerte</i>)	6	54	0	„
Singapore (<i>Muelle Grein, detrás de la oficina del capitán de puerto</i>).....	1	17	11	„

° Posicion dudosa.

Cabo Santiago (<i>Faro</i>).....	10	19	51 S
Manila (<i>Catedral</i>).....	14	35	31 ..
Hong-Kong (<i>Catedral</i>)	22	16	52 ..
Hong-Kong (<i>Observatorio Kaulung</i>)!.....	22	18	12 ..
Hong-Kong (<i>Muelle de Palos</i>).....	22	16	58 ..
Amoy (<i>Palo de señales de Kulangsen</i>).....	24	26	46 ..
Shanghai (<i>Palo bandera, consulado británico</i>).....	31	14	41 ..
Vladivostok (<i>Estacion Sebornhorts</i>).....	43	6	51 ..
Nagasaki (<i>Punta de Minage</i>)	32	44	24 ..
Yokohama (<i>Palo bandera, depósito inglés</i>).....	35	26	24 ..

AUSTRALIA, TASMANIA, NUEVA ZELANDA.

Sydney (<i>Observatorio</i>).....	33	51	41 S
Sydney (<i>Fuerte Macquarie</i>).....	33	51	33 ..
Bahía Moreton (<i>Faro del cabo Moreton</i>).....	*27	2	16 ..
Townsville (<i>Palo bandera, cerro del Piloto</i>)... ..	19	15	30 ..
Cooktown (<i>Galpon de botes, extremo interior del muelle, estacion del Piloto</i>).....	*15	27	30 ..
Cabo York (<i>Roca sextante</i>).....	*10	41	32 ..
Samarai, estrecho de China (<i>Punto de observacion</i>).....	10	36	18 ..
Puerto Essington (<i>Sitio de la antigua casa del Gobierno</i>).....	*11	22	2 ..
Puerto Darwin (<i>Muelle, extremo este de la casa del Cable</i>).....	*12	28	22 ..
Isla Bandin (<i>Punto de observacion, extremo sureste</i>)	14	7	51 ..
Bahía Roebuck (<i>Valiza del cerro vijia</i>).....	17	57	33 ..
Rio Swan (<i>Faro Fremantle</i>)... ..	32	3	14 ..
Rio Swan (<i>Muelle Scott</i>).....	*32	3	20 ..
Puerto Albany (<i>Punta Wakefield</i>).....	35	2	00 ..
Adelaide (<i>Punta Snapper</i>).....	*34	46	50 ..
Puerto Phillip (<i>Observatorio Melbourne</i>).....	37	49	53 ..
Hobart, Tasmania (<i>Fuerte Mulgrace</i>)	42	53	22 ..
Wellington, Nueva Zelanda (<i>Observatorio Wellington</i>)	41	16	47 ..

° Posicion dudosa.

Wellington, Nueva Zelanda (<i>Observatorio del Monte Cook</i>).....	41	18	0 S
Auckland (<i>Palo bandera de la punta Depôt</i>)...	36	50	5 ..

OCÉANO PACÍFICO.

Levuka, Ovalau (<i>Sitio de la antigua escuela</i>)...	17	40	45 S
Tongatabu (<i>Palo bandera, Tongan, Nukualofu</i>)	21	7	53 ..
Tahiti (<i>Estremo de la punta Vénus</i>).....	*17	29	14 ..
Honolulu (<i>Casucha real</i>).....	21	18	00 N
Puerto Esquimalt (<i>Morro Duntze, sitio del observatorio</i>).....	*48	25	49 ..
San Francisco (<i>Faro de la punta del fuerte, lado sur de la entrada</i>)	37	48	32 ..
San Salvador, La Libertad (<i>Cabezo del muelle</i>)	13	28	49 ..
Panamá (<i>Torre sur de la iglesia</i>)	8	57	6 ..
Panamá (<i>Fuerte del noreste</i>).....	8	57	12 ..
Paíta (<i>Torre de la catedral</i>).....	5	5	2 S
Lima (<i>Torre sur de la catedral</i>).....	12	3	6 ..
Callao (<i>Faro de San Lorenzo</i>)....	12	4	3 ..
Arica (<i>Veleta de la iglesia Matriz</i>).....	18	28	43 ..
Caldera (<i>Torre de la iglesia</i>)..	27	4	6 ..
Coquimbo (<i>Torre de la iglesia</i>).....	29	57	5 ..
Valparaíso (<i>Sitio del fuerte San Antonio</i>).....	33	1	52 ..
Valparaíso (<i>Cápula de la Bolsa</i>).....	33	2	7 ..
Estrecho de Magallanes, Punta Arenas (<i>Galpon de botes</i>).....	53	9	53 ..
Estrecho de Magallanes, puerto Famine (<i>Punto de observacion de Fitz Roy</i>).....	*53	38	12 ..



° Posicion dudosa.

BREVES INSTRUCCIONES

PARA LA

COLECTA DE OBJETOS DE HISTORIA NATURAL

POR

Carlos E. Porter.

Introduccion.

Todos los años, despues de los exámenes de la Escuela Naval, se acostumbra emplear uno de los buques de la Armada, por ejemplo, el buque escuela *Jeneral Baquedano*¹ en los llamados *viajes de instruccion* que ejecutan los cadetes i cuyo objeto es de todos conocido.

A menudo he pensado en lo mucho que podria progresar el Museo de Valparaiso, tan solo con un poco de entusiasmo i buena voluntad, de parte de alguno de tantos jóvenes que tienen oportunidad de trasportarse, sin sacrificio del bolsillo a diferentes i apartadas rejiones de la tierra.

Un sabio del Museo de Paris ha dicho que el marino es el con preferencia llamado al fomento de los museos, pues que aun los mas aficionados i entusiastas por dicho fomento, que no son marinos i que sus ocupaciones los mantienen dentro del pais i aun siempre en la misma provincia, no podrán sino formar colecciones locales que si bien son utilisimas para el estudio de la fauna, flora i jeolojia del pais en que uno habita, siempre hará falta en un museo las interesantísimas producciones de la naturaleza, tan variadas segun la latitud, profundidad, altitud i tantas otras circunstancias que en nuestro planeta modifican a cada paso la estructura, los colores, etc., de los seres que lo pueblan.

Tuve ocasion de ver a bordo del *Nautilus* muchos objetos que llevaban a su pais tres guardiamarinas con el fin de obsequiarlos

1. Los viajes de instruccion se hacian antes en la *Pileomayo*, la *Abtao*, etc., etc.

al Museo de Barcelona, i aunque estos jóvenes decían no dedicarse especialmente a los estudios histórico-naturales, no dejaban sin embargo de dar importancia a la ciencia i de reconocer el inmenso beneficio que prestarían a los estudiantes i museos de su país objetos como los que llevaban, difíciles de obtener por otros medios.

¿Estará fuera de lugar pedir a los instruidos marinos chilenos que hacen largos *viajes de instruccion* o que forman parte de *exploraciones hidrográficas* una pequeña i voluntaria contribucion al aumento de los materiales de estudio de los museos del país? ²

Para uso de los marinos entusiastas por estas colectas, escribo las siguientes líneas, consultando para ello, varios tratados prácticos al respecto, pero mui particularmente los siguientes: *Capus et Rochebrune, Guide du Naturaliste préparateur et du Voyageur Scientifique; A manual of Scientific Enquiry prepared for the use of officers R. M. Navy* by sir JOHN F. W. HERSCHEL, 5th ed. by sir Robert S. Ball ³ i por último varios artículos al respecto publicados en nuestra REVISTA CHILENA DE HISTORIA NATURAL. ⁴

Antes de entrar en materia diré dos palabras sobre el libro inglés que acabo de citar, por si él no fuera conocido de todos

2. El viaje de la *Pilcomayo*, en 1886, proporcionó al Museo de Valparaíso una buena cantidad de objetos colectados por el doctor señor Delfin Araya Gonzalez, cirujano a la sazón de dicho buque.

El viaje de la *Magallanes* al Palena, etc., en 1887, produjo al mismo Museo varios importantes objetos, entre éstos un ejemplar clasificado de cada especie de coleópteros i otros insectos tomados por el naturalista, señor Federico Teobaldo Delfin, cirujano del buque.

En los últimos tiempos (1898-1901) el museo de esta ciudad ha recibido innumerables objetos de Historia Natural, de parte de ilustrados i entusiastas miembros de la Armada Nacional, como los señores Luis A. Goñi, Federico Chaigneau, Francisco E Nef, Federico T. Delfin, Roberto Maldonado, Arturo Whiteside, Javier Martin, Baldomero Pacheco, Godofredo Bermudez, Bracey Wilson, Tomas Greene, J. M. Campbell, etc., etc.

3. Published by Authority of the Lords Commissioners of the Admiralty London, 1886. Price, 2/6.

4. Publicacion mensual ilustrada, fundada por el que suscribe en octubre de 1887 i destinada al fomento i cultivo de las ciencias naturales en nuestro país.

nuestros marinos, pues en 1894 existia solo en la biblioteca de uno de nuestros buques de guerra i yo pude consultarlo por tenerlo en su biblioteca la Oficina de Cartas náuticas donde a la sazón estaba empleado.

La obra de mi referencia está distribuida en diferentes capítulos o artículos que constituyen otras tantas *guías* para el estudio de los diferentes ramos a que pueden dedicarse los marinos o viajeros, según sus especiales vocaciones.

Los capítulos o «artículos» son:

- I. *Astronomy* by sir G. B. Airy, K. C. B., F. R. S.
- II. *Hydrography*, by cap. W. J. L. Wharton, Hydrographer of the Admiralty.
- III. *Tides*, by prof. George H. Darwin, L. L. D., F. R. S.
- IV. *Terrestrial Magnetism*, by prof. George F. Fitzgeard F. R. S.
- V. *Meteorology*, by Robert H. Scott, Esq. F. R. S.
- VI. *Geography*, by jeneral Sir Henry Lefroy. R. A., F. R. S., F. R. G. S.
- VII. *Anthropology*, by Edward B. Tylor, Esq., D. C. L., F. R. S.
- VIII. *Statistics*, by C. F. Bastable, M. A.
- IX. *Medical statistics*, by William Aitken, Esq. M. D., R. S.
- X. *Geology*, by Archibald Geikle, F. R. S.
- XI. *Mineralogy*, by prof. W. J. Sollas, D. Sc.
- XII. *Seismology*, by Thomas Gray, Esq. B. Sc., F. R. S. E.
- XIII. *Zoology*, by prof. H. N. Mossely, F. R. S.
- XIV. *Botany*, by sir J. D. Hooker, K. C. S. I., F. R. S.

Una pléyade de hombres eminentes, cada uno en su especialidad, han contribuido, como se vé, a la confeccion del interesante *Manual* destinado al uso de la marina inglesa, i ya en 1849, cuando se publicó la primera edicion, los comisionados del Almirantazgo eran de opinion que seria en honor i ventaja de la Armada sirviendo a la vez los intereses jenerales de la ciencia, si nuevas facilidades i estímulos se diera a los oficiales para las investigaciones científicas de todo jénero durante el tiempo que navegaran por mares estranjeros.

Aunque puede talvez haber algun manual análogo publicado por órden de nuestro Gobierno con iguales fines que el inglés, i que yo desconozco, llamo la atencion de nuestros inteligentes ofi-

ciales hácia la obra de la referencia, sino para traducirla toda, al menos para aprovechar algunos artículos importantes mas de acuerdo con las facilidades o comodidades con que cuentan nuestros buques i con la preparacion i vocaciones especiales o espíritu científico dominante entre nosotros por ahora.

Las pocas instrucciones que en seguida me propongo dar para la colecta i trasporte de objetos de historia natural, no requieren gran número de aparatos, dinero, local, ni ser tampoco el que colecciona un *naturalista de profesion*: lo mas que se necesita es tener buena voluntad que, si faltan datos sobre la manera de obtener i trasportar en buen estado lo que se recoja, hêlos aquí:

§-I. REINO ANIMAL.

Ante todo séanos permitido para nuestras referencias dar un cuadro de la modernísima clasificación del Reino Animal (1).

GRADOS DE ORGANIZACIÓN	TIPOS	G. I. A. S. S.
1.º Protozoos.	<p><i>Animales pequeños formados por una sola célula o por varias células entre las cuales no hai diferenciación ni división de trabajo fisiológico.</i></p> <p><i>Animales pequeños compuestos de un reducido número de células diferenciadas en dos capas.</i></p> <p>que no presenta la simetría bilateral:</p> <p>Animales asimétricos generalmente..... { <i>Sin tubo digestivo distinto.</i></p> <p>Animales de simetría radiada. { <i>Con tubo digestivo distinto.</i></p>	1. Rizopodos. 2. Paramecetos. 3. Flagelados. 4. Infusorios. 5. Dicelidos. 6. Otronectidos. 7. Rhizosomidos. 8. Calcipolijos. 9. Coarctos. 10. Radiopneumonas. 11. Anelidos. 12. Ctenoforos. 13. Escobridos. 14. Opilidos. 15. Caparidos. 16. Equivalidos. 17. Alolalidos. 18. Pluteolidos. 19. Nautilolidos. 20. Repteros. 21. Brucos. 22. Propolipatas. 23. Acelidos. 24. Hirsutiomas. 25. Crustáceos. 26. Plonocidos. 27. Actinidos. 28. Ctenoforos. 29. Hirsutiomas. 30. Insectos. 31. Alpacos. 32. Pedepantos. 33. Escopopos. 34. Crustáceos. 35. Opilopos. 36. Euforopos. 37. Fucalidos. 38. Euplocarinos. 39. Peces. 40. Batracos. 41. Reptiles. 42. Aves. 43. Mamíferos.
2.º Metazoos.		1. PROTOZOOS..... 2. MESOZOOS..... 3. ESPONGIARIOS..... 4. CELENTÉREOS..... 5. EQUINODELMOS.....
3.º Metazoos. <i>Animales de embrión triplémico:</i>	<p><i>Sin eucelia</i></p> <p>que presentan la simetría bilateral:</p> <p>amillado { <i>Sin miembros articulados.</i></p> <p>amillado { <i>Con miembros articulados.</i></p> <p>no amillado; ordinariamente provisto de concha.....</p> <p><i>Cuerpo:</i></p> <p>no amillado; ordinariamente provisto de concha.....</p> <p><i>Con eucelia dorsal u lo menos en el estado embrionario.</i></p> <p>9. PROTOVERTEBRADOS { <i>Sin cráneo.</i></p> <p>10. VERTEBRADOS { <i>Con cráneo.</i></p> <p>Amantoides { <i>Amantoides.</i></p>	6. VERMES..... 7. ARTROPODOS. 8. MOLUSCOS..... 9. PROTOVERTEBRADOS 10. VERTEBRADOS

(1) Clasificación adoptada en nuestro Curso Elemental de Zoología (en prensa).

A.—Recoleccion de los Protozoos (1).

La gran mayoría de estos seres son microscópicos i viven ya en las aguas dulces o en el mar.

Esencialmente marinos son los *Foraminíferos* i *Radiolarios* órdenes de Rizópodos cuyos esqueletos, son objetos interesantes para el microscopio i merecen la atención de los viajeros, especialmente los primeros.

Pueden, al tomarse con la sonda, conservarse secos en cajitas de carton o en glicerina. Gran número de formas de estos diminutos seres pueden obtenerse a diferentes profundidades en el Pacífico i Atlántico.

B.—Equinodermos, Celentéreos.

Los *Equinodermos* (esceptuando los Holotúridos i pequeños Ofiúridos que deben conservarse en alcohol) pueden trasportarse secos, teniendo especial cuidado en lavarlos con agua dulce y ponerlos a secar antes de envolverlos, procurando que no se quiebren o rocen las *espinas* o asperezas de que están cubiertos.

Siempre que se encuentre corales, madreporas, etc., debe procurarse traer al menos los políperos. El mejor método, es talvez el empleado a bordo del *Challenger* que consiste sumergir estos fitozoos en una solución fuerte de soda cáustica, lavándolos en seguida con agua dulce. Magníficos esqueletos se obtienen de esta manera.

Es inútil recomendar el mayor cuidado en la remision de estos políperos, muchos de ellos muy quebradizos.

Las *Medusas* (aguas malas, ortigas de mar) pueden conservarse en alcohol después de habérselas sumerjido doce a veinte i cuatro horas en una solución salina.

C.—Vermes.

Con este nombre se conocen los animales que en el lenguaje corriente reciben el nombre de *Gusanos*.

Se encuentran los vermes en tierra húmeda, dentro de las vísceras de los vertebrados, en las grietas de las rocas, en el

(1) Algunos datos que no alcanzamos a dar en estas instrucciones podrán consultarse en nuestros *Apuntes de Zootalazografía* que hemos comenzado a publicar en la REVISTA DE MARINA, en junio del presente año.

mar, etc., i su manera mas sencilla de prepararlos para un viaje i aun para su conservacion, consiste: *a*) en anestesiarlos por medio del cloroformo agregado al agua poco a poco; *b*) echarlos en alcohol en seguida.

Otro método consiste en colocar el animal sobre el dorso en un plato; extraer por medio de una pipeta todo el agua del mar u otra en que se haya tomado el gusano; dejarle caer una cantidad de solucion acuosa de sublimado corrosivo casi hirviendo. Este método se empleará sólo con los *planarios*, *poliquetos*, *arenícolas* i en jeneral con todos los gusanos que tienen en sus estremidades i tegumentos, pestañas o cirros vibrátiles, con el objetos que estos órganos, importantes por sus formas i modificaciones para la determinacion de los diferentes jéneros i especies, queden estendidos i visibles. Despues de media hora de permanecer el gusano en esta solucion, se lava en agua, pasándolo primero al alcohol débil antes de colocarlo definitivamente en alcohol fuerte.

D.—Artrópodos.

Como se sabe, el tipo de los artrópodos está compuesto de las clases de los *insectos*, *miriópodos*, *arácnidos*, *crustáceos*, etc., de hábitos tan variados como lo son sus innumerables especies; así es que quitando a los crustáceos que viven solo en el mar, respecto a las otras clases de articulados, difícil o mas bien dicho, largo sería nombrar las partes i las circunstancias tan variadas en que se encuentran los los millares de millares de especies distintas que componen el grupo o tipo en cuestion.

Así como pocos serán los mamíferos que quedan por conocerse, los aves, reptiles i batracios quedan, por serlo muchos mas; mayor aun es el número de los peces que debe faltar por conocerse. Si abramador es el número de los artrópodos descritos, hai quienes suponen que casi otro tanto debe quedar de este grupo por ser conocido de los naturalistas.

Efectivamente, si aun en mamíferos que desde el principio han sido mas estudiados, queda algo por descubrir, cuánto no podrá encontrarse con un poco de empeño i amor a la ciencia por aquellos que, como los marinos viajan por todas partes, en materia de crustáceos e insectos tan fáciles de obtener i trasportar!

Con unas pocas cajas, unos pocos frascos, una red de lino, un paraguas i espíritu de vino, tendremos los útiles mas indispensables para, una vez en tierra, (sobre todo en rejiones tropicales) recojer lo que un naturalista llamaría una *fortuna*: una lindísima coleccion de insectos de variadísimas formas i brillantes colores.

Indicaremos brevemente la manera de cazar i trasportar en buen estado sucesivamente los insectos, los miriópodos, los arácnidos i los crustáceos.

a) INSECTOS.

Insectos de los distintos órdenes se cazan i preparan de manera diferente.

Coleópteros.—Los insectos pertenecientes a este numeroso orden, se encuentran al bajar a tierra en todas partes, debajo de las piedras, entre las yerbas, debajo de los troncos secos i podridos, en las raíces de los vegetales fanerógamos, en el agua de los pozos, esteros i lagunas i sobre todo en las ramas de los árboles i arbustos.

Los que se encuentran en las aguas ya corrientes o estancadas es difíciles tomarlos con la mano, pues se escabullen con mucha agilidad, burlándose repetidas veces del paciente coleccionista a quien hacen perder muchas veces un tiempo precioso si no va preparado con una *red* formada de un arco con mango i un fondo de lino en figura de un cedazo.

La caza de *coleópteros*, en los arbustos i árboles se hace de la manera siguiente: provisto el coleccionista de un quitasol cuya cara interior esté forrada de jénero blanco (para que se destaquen las especies de colores oscuros i pequeñas) se colocará debajo del árbol elejido con el quitasol invertido en la mano izquierda (o derecha, segun las circunstancias) mientras que con la mano derecha gobernará un palo con que dará golpes o sacudidas a las ramas colocadas sobre el quitasol. Gran número de hojas secas i muchas frescas caerán dentro del quitasol despues de unos cuantos golpes. Se inspeccionará el fondo i tan pronto como sea posible, se empezará a tomar, antes que vuelen, los insectos que hayan caído, echándolos en un frasco de regular tamaño (vacio) que lleve papel picado i provisto de un tapon de

corcho en cuya cara que mira el fondo del frasco debe ir pegada una esponjita o mota de algodón empapada en éter sulfúrico con el objeto de asfixiarlos, porque yendo vivos con los movimientos i esfuerzos que hacen por escapar del peligro en que se ven, se destruyen unos contra otros o por lo ménos se les rompen patas o antenas. En lugar de frascos de esta clase puede usarse uno que lleve una pasta que contenga cianuro de potasio.

Llegando a la casa o al buque se sacan los insectos del frasco i, o se echan en un frasco con alcohol o se procede a arreglarlos en cajas de madera o de carton en la forma siguiente: Se coloca en la caja una capa de aserrin seco que no contenga polvo, i sobre ella se coloca una primera capa de coleópteros, que no estén húmedos; sobre esta capa se colocará otra suficientemente gruesa de aserrin, i así sucesivamente capas alternadas de aserrin e insectos, debiendo siempre terminar por ser la última capa tambien de aserrin como la del fondo. En seguida, una vez bien llena, se coloca la tapa i convencido de que no haya movimiento alguno o desplazamiento del contenido, se amarra o clava dicha tapa, no debiendo olvidarse el colocar, en un rinconcito, un trozo de alcanfor o naftalina.

Hai que tener presente el rotular cada frasco o caja que debe llevar insectos, indicar el punto i la fecha en que han sido cojidos. Respecto de la manera de clavarlos i ponerlos en colecciones definitivas, como asimismo su clasificacion, son asuntos que la índole i objeto del presente-trabajo no permite ni aun bosquejar. Al final de este trabajo sobre la colecta de objetos de Historia Natural doi una lista de las obras que pueden los aficionados consultar sobre el particular.

Ortópteros.—Estos insectos pueden encontrarse, ya escandidos, otros trepando por las ramas, otros descansando en los troncos o bajo las hojas, otros, en fin, se les ve saltando por el suelo donde hai pastos que ellos devoran con avidez, otros volando cortos trechos, etc.

Conocidos de todos son los grandes perjuicios que causan las plagas de langostas que a veces, bajo ciertas circunstancias, se desarrollan en inmensas cantidades. Entre estos insectos se encuentran formas muy estrañas i variadísimas, aunque sus colores raras veces son hermosos.

Una vez cazados se cecharán en un frasco que contenga tapa

con éter o en su fondo una composición de cianuro de potasio en forma de pasta seca para que mueran; despues o se arreglan como los coleópteros entre capas de aserrin o madera, o si no en alcohol para su transporte.

Neurópteros.—Estos insectos de frágiles alas i de abdómen igualmente frágil una vez secos, son difíciles de cazar por la rapidez de su vuelo i por los cortísimos descansos que hacen parándose en las ramas u hojas, habiendo muchos que lo pasan volando mucho rato sin detenerse, mientras buscan insectos pequeños que con gran habilidad cazan para alimentarse.

Se les puede encontrar a las horas de sol cerca de los estanques, pozos, u las orillas de los arroyos i corrientes, pues las hembras de muchos de ellos ponen sus huevos en el agua, donde el insecto experimenta su metamorfosis.

El *caza-insectos*, red larga (un metro) en forma de cucurcho con una abertura de mas o menos 25 a 30 centímetros, formada por arco de alambre i unida a un mango de madera de un metro, servirá admirablemente al coleccionista de neurópteros como al paciente buscador de mariposas. Una vez dentro de la red un individuo, se tomará con el mayor cuidado e introducirá al frasco de alcohol (de boca ancha), donde, sin despedazarse, pasará a mejor vida i dentro del cual podrá llegar al departamento.

Himenópteros.—Las avispas, abejas, etc., se les encuentra ya visitando las flores; ya corriendo o volando muy cerca del suelo, ora visitando los nidos de otros insectos, donde algunos de este orden tienen la costumbre de poner sus huevos, otras viven en sociedades. Se les puede sacar de hoyuelos que practican en las murallas, en los troncos de los árboles o en el suelo.

El *caza-insectos* servirá admirablemente en este caso, pues al quererlas tomar con los dedos, no solo se escapan casi siempre, sino que muchas especies de himenópteros (los *aculeatos*) están provistas de una arma venenosa defensiva i ofensiva con que causan agudísimas picaduras, cuyo dolor dura bastante tiempo.

Las especies que tienen el cuerpo velludo (bombus, etc.) es mejor matarlas en el frasco de tapa provisto de esponja con éter (o en el con pasta de cianuro) i transportarlas en cajas de cigarros puros entre capas de algodón o de aserrin. Las especies que sean lampiñas, pueden matarse i transportarse en alcohol.

Lepidópteros.—¿Quién no sabe donde se encuentran las vivarachas mariposas? Solo al acercarse a los pólos faltan estos hermosos insectos.

Como sucede con todos los animales i vegetales, el mayor número de especies e individuos, los mas bellos i brillantes colores se van encontrando a medida que se descende en latitud, aproximándose cada vez mas al Ecuador: la zona tórrida nos brinda espléndidas especies de estos preciosos insectos. Los ropalóceros (o mariposas diurnas) se encuentran volando en los sitios donde hái plantas con flores i con ella se aplica, i talvez para ellas se ideó o aplicó por primera vez el *cáxa-insectos*. Se pueden tomar mientras vuelan a las horas de sol o aprovechar el momento en que se posan sobre una flor o rama. Las demas (es decir las que vuelan por la noche o tarde) se pueden atraer con una linterna, a cuya luz jeneralmente acuden. Se las mata con éter, asfixiándolas ya con humo de tabaco que se hace penetrar al frasco donde están colocadas para que lo aspiren. Tambien no demoran en morir comprimiéndoles el torax con unas pñuzas o entre el índice i el pulgar. A veces mueren prontamente haciéndoles una pequeña incision en el tórax con una pluma de escribir, por ejemplo, que lleve una gota de solución de ciannro de potasio. Algunos recomiendan el empaquetar las mariposas una vez muertas, en cartuchos de papel préviamente aprensados, colocando dentro de ellos las mariposas con las alas dobladas hácia arriba; pero este sistema da gran trabajo para arreglarlas despues al estenderles las alas para su clasificacion i acomodo definitivo en colecciones i se corre el riesgo de desprender gran número de las pequeñas escamas que contribuyen a dar a las alas i cuerpo el color que presentan.

Pueden venir como los coleópteros (con las alas estendidas) entre capas de arena. Para estudios micográficos i anatómicos, deben traerse larvas i crisálidas de mariposas conservadas en alcohol.

Rincotos.—Se encuentran muchos entre las plantas, i hai otros chupan la sangre de los mamíferos. Ojalá a estos insectos les llegue algun dia su turno, i digo esto porque relativamente a los demas órdenes de insectos, son los menos buscados por los coleccionistas i están tambien entre aquellos de que menos se han ocupado los entomólogos. Indudablemente habrá, pues, mucho

que descubrir en esta materia. Todos pueden matarse i trasportarse preferentemente en alcohol. Recomendáramos a los aficionados las interesantes i bonitas especies tropicales de *cigarras* (vulgo chicharras) i *pentatomas* (chinchas de plantas).

Dipteros.—Con el *cuxa insectos* i muchos aun directamente, con la mano pueden tomarse de las plantas o del suelo en que se posan. Asfixia i transporte como los anteriores.

b). MIRIÓPODOS I ARÁCNIDOS.

Miriópodos.—Debemos recomendar a los viajeros i coleccionistas muy especialmente, el procurar conseguir ejemplares de especies tropicales, que son las mayores; pero al mismo tiempo advertimos que deben tomarse con pinzas suficientemente largas, pues que la mordedura de estos animales es muchas veces peligrosa.

Deben, una vez tomados, matarse con unas gotas de cloroforino o con vapor de cianuro de potasio, con el fin de que mueran con las patas estendidas antes de ser colocados en alcohol de 70°, en cuyo líquido pueden hacer el viaje i aun permanecer definitivamente.

Debe evitarse en absoluto con esta clase de artrópodos el empleo de la formalina.

Será muy útil, para el estudio del desenvolvimiento de estos seres, el traer huevos e individuos de diferentes edades.

Arácnidos.—Hai dos métodos principales recomendados para coleccionar estos artrópodos: el primero i más sencillo estriba en echarlos en alcohol; el segundo consiste (esto solo para las especies grandes) en vaciar el contenido del abdómen por medio de una incision o picadura, llenándolo en seguida con algodón o soplando por medio de un tubo el abdómen mientras éste es calentado sobre un vidrio por una lamparita de alcohol.

c.) CRUSTÁCEOS. (*)

Las especies pequeñas se encuentran en las arenas, en los pozos que se forman entre las rocas con mucha facilidad i basta echarlos en alcohol fuerte.

(*) Teniendo, el que suscribe, desde hace tiempo en preparacion una monografía de los crustáceos malacostáceos de Chile, agradecería vivamente a las personas amantes de la ciencia, se dignen enviar al Museo de Valparaiso ejemplares de las especies que de este grupo colecten en sus viajes.

Mas trabajo dan las especies grandes (caugrejos, palinuros, etc.) pues hai que levantar el caparazon, quitar las vísceras, músculos etc.; antes de volver a pegar esta pieza con el resto del esqueleto (esterior en estos animales) debe lavarse con jabon arsenical. Las pinzas deben ser privadas del dedo móvil, sacarles con una cuchareta al contenido muscular, lavar el interior con jabon arsenical y pegar con colá nuevamente el dedo en su sitio.

Las especies muy grandes, faltando el alcohol, pueden venir bien secándolas a la sombra despues de sacadas las vísceras i músculos, hecho el lavado interior con jabon arsenical i exterior con agua dulce fresca. En seguida debe envolverse cada ejemplar por separado en bastante papel, i, habiéndolo a mano, en un poco de algodón o estopa para impedir que se destruyan unos contra otros dentro de los cajones, durante el viaje.

Una larga esperiencia ha demostrado que crustáceos grandes, trasportados en una solución concentrada de sal marina, conservan sus colores, que casi siempre pierden con la conservacion directa por el secado.

Los balanos, anatifas i los Ermitaños (*Pagurus*), se trasportan en el alcohol fuerte.

Tipos exóticos interesantísimos proporcionan las faunas abisales tropicales como así tambien los mares de las Molucas, Sonda, Antillas, etc.

Un gran número de crustáceos de medianas i pequeñas dimensiones son parásitos de las ballenas, delfines, peces, etc. i no debé desperdiciarse la ocasion de tomarlos cuando se les encuentre adheridos al cuerpo de los vertebrados que acabo de mencionar.

E.—Moluscos.

Pocos objetos de Historia Natural puede obtener con mas facilidad el navegante, que los moluscos. Si nó se pudiéran traer conservados con facilidad los animales, és fácil al menos traer sus conchas estrayendo el animal i lavando perfectamente el interior con agua fresca.

Se envolverá cada concha por separado en algodón o en bastante papel, rotulando el contenido o procedencia de ésta.

Los pulpos, calamares, sépias i demas grandes especies de cefalópodos se trasportan en alcohol fuerte.

F.—Vertebrados.

Estos animales (especialmente los mamíferos i aves) requieren algun trabajo para su preparacion conveniente con el fin de que lleguen a su destino en buen estado.

Comenzaremos por los:

a).—PECES.

El doctor Delfin publicó en el N.º 9 del año IV, pájinas 148 a 152, de la REVISTA CHILENA DE HISTORIA NATURAL el siguiente artículo mui importante, resultado de una larga práctica en el estudio i colecta de esta clase de vertebrados.

He aquí una reproduccion de su artículo, habiéndosele suprimido solo la introduccion:

«¿Qué clase de pescados se deben mandar para figurar en los Museos? Sin vacilacion podemos contestar que todos i de todos sin escepcion.

Es verdad que la mayoría de los peces son conocidos en nuestro mundo científico, pero hai que advertir, que muchos peces, acaso los mas comunes, no están representados en nuestros Museos y aun varios de los que están en venta constantemente en nuestros mercados. A esto hai que agregar que se necesita tener duplicados para canjes i que es preciso renovar los que el rigor natural del tiempo deteriora. Además, hai especies diferentes que, en el conjunto de su conformacion exterior, parecen idénticas. Por todas estas consideraciones se comprenderá que no hai pez que pueda llegar a nuestros Museos sin ser mui bien recibido; que no es motivo para abstenerse de mandar alguna especie el que sea mui conocida en el lugar de su procedencia, sea cerca o distante de nuestros Museos; muchos visitantes no lo conocerán seguramente, fuera de que en dichos establecimientos deben figurar *todas las especies, raras o comunes*.

Es necesario desterrar la falsa idea de que los objetos raros i diformes son los únicos dignos de remitir o figurar en un Museo. Ahí deben encontrarse reunida toda la escala de los seres, unidos por orden sucesivo como los eslabones en las cadenas que, si faltan algunos de por medio, el valor que se le asignara

al conjunto vendría a ser sin importancia. Naturalmente que los museos tienen que ir colectando eslabon por eslabon i clasificándolos (las especies) a medida que se obtienen, según un método científico al que le debe acompañar el nombre vulgar con que es conocido en el lugar de origen. Es por esto que, para que sea mas beneficioso el regalo que se haga de alguna especie u objeto, no se debe olvidar de acompañarlo del nombre vulgar con que es conocido, por mas caprichoso que este sea i si es posible, del fondo del mar o rio en que se ha encontrado, del instrumento con que se ha pescado, del nombre de la localidad i del donante i demas particularidades de que se tenga conocimiento sobre su vida o costumbres. Si se poseen varios i no es para el donante oneroso su envio, es de necesidad mandar unos tres o cuatro ejemplares i con mayor razón si se cree que hai variedades entre ellos. En este caso mejor sería remitir mayor número (una pequeña cadena completa), varias edades o tamaños i de ambos sexos. Pero, si no se ha de mandar sino un solo ejemplar es necesario que éste sea uno bien desarrollado, adulto, no importa que no tenga el tamaño mayor, macho o hembra, siempre que sea el ménos deteriorado.

Una revista rápida de los medios mas al alcance para obtener peces por un aficionado, será conducente al caso.

En primera línea se puede contar con los anzuelos, como el instrumento mas expedito, con sus distintas formas i dimensiones, las diversas carnadas o cebo con que se les provee, la variados fondos a que se les sumerge, con todo lo que se hace una pesca muy interesante i digna de estudio. Es de notar lo productiva que es si se toma en cuenta la pequeñez del gasto que origina obtener ese elemento que, con un solo pez que se adquiera, se encontrará retribuido con usura.

Los peces que se pueden obtener varian con las distintas particularidades señaladas que, para el que las conoce, está seguro de pescar tal o cual pez entre los que muerden el anzuelo, si toma tambien en cuenta la época i el lugar elejido para la pesca.

Las redes, en jeneral, dan varias especies i algunas solo sirven para determinadas. Así, la llamada *caxonal* solo se emplea para la pesca de la *corvina*, el *trasmollo*, (red que tambien llaman *cabinquera*, de la mitad del calado de la anterior); al contrario, da por beneficio una diversidad de pescados como la *cabinza* el tri-

tre, la *corvinilla*, etc., que tienen dimensiones semejantes; en la red *pejerreyera* se malla no solo los *pejerreyes* sino todos los de tamaños aproximados, como la *sardina*, *anchoveta* i, en jeneral, peces jóvenes que no han adquirido aun un desarrollo mayor que aquellos y que viven en cardúmenes.

Hai además una diversidad de redes y aparatos que toman el nombre del pez a que principalmente se les destina, como la *pejexapera* para la pesca del *peje-xapo*, que se le encuentra adherido a las rocas, a veces a flor de agua i aun fuera de ella en lo que parece sienten placer.

Pero la manera mas práctica para obtener especies nuevas, raras o poco vistas o la variedad mayor de peces con el gasto menor posible, es sin duda alguna la que proporciona la red con *copo* a la que los pescadores llaman *barredera* o *chinchorro*, porque en el copo queda detenido cuanto encuentra la red a su paso, grande o chico. En estas mismas circunstancias se encuentran los llamados *corrales* a firmes ¹ muy usados en Chiloé, donde queda detenido todo lo que la alta marea ha llevado mas allá de la palizada quinchada que los detiene.

Es del caso saber que los pescadores tienen su manera de clasificar la pesca, en pescados de *venta valiosa*, *fácil* i *nula*, correspondiendo a estos últimos los peces que nadie compra por *desconocidos*, por no saber si es comestible, buena o mala su carne, de lo que el coleccionista pueden aprovechar i encontrar los ejemplares mas interesantes, abandonados en la orilla de la playa o a muy bajo precio de mano de los pescadores, si es que no manifiesta mucho interés.

Para la preparacion, conservacion y embalaje de las distintas especies que se quieran remitir, hai varios medios según sean pequeños, medianos o de gran tamaño los ejemplares.

Para los primeros, si se les obtiene vivos, lo mas conveniente seria sumerjirlos en el líquido que los ha de conservar, como el formol al 4%, de manera que al tragar los peces el líquido, mueran en él y le penetre en el tubo intestinal. Hecho esto se les envolverá aisladamente en jénero blanco usado, aplicado al cuerpo, siempre que tengan escamas a fin de que el roce no las

¹ Medios de pescar, ambos, que en la manera que se ejecutan, debieran ser prohibidos.

haga desprender, lo que les daría un mal aspecto i los inutilizaría.

Si han sido adquiridos muertos, será necesario hacerles una incision que partiendo del ano siga la línea mas inferior hasta llegar un poco antes de la garganta, de manera de no herir los intestinos o alguna víscera, lo que permitirá penetrar en toda la cavidad abdominal el líquido en que se le va a conservar. Para estas especies el mejor envase es una *caja de hojalata o vejiga de buci* u otro *recipiente liviano e impermeable*, de manera que quede lleno o casi lleno con la o las especies que se remitan. Los huecos se ocuparán con trapos blancos e inútiles para evitar el sangoloteo i se rellenará el recipiente con el mismo líquido, hecho lo cual se le colocará la tapa convenientemente. Solo restaría encajonar el recipiente, dentro de otro de madera que llevaría por todos lados una cama blanda de aserrín o viruta, etc., i se retobaría despues. Preparados de esta manera los peces pueden dar la vuelta al mundo, muchas veces, sin descomponerse o perder su mérito.

Si no se tiene a la mano *formol*, que se puede obtener en las boticas, podrá reemplazarlo con *cierto* éxito el *espíritu de vino* mezclado con una cuarta parte de su volumen de agua porque se descolora i pone amarillo con el tiempo cuando está demasiado fuerte.

Un último dato: por *encomienda postal* hasta tres kilogramos valdría solo 30 centavos la remision desde cualquier punto de la República, i pasado de ese peso hasta cinco kilogramos 50 centavos. Si el peso es mayor debe enviarse por ferrocarril o por los vapores de la carrera o bien dividir los ejemplares en distintas encomiendas.

De esta manera se pueden preparar tambien los peces medianos pero es algo costoso. Con la mira de que ocupe un espacio menor posible i se reduzca su peso a unos 30 o 40 avas partes, para los efectos de la conduccion, se hace uso de una mezcla de *pedra alumbre* i *sal marina* en partes iguales. El manual operatorio consiste en hacer una incision que partiendo del ano vaya a terminar a la garganta (como en el caso anterior), se extraen las vísceras i se le lava convenientemente. Otra incision que del ano vaya a la cola, costeando a un centímetro uno de los bordes de la aleta anal para facilitar la costura mas tarde. Esto

permitirá extraer todas las carnes de una manera fácil de modo de no herir la piel, que las escamas no se desprendan en la manipulación i que las aletas se conserven intactas de sus rayos i membrana de union. Se le desarticula la columna vertebral en su union con la cabeza i en alguna vértebra próxima a la aleta de la cola con lo que se le desprende. En la cabeza, despues de haber tomado nota del color de los ojos, se le extraen; tambien la masa carnosa que forma el carrillo, lo que se hace levantando por dentro i en sentido opuesto al carrillo un lado de una plancha huesosa que sobresale en ese punto (hueso palatino) la que suele ser a veces asiento de dientes que importa conservar.

Los sesos deben ser vaciados por el agujero que deja la 1.^a vértebra al desarticularla del cráneo, o con una cuchareta o rompiendo en menudos pedazos con un estilote (alambre) la masa cerebral i jeringueando la cavidad varias veces hasta la completa eliminacion del encéfalo. Preparado así en piel, lavado i enjugado con un paño, se le espolvorea abundantemente por dentro con la mezcla de alumbre i sal en todas partes donde tenga tejidos blandos i se le deja en un lugar seco i en declive hácia la abertura para que escurra el agua proveniente de la accion de la mezcla, hasta que la piel quede seca.

En cuanto a las vísceras, estas pueden dar algunos buenos datos por lo que se deberian, si es posible, conservar i remitir en la forma que se ha indicado para los peces pequeños.

Los peces escamosos no admiten se les doble en ninguna parte para reducir su estension sin desprenderse las escamas i los que no las tienen tampoco en la rejion de las aletas medias (dorsal i anal) por la insercion oblicua de sus rayos en la mayor parte de las especies. Es por esto que, para arreglar un envío de una o varias especies así preparadas, es conveniente empaquetarlas con todo el largo que tienen i de manera de hacerlas impermeables a la humedad. La columna vertebral seca i limpia de sus tejidos envolventes debe de ser colocada dentro del pellejo que le corresponde, porque dará el dato preciso del largo, a mas de que el número de las vértebras ventrales i caudales puede ser necesario para la determinacion de la especie.

Pero si se trata de algun *tiburón*, *pejesol*, *peje-espada* u otra especie de gran talla, se le harán las mismas incisiones que para las anteriores, se le privará a la piel de todas sus partes blan-

das, etc., se le aplicarán *varias veces* la mezcla de alumbre i sal marina i se le dejará escurrir los líquidos provenientes hasta que la piel pierda alguna parte de su agua, dejándosele orear a la sombra. Todo lo demas que se ha dicho para las especies medianas tienen menor importancia en estas i como las dificultades de la conduccion son mayores bastará con remitir cuidadosamente la piel con sus aletas, el cráneo con sus mandíbulas i dientes i la columna vertebral en dos o mas trozos.

Al embalarlas se debe evitar todo esfuerzo, principalmente si tienen escamas e impedir el movimiento o juego por medio de cuñas.

En el cajon se pondrá por direccion: *Señor director del Museo de Valparaiso*, que es donde debe figurar con preferencia toda la fauna marítima, por ser el Museo mas accesible a nuestra jente costea.

b).—BATRACIOS.

Estos animales llamados vulgarmente ranas i sapos se conservan bien en alcohol.

c).—REPTILES.

Cocodrilos, Caimanes, Lagartos graniles, que no pueden conservarse en alcohol, debe procurarse traerse sus pieles i sus esqueletos.

Tortugas o Quelonios.—Conveniente o preferible seria traer vivos estos animales que resisten mucho tiempo sin tomar alimento i aun los cambios de temperatura, pues no falta un rincon en un buque en que traerlos.

Estos animales se matan introduciendo un cuchillo por la garganta hasta herir el corazon. Muerto el animal, se separa la concha i el plastron esternal (o pecho), piezas que se lavarán con jabon arsenical, despues de haberles quitado las partes carnosas.

La cabeza i la piel deben traerse íntegras como asimismo el esqueleto.

Saurios o Lagartos.—Estos animales se conservan en alcohol, si son pequeños i hasta de dos o tres pies. Si mas grandes conviene traer la piel i el esqueleto, lo que se consigue haciendo una incision desde la barba hasta la cola (raiz); se vacian todas las visceras i se lava el todo por dentro con una solucion saturada de

alumbre a la cual se agrega algunos gramos de bicloruro de mercurio. Así se puede traer buenas pieles con los esqueletos.

Ofidios o Serpientes.—Hasta cierto tamaño (esto depende como es natural del tamaño de las vasijas de que se dispone) se pueden traer estos reptiles en alcohol. Las mas grandes se vacian de su contenido visceral, conservando la piel a la cual se le practicará el lavado aconsejado anteriormente para los saurios.

d).—AVES.

Las especies pequeñas viajan muy bien en alcohol. Para las de regular tamaño i las grandes debe vaciarse el contenido (visceras) quitarse las partes carnosas, conservando el esqueleto i toda la piel a la cual se dará al final pinceladas de jabón arsenical i así pueden traerse estos vertebrados sin descomponerse.

Con bastante minuciosidad trató el Dr. Puga Borne la preparación de las aves i por esto lo mejor es reproducir a la letra el párrafo respectivo:

«Para preparar los cueros de estos animales se necesitan *cuchillos, una cucharilla, estopa o pasto seco, algodón i jabón arsenical* que se prepara de la manera siguiente: *disuélvase 12 gramos de carbonato de potasa i 32 de ácido arsenioso, en 32 de agua hirviente; agréguese 32 de jabón ordinario i una vez disuelto éste, agréguese 4 de cal viva i 1 de alcanfor, mézclase todo intimamente i guárdese con precaución por ser excesivamente venenoso.*

Para restablecer una ave en su aspecto natural es indispensable conservar la piel adherida a los huesos del cráneo, alas, patas i rabadilla i aplicarle además una sustancia que lo preserve de la polilla que ataca la pluma con mucha facilidad. Las operaciones con que todo esto se consigue son las siguientes;

Hacer una incision de adelante atras, bajo el ala izquierda; desollar en seguida la piel sirviéndose del dedo desde esta incision en todos sentidos; al llegar al ala, dividir la coyuntura del hombro; al llegar al cuello, descoyuntarla junto al pecho; tomar despues el pecho desde el punto en que nacia el cuello i comenzar a extraerlo por la incision de la piel, desollándola siempre; una vez que asoma la otra ala, cortarla tambien en el hombro; continuar la extracción del tronco por la incision; dividir la coyuntura que hai entre el muslo i la cadera; seguir desollando hasta

llegar a la rabadilla que se divide junto al espinazo; así se ha obtenido ya la piel con cierto número de huesos cargados de partes blandas; para continuar la operación se debe tomar las vértebras del cuello introduciendo los dedos por la incisión, desprendiéndolos de la piel tirándolas suavemente; desprender así mismo el cráneo; cortar el espinazo inmediatamente por debajo de la cabeza; extraer los sesos por el agujero del cráneo con una cuchavilla o un alambre, agrandando este agujero si es muy pequeño, para lo cual se rompe parte del hueso que lo rodea; tomar el hueso del muslo sacándolo por la incisión de la piel; tiróncarlo para desprender la piel hasta más abajo de la pierna; separar todas las carnes i tendones que cubren a los huesos; ejecutar la misma cosa con los huesos del ala i de la rabadilla; así se obtiene la piel junto con los huesos de la cabeza, patas, alas i cola perfectamente limpios; en este estado se aplica el preservativo, para lo cual hai que pasar por toda la cara interna de la piel un pincel imprègnado con jabon arsenical que se ha desleido previamente en la menor cantidad posible de agua; en seguida se hace el relleno provisional del cuero, para lo cual no hai mas que introducir en el cuello una cantidad de estopa, algodón o pasto seco suficiente para dar a este órgano un grosor aproximado al natural; envolver con el mismo material todos los huesos que han quedado con la piel; colocar un poco de algodón en las cuencas de los ojos (para que los párpados no se hundan dentro de ellas); colocar todos los órganos en su posición natural i dar algunas puntadas con una aguja fina a la incisión de la piel; colocar el cuero en un lugar seco i algo caliente.

Este es el procedimiento que se usa para la jeneralidad de las aves; en algunos casos debe modificarse algo. Las aves de cabeza muy voluminosa, como loros, lechuzas (que no cabria por el cuello,) necesitan para poder limpiar el cráneo una nueva incisión a lo largo de la parte posterior del cuello, partiendo desde la nuca, del tamaño indispensable para hacer pasar por ella la cabeza.

En las aves en que el ala tiene mucha carne i no puede pasarse por el interior de la piel (como patos i demas aves nadadoras) esa carne debe extraerse por una incisión que se hace en la cara interna del ala por la parte en que esta tiene dos huesos.

Las avecitas mui chicas, como Picaflores, pueden conservarse algun tiempo, *abriéndolas con sal de cocina despues de sacar por una pequeña incision en el vientre, los intestinos i demas entrañas.*

En cuanto se mate un pájaro que se destina a ser armado, es preciso introducirle algodón o estopa en el pico i en la herida para que los líquidos que salen por estas aberturas no manchen las plumas: poner en órden las plumas que se hayan desarreglado e introducirlo con la cabeza para abajo en un gran cartucho de papel, en el cual se deja guardado hasta que se llega al lugar donde ha de hacerse la estraccion del cuero.

Cuando se va a extraer un cuero, en vez de hacer bajo el ala la incision, puede hacerse en la parte media del vientre de delante a atras; la operacion es así mas fácil, pero puede tener el defecto de quedar visible la costura con que se cierra despues.

Cuando se pueda debe traerse los nidós i huevos: los primeros vienen bien en cajitas de carton; los segundos se vacian segun se indica mas abajo i se traen en cajas entre capas de algodón evitando que se quiebren.

Para extraer el contenido de un huevo, se practica con un taldro un hoyuelo en un costado i por medio de un soplete se extrae la yema i clara. Despues con un poco de agua dulce se lava el interior i exterior de la cáscara ya vacía. Ya limpio, se lavará interiormente en una solución débil de soda, i en seguida se dará un último lavado con una solución de sublimado corrosivo.

e).—MAMÍFEROS.

Pasaremos por alto la preparacion de pieles de mamíferos grandes, por encontrarse este punto tratado con minuciosidad en el folleto de instrucciones del doctor Puga Borne, que he repartido con profusion en los buques de la Armada, Liceos de la República i entre los aficionados.

Para la preparacion de las pieles de los mamíferos pequeños reproduzco las instrucciones que sobre el particular se publicaron en la REVISTA CHILENA DE HISTORIA NATURAL (TOMO V, pájs. 73-76) segun lo aconsejado en un folleto dado a luz por el Museo de Londres:

«1.º Debe escribirse la etiqueta con el cuerpo recientemente muerto a la vista. Dicha etiqueta debe ir numerada i espresar la localidad, la altura sobre el nivel del mar en metros, el sexo,

la fecha i las siguientes medidas en milímetros, tomadas sobre el cuerpo mismo:

- (1) el largo de la cabeza i cuerpo en conjunto;
- (2) el de la cola sin tomar en cuenta los pelos de la punta;
- (3) el de la pata trasera sin las uñas, i
- (4) el de la oreja tomada desde el corte en su base hasta la punta.

Al tomarse las dos primeras medidas indicadas, debe estirarse el cuerpo cuanto sea posible, doblando la cola hacia arriba en un ángulo agudo; en seguida se toman las medidas desde el mismo centro de este ángulo.

La etiqueta llevará en su reverso cualquier apunte de interés referente a la localidad en que fué cazado el ejemplar.

2.º Se abre la piel con un tajo vientre arriba, a partir del ano hasta la punta posterior del esternon; sáquese de la abertura practicada de esta manera, una rodilla primero i despues la otra, i córtense las patas traseras en la articulacion de las rodillas, sepárense los principales músculos de los huesos, desollando la piel del cuerpo a todo el rededor de la base de la cola; en seguida, agarrando firmemente la piel de la base de la cola entre las uñas del índice i del pulgar, o en horquilla de un palo bifurcado, se extraen las vértebras de la cola con las tenazuelas, gradualmente se desenuelva la piel del cuerpo, de los hombros i de la cabeza, cortando las patas delanteras al codo i sacando los músculos de éstos del mismo modo que se usó para con las patas, evitando desde luego cuidadosamente el cortar la piel al pasar por las orejas i los ojos; se saca toda la piel de la boca, cortando con mucho cuidado hasta llegar a los mismos labios.

En esta operacion prestará buenos servicios una regular cantidad de serrin fino, en conservar secas i limpias las manos i, de consiguiente, tambien el pelo de la piel.

3.º Límpiase con aserrin el interior de la piel hasta dejarla libre de sangre, grasa, etc., i despues frótesele por todas partes con jabon arsenical, teniendo especial cuidado de introducir este jabon en el interior de los miembros.

En paises húmedos debe emplearse óxido de arsénico pulverizado que sirve para secar la piel, *cuidando no aspirarlo durante la operacion*, ni dejarlo caer sobre el pelo de la piel.

No debe ponerse ningun veneno i sobre todo ningun arsénico pulverizado sobre la parte exterior, peluda, de las pieles. Se puede usar pimienta, naftalina o alcanfor para resguardarlas de la polilla en el viaje.

4.º Vuélvase a desenvolver la piel con el pelo hacia fuera, i llénese el hueco del cuerpo con algodón, metiéndoselo, si fuera posible, en un solo pedazo; tambien se puede poner la piel de revers sobre el algodón, introduciendo las tenazuelas desde la cola a través de la parte peluda de la piel i agarrando la masa de algodón, desde la boca.

Es preciso tratar de rellenar la piel sin estirarla demasiado i conseguir que todas las pieles se rellenen mas o menos en idéntica proporción.

Un pedazo de alambre derecho, bastante largo para que alcance desde la parte superior de la incisión del vientre, hasta la punta de la cola, se afila una punta si necesario fuere, i despues se le envuelve en algodón suficiente para rellenar la piel de la cola; luego se frota con jabon arsenical i se introduce la punta afilada hasta la estremidad de la punta de la piel de la cola, la otra estremidad del alambre se coloca en el vientre, envolviéndola con el algodón que forma el cuerpo.

Póngase un poco de algodón en el hueco de las patas delanteras i de las traseras. Finalmente, cósase la incisión del vientre. Se ata la etiqueta al tobillo de la pata trasera derecha.

5.º Colóquese la piel sobre una tabla de madera o de corcho, estírense las patas delanteras hacia adelante i préndaseles sobre la tabla con alfileres, pasalos a través del centro de la mano.

Debe cuidar de colocárseles lo mas cerca que sea posible al pescuezo o a la cabeza, para evitar que las uñas se agarren a otras pieles en caso de empaquetarlos en un mismo cajoncito.

Las patas traseras se estiran de igual modo hacia atras, *plantillas abajo*, préndiéndola a ambos lados de la cola. Es mui importante que ni las patas delanteras ni las traseras sobresalgan lateralmente, i que no se encojan mientras están secándose, así como tambien que los dedos de las patas delanteras i traseras permanezcan juntos i paralelos, no estendidos lateralmente.

6.º Mientras se seca la piel, es preciso tratar de dar a la cara la forma mas semejante a lo natural que sea posible.

Las orejas de zorros, liebres, ratas i ratones pueden plegarse hácia atras con elegancia; en murciélagos, ardillas i demas animales, deben colocarse paradas verticalmente, lo que se conseguirá si se apretan entre los dedos, estando ya casi secas.

7.º Sepárese el cráneo del tronco, marcándolo con un número que corresponda al que se fijó en la etiqueta que pertenece a la piel i despues déjese secar el cráneo.

En un país seco, al hacer esta operacion, casi es innecesario limpiarlo, i aun en países húmedos poco habrá que limpiar, si se coloca el cráneo en aserrin secado artificialmente; a lo sumo, pueden sacarse los ojos i el cerebro, dejando la lengua para la proteccion de los huesitos del paladar.

En jeneral, debe tratar de dejarse en el cráneo cuanta carne sea posible, en atencion al clima, evitando, por supuesto, que llegue a podrirse.

El mejor método es el de secar natural o artificialmente al horno con calor moderado, colocando el cráneo en aserrin, i debe evitarse el empleo de arsénico u otras materias químicas, resguardándolo de insectos, mediante cajitas de lata bien cerradas i el uso de un poco de naftalina u otros desinfectantes en los cajones.

Cráneos con gusanos de moscas, no deben colocarse junto a otros, mientras estén secándose.

8.º Las pieles deben empaquetarse cuidadosamente en cajitas; una vez secas, envueltas en algodón lo bastante para evitar el movimiento; no deben envolverse aparte, en papel.

Se recomienda un cajoncito forrado en corcho, como para insectos, en el cual pueden prenderse con alfileres durante el viaje las tablillas de corcho.

Cuando las pieles están parcialmente secas, pueden sacarse de las tablas de corcho i clavarse en el fondo del cajon, una al lado de la otra, en donde puede secarse durante el viaje.

9.º Los murciélagos deben estenderse del mismo modo, exactamente como los demas mamíferos, pasando los alfileres a traves de la coyuntura de la muñeca i de las patas traseras. Las alas deben dejarse cerradas i no estendidas, a cada lado del cuerpo, sin cubrir la piel del vientre.

Los pulgares se doblan hácia adentro o hácia atras, mas nó

hacia afuera. También deben conservarse uno o dos ejemplares de cada especie en alcohol, si es posible.

La operación de desollar animales de mayores proporciones, difiere necesariamente en algo de la arriba indicada, pero las etiquetas i el arreglo de las pieles deben concordar con estas instrucciones.

Cuando el largo de la cabeza, del cuerpo i de la cola conjuntamente excede de 75 centímetros, es preciso doblar la cola por debajo del vientre, mientras que las patas delanteras i traseras deben echarse hacia atrás.

El largo total de todo cuero de un tamaño mas que mediano, como ser de zorro, etc., no debe exceder de 75 centímetros, si fuere posible, debiendo reducirse cualquier exceso con doblar las patas traseras hacia adelante, o aun con doblar la piel a través del vientre.

Solicítanse, en jeneral, todo mamífero pequeño, por comun que sea, como ser ardillas, ratones, ratas, musgaños, topos, murciélagos, comadrejas, harones, etc., etc. No se necesitan, sin embargo, animales domesticados, ni ratones cazados en casas de ciudades. No es posible enviar demasiados de la misma especie, con tal que se preparen con cuidado i con las etiquetas conformes a estas instrucciones.

Siempre son de interes las series de pieles que representan las diferentes estaciones del año.

Animales de esta clase se cazan con trampas, colocadas en sitios adecuados, especialmente donde existen cuevas i corridas de ratones. El coleccionista debe llevar una serie de trampas de resorte i aprovechar de las que emplean los indijenas de la localidad. Trampas formadas de botellas o jarros de boca ancha enterrados a nivel del suelo, a menudo pueden ser útiles.

§ II. REINO VEJETAL.

Así como para el estudio de la anatomía o histología vejetal son indispensables las preparaciones microscópicas, así tambien para el de la botánica descriptiva son indispensables los herbarios.

Debe pues el viajero científico procurar recoger plantas en todas las partes donde llegue y proceder a arreglar lo que se llama un *herbario*.

Los útiles mas esenciales para obtener plantas y trasportarlas son un buen cuchillo, una picota de regular tamaño, un par de tijeras gruesas, una caja cilíndrica de latón, una o dos resmas de papel de envolver (del empleado por los despacheros), una prensa de madera o en su defecto un par de tablas de una pulgada de grueso por 45 centímetros de largo y 30 centímetros de ancho, i finalmente algunas hojas de papel secante y algunas étiquetas para rotular los ejemplares.

Con todos estos materiales puede, el coleccionista empezar sus exploraciones en el punto o por los alrededores (cerros, quebradas), del lugar a donde acaba de llegar.

Variadísimas formas nuevas se presentarán a su vista al trasladarse de una rejion a otra i como, fuera de las especies cosmopolitas i de las comunes a dos comarcas, cada una tiene su flora así como su fauna propia, debe siempre contar con la esperanza de recoger algo nuevo ya para sus colecciones privadas (si las hace), ya para algún Museo de su país.

Con un poco de paciencia podrá estender sobre el papel del herbario hojas o ramas que tengan si es posible flores i frutos de árboles o arbustos grandes y aun plantitas enteras, hasta con su raíz, si son hierbas pequeñas o que quepan estendidas sobre la superficie del papel; se cubrirá cada planta con una hoja de papel secante, i cuando ya se tengan varias arregladas así, se colocarán sobre una de las tablas, poniendo encima la otra tabla i una piedra grande o pesada que mantenga una presión constante. Siempre que sea necesario se cambiarán las hojas de papel secante o de envolver por otras bien secas, hasta que las plantas o ramas estén completamente secas.

Los *hongos* pueden conservarse i trasportarse por via húmeda, echándolos en alcohol.

Debe evitarse a toda costa la entrada de polvo en las cajas en que vengán los herbarios, i en jeneral toda clase de objetos de Historia Natural.

Es interesante la coleccion de *frutos* i *semillas*; los primeros si son carnosos i jugosos se trasportan en alcohol, i las semillas

en pequeños tubos de vidrio rotulados. Si no hai a la mano tubitos de vidrio se traerán en paquetitos de papel.

Los productos vegetales como ser las gomas, resinas, bálsamos, aceites, etc., se trasportan en frasco de tapa bien ajustada.

§ III. REINO MINERAL.

Nada mas práctico que reproducir a la letra lo que respecto a la recolección de los objetos jeológicos i mineralójicos, acaba de publicar en la REVISTA CHILENA DE HISTORIA NATURAL, el Profesor don Salvador Calderon, Catedrático de la Universidad de Madrid:

I.—MINERALES I ROCAS.

«La investigación jeológica comprende dos partes:

1.^a En el campo: Observacion de los fenómenos i recolección de ejemplares.

2.^a En el laboratorio: Preparacion de los segundos i estudios de uno i otros.

Excursiones.—La primera parte se realiza durante las expediciones, que son jeneralmente largas cuando tienen por objeto el reconocimiento de la constitucion jeológica de una comarca, i esto debido a la gran estension que abarcan la mayoría de los fenómenos jeológicos. Es, pues, primera condicion indispensable del espedicionario acostumbrarse a andar mucho.

Son necesarios en el campo los siguiente utensilios e instrumentos: 1.^o Dos martillos, uno mayor, para arrancar los ejemplares, i otro mas pequeño para regularizar su forma i tamaño; basta con que el primero pese de 600 a 700 gr., siendo de maza o cubo por un lado i corte vertical por el otro; el segundo que deberá pesar mucho ménos, puede ser circular o un pequeño macito rectangular; 2.^o Dos corta frios o cinceles, uno de pico y otro de corte, para desprender cristales i fósiles; 3.^o Una brújula de bolsillo con clinómetro, para orientarse i determinar direcciones o inclinaciones; 4.^o Etiquetas pequeñas engomadas para numerar los ejemplares en el momento de recojerlos, llevando igual numeracion en un cuaderno, en el que se anotarán todos los fenómenos que se vayan observando, las circunstancias del

yacimiento i condiciones en que se han hallado; 5.º Papel para envolver los ejemplares en el momento de recojerlos, con objeto de que no se rocén unos contra otros, haciéndose inservibles; 6.º i último, el mapa mejor i de mayor escala que haya de la rejion que se visita, ó un calco de él. Es muy útil llevar tambien un barómetro metálico de bolsillo, recién comprobado por comparacion con uno normal de mercurio i un termómetro de este último cuerpo tambien corregido especialmente la posicion de su punto 0º; ambos instrumentos sirven para determinar las alturas sobre el nivel del mar de los accidentes jeolójicos i lugares. Tambien es conveniente un pedómetro bien estudiado para hallar distancias aproximadas. Para ensayos lijeros sobre el terreno puede llevarse un frasquito con ácido clorhídrico diluido o, lo que es ménos peligroso, ácido nítrico en polvo, con el que mediante el agua se puede obtener una disolucion cuando se quiera i en la cantidad necesaria.

Deben visitarse las canteras i minas, i en estas los descargaderos del mineral de preferencia al interior, los acantilados de las costas, barrancos producidos por lós arroyos, trincheras o cortes de las carreteras i vías férreas, fijando el orden que guarden sus materiales, no dejando de subir a los cerros i picos mas altos o destacados de los macizos montañosos i examinar desde ellos el panorama, si es posible con antejo de campo, porque es como se adquiere el conocimiento del país. El exámen de los cantos que arrastran los rios i arroyos sirve para tomar una idea de la composicion jeolójica de la cuenca de aquella corriente, datos que se anotarán en el cuaderno, no conservando de aquellos materiales sino los muy raros o notables por algun concepto. Las cercas de las heredades de los pueblos hacen tambien el mismo servicio de un modo admirable; son verdaderos museos de los materiales de la localidad, como se ha dicho con razon por un jeólogo muy práctico. Pero las cercas, como los cances de agua, dan solo indicaciones para explorar, i no conviene guardar ejemplares de ellos si no sé conoce exactamente su yacimiento.

Durante la excursion se debe ir siempre orientando por medio de la brújula i el mapa, de tal modo, que en cualquier momento se pueda marcar en éste con seguridad el lugar en que se está i observando atentamente sin distraerse la naturaleza i disposicion de las piedras i capas del camino i sus alrededores, para

que no pase desapercibida cualquier variación que exista en uno u otro de aquellos caracteres; variación que habiendo dejado de notarse, imposibilitará las mas veces la inteligencia de fenómenos subsiguientes, etc.

Recolección.—Como ha dicho Geikie, no deben reunirse minerales i rocas sólo porque sean objetos agradables a la vista, sino porque lo que indican respecto a su naturaleza, origen i yacimiento; en suma como materiales de estudio. Se procurará que los ejemplares de las rocas ofrezcan superficies recientes hechas con el martillo, que no hayan sufrido la acción atmosférica y que sean frescas, o por lo ménos que haya alguna en la série que no esté alterada. No deben, sin embargo, dejar de recogerse ejemplares descompuestos, particularmente de los que merced a la alteración de la superficie dejan ver cristales, fósiles o concrecciones que no se perciben en la roca fresca. Conviene notar también la profundidad hasta la cual se estiende la descomposición, circunstancia muy variable segun la naturaleza i estructura de las rocas.

Todos los ejemplares, i particularmente los de las rocas deben reducirse a la misma forma i tamaño, de 100 x 76 x 25 milímetros, jeneralmente. Esta igualdad de dimensiones es muy conveniente para arreglarlos despues en los estantes o gabetas en que se instale la colección. En el laboratorio se acaban de regularizar algunos ejemplares en que esto exige cuidado, se desprenden de las gangas los cristales frágiles i se pegan los que se hubieren roto al sacarlos.

Estudio.—El reconocimiento de los materiales recojidos en las escursiones exige a veces algunas manipulaciones de laboratorio previas.

Las rocas en masa, las cristalinas i en ocasiones las sedimentarias, deben examinarse al microscopio en secciones delgadas, así como los cristales para reconocer sus caracteres ópticos y su estructura.

Trafándose de sustancias compactas i duras, el desgaste con polvo de esmeril humedecido del modo indicado, constituye el procedimiento jeneral; pero si se trata de rocas incoherentes o térreas hai que hervir previamente el trozo que se haya preparado en el bálsamo del Canadá o incorporarlas a este producto hasta hacer una pasta resistente que luego se puede tallar como

si fuera una piedra dura. Si la sustancia que se quiere adelgazar para su examen microscópico fuese soluble en agua, es preciso hacer el desgaste en seco o con alcohol o bencina, i si es una materia muy blanda, se prescinde del esmeril, frotándola exclusivamente sobre un vidrio deslustrado. El espesor de las secciones de rocas ha de ser tan tenue que los feldespatos i el cuarzo no muestren colores brillantes en el microscopio cuando estén los nicoles cruzados, sino el gris claro o blanco cuando mas, con objeto de que puedan estudiar con grandes aumentos la inclusiones i el magna. Para montar definitivamente toda clase de secciones de materia mineral una vez preparadas, debe preferirse la disolucion de la resina del bálsamo en buena bencina, como lo es la que proporcionan los almacenistas de productos para fotografia.

El mineralojista i el jeólogo necesitan tanto como el zoólogo i el botánico, del microscopio, siendo ademas preciso para los primeros que este instrumento se halle provisto de platina giratoria i de un aparato completo de polarizacion, o sean dos prismas de Nicol, uno inferior, polarizador, i otro superior, analizador. Por lo demas no es indispensable que el microscopio destinado a estas investigaciones sea grande ni costoso i bastan para la mayoria de los casos tres objetivos 2, 1 i $\frac{1}{4}$ de pulgada de distancia focal.

Tambien se obtienen muchos datos referentes a la composicion de una roca, reduciéndola a polvo i separando en éste los elementos de distintos gruesos por medio de tamices para someterlos a ensayos o examinarlos al microscopio.

La separacion puede hacerse de un modo imperfecto por el simple lavado; pero se logra de una manera mas completa sirviéndose del iman para aislar las particulas magnéticas i del electro-iman para los minerales no magnéticos, pero sí ferruginosos, los cuales se van poniendo en papeles separados. Así se consigne aislar en pocos momentos toda la mica ferro-magnésiana contenida en el polvo de un granito.

Tratándose de aislar los minerales componentes de una roca, cuyo peso especifico no ofrece diferencias notables, hai que tritarar ésta i sumerjir el polvo en líquidos de densidad conocida i muy pesados; en este se van separando gradualmente, mediante diluciones sucesivas, los de diferente densidad. Lle-

gundo ésta a 2, 6, la ortosa seguirá flotando, mientras que se irá al fondo el cuarzo.

El ácido fluorhídrico constituye también un agente sumamente útil de separación, sobre todo el piroxeno de las rocas que le contienen. Para servirse de él, se coloca el polvo de la roca que se estudia en una cápsula de platino con ácido concentrado, i la jalea de sílice i alúmina que resulta de este tratamiento se separa por el lavado con agua de los minerales cristalinos que quedan en el fondo. Deteniendo la acción en momentos diferentes se aíslan los minerales distintos.

Cortes geológicos.—El espedicionario debe marcar sobre el mapa de la rejion que recorra, o mejor sobre calcos, de que irá provisto, los sitios de que proceden los ejemplares i la estension en que se encuentren. Con estos datos podrá trazar el plano geológico de la parte explorada, una vez estudiados los materiales recojidos. Pero estos mapas no sirven mas que para dar idea de la distribución de las rocas i formaciones i no de las relaciones de superposición, contactos i disposición estratigráfica de las mismas. Para ésto hai que trazar secciones verticales en escala mayor que la de los planos geográficos usuales, que representen la disposición del terreno tal como apareceria si se cortara por medio de una gran trinchera. Dicho corte sigue una línea que se indica sobre el mapa topográfico i debe ir en una direccion constante, fijando en ella puntos conocidos cuyos nombres se indican. Hai que conocer también, siquiera con aproximacion, las alturas de las partes mas prominentes i mas profundas del relieve para trazar el perfil superior; el inferior es una línea que representa el nivel del mar i de no ser así, se indica la altitud a que sobre éste se encuentra dicha línea. Entre estos dos perfiles que corresponden a las distancias verticales i horizontales, i pueden hacerse a escalas diferentes, se señalan ahora las rocas vistas en la escursion, representando su direccion, espesor, relaciones, fallas, pliegues, etc., i numerándolas, para poder distinguirlas e indicar en una leyenda otras particularidades, así como los fósiles u otros cuerpos que contengan.

II.—FÓSILES.

Busca.—En jeneral todas las rocas sedimentarias pueden contener restos fósiles, pero comunmente las calizas i las arcillas

son mas ricas en ellos i le ofrecen mejor conservados que las arsenicas i conglomerados. En algunas rocas de distinta naturaleza, pero sobre todo en las calizas desprovistas aparentemente de dichos restos orgánicos, la accion de la intemperie los descubre a veces en las superficies espuestas a ella, por ser mas resistentes que la ganga que los aprisiona.

No se pueden dar reglas precisas sobre la busca de los fósiles por ser infinitamente variable la naturaleza, estructura i estado de la roca en que se hallan, lo cual sólo la esperiencia personal va enseñando en cada caso. Unicamente diremos, como consejo jeneral, que conviene concentrar la esploracion allí donde se ve que hai mayor tendencia a abundar los restos i no malgastar el tiempo en las rocas poco fecundas en ellos. Naturalmente deben elejirse los mejor conservados i los mas característicos, como son, tratándose de los vertebrados, la calavera i los dientes.

Se cuidará de pegar a cada ejemplar una etiqueta con su número correspondiente a otro del cuaderno en que se precise la capa en que yacia el fósil, i si está roto envolver cada pedazo en un papel i todos ponerlos en una cajita o de modo que no se rompan ni desgasten las superficies de fractura.

Estraccion.—Los ejemplares voluminosos suelen ser fáciles de sacar i limpiar de la ganga, bastando a veces golpear esta segunda con el martillo para dejar libres los fósiles enteros, Otros i sobre todo los de pequeño tamaño, que solo se perciben, como hemos dicho, en las superficies espuestas en la intemperie, exigen guardar trozos de ellas, si bien a veces partiendo la piedra sobre un plano duro se desprenden ejemplares utilizables.

Las arcillas i las calizas terrosas deben someterse a un tratamiento de levigacion despues de dessecadas perfectamente al sol o a la estufa. De este modo se elimina la ganga pulverulenta i queda un residuo de foraminíferos, ostracódos, fragmentos de conchas, etc. Con muchos de los organismos mas pequeños flotan en el líquido, hai que pasar el agua con que se leviga por una muselina o un cedazo fino.

Las pizarras deben esplorarse con cuidado porque contienen restos sumamente interesantes. Los mayores se desprenden fácilmente; pero los pequeños pasan inadvertidos y no es posible sacarlos si la roca está fresca, no tomando ciertas precauciones.

Pueden calentarse trozos de pizarra, i cuando están a temperatura elevada echarlos en agua fria, con lo cual salta en pedazos, repitiendo la operacion hasta que los fragmentos no se cuarteen. Muchas pizarras se desintegran sometién-dolas a una coccion mas o ménos prolongada. En todo caso, antes i despues del tratamiento, se pueden ensayar levantando sus hojas con un cuchillo de punta redonda, para dejar sueltos los restos que aprisionan. En ciertos casos la impresion del fósil en la roca conserva muchos mas detalles que la superficie misma de éste, i entonces no sólo conviene conservar esta impresion, sino cubrirla de una capita de barniz claro para que no roce ni desmorone.

Los huesos suelen hallarse en un estado de alteracion excesivo para intentar aislarlos i ni aun para conservarlos, i en este caso es preciso endurecerlos previamente con una disolucion de silicato de sosa. Tambien las conchas de naturaleza caliza se encuentran a veces en un estado pulverulento, merced a la descomposicion que han experimentado. Se consigue prestarlas cierta consistencia tratándolas en la misma ganga con agua hervida, saturada de sulfato de cal i acidulada débilmente con ácido sulfúrico, merced a cuyo ajente se trasforman en yeso bastante coherente para poder desprender enteras dichas conchas.

El estudio de algunos fósiles exige hacer secciones mas o ménos delgadas de la roca que los contiene o de trozos del resto mismo, las cuales se preparan de igual modo que la de los minerales i rocas para su reconocimiento microscópico. Los de estructuras porosas hai necesidad de penetrarlos de bálsamo resinificado para adelgazarlos. Tratándose de los carbones, que no pueden estudiarse satisfactoriamente a causa de su opacidad, hai que someter la seccion sucesivamente, antes de montarla, a la accion de una mezcla de ácido nítrico i clorato potásico i despues al alcohol absoluto.

Bibliografía.

Doi en seguida la lista de los trabajos consultados:

Bolívar y Calderon. «Elementos de Historia Natural». Madrid, 1896.

Capus et Rochrebrune. «Guide du Naturaliste préparateur et du voyageur scientifique». 1 vol en 16 de 309 páj., Paris 1883.

The Admiralty Manual of Scientific Enquire. London.

Puga Borne, Fed. Instrucciones para coleccionar objetos de Historia Natural, 1 folleto de 12 pájs. en 12, Valparaíso, 1890.

Revista Chilena de Historia Natural. Publicacion mensual ilustrada, fundada en 1897 i destinada al fomento i cultivo de las ciencias naturales en Chile. Redactor C. E. Porter. Valparaíso (Tomos III-V).

Lameere, A. Faune de Belgique. Bruxelles, 1895.

Porter, Carlos E. Curso Elemental de Zoología; (en prensa).

Rivista Italiana di Scienze Naturali (Sienna).

Ojalá me sean disculpados los defectos i los vacíos que naturalmente tiene que tener un trabajo como el presente, hecho en brevísimo plazo.

Valparaíso, octubre 8 de 1901.

CARLOS E. PORTER.

Fig. 1.

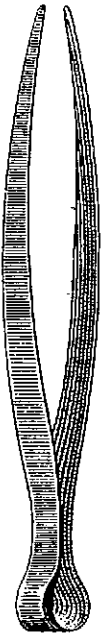


Fig. 2.



Fig. 3.

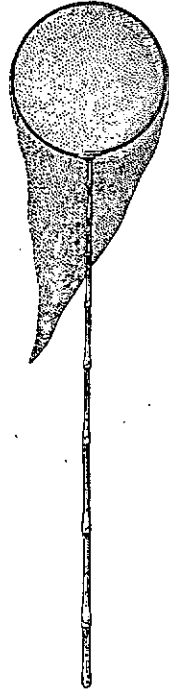


Fig. 4.

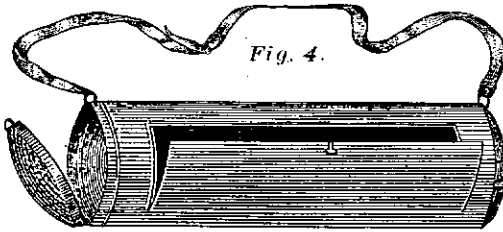


Fig. 6.

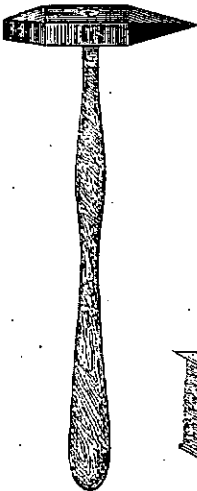


Fig. 5.

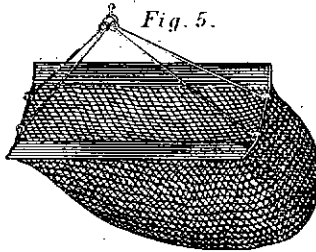


Fig. 7.



Fig. 8.

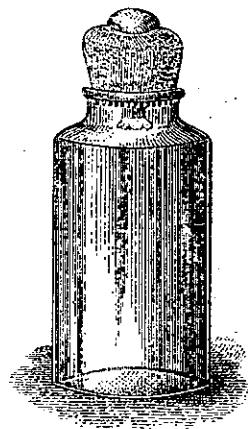


Fig. 1. Pinzas; — Fig. 2. Manera de cazar insectos en los árboles por medio del paraguas; — Fig. 3. Caza-insectos; — Fig. 4. Cero para la colecta de plantas; — Fig. 5. Castera para obtener objetos (conchas, crustáceos, etc.) del fondo del mar a poca hondura; — Fig. 6. Martillo para minerales; — Fig. 7. Prensa para secar las plantas; — Fig. 8. Frasco para cohar los insectos que se toman con la red o el paraguas

INFORME

DEL

CAPITAN DE NAVIO SEÑOR RICARDO BEAUGENCY.

SOBRE EL

Departamento Hidrográfico de Londres.

(Oficio pasado a la Direccion Jeneral de la Armada en febrero de 1899.)

Cumpliendo con las intrucciones del Supremo Gobierno, trascritas al infrascrito por US. en oficio N.º 291 bis, fecha 26 de noviembre del año próximo pasado, paso a informar a US. del resultado de mi cometido.

El 1.º de enero me presenté al secretario del Almirantazgo, como se me ordenaba por nota de US., de fecha 28 de diciembre, trascribiéndome un oficio del señor Ministro de Chile en la Corte de la Gran Bretaña.

El secretario Sir Mc-Gregor me manifestó la mejor buena voluntad para que pudiera efectuar el estudio del Departamento Hidrográfico, asegurándome, a la vez, que le era sensible no poder acceder a los deseos manifestados, de que el infrascrito se instalase en el Departamento, a causa de las pocas comodidades que presenta i de los inconvenientes que produciría la instalacion de un oficial extranjero en una oficina de tanta labor.

El señor secretario del Almirantazgo tuvo la galantería de conducirme personalmente a la oficina del señor contraalmirante Wharton, jefe del Departamento Hidrográfico, ordenándole se sirviera suministrarme todos los datos que me fueran necesarios i darme todas las facilidades indispensables para llevar a cabo el estudio de la organizacion i visitar las diferentes secciones de dicho Departamento.

Me es grato dejar constancia de la esquisita galantería del señor contraalmirante Wharton i capitán Frederick, su primer ayudante, de quienes obtuve todas las facilidades necesarias

para darme cuenta cabal de uno de los servicios mas importantes, dependientes del Almirantazgo Británico.

Mis jestioncs para obtener la contratacion de un injeniero hidrógrafo, como instructor para nuestro servicio, están ya en conocimiento de US. i las condiciones impuestas por el capitán Perris, actualmente retirado del servicio activo, único oficial que el señor contraalmirante Wharton me recomendó como competente en el servicio práctico del levantamiento de planos hidrográficos i que estaba dispuesto parajir a Chile, fueron espuestas a US. en la conferencia que tuvimos con US. en Londres, en los primeros días de enero.

Siendo sumamente escaso el personal de oficiales, especialistas en este servicio, es materialmente imposible encontrar alguno que, renniendo las condiciones requeridas, quiera espatriarse con la debida autorizacion del Gobierno Británico.

US. tiene conocimiento que a causa de las atenciones indispensables a la Comandancia de la *Jeneral Baquedano*, tuvo el infrascrito que efectuar varios viajes a Londres, para ocuparse del estudio del Departamento Hidrográfico. No obstante la buena voluntad que encontrara en los jefes de las oficinas que tenia que interrogar, mis visitas no podían prolongarse mas del tiempo prudencial para no impedir el trabajo, de tanta labor, que con un relativo escaso personal se lleva a cabo.

A mis observaciones personales sobre el Departamento Hidrográfico, podré agregar algunas anotaciones tomadas de un artículo publicado en el NAUTICAL MAGAZINE, en abril de 1897, i que son una historia compendiada de dicho Departamento.

Cuando solicité del señor secretario del Almirantazgo me proporcionara el Reglamento por el que debe rejirse esa oficina, me contestó que, convencido el Almirantazgo de que un reglamento no es suficiente garantía de buen servicio, puesto que dentro de lo establecido en reglamentos habia muchos casos en que el personal encargado de cumplirlo no efectua la suma de trabajo requerido, ha resuelto que en esta oficina cada cual cumpla de la mejor manera i con entera conciencia de la importancia i fama universal de que goza, ante el mundo marítimo, el Departamento Hidrográfico del Almirantazgo Británico.

Fama adquirida con sobrada justicia puesto que, desde largos años atras, el Gobierno Británico viene preocupándose de in-

formar al mundo entero de los lugares navegables en todos los mares, indicándole a la vez, todos los peligros que el mar encierra.

Si bien es cierto que con ello la Gran Bretaña protege su comercio, no lo es menos que todo el mundo goza del mismo privilegio.

Actualmente, la Marina Real, cuenta con ocho buques hidrógrafos para este servicio, seis de los cuales están repartidos en diversos puntos del Globo, fuera de las costas de la Gran Bretaña i dos en sus propias costas.

Estos buques son los siguientes:

<i>Dart</i>	de	470	toneladas.	
<i>Egeria</i>	»	940	»	
<i>Penguin</i>	»	1130	»	
<i>Ramblat</i>	»	835	»	
<i>Realarck</i> ...	»	520	»	En los mares de la Gran Bretaña.
<i>Waterwicht</i>	»	620	»	
<i>Triton</i>	»	410	»	En las costas de la Gran Bretaña.
<i>Stork</i>	»	465	»	

El personal de oficiales, especialistas en hidrografía, con que cuenta actualmente la Marina Real, asciende a 53 de Capitanes de Navío a Contramaestres. De estos últimos hai actualmente tres, i uno de ellos acaba de presentar un trabajo al Departamento Hidrográfico que ha llamado la atención por la riqueza de sus datos e inteligente ejecución.

No siempre se mantienen en el servicio hidrográfico estos Contramaestres; asumen sus trabajos ordinarios de su rango, según las necesidades del servicio.

Los oficiales especialistas hidrógrafos, se forman a bordo de los buques destinados a los levantamientos de planos, con la práctica adquirida en los continuos trabajos e inteligente dirección de los jefes a cargo de éstos.

El trabajo del hidrógrafo consiste en el levantamiento del plano por triangulación, las observaciones astronómicas que lo completan, el detalle, sondaje, mareas i corrientes, instrucciones náuticas o derroteros de la localidad, i por último la confección del plano.

Todos estos datos, acompañados de las libretas registros i libros de cálculos, son enviados al Departamento Hidrográfico para su estudio detenido i ser entregados al Departamento de Cartas para la confeccion definitiva de las nuevas cartas o reformar las antiguas con las últimas observaciones.

Peró antes de continuar en esta esposicion, conviene dar a conocer la organizacion del Departamento i personal encargado de las diversas secciones que lo forman.

El Departamento Hidrográfico se encuentra instalado, desde largos años atras, en el segundo piso del anticuado edificio que se conoce con el nombre del Almirantazgo en Whitehall. Las importantes tareas que ahí se realizan, no están en armonia con la modestia i estrechez de su instalacion.

Está por terminarse el nuevo departamento construido especialmente para su instalacion en el segundo piso del ala norte, contigua al viejo edificio del Almirantazgo.

Data su organizacion desde 1795 i se designó como jefe de él al señor Alejandro Dalrymple, oficial al servicio civil de la compañía de las Indias Orientales i, en el decreto de su nombramiento, se le confiaba la misión de guardar, compilar en orden i publicar todo lo que fuera útil a la navegacion, de los numerosos datos que existian archivados en el Almirantazgo i que habian sido suministrados por antiguos navegantes, entre los que figura, en primer término, el famoso capitán Cook, que con sus planos, no obstante de ser imperfectos, contribuyó en gran parte a la navegacion i asimismo con ellos favoreció el desembarco del jeneral Walfé, en el Canadá, para obtener su triunfo sobre los franceses.

Al señor Dalrymple le fué permitido conservar su puesto en la compañía de las Indias, i se le asignó un personal subalterno sumamente reducido, consistente en un ayudante i un dibujante, agregándosele al año siguiente tres grabadores i un grabador en cobre.

Las primeras tareas de este personal se redujeron solamente a la compilation ordenada de todos los documentos archivados i los numerosos planos levantados por diversos individuos, con la imperfeccion del estado embrionario de sus primeros tiempos i de los imperfectos instrumentos empleados.

Algunos años pasaron antes de que el Departamento Hidrográfico pasara a formar parte integrante del servicio naval a flóte, i para ello fué necesario sufrir los inconvenientes que presentaba su imperfecta organizacion, entre las cuales figura, en primer término, el monopolio de la venta de cartas que entonces se construian en el mismo Departamento i que hoy dia se efectúa el grabado en dos talleres particulares, que tienen contrata con el Almirantazgo, i la venta al público se hace por agentes especiales.

La venta de cartas produjo a la Corona, el año que acaba de terminar, un beneficio de £ 17,000.

En 1828 fué nombrado jefe del Departamento Hidrográfico el bien conocido capitán Francisco Beaufort, a quien se deben importantes mejoras en su organizacion; siendo la principal haber obtenido que el Departamento formara parte integrante del Almirantazgo, con presupuesto propio i con un programa de trabajo para los años sucesivos.

En 1854, el entonces contraalmirante Beaufort, dejó la jefatura del Departamento a su primer ayudante, el capitán Washington, que la ocupó por diez años, i habiendolo muerto en setiembre de 1863 con el grado de contraalmirante, fué reemplazado por el capitán George H. Richards, oficial de conocimientos superiores que tambien permaneció a la cabeza del Departamento por diez años, habiendo sido ascendido a contraalmirante i armado Caballero.

Desde 1874 hasta 1884, fué jefe del Departamento sir Richard Evans, i desde entonces ocupa tan importante puesto el distinguido contraalmirante W. J. L. Wharton, que en 42 años de servicio en la marina real, ha desempeñado comisiones importantes, siendo las principales sus trabajos hidrográficos, como comandante de la *Shearwater* durante cuatro años i medio, desde 1872 hasta 1875.

La primera comision hidrográfica en el Mediterráneo i en los Dardanelos, le permitió demostrar, por la primera vez, la existencia de una notable corriente submarina del Mediterráneo al Mar Negro, siendo que las aguas de la superficie corren con fuerza en direccion opuesta.

En 1873 ocupábase la *Shearwater* en operaciones hidrográficas, en la costa norte de la Sicilia, cuando fué enviada con el

mismo objeto a las costas de Zanzibar, donde se ocupó en estudiar sus aguas intrincadas, para favorecer la persecucion a los fabricantes de esclavos.

En 1875 continuó sus trabajos hidrográficos, interrumpiéndolos a fines del 74, para conducir a la isla Rodriguez a los observadores del tránsito de Vénus.

Varias otras comisiones hidrográficas, en diversas partes del globo, fueron desempeñadas por el capitán Wharton. En marzo de 1882 fué nombrado comandante de la *Sylvia*, para efectuar importantes trabajos en el estrecho de Magallanes, continuando los ya emprendidos por el capitán Mayne.

Durante catorce meses permaneció el capitán Wharton en el estrecho, venciendo con tesón los rigores del clima i habiendo hecho levantamiento de puertos que sirven de abrigo a las naves que cruzan esos mares. En diciembre de 1882 observó en Pecket Harbour, el tránsito de Vénus.

En medio de sus continuos trabajos científicos, el contraalmirante Wharton, ha dedicado sus horas de descanso a la literatura, siendo autor de varias obras orijinales i algunas traducciones.

Su testo de *Hidrografía Práctica* cuya segunda edicion se publicó el año pasado, es una obra recomendable para los jóvenes oficiales que se dedican a la hidrografia.

El jefe del Departamento tiene a sus órdenes, para ser secundado en las múltiples atenciones de su cargo, el personal siguiente:

Un ayudante, jefe de la Armada con el nombre de «Assistand Hydrographer» quien tiene a su cargo ademas de la correspondencia oficial del Departamento, todo el mecanismo interno de la oficina i es el consultor técnico que comparte con su jefe la inmensa labor i de tanta responsabilidad moral que les afecta.

Tanto el hidrógrafo como su primer ayudante, son considerados como empleados civiles para los efectos del sueldo que el Almirantazgo les asigna.

Las ramas principales de la Oficina Hidrográfica, son:

1.º El departamento de Cartas Náuticas, a cargo de dos jefes de la Marina Real, uno de ellos en el servicio activo i el otro retirado:

2.º El departamento de Derroteros o Instrucciones Náuticas

que está servido por cuatro jefes de la Marina Real i que según las necesidades del servicio, emplea otros jefes u oficiales retirados, pero estos últimos trabajan fuera de la oficina i se les paga, además de su pensión, tanto por día de trabajo i según la importancia de las comisiones desempeñadas. Actualmente se ocupan ocho jefes retirados en este servicio;

3.º El departamento de Compases, también a cargo de dos jefes en servicio activo.

4.º La Secretaría a cargo de dos jefes, uno de ellos en servicio activo i el otro retirado,

Además de estos jefes principales existen ocho ayudantes, repartidos en el servicio de las diversas oficinas, según las necesidades que se presenten i agregados al departamento de Cartas; hai ocho cartógrafos civiles, que bajo la inmediata dirección de los jefes superiores de ese departamento, preparan los dibujos para de ahí ser enviados a los talleres de grabados.

El servicio de traducciones, necesario por la recepción de las noticias hidrográficas de todas las naciones que cuentan con una Oficina Hidrográfica, se hace por traductores a contrata por la cantidad de trabajo. Frances, alemán, ruso, italiano i español son los idiomas extraños que con mas frecuencia surten al Departamento de noticias importantes para la navegación.

Fuera de estos empleados principales, se ocupan sarjentos de mar, retirados del servicio activo, para atender el archivo de cartas, en la inmensa estantería destinada a ese objeto i al empaquetamiento de ellas para ser enviadas a su destino, a medida que se van haciendo nuevas ediciones.

Por último, hai seis u ocho mensajeros para el servicio de mandados, asco i cuidado de las oficinas i atenciones de portería. Estos son nombrados de entre los viejos marineros i soldados del Regimiento de Infantería de Marina, retirados del servicio.

Ya he dejado constancia del trabajo confiado al personal a flote, dedicado al levantamiento de planos, i ahora me queda solamente que seguir la marcha operada con los datos originales, enviados por los operadores hasta salir del taller de grabadores en la forma usual de la carta náutica indispensable para que la civilización, el comercio i la industria operen su intercambio universal a través de los mares i ríos de una manera segura i fácil.

A estos trabajos del levantamiento, dibujo i construcción de las cartas náuticas, deben agregarse los que los completan, como ser las instrucciones para efectuar la navegación en diversas épocas, datos completos sobre las mareas i corrientes, faros i valizas, además de la preparacion de los Almanagues Náuticos i estudio detenido de las variaciones magnéticas.

No obstante estas importantes i complicadas labores, el Departamento Hidrográfico tiene aun la misión de vijilar la instalacion a bordo de los compases, atender a su reparacion i rectificar sus desvíos.

Las instrucciones que el Departamento imparte al personal encargado de llevar a cabo un trabajo hidrográfico, son puramente jenerales, dejándole toda la amplitud necesaria para la mejor manera de efectuarlo.

Antes de proceder a la publicacion de un trabajo hidrográfico, ya sea de una parte inesplorada anteriormente, o solamente de ciertas variaciones importantes en las ya publicadas, pasan al jefe del Departamento con las anotaciones hechas por su ayudante, en vista de los datos o informaciones existentes en su archivo, i despues de un detenido estudio i convenientemente anotado por él, pasan al jefe del Departamento de Cartas, que lo entrega a los cartógrafos con las instrucciones necesarias para hacer el dibujo que, despues de un nuevo exámen, es enviado al grabador.

Esta última operacion la hacen en Inglaterra tres operarios: uno graba la parte del sondaje i detalle, otro el achurado i demas puntos importantes que figuran en el plano, i un tercero las letras i números.

Cuando el trabajo de los grabadores se ha terminado, se procede a efectuar un tiraje en papel de calco, a fin de comprobar que no se ha cometido errores en la escala i fijacion de los puntos importantes, para lo cual pasa la carta en calco al Departamento de Cartas, que es examinado con todo detenimiento por los cartógrafos, jefe del Departamento, ayudante i, por último, por el hidrógrafo.

Si todó está conforme, vuelve al taller con la orden de efectuarse el tiraje de la nueva carta, siendo mas económico un nuevo tiraje que corregir las cartas antiguas.

El año pasado se destruyeren 20,225 cartas, que fueron re-

formadas con nuevos estudios i por haberse hecho nuevas ediciones.

Las correcciones se hacen sobre la misma plancha de cobre con el primer grabador, para lo cual se calienta en una estufa a gas i con golpes moderados de martillo se borra la parte que hai que alterar.

Dará una idea del inmenso trabajo que existe en el Departamento de Cartas, la sola enunciaci3n del número de cartas del Almirantazgo que annualmente se vende al público: en el año que acaba de terminar se vendieron cerca de 200,000. La Marina Real solamente emplea mas de 100,000.

Mas de mil cronómetros i relojes de cubierta hai a flote; ademas de 400 que existen en el Observatorio de Deptford, i cerca de 200 en reparaci3n.

Día por día va en aumento el uso de las cartas del Almirantazgo Británico por los navegantes de todas las naciones del mundo, exigiéndose a los buques nacionales el uso de ellas.

Para la formaci3n de derroteros o instrucciones náuticas i publicaciones de las noticias hidrográficas, que constantemente están circulando para anunciar los cambios efectuados, nuevos estudios, peligros descubiertos, instalaci3n de nuevos faros i valizas i, en una palabra, todo lo que sea de interés para la navegaci3n, se procede de la manera siguiente: Toda informaci3n hidrográfica que llega al Departamento, de cualquier origen que sea, pasa primeramente al jefe del Departamento de Derroteros i se registra, colocándole un membrete en un medio pliego de papel, en el que se le da el número de órden que le corresponde, asunto de que trata, origen de la informaci3n i fecha en que fué enviada.

Llenado este requisito, pasa al hidrografo o a su primer ayudante para ser examinada con t3nlo cuidado i rectificar su exactitud i decidir lo conveniente. Si existen informaci3nes anteriores sobre el mismo asunto, se agregan al legajo que se forma; pero si la informaci3n es nueva o única, se le inscribe las palabras *No formers* para indicar esto.

Inmediatamente despues se remite al Departamento de Cartas, en donde se sitúa en la carta particular afectada con la noticia, i si élla es de suma importancia, se prepara i se distribuye en el acto su noticia a los navegantes; pero primeramente

se prepara un dibujo, que es inspeccionado cuidadosamente por el ayudante, quien debe firmarlo, si está conforme, antes de pasar al jefe del Departamento de Cartas, quien lo envía a los grabadores para tirar la carta en calco i que, una vez lista, el mismo ayudante debe confrontar en la carta i ver si corresponde su colocacion antes de ordenarse el cambio definitivo.

Si hai dudas respecto a la exactitud de la noticia recibida, se imparten instrucciones a los buques que se encuentran de estacion en mares cercanos, pidiendo informaciones completas sobre el asunto.

Año por año ha ido aumentando de una manera notable el servicio de envío de noticias náuticas, i a fin de evitar un gran trabajo al Departamento Hidrográfico, desde el año 1885 el *Board of Trade* tomó a su cargo la distribución de esas noticias a la marina mercante.

Las cartas se van archivando, por órden de fechas de sus ediciones, formando el verdadero historial de ellas, de manera que, en pocos instantes de inspeccion, puede notarse el progreso hidrográfico efectuado en rejiones apartadas i de poco tráfico i, por consiguiente, sin el conocimiento perfecto de aquellas mas frecuentadas.

Acumulando, con paciencia intelijente, el mar inmenso de estas noticias hidrográficas, ha conseguido el Departamento Hidrográfico formar los derroteros de casi todos los mares del mundo, i que hoy facilitan la navegacion dejándola al alcance de todos capitanes mercantes.

Los derroteros ingleses han sido traducidos a muchos idiomas, i aquí se presenta la oportunidad de hacer ver la conveniencia de hacer lo mismo entre nosotros. Una traduccion al español, dirigida por nuestra Oficina Hidrográfica, prestaria importantes servicios, tanto a la marina de guerra como a nuestros futuros capitanes mercantes.

A esta misma seccion del Departamento Hidrográfico corresponde la mision de formar anualmente los Almanagues Náuticos, Tablas de Mareas Jenerales, Lista de los Faros i Valizas i estudio de los fenómenos meteorológicos, que sirven para formular las leyes jenerales de los vientos i mareas i recopilan obras profesionales relacionadas con la hidrografia i navegacion.

Las obligaciones del superintendente del Departamento de Compases i su ayudante, están repartidas entre las atenciones propias al mismo Departamento i las que corresponden al Observatorio de Compases en Deptford.

Estos jefes tienen el deber de visitar todos los buques de guerra para inspeccionar la debida instalacion de sus compases, rectificar sus desvíos, i en los buques en construccion deben designar su mas conveniente colocacion, tomando en cuenta las causas que puedan afectarlos.

Continuamente estos jefes tienen que visitar los Arsenales del Reino Unido i lugares de construccion, como asimismo el Observatorio, para inspeccionar los compases que continuamente se reciben de las fábricas, tanto nuevos como los que han sido reparados.

Aquí se me presenta nuevamente la oportunidad de hacer ver la conveniencia de introducir en nuestro servicio una inspeccion de compases, tanto en la marina de guerra como en la mercante nacional i extranjera del cabotaje.

Si en nuestra marina de guerra puede existir la vijilancia necesaria para tener confianza en el manejo conveniente de los compases i frecuentes observaciones para el conocimiento de sus desvíos, mayor garantía habrá cuando una oficina ajena al buque tenga la inspeccion de ese servicio.

En la marina mercante del cabotaje esta vijilancia es indispensable, i no son pocos los casos en que se han perdido en nuestras costas valiosos intereses i numerosas vidas, a causa de la ninguna vijilancia de una autoridad marítima sobre los compases de los buques que hacen el servicio costanero.

Hace algunos años pude notar, desde la cubierta de un buque de nuestra Armada, que un vapor nacional mercante, que se encontraba en un dique flotante en Valparaiso, habia retirado las esferas del compas majistral Thompson para pintarlas. Al dia siguiente salió del dique i se dirijió a Lota, habiendo naufragado en la costa antes de llegar a su destino.

En la REVISTA DE MARINA, correspondiente al mes en que este naufragio tuvo lugar, escribi unas cuantas líneas, haciendo ver la conveniencia de que la autoridad marítima ejerciera constante vijilancia en los compases de las naves que navegan en nuestras costas.

Los ocho ayndantes navales con que cuenta el Departamento Hidrográfico, están repartidos en sus dependencias, atendiendo con constancia e intelijencia las numerosas necesidades que su buena marcha exige.

Con lo espuesto, creo haber dado a conocer suscintamente los rasgos principales de la organizacion del servicio hidrográfico de la Gran Bretaña.

El extranjero que ha subido las escaleras mal alumbradas del edificio austero del Almirantazgo en Whitehall, i ha podido imponerse del intelijente trabajo de la colmena activa que rinde tantos beneficios, las descende sintiendo no tener la influencia suficiente para establecer en su patria todo aquello que significa garantia de buen servicio para favorecer la navegacion.

Aun se estima por estos mundos que Chile está en el último confín del globo i sus costas se consideran como una de las mas peligrosas para la navegacion, habiendo contribuido a esta fama las pérdidas de buques con valiosos intereses i numerosas vidas, sin que sus capitanes hayan recibido la pena justiciera de las autoridades marítimas de Chile, en los casos que ella fuera necesaria.

Muchos jefes de la Armada han hecho ver, en diversas ocasiones i por variados órganos de publicidad, la necesidad de una Corte Naval, compuesta de jefes de la Armada que examine i juzgue todos los naufragios i accidentes marítimos.

Actualmente es una reunion de personas particulares i sin representacion oficial alguna, la que se avoca atribuciones que ninguna autoridad puedé confiar a individuos ajenos a la administracion.

Aunque estas observaciones son ajenas al tema de la hidrografia, tienden a completar una necesidad que se hace sentir para que el comercio universal nos llegue sin los gravámenes que los seguros marítimos cargan por la falta de faros i valizas i la gran lista de buques perdidos en nuestras costas.

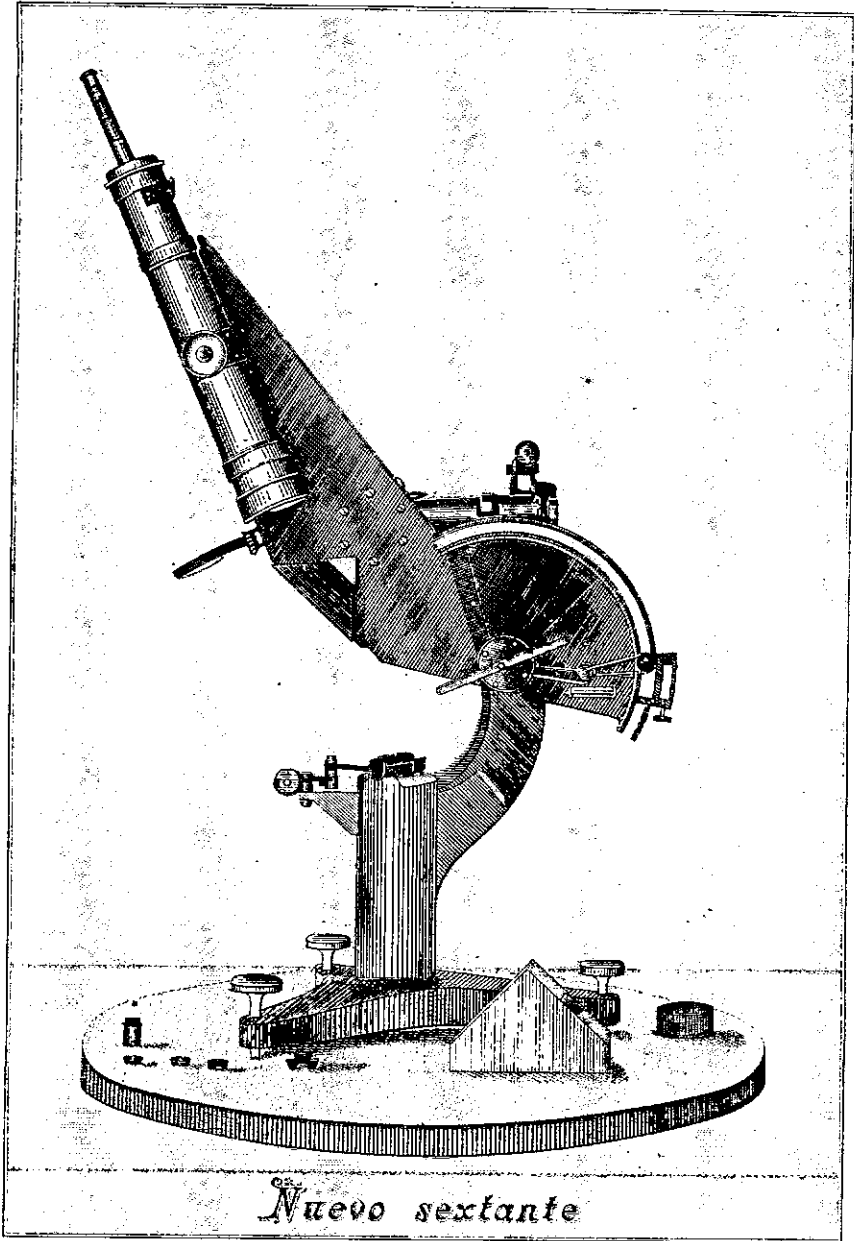
Desconociendo la organizacion interna, en todos sus detalles, de la Oficina Hidrográfica de Chile, no me será dado indicar aquí aquellos puntos del servicio Británico que sea aplicable a los servicios de nuestra marina, como me lo ordenan las instrucciones que V. S. se sirvió trascribirme.

Antes de terminar, debo dejar constancia que, debido a los buenos oficios del señor contraalmirante Wharton, pude cumplir con las instrucciones de V. S. respecto a buscar un grabador en cobre que contratar para nuestra Oficina Hidrográfica i que V. S. está ya en conocimiento de esas gestiones.

Saluda a V. S.

R. BEAUGENCY.

Newcastle-on-Tyne, febrero de 1899.



ALGO MAS SOBRE OBSERVACIONES
DE
PRECISION CON EL SEXTANTE.

POR EL

Conde de Cañete del Pinar,

Capitan de Fragata retirado de la Marina Española. (°)

Introduccion.

En el año 1895 publiqué una Memoria sobre *Observaciones de precision con el sextante*, que la REVISTA JENERAL DE MARINA tuvo la bondad de acoger, insertándola en sus números de julio, agosto, setiembre i octubre de aquel año, así como el Depósito Hidrográfico en sus *Anales*. En ella, despues de haber hecho la apolojía del instrumento, presentándolo, por primera vez, como propio i adecuado para observaciones de gran precision, lo comparaba con otros instrumentos astronómicos i concluia haciendo las siguientes consideraciones:

«Solo el sextante con su alidada fija no introduce en los cálculos mas error que el de observacion, comun a todos los instrumentos (aunque mayor en él); i los superaría ciertamente en precision, si las circunstancias que intervienen en la magnitud de este error fueran idénticas para todos, esto es, si el antejo del sextante fuera tan potente como el de los otros instrumentos astronómicos. E cuando tales circunstancias fueran idénticas, los errores de observacion al medir alturas iguales serian todavia menores en el sextante, o menor su influjo que en el instrumento altazimutal, por *ser dobles las alturas* que el primero mide.

(°) El presente trabajo es ampliacion del publicado en el *Anuario Hidrográfico* de la Marina de Chile, tomo 19, página 366.

»Destinado el instrumento de reflexion principalmente a funcionar en la mano del navegante para la práctica del pilotaje, sus dimensiones por necesidad son reducidas i no permiten antejo de mayor poder; pero no parece imposible la construccion de otro instrumento dedicado esclusivamente a observaciones en tierra, en el que, sin aquella limitacion de tamaño i peso, i aun con distinta construccion i forma, se aumen el poder de los grandes antejos astronómicos i los fecundos principios de los sextores de reflexion i horizonte artificial; i parece que tal instrumento presentaria ventajas de exactitud, con ancho campo para las observaciones, al hacer posibles las de estrellas de magnitud pequeña, i seria, por lo tanto, de utilissima i frecuenta aplicacion en la astronomía i jeodesia».

En el año siguiente de 1896, para comprobar con resultados prácticos algunas de las afirmaciones hechas en la citada Memoria, publiqué en la misma REVISTA JENERAL DE MARINA un artículo con el título de «Numerosas determinaciones de latitud, etc.», en el que daba cuenta de 102 nuevas determinaciones de latitud, practicadas despues de la publicacion de la Memoria, por el método mas sencillo i práctico de los espuestos en ella; las cuales, por su conformidad entre sí, corroboraban todo lo dicho sobre la precision de esta clase de observaciones. Al final de este artículo, agregué lo siguiente:

«En la actualidad los fabricantes señores T. Cooke & Sons, de York, me están construyendo un sextante tal como dejé indicado al final de mi Memoria citada, esto es, de antejo de mucho mayor poder, con el cual espero conseguir errores de observacion mucho mas pequeños; i como ademas serán posibles con él las observaciones de estrellas de 3.^a, 4.^a i 5.^a magnitud, habrá gran abundancia de pares de estrellas adecuados para cada caso lo que facilitará el poder disminuir en gran escala i a voluntad los efectos, en los promedios, de los errores de las declinaciones. De esta manera espero que, en pocas noches de observacion, con gran facilidad i sin gastos, se ha de conseguir una latitud de tanta precision, como la que se alcance con los grandes instrumentos astronómicos, cuyo trasporte i manejo presenta serias dificultades i exige grandes requisitos.

»En su dia me propongo publicar los resultados que con tal instrumento obtenga, i describir sus detalles i modo de mane-

jarlo, por si hai alguien que siga con interes el curso de estos ensayos».

Ya es llegado ese dia, porque el nuevo instrumento está a mi disposicion desde hace algun tiempo, i he observado con él lo suficiente para poder hablar de sus cualidades como de cosa conocida i estudiada a fondo.

Aunque el poder de su anteojo sea mucho mayor que el usual en los sextantes comunes, todavia es bastante inferior a los que se emplean en los mas modestos instrumentos altazimutales o zenitales; así que aun queda ancho campo para mejorar sus condiciones en nuevos ensayos que puedan hacerse en lo sucesivo. Con el presente, segun podrá verse mas adelante, se ha obtenido tal grado de precision, que no parece necesario acrecentarlo mientras no aumente el de las declinaciones de estrellas que dan los catálogos actuales.

La práctica de las observaciones que he llevado a cabo con el nuevo instrumento, ha confirmado plenamente todo lo que de él esperaba al idearlo, tanto sobre ventajas de precision en los resultados numéricos con respecto al uso de los sextantes comunes, como sobre el considerable aumento del número de estrellas susceptibles de ser observadas i la superior claridad de sus imágenes en el campo del anteojo, así como la de los hilos del retículo, que facilitan i hacen mas grata la tarea de la observacion.

Por otro lado, el nuevo sextante presenta menos dificultades para su manejo que el sextante comun, tan pronto como se adquiere alguna familiaridad con él; i puede ser considerado como portátil i manuable, porque se separa fácilmente de su pie, el cual a su vez se subdivide en varias piezas independientes, para hacer mas cómodo su transporte de un punto a otro.

Con tales cualidades i circunstancias, se presenta como *instrumento sin rival* para la parte astronómica de los trabajos geodésicos, haciendo factible a poca costa el bello ideal de la determinacion de latitud astronómica en todos los vértices de una triangulacion de primer orden, i aun quizas la de diferencia en longitud astronómica entre todos ellos, por ser igualmente apto para determinar con gran exactitud la hora de cada lugar.

De esta manera, si llegara a jeneralizarse, podria contribuir poderosamente a la difícil i muy costosa averiguacion de los di-

versos *desvíos de la plomada* en toda la estension de un gran territorio, la cual hoy, a pesar de su gran importancia, deja de hacerse en la mayoría de los casos, por ser fuera de mucho ardua i dispendiosa.

I finalmente, por estos i otros medios podría ayudar eficazmente a la solución del eterno, interesante i universal problema sobre la determinación de la figura i dimensiones del globo en que habitamos, recabando para ello preciosos i abundantes datos de muy alta precisión, con importantes ventajas de facilidad, prontitud i economía sobre todos los instrumentos conocidos.

Puede tener, además, como instrumento de observatorio, todas las aplicaciones que tiene el *Almucantar* de Chandler; que viene a ser un instrumento de paso por determinado almicantarat; i lo mismo es el nuevo sextante cuando se aplica, con la alidada fija, a observar las horas en que distintos astros alcanzan la altura que en aquella posición de alidada, espejos i anteojo mide el instrumento.

Entre las aplicaciones que da Chandler al suyo, está la determinación de ascensiones rectas i declinaciones de las estrellas, i afirma que en tal tarea aventaja al instrumento meridiano. El nuevo sextante aventaja teóricamente al *Almucantar* de Chandler, en que aquel mide las alturas dobles, mientras éste las mide sencillas; por consiguiente, el error de vista en la verdadera magnitud de la altura, debe influir para el primero la mitad que para el segundo en igualdad de circunstancias, bien entendido que una de estas circunstancias es el poder del anteojo.

Los resultados que he obtenido de las experiencias a que he sometido el nuevo sextante, notables, como ya he indicado, por su estremada precisión, me imponen la obligación de dar a conocer el instrumento, sus cualidades, su manejo, algo diferente del que se emplea con los sextantes comunes, i su comportamiento brillante en esta clase de observaciones. I con este motivo, también será oportuno recordar aquí algunos de los métodos que más se prestan a obtener resultados precisos de tales observaciones, especialmente aquellos que las recientes prácticas han acreditado como más útiles, adecuados i cómodos.

CAPÍTULO PRIMERO.

Descripcion del nuevo sextante.

Con los sextantes corrientes se puede llegar, por medio de las observaciones llamadas *de precision* i de los métodos espuestos en la Memoria citada, a resultados de tan extraordinaria exactitud, que maravilla cuando se la relaciona con la pequenez i relativa tosquedad del instrumento empleado. Pero esta misma pequenez i corto peso, condiciones indispensables para el uso mas frecuente del sextante, cual es la práctica del pilotaje, ha obligado siempre a dotarlos con anteojos de escasa amplificacion, por su reducido tamaño, e incapaces, por lo tanto, de hacer sensible para la vista del observador una variacion menor de 15" en el ángulo medido.

Es evidente que si se midiera el mismo ángulo con un sextante cuyo anteojo tuviera una amplificacion n veces mayor, se apreciarian variaciones en el ángulo medido n veces menores que aquel límite de 15" mas arriba señalado; i disminuyendo así en grande escala tal causa de error, podria aspirarse en las aplicaciones de los mismos métodos a un grado de precision todavía bastante mayor que el ya halagüeño obtenido con los sextantes corrientes.

Esto sugirió la idea de construir un instrumento de reflexion propio para observar en tierra, con pié i horizonte artificial, una misma altura doble en varios astros, i dotado de anteojo cuya amplificacion fuera diez veces mayor que la corriente en los buenos sextantes comunes, con la aspiracion de alcanzar por su medio resultados cuyo error probable quedara muy por bajo del que se suele obtener con aquellos instrumentos, aunque nunca tanto como su décima parte, pues existen otras distintas causas de error, cuya influencia en los resultados permanece íntegra, por ser independientes de la mayor o menor amplificacion del anteojo.

Ya en la vía de plantear esta mejora de aumento de poder óptico en el anteojo, se procedió a estudiar cuáles habian de ser las variaciones que convendria adoptar en los demas elementos del sextante en proyecto para cooperar al fin propuesto.

En primer lugar, el aumento de dimensiones en el anteojo, obliga a aumentar proporcionalmente los espejos del instrumento, o bien el espejo i prisma, cuando se trata de instrumentos de reflexion del sistema de Pistor & Martins, que fué el tipo preferido desde luego por sus incontestables ventajas. En cambio, otras partes del instrumento, como son el limbo con su arco graduado i la alidada, pueden conservar sus antiguas dimensiones; i no hai interes alguno en aumentarlas, pnesto que la lectura de la graduacion jamas ha de utilizarse para los calculos en esta clase de observaciones, i basta que sea aproximada para su papel secundario de facilitar los preparativos de la observacion.

La trabazon entre las distintas piezas del instrumento, convendria que fuera absolutamente inalterable, para que ni sus posiciones relativas, ni el plano ideal que determinan, jeneralmente conocido con el nombre de *plano del instrumento*, pudieran experimentar nunca la menor variacion en el intervalo de una observacion a otra, estando fija la alidada.

Para aproximarse a este *desideratum*, convenia sustituir la trabazon lijera i en esqueleto, tan adecuada a los instrumentos de reflexion usuales, por otra mas sólida, maciza e invariable.

Por igual razon el anteojo, que en los sextantes comunes va unido al instrumento por un aro de imperfecto ajuste, convendria ahora sujetarlo por dos abrazaderas perfectamente ajustadas al instrumento i al anteojo i colocadas hácia los extremos del último, de modo que aseguren la invariable posicion del eje óptico con respecto al plano del instrumento.

Como consecuencia de todos estos aumentos de solidez i de dimensiones en distintas partes del instrumento, habia que proyectar un incremento proporcional en cada una de las partes del pié, necesario para soportarlo.

Sabido es que la columna vertical del pié, en el sistema de los instrumentos de reflexion de Pistor & Martins, tiene una parte curva en forma de herradura, con el objeto de que el plano del instrumento pueda tomar todas las orientaciones posibles en el espacio, i de que en cada una de estas orientaciones sean posibles, tanto la colocacion natural, que es cuando la alidada se dirige al lado opuesto del ángulo medido, como la colocacion

invertida, que es cuando la alidada se dirige hacia la biseccion de dicho ángulo, la primera para medir los ángulos menores de 130° , la segunda para medir los comprendidos entre 130° i 180° .

Destinado el nuevo instrumento esclusivamente a observacion de alturas de astros sobre el horizonte artificial, quedan esclusidas todas las orientaciones del plano del instrumento que no sean las verticales; i no será ya necesario dar relativamente tanta amplitud a la herradura de la columna vertical, puesto que nunca será indispensable pasar el instrumento por su inferior al jirlo en torno del eje paralelo al plano del instrumento. Bastará que este brazo curvo tenga la anchura suficiente para que pãse con holgura el cilindro de plomo que, como contrapeso del instrumento, gravita sobre el extremo opuesto del eje perpendicular a su plano.

Con esto hai lo suficiente para el cambio desde la posicion natural del instrumento, que es cuando se coloca vertical su plano i con el contrapeso a la derecha del observador, a la posicion invertida, que es con el contrapeso a la izquierda i el plano del instrumento siempre vertical. En rigor, la columna vertical del pié podria ser cilíndrica, sin herradura alguna, i entonces se practicaria la inversion antedicha con un jiro de 180° alrededor del eje vertical i otro alrededor del eje normal al plano del instrumento hasta donde fuere necesario; pero como esta disposicion alejaria demasiado de las manos del observador, en algunos de estos jiros, los tornillos del movimiento lento de que mas adelante se hablará, se optó por la herradura relativamente disminuida en la columna vertical.

Sabido es que son tres los ejes de rotacion que tiene el pié del instrumento, alrededor de los cuales se verifican los tres movimientos jiratorios que exige la observacion, i ya en el párrafo anterior ha sido necesario aludir a todos tres. Uno de ellos es vertical, el segundo horizontal i paralelo al plano del instrumento, i el tercero perpendicular al plano del instrumento i, por consiguiente, tambien horizontal para las observaciones de precision.

En los sextantes comunes, los movimientos jiratorios alrededor de estos ejes se dan todos a mano: pero el sextante en proyecto, por su mayor tamaño, peso i afinacion en las observa-

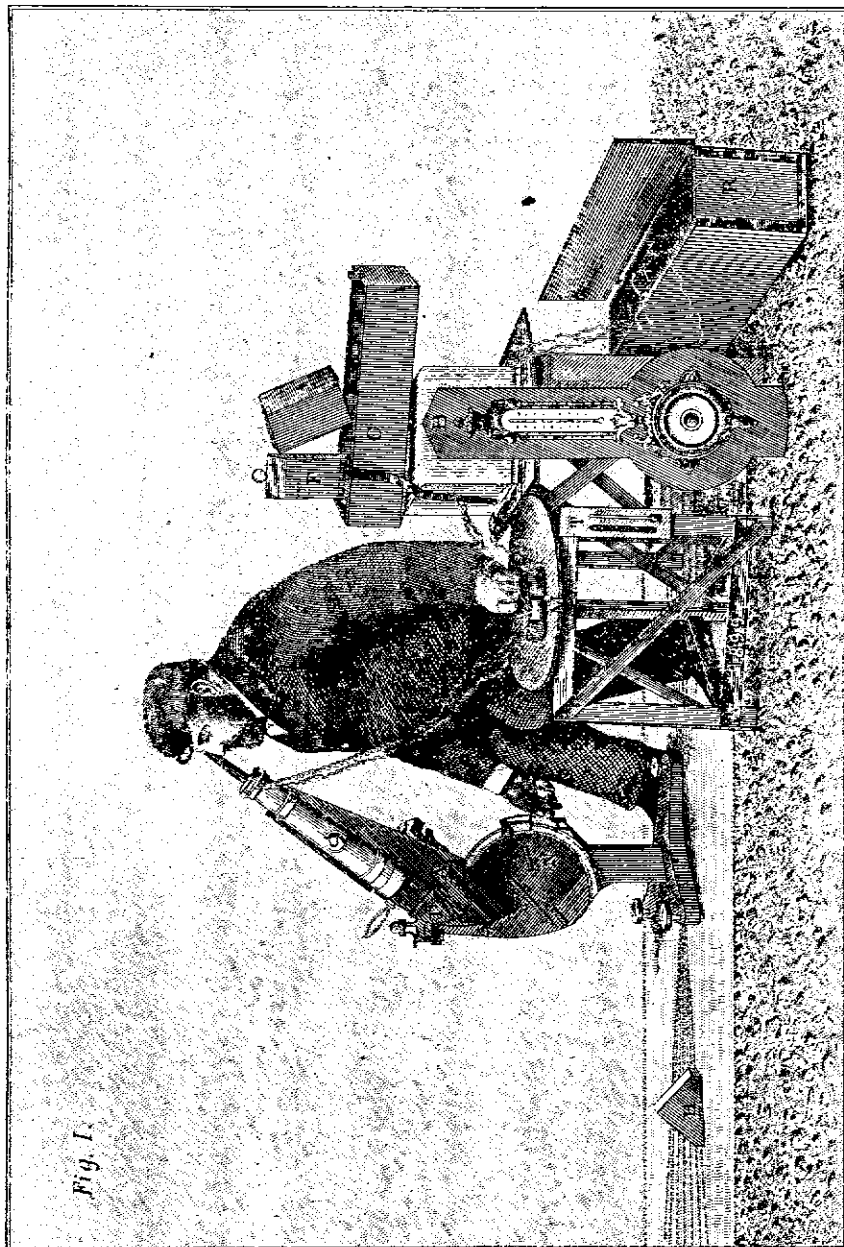
ciones, reclamaba *movimientos lentos* para perfeccionar la observacion, esto es, mordazas i tornillos de ajuste en los tres ejes para practicar, mediante ellos, con tino i con éxito, las sutiles variaciones necesarias en los momentos que preceden al de la observacion.

Ademas de los dos niveles normales al plano del instrumento, que ya se usaban en los sextantes de este sistema de Pistor & Martins, debia adoptarse ahora otro tercer nivel, propuesto hace tiempo por el profesor Knorre, de Rusia (*Astronomischen Nachrichten*, vol. VII, páj. 262), el cual, colocado de firme sobre la alidada, paralelamente al plano del instrumento i en direccion tal, que marque la horizontalidad cuando la alidada esté en cero i el eje óptico del anteojo esté horizontal, habia de facilitar extraordinariamente las observaciones, porque siempre que el plano del instrumento se coloque despues en el vertical de un astro, la alidada se ponga en la graduacion indicada por el duplo de su altura aparente, segun cálculo, el horizonte artificial se sitúa en lugar adecuado i el instrumento se jire alrededor del eje perpendicular a su plano hasta tanto que el nivel de Knorre marque la horizontalidad, aparecerán en el campo del anteojo las dos imágenes del astro algunos momentos antes de que éste llegue a la altura indicada, una por la parte alta del campo i otra por la baja; se las verá aproximarse hasta que lleguen a confundirse, que es el momento de la observacion, i continuarán despues su camino separándose.

Con lo dicho se hace evidente cuán valiosa ayuda prestará este nivel para la observacion, evitando la angustiada tarea de buscar las imágenes a tanteo, faena ya muy difícil con los sextantes comunes i que probablemente resultaria sin éxito con el nuevo en la mayoría de los casos. Ademas, se evita el peligro de tomar como segunda imagen, equivocadamente, la de otra estrella de parecido brillo.

Con arreglo a todas las consideraciones que quedan mencionadas, se formó el plan del nuevo instrumento, i se encargó su construccion en 1896 a los señores T. Cooke & Sons, de York, haciéndoles las indicaciones que parecieron oportunas.

Mas de un año duró la construccion, i tuvo despues que volver el instrumento a York para corregir algun defecto procedente de una mala intelijencia. En el otoño de 1898 ya pudo



hacer algunas observaciones, i despues me he familiarizado mucho con el nuevo instrumento en 1899 i en el presente año de 1900.

Montado en su pié, es tal como aparece en la fig. 1. El anteojo está firmemente adherido al cuerpo del instrumento por dos fuertes abrazaderas de bronce perfectamente ajustadas. Su objetivo tiene 49 milímetros de diámetro i 400 de distancia focal, i se mueve por medio del tornillo lateral que muestra la figura, con el objeto de arreglar el foco. En éste lleva un retículo de hilos de araña formado por 4 verticales i 2 horizontales, todos próximamente equidistantes.

En *L* tiene una pequeñísima luz eléctrica, guarnecida con pantalla a un lado, i que puede jirar, a voluntad del observador, alrededor de un eje perpendicular al óptico del anteojo, con el objeto de iluminar, ya el campo, dejando el retículo oscuro, ya el retículo, dejando el campo oscuro, segun convenga para la mayor claridad de la observacion.

Tiene el anteojo dos oculares: uno de amplificacion 14 i otro de 75. Este último es el que siempre se ha usado para las observaciones de precision. Tambien está provisto de vidrios de color para interponerlos entre el objetivo i el prisma *P*, i otros para colocarlos, cuando convenga, delante del ocular. El prisma tiene 40 milímetros de altura i por base un triángulo rectángulo isósceles, cuya hipotenusa es de 122 milímetros: el espejo grande o central es de 150 de largo por 43 de ancho: el arco graduado tiene las dimensiones corrientes; su radio es de 150 milímetros, i sobre la alidada, en *N*, lleva ajustado el nivel de Kuorre, del que se ha hecho mencion anteriormente.

Las distintas piezas del instrumento van ligadas entre sí por maciza plancha de bronce de 5 milímetros de grueso, reforzada en su cara posterior por sendos nervios del mismo metal i de igual grueso, normales a la plancha i de 20 a 30 milímetros de anchura. El centro de gravedad de este conjunto se encuentra en *A*, i allí la cara posterior está dispuesta para poder adaptarse al disco i pezon en que termina uno de los ejes del pié, mediante los seis tornillos que se ven en dicho disco (Véase *A* en las figuras 2 i 3).

La fig. 2 representa el pié en cierta posicion i la fig. 3 el mismo, despues de un jiro de 90° alrededor del eje vertical. El pié

tiene una sólida base de hierro fundido, sostenida por tres tornillo-pies, que sirven para nivelar el instrumento. En la parte superior del eje vertical, que está firmemente unido a la base, actúa la mordaza M , i todo lo restante del pié jira en derredor de dicho eje, a mano, cuando la mordaza no funciona, o lentamente, por medio del tornillo T , cuando la mordaza está ajustada.

La mordaza M' i el tornillo T' juegan un papel idéntico respecto al eje horizontal BC ; y lo mismo la mordaza M'' y el tornillo T'' respecto al eje VA perpendicular al plano del instrumento. Este último eje, que soporta en su extremo A el sextante, lleva en el otro extremo V un contrapeso P , i jira dentro de un tubo intimamente ligado al eje BC . Este tubo sustenta dos niveles en el sentido de su longitud, uno N' encima, que actúa para la posición natural del instrumento, y otro N'' debajo para la posición invertida, que es con el contrapeso a la izquierda del observador. Por medio de uno de estos niveles i de los tres tornillo-pies se nivela el instrumento, hasta conseguir que el nivel marque una misma lectura en todas las rotaciones posibles alrededor del eje vertical, con lo que se consigue la perfecta verticalidad de dicho eje. Los niveles vienen preparados para corregir fácilmente sus posiciones, según convenga.

Para graduar la intensidad de luz de las dos imágenes del astro observado, se mueve el prisma del instrumento a voluntad del observador, i en sentido perpendicular a su plano, por medio de un tornillo de gran diámetro colocado detras.

Se había pensado en construir tambien un horizonte artificial que fuera cuatro veces mayor en superficie que los usuales en los sextantes comunes: pero se tropezó con la dificultad de encontrar cristales planos de caras paralelas i del tamaño exigido. Como despues, en la práctica del nuevo sextante con un horizonte artificial pequeño, el propio de un sextante corriente de Troughton, se ha encontrado este horizonte artificial suficiente para llevar a cabo todas las observaciones, sin que ocurriera motivo para sentir jamas la falta de otro mayor, se desistió por completo del proyecto de construirlo.

CAPÍTULO II.

Manejo del instrumento.

Si el lugar destinado a la observacion no tiene un piso perfectamente horizontal, conviene hacérselo, aunque sea reducido a pequeñas dimensiones. Yo he acostumbrado hacer una escavacion poco profunda, de 2 a 3 metros de longitud en el sentido de la meridiama i de un metro de ancho: he rellonado esta escavacion con mamposteria hasta cerca de la superficie del contorno, i despues la he cubierto con una torta de cemento cuya capa superior quede proximamente a la altura del piso que la rodea i lo mas perfectamente horizontal posible. Despues de determinar el centro de este rectángulo, he trazado sobre su superficie, a cincel, las rectas que van de dicho centro a los cuatro puntos cardinales, i de cinco en cinco grados las líneas azimutales que conceptuaba convenientes para las observaciones que me proponia hacer, ennegreciéndola con tinta i alquitran mineral para verlas con mayor distincion durante la noche. Con radio conveniente he trazado una pequeña circunferencia alrededor del centro del rectángulo, i en ella he cincelado de treinta en treinta grados, doce pequeños conos invertidos de base igual a la de cada tornillo-pié, de tal modo que, al reposar los tres tornillo-pies dentro de tres de estas pequeñas escavaciones, distantes 120° entre sí, la prolongacion del eje vertical del instrumento pasa siempre por el centro del rectángulo, cualesquiera que sean las escavaciones escogidas. Son tantas, porque el instrumento tiene el defecto de que la proyeccion horizontal del eje óptico del antejo cae dentro de un círculo circunscrito a los tres tornillo-pies i exige, por consiguiente, en alguna observacion, que el horizonte artificial se coloque en el lugar ocupado por uno de estos tornillos; inconveniente que suele evitarse eligiendo otras tres de las doce pequeñas escavaciones para lugares de los tornillo-pies.

Conviene asegurarse de la buena colocacion de los niveles. Para ello, una vez instalado el pié en la posicion antedicha i atornillado el sextante, se coloca el plano del instrumento en el vertical del sol, i, mediante el horizonte artificial i el movi-

miento de la alidada, se traen a coincidencia las dos imágenes en el centro del campo del antejo, usando el ocular de menor amplificación para facilitar más estos preparativos. Conseguido esto, se examina el nivel N' (Fig. 2), i si no marca la horizontalidad, se le obliga a marcarla por medio de sus tornillos. Lo mismo se hace con el nivel de Knorre que está sobre la alidada, i una vez hechas estas rectificaciones, ya serán siempre estos dos niveles guías seguros para conseguir la aparición de las dos imágenes de un astro dentro del campo del antejo, con tal de que la alidada esté en la graduación debida, i el plano del instrumento en el vertical del astro. Si después se invierte el instrumento, el nivel N' vendrá a la parte superior i se rectificará su colocación en la misma forma con que se practicó la del N ; i si el sol no alcanzara suficiente altura para ello, se podrá hacer de noche con una estrella de buena magnitud.

Entre las muchas ventajas del sextante sobre otros instrumentos astronómicos para observaciones de precisión, puede contarse como esencial la de no requerir, como ellos, un estudio minucioso, prolijo, cansado i a veces abrumador de todos los accesorios del instrumento, de la influencia de cada una de sus partes i de todos los errores que existan o que puedan originarse. Semanas, meses i hasta años exige algunas veces este estudio en un solo instrumento; volúmenes enteros obligan en ocasiones a escribir: ya se trata, grado por grado, de la averiguación de los errores en toda una graduación; ya de la valoración de las distancias interfilares o de una rotación en cada tornillo micrométrico, o de una división en la escala de cada nivel; ya es la determinación de otros errores, i nunca se acaba... todavía habrá que volver diariamente a nuevas evaluaciones de errores. El que haya tenido que hacer el estudio de un instrumento astronómico nuevo, hasta tenerlo en disposición de sacar de él el mejor partido, podrá estimar en todo su valor la inapreciable cualidad del sextante, que, sin estudio previo de sus defectos, sin conocimiento alguno de sus errores i sin más preparación que la insignificante mencionada, puede aplicarse inmediatamente a las *observaciones de precisión*, con la seguridad de obtener brillantes resultados. Que los errores instrumentales sean muchos o pocos, grandes o pequeños, conocidos o ignorados, nada importa, pues no pueden malear ni pervertir los resultados de la observación.

Fig. II.

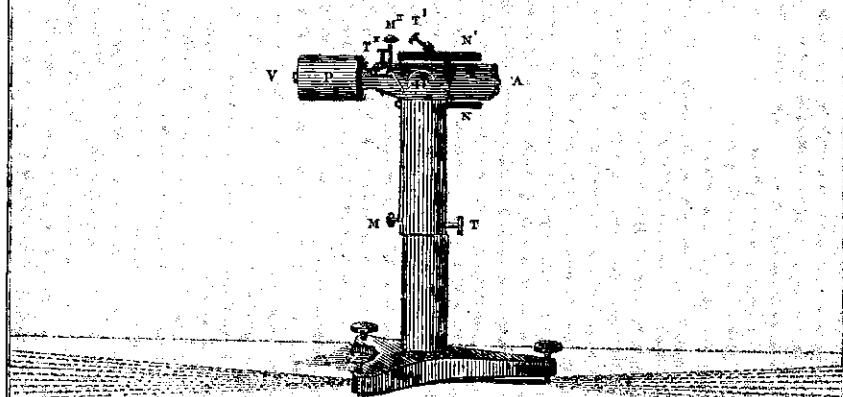
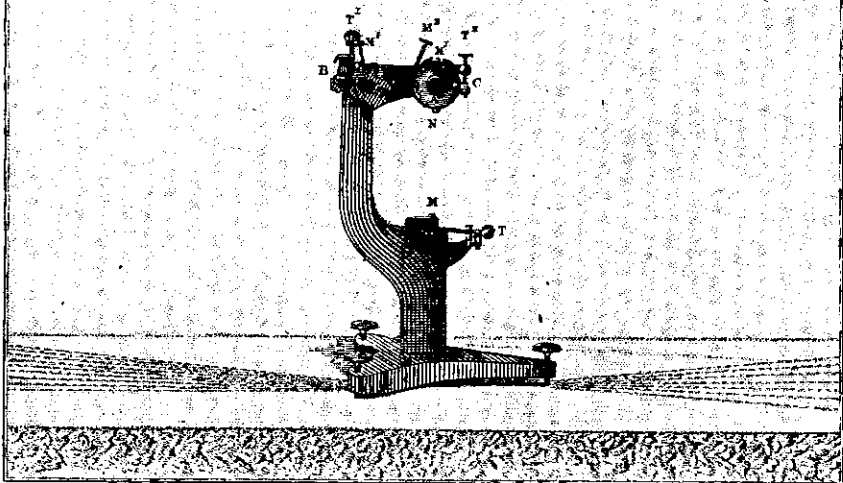


Fig. III.



Los útiles necesarios que se deben tener a mano para la observación (Fig. 1), son el horizonte artificial *H*, un farol *F* para iluminar el cronómetro, una pila *R* para alimentar la luz eléctrica *L*, mediante el conmutador de pila *M*, que debe estar inmediato al observador, con el fin de que sea fácil aumentar o disminuir la intensidad según convenga, i algunos banquillos tripodes de distintas alturas para el cronómetro i para el observador, de modo que este busque su comodidad según la altura a que quede el ocular. Un farol grande para iluminación del local, colocado siempre a espaldas del observador, i además otro pequeño para llevarlo adonde se necesite aumento de iluminación. Tanto este último como el que ilumina al cronómetro deben estar provistos de pantallas en forma de visera para que iluminen donde convenga i no molesten a la vista del observador.

La pila que he usado tiene 7 elementos Leclanché, i por medio del conmutador *M* se hace que funcionen todos 7, o solamente 5 o 3, según que convenga mayor o menor intensidad de luz, de modo que ésta no sea tanta que impida ver con claridad las imágenes de la estrella que se esté observando, ni tan escasa que no se distinguan bien los hilos del retículo. La luz no debe emplearse sino cuando sea indispensable ver dichos hilos, i suprimirse en los momentos que no sea necesario verlos, pues de otro modo se debilitaría la corriente i podría faltar intensidad de luz en el momento crítico de la observación.

Antes de pasar adelante conviene recordar con cuatro palabras como son las *observaciones de precisión* i cual es su carácter esencial, lo cual convendrá después tener presente en toda la explicación del manejo del instrumento que a continuación se espone.

Las *observaciones de precisión* con el sextante consisten únicamente en observar las horas a que diversos astros llegan a una misma altura, o lo que es lo mismo, en observar las *horas de paso* de distintos astros por determinado almucantar, para introducir luego estas horas en fórmulas de astronomía esférica, que dan determinaciones muy exactas de latitud, hora local, etc. De suerte que el instrumento de reflexión, aplicado a esta clase de observaciones, no es ya un instrumento que mida ángulos directamente sino anteojó de pasos para poder fijar los intervalos de tiempo que median entre ellos.

La condicion fundamental que han de tener estas observaciones es, por lo tanto, la de que se realicen todas las de un grupo en un mismo almicantarát, es decir, que la altura en que se verifiquen, sea real i efectivamente *una misma*. Para ello se ha procurado la solidez del instrumento i la inalterable trabazon entre todas sus partes, con el fin de que, fijada la alidada en la primera observacion i no volviendo a tocarle, continúe el instrumento midiendo el mismo ángulo sin variacion alguna, durante el periodo que abarcan las observaciones de un grupo. Para ello ha de eyitar tambien el observador al instrumento todo choque, vibracion o influencia estraña por leve que sea, i ha de prohibirse a sí mismo el tocar a ninguna parte del instrumento durante ese periodo. Los jiros que sea necesario dar despues de la primera observacion, pueden hacerse con la mano en el contrapeso o por medio de los tornillos colocados en el pié para los movimientos lentos. Tambien ha de ponerse el mayor cuidado en que el horizonte artificial se coloque siempre en idéntica posici6n respecto al instrumento, con la misma orientacion que tiene el vertical del astro que se va a observar; i conviene que uno de los costados del cubichete tenga marca visible a distancia para cómodamente vijilar que aquel costado caiga siempre a una misma mano del observador. En el mismo punto del campo del antejo donde se verificó la primera observacion deben verificarse todas las otras, sirviendo de gnias para ello los hilos mas próximos del reticulo. En una palabra, ha de ponerse el mayor esmero en que todas las circunstancias de la observacion sean idénticas para todas las observaciones, a fin de que el ángulo sometido a la observacion sea idéntico en todas ellas i determine en la esfera celeste un mismo almicantarát.

Hasta el estado de la atmósfera convendria que fuera permanente; i cuando varíe, bien sea porque la presion atmosférica aumente o disminuya, bien porque la temperatura cambie, se llevará cuenta de estas diferencias por medio del barómetro i del termómetro, para avaluar las variaciones consiguientes de la refraccion astronómica, que harán distinta la altura verdadera de la observacion i reclaman la oportuna correccion en los cálculos.

Para llegar a la práctica de estas observaciones se empieza

por calcular aproximadamente las horas de cronómetro a que deben verificarse las observaciones que se intentan, así como sus azimutes i el duplo de la altura aparente proyectada.

Se instala el pié del instrumento sobre el afirmado que previamente se preparó, de modo que sus tres tornillo-pies encajen en tres de las pequeñas excavaciones cónicas que se mencionaron antes, para que el eje vertical resulte correspondiente al centro del pavimento, i se nivela en seguida del modo indicado, a fin de que dicho eje quede vertical.

He tenido por costumbre dejar el pié en su sitio durante toda la temporada que han durado las observaciones, cuidando de cubrirlo al finalizar las de cada noche, con un armazon de madera lijera forrada de tela impermeable para defenderlo de la intemperie; i con este procedimiento se ha conservado a veces la nivelacion por meses enteros. Mientras tanto el instrumento ha permanecido en su caja o bajo techado, i solamente se atorillaba a su pié minutos antes de comenzar las observaciones de cada noche, i despues de haber fijado su índice en la graduacion calculada. En seguida se jira éste al rededor del eje *BC* (Fig. III), paralelo a su plano, hasta tanto que dicho plano quede próximamente vertical: entonces se afirma con la mordaza *M*, i por medio del tornillo *T* i de las indicaciones del nivel *N*, se perfecciona la verticalidad de dicho plano. Despues, tomando como guías los trazos azimutales del pavimento, se procura poner el plano del instrumento en el azimut calculado para la observacion que se intente, con jiro al rededor del eje vertical. El tercer jiro al rededor del eje *VA* (Fig. 2), la mordaza *M'* i el tornillo *T'* se usarán a continuacion para dejar la burbuja del nivel de Knorra en su centro; i ya en esta disposicion, se procede a la colocacion del horizonte artificial. Para facilitar ésta, he sujetado con alambres a la parte esterna del anteojo una pequeña regla paralela a su eje, segun puede verse en la figura I. Otra regla cuadrada de metro i medio de largo sirve de puntero para indicar el lugar del piso donde debe colocarse el horizonte artificial, adaptando el puntero por la estremidad superior á la antedicha pequeña regla en toda su longitud i procurando que el vidrio anterior del cubichete i el objetivo del anteojo queden al mismo lado del puntero.

Poco antes de la hora calculada para la primera observacion,

dispuestos instrumentos i horizonte en la forma que queda dicha, sentado el observador en el paraje que le indique el mismo instrumento, a mano el conmutador *M*, en conexion la lamparita *L* con la pila, el cronómetro abierto i colocado de modo que el observador oiga bien el batido del segundo i pueda leer cómodamente en su esfera, i el farol *F*, provisto de reflector i de pantalla en forma de visera, iluminando al cronómetro de manera que la luz caiga de lleno sobre la esfera i no moleste a la vista del observador; éste verá entrar en el campo del antejo las dos imágenes de la estrella uno o varios minutos antes de la hora calculada. Cuando tal no ocurriera, debe atribuirse a algun pequeño error azimutal en la colocacion del instrumento, i pronto se conseguirá verlas jirando un poco el instrumento a izquierda o derecha al rededor del eje vertical, para lo cual se debe tener siempre suelta la mordaza *M*, i conviene no afirmarla sino algunos segundos antes de la observacion.

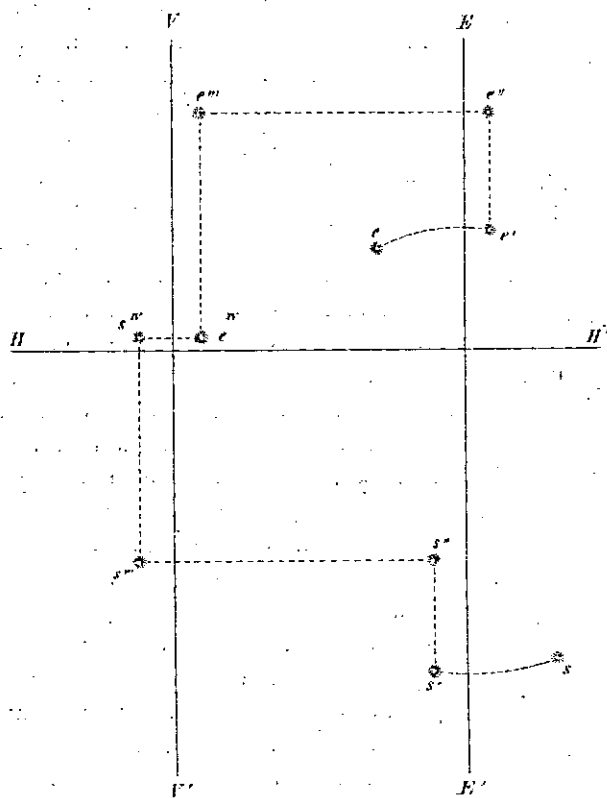
La práctica ha aconsejado que no se procure la superposicion o coincidencia de las dos imágenes en esta clase de observaciones, sino que se las dirija de modo que, siguiendo el observador con la vista el movimiento descendente de la una i el ascendente de la otra, procedentes ambos de la variacion en altura, juzgue consumada la observacion al estar las dos imágenes a muy corta distancia una de otra i sobre una línea imaginaria horizontal o paralela al hilo inmediato horizontal del retículo. Esto se hace por evitar un periodo largo de incertidumbre que ocurre al confundirse ambas imágenes, cuando la observacion se practica procurando su coincidencia, como la teoría jeneral enseña. La distancia horizontal entre ambas imágenes, ademas de pequeña, debe procurarse que sea siempre la misma en todas las observaciones del grupo, así como su respectiva colocacion, es decir, que si la imagen reflejada por el horizonte artificial fué la que pasó a la derecha en la primera observacion, lo sea tambien en las demas observaciones.

Para observar en la práctica todos estos preceptos, sin olvidar el indicado en otro lugar de que el ajuste se haga siempre en un mismo sitio del campo del antejo, hai que tomar por guías los hilos del retículo i practicar los jiros necesarios en la forma que se a va explicar a continuacion.

Supóngase (Fig. IV) que *HH'* es un hilo horizontal del reticu-

lo, VV' EE' hilos verticales, que el observador se propone realizar todas las observaciones en e^{IV} y s^{IV} , la imájen reflejada por el horizonte artificial a la derecha de la otra, i que tiéne las dos imájenes en dos puntos cualesquiera del campo, e i s , por

Fig. IV.



ejemplo, siendo la imájen en e la reflejada por el horizonte artificial. Lo primero que debe hacer es mover el tornillo T' de la Fig. III, para que las imájenes describan dos arcos ee' i ss' en sentido inverso, hasta que vea que la línea imaginaria $e' s'$ forma un pequeño ángulo con la dirección vertical, estando e' mas a la derecha que s' . Despues, por medio del tornillo T'' , hará

que las dos imágenes asciendan paralelamente en las direcciones $e' e''$ y $s' s''$, hasta tanto que la distancia al hilo horizontal sea algo mayor en la superior que en la inferior, i fijando entonces la mordaza M , llevará las imágenes a los puntos e''' y s''' , valiéndose del tornillo T . Ya en esta colocacion esperará que las imágenes, por su movimiento inverso, se dirijan hácia e^{IV} i s^{IV} , cuidando de mantener el hilo VV' entre ambas por medio del tornillo T , con el cual seguirá la variacion azimutal de ellas mientras que con el oído sigue el batido del cronómetro i lleva en la mente la cuenta de los segundos para apreciar el décimo del segundo en el momento de la observacion.

Concluida la primera observacion, ya son mas fáciles las restantes, siempre que la nivelacion sea perfecta, pues bastará el jiro azimutal del instrumento para conseguir que las imágenes de cada nueva estrella veñgan a un tiempo a los puntos elejidos en el campo del antejo para verificar la observacion. Si la nivelacion no fuese tan perfecta, habrá que añadir lijeras rectificaciones con los tornillos para movimientos lentos en la forma ya indicada. De todos modos el pié del instrumento permanece en su instalacion primitiva, el plano del instrumento busca por rotacion azimutal al vertical de cada estrella i el horizonte artificial es trasladado sucesivamente a cada nuevo azimut de observacion. El conjunto de operaciones es tan sencillo i tan ajeno a dificultades, que pueden hacerse cómodamente varias observaciones en distintos azimutes, con tres minutos solamente de intervalo entre cada dos consecutivas.

Cuando se hacen varias observaciones de esta clase con el objeto de determinar, por ejemplo, la latitud de un lugar, se supone tacitamente que dichas observaciones se practican en el mismo lugar cuya latitud se va a determinar. Al medir una altura con instrumento de reflexion sobre horizonte artificial, el lugar de la observacion no es el ocupado por el observador ni el que ocupa el instrumento, sino aquel sobre que reposa el horizonte artificial. Ahora bien, segun la esplicacion del párrafo anterior, hai en este sistema tantos lugares de observacion como observaciones se han hecho, i ocurre a primera vista preguntar: ¿Cuál de estos lugares, o de otros, es el correspondiente a la latitud que se va a determinar?

Cuando se practican estos métodos con instrumentos de re-

flexion comunes, se acostumbra colocar el horizonte artificial en el lugar cuya latitud se va a determinar, i no moverlo de allí mientras que el instrumento se traslada de un punto a otro alrededor del dicho horizonte; i de este modo la altura constante es la que arroja el instrumento, i todas las observaciones conjugadas se refieren al punto fijo zenit del horizonte.

Con el nuevo sextante lo que cambia de lugar es el horizonte artificial, i lo que queda fijo es el zenit del pié del instrumento, al cual corresponden alturas algo menores que al del horizonte. Pero como ambos zenites se hayan en posiciones idénticas respecto a cada una de las estrellas conjugadas de una serie de observaciones, la diferencia entre la altura constante que arroja el instrumento i la correspondiente al zenit fijo del pié es tambien constante, i por tanto, iguales entre sí las alturas referidas a este último; que es lo que pide el método, esto es, que las horas observadas correspondan a alturas iguales referidas en un punto fijo. Por otra parte el dilucidado ahora se confunde con el teórico, pues jeneralmente es pequenísimá en la práctica la diferencia de que se trata.

CAPÍTULO III.

Determinaciones de latitud.

No parece oportuno repetir en esta Memoria todo lo que contiene la que se mencionó anteriormente, publicada el año de 1895, sobre el desarrollo teórico de los distintos métodos i fórmulas de la Astronomía esférica, aplicables a esta clase de observaciones de precision con el sextante; pero como no siempre será fácil hallar a mano algun ejemplar de ella, por haber sido escasa la tirada, i agotada ha tiempo, no estará de mas que se recuerde aquí siquiera aquellos métodos que la experiencia adquirida desde entouces ha sancionado i declarado como mas útiles, exactos, sencillos i convenientes, aunque solamente se esponga ahora su parte práctica, ilustrándola con algunos ejemplos i con los resultados obtenidos por medio del *nuevo sextante*, que así pondrá de manifiesto sus excelentes cualidades.

Respecto a determinaciones de latitud, dos son los métodos mas recomendables por su exactitud i sencillez, así como por la brevedad de sus cálculos. Ambos tienen su fundamento, a semejanza del método de Talcoff o de Horrebow para el anteojo zenital, en la observacion de dos estrellas que culminen una al norte i otra al sur del zenit, con distancias zenitales poco diferentes entre sí. Se diferencian de él en que el anteojo zenital mide las diferencias entre las distancias zenitales, ordinariamente en el meridiano, mientras que el sextante se utiliza para observar las horas a que las estrellas atraviesan determinado almicantarat. Para uno de los dos métodos se observan tres de estos pasos i para el otro los cuatro, esto es, dos en el hemisferio oriental i dos en el occidental; pero como los procedimientos son esencialmente distintos, se tratará separadamente de uno i de otro.

En todo lo que queda por decir se entenderá que

a	es la altura verdadera, comun a todas las observaciones de un grupo,
φ	la latitud del lugar,
a_1 ,	valores aproximados de altura i latitud cuando éstas no son conocidas,
u, u', u'', u'''	las horas del cronómetro observadas i corregidas de movimiento con respecto al tiempo sidéreo, por el intervalo entre una i otra,
A, A', A'', A'''	los azimutes de las distintas observaciones correspondientes a dichas horas,
h, h'	los horarios de las dos estrellas,
α, α'	sus ascensiones rectas,
δ, δ'	sus declinaciones,
p, p'	los ángulos paralácticos.

Signiando la práctica constante, las ascensiones rectas se cuentan de occidente a oriente, de cero a 360° o 24^h ; los horarios de oriente a occidente, entre los mismos límites; los azimutes, del sur hacia el oeste, de cero a 360° ; las latitudes i declinaciones, de cero a 90° , con signo positivo las boreales i negativo las australes; las alturas de cero a 90° , positivas cuando el astro está sobre el horizonte, i a los estados absolutos i movimientos del reloj, se les da signo positivo para el atraso i negativo para el adelanto.

Método de 3 observaciones.—Las fórmulas que se emplean son:

$$\left. \begin{aligned} (u' - u) - (a' - a) &= \lambda' \\ (u'' - u) - (a' - a) &= \lambda'' \\ \sin \frac{1}{2} \lambda' \cot \frac{1}{2} (\delta - \delta') &= D' \sin B' \\ \cos \frac{1}{2} \lambda' \tan \frac{1}{2} (\delta + \delta') &= D' \cos B' \\ D' \cos \left(B' - \frac{1}{2} \lambda'' \right) &= \tan \phi \end{aligned} \right\} (1)$$

Las horas u' , u'' corresponden a las dos observaciones de una misma estrella. Las dos primeras ecuaciones dan los valores de λ' i λ'' . Las dos siguientes los de B' i $\log D'$. El valor de D' se considera siempre esencialmente positivo i B' queda definido por los signos de su seno i de su coseno. La quinta ecuacion, finalmente, da el valor de ϕ . Si se deseara conocer los horarios se hallarían por las fórmulas:

$$\left. \begin{aligned} h' &= \frac{1}{2} (\lambda'' - \lambda') \\ h &= -\frac{1}{2} (\lambda'' + \lambda') \end{aligned} \right\} (2)$$

I si se desea conocer la altura, no hai mas que calcularla con uno de estos horarios, la declinacion correspondiente i la latitud hallada.

EJEMPLO.—El 6 de diciembre de 1899 se observó en Jerez con el nuevo sextante i el horizonte artificial una misma altura en las estrellas i a las horas de cronómetro que mas adelante se espresan, siendo el movimiento horario de éste con respecto al tiempo sidéreo + 9^s.729 en una hora de cronómetro.

ESTRELLAS	HORAS DEL CRONÓMETRO	INTERVALOS	CORREJIDOS DE MOVIMIENTO
Polar al Oeste..	2 ^h 04 ^m 33 ^s ,5		
Sirio al Este...	1 32 28	32 ^m 05 ^s ,5	32 ^m 10 ^s ,70
Sirio al Oeste ..	1 37 11	27 22 ,5	27 26 ,94

Las posiciones aparentes de las estrellas eran

$$\begin{array}{r} a = 1^{\text{h}} \quad 23^{\text{m}} \quad 19^{\text{s}},18 \quad \delta = 88^{\circ} \quad 46' \quad 47'',56 \\ a' = 6 \quad 40 \quad 46,48 \quad \delta' = -16 \quad 34 \quad 43,30 \end{array}$$

El cálculo es como sigue:

$\delta + \delta' = 72^{\circ} \quad 12' \quad 04'',26$	$\frac{1}{2}(\delta + \delta') = 36^{\circ} \quad 06' \quad 02'',13$
$\delta - \delta' = 105 \quad 21 \quad 30,86$	$\frac{1}{2}(\delta - \delta') = 52 \quad 40 \quad 45,43$
$u' - u = -0^{\text{h}} \quad 32^{\text{m}} \quad 10^{\text{s}},70$	$u'' - u = -0^{\text{h}} \quad 27^{\text{m}} \quad 26^{\text{s}},94$
$a - a' = 5 \quad 17 \quad 27,30$	$\mu' - a = 5 \quad 17 \quad 27,30$
$\lambda' = -5 \quad 49 \quad 38,00$	$\lambda' = -5 \quad 44 \quad 54,24$
$\frac{1}{2}\lambda' = -2 \quad 54 \quad 49,00$	$\frac{1}{2}\lambda'' = -2 \quad 52 \quad 27,12$
$= -43^{\circ} \quad 42' \quad 15''$	$= -43^{\circ} \quad 06' \quad 46'',80$
$1. \sin \frac{1}{2}\lambda' = 9.83943718$	$1. \cos \frac{1}{2}\lambda'' = 9.85908838$
n	n
$1. \cot \frac{1}{2}(\delta - \delta') = 9.88216428$	$1. \tan \frac{1}{2}(\delta + \delta') = 9.86286355$
$1. (D' \sin B) = 9.72160146$	$1. (D' \cos B') = 9.72195193$
n	n
$1. \tan B' = 9.99964953$	$1. \cos B' = 9.84966017$
n	n
$B' = -44^{\circ} \quad 58' \quad 36'',77$	
$\frac{1}{2}\lambda'' = -43 \quad 06 \quad 46,80$	$1. D' = 9.87229176$
$B' - \frac{1}{2}\lambda'' = -1 \quad 51 \quad 49,97$	$1. \cos \left(B' - \frac{2}{1}\lambda'' \right) = 9.99977016$
	$1. \tan \phi = 9.87206192$

$$\phi = 36^{\circ} \quad 40' \quad 48'',53$$

Los horarios, según las ecuaciones (2), serán

$$h = 2^m 21^s,88 \quad h = 5^h 47^m 16^s,12$$

Conviene casi siempre conocer la altura en esta clase de observaciones, para aplicarla después a la determinación del estado absoluto del cronómetro en la forma que en su lugar se espondrá. Esta altura puede hallarse, bien como se ha indicado, bien por las fórmulas siguientes, que son las de reducción al meridiano de una altura circummeridiana

$$\left. \begin{aligned} 2 \sin^2 \frac{1}{2} h' \operatorname{cosec} 1'' &= m \\ 2 \sin^2 \frac{1}{2} h' \operatorname{cosec} 1'' &= n \end{aligned} \right\} (3)$$

$$\left. \begin{aligned} 90^\circ \mp (\delta' - \varphi) &= \alpha_0 \\ \cos \varphi \cos \delta' \sec \alpha_0 &= M \\ M^2 \operatorname{tang} \alpha_0 &= N \\ \alpha_0 - M m + N n &= a \end{aligned} \right\} (4)$$

Cuando se trata de un paso meridiano inferior, se pone $180^\circ - \delta'$ en vez de δ' .

Si se aplican estas fórmulas al ejemplo anterior, se obtiene, empleando logaritmos de cinco cifras decimales para el cálculo de $\log M$, i de tres solamente para $\log N$; i tomando el signo-
 { superior } para la culminación { boreal } :
 { inferior } { austral } :

$\delta' = -16^\circ 34' 43'',30$	$\log \cos \varphi = 9.90415$
$\varphi = 36 40 48,53$	$\log \cos \delta' = 9.98156$
<hr/>	$\log \sec \alpha_0 = 0.09618$
$\delta' - \varphi = -53 15 31,83$	<hr/>
$90^\circ + (\delta' - \varphi) = 36 44 28,17$	$\log M = 9.98190$
	$\log M^2 = 9.964$
	$\log \operatorname{tang} \alpha_0 = 9.873$
	<hr/>
	$\log N = 9.837$

Jeneralmente se observan las mismas estrellas durante una serie de noches; pero el cálculo de $\log M$ i $\log N$, que se acaba de esponer, se practica solamente una vez para la observacion de la primera noche, i estos valores hallados sirven para todas las demas. En la tabla VI del tomo II del *Manual de Astronomia esférica i práctica* de W. Chauvenet, están calculados los valores de $\log m$ i $\log n$ con el horario por argumento, de suerte que el cálculo diario de estas fórmulas es sencillísimo. Para la observacion del 6 de diciembre, a que se refiere el ejemplo anterior, se tiene

$$\begin{array}{rcl} \log M & = & 9.98190 \\ \log m & = & 1.04057 \\ \hline \log Mm & = & 1.02247 \\ Mm & = & 10^{\prime\prime},53 \end{array} \qquad \begin{array}{rcl} \log N & = & 9.837 \\ \log n & = & 6.431 \\ \hline \log Nn & = & 6.268 \\ Nn & = & 0^{\prime\prime}00 \end{array}$$

$$a = 36^{\circ} 44' 17^{\prime\prime},64$$

Otra forma de resolver el mismo problema.—Cuando se quiere calcular latitud i altura, son mas convenientes las fórmulas (5) que van a continuacion. De todos modos son útiles unas i otras para buscar la comprobacion del cálculo por la coincidencia en los resultados obtenidos por dos caminos distintos, especialmente cuando no se dispone de calculadores que trabajen a doble mano.

$$\left. \begin{array}{l} \sin \frac{1}{2}(\delta' - \delta) \sec \frac{1}{2}(\delta' + \delta) \cot \frac{1}{2}\lambda'' = \tan F' \\ \sin \frac{1}{2}(\delta' - \delta) \sec \frac{1}{2}(\delta' + \delta) \cot \frac{1}{2}\lambda' = \tan F'' \\ F' + F'' = p \\ - \frac{1}{2}(\lambda' + \lambda'') = h \end{array} \right\} (5)$$

$$\cos \frac{1}{2}(h+p) \sec \frac{1}{2}(h-p) \tan(45^{\circ} + \frac{1}{2}\delta) = \tan \frac{1}{2}(\varphi + a)$$

$$\sin \frac{1}{2}(h-p) \operatorname{cosec} \frac{1}{2}(h+p) \cot(45^{\circ} + \frac{1}{2}\delta) = \tan \frac{1}{2}(\varphi - a)$$

Estas fórmulas presentan un inconveniente, i es, que estando expresados los distintos ángulos por medio de sus tangentes, queda la incertidumbre del cuadrante en que se deben tomar. Se puede, sin embargo, proceder arbitrariamente; pero entonces debe tomarse $180^\circ + h$ en vez de h , cuando para ϕ i a se hallen valores tales que $\cos \phi$ i $\sin a$ tengan signos contrarios. También, cuando para ϕ i a se hallen valores mayores que 90° , se deben tomar sus diferencias con el múltiplo de 180° más próximo. Finalmente según que $\sin \phi$ i $\sin a$ tengan signos iguales o contrarios, será la latitud norte o sur.

EJEMPLO.--Sea el mismo anterior, i aplicándole las fórmulas (5), se obtiene lo que sigue, debiendo advertir que a pesar de que en éste i otros ejemplos se usen logaritmos de 8 cifras decimales, no son necesarios, i bastan los comunes de siete cifras decimales para alcanzar la suficiente exactitud.

1. $\sin \frac{1}{2}(\delta' - \delta)$	=	9.90050605	1. $\sin \frac{1}{2}(\delta' - \delta)$	=	9.90050605
1. $\sec \frac{1}{2}(\delta' + \delta)$	=	0.09259735	1. $\sec \frac{1}{2}(\delta' + \delta)$	=	0.09259735 ⁿ
1. $\cot \frac{1}{2}\lambda''$	=	0.02862713	1. $\cot \frac{1}{2}\lambda'$	=	0.01965119
1. $\tan F'$	=	0.02173053	1. $\tan F''$	=	0.01275459
F'	=	$46^\circ 25' 58'' .222$	$h+p$	=	$170^\circ 05' 28'' .436$
F''	=	$45 50 38 .414$	$h-p$	=	$-5 27 24 .836$
$p = F' + F''$	=	$92 16 26 .636$	$\frac{1}{2}(h+p)$	=	$89 32 44 .218$
$h = -\frac{1}{2}(\lambda' + \lambda'')$	=	$86 49 01 .80$	$\frac{1}{2}(h-p)$	=	$-2 43 42 .418$
1. $\cos \frac{1}{2}(h+p)$	=	7.89929582	1. $\sin \frac{1}{2}(h-p)$	=	-8.67762912
1. $\sec \frac{1}{2}(h-p)$	=	0.00049261	1. cosec $\frac{1}{2}(h+p)$	=	0.00001365
1. $\tan \frac{1}{2}(45^\circ + \frac{1}{2}\delta)$	=	1.97273294	1. $\cot \frac{1}{2}(45^\circ + \frac{1}{2}\delta)$	=	8.02726706
1. $\tan \frac{1}{2}(\phi + a)$	=	9.87252137	1. $\tan \frac{1}{2}(\phi - a)$	=	6.70490983
$\frac{1}{2}(\phi + a)$	=	$36^\circ 42' 33'' .08$	ϕ	=	$36^\circ 40' 48'' .53$
$\frac{1}{2}(\phi - a)$	=	$-0 01 44 .55$	a	=	$36 44 17 .63$

Variaciones en la refraccion.—Sabido es que la refraccion astronómica no es constante para la misma altura, sino que varía con la temperatura i la presión atmosférica.

Siendo el fundamento de las observaciones de precisión la invariabilidad de la altura en todas las observaciones de un mismo grupo, ocurre en la práctica que, aun cuando la alidada estuviese perfectamente fija i el instrumento fuese inalterable i el observador no cometiera error ninguno de observacion, lo mas que se podría alcanzar sería que para todas las observaciones la altura aparente fuera una misma; pero en rigor la altura verdadera será distinta, porque la refraccion varía entre unas i otras. Muchas veces será insignificante la variacion i no habrá que llevar cuenta de ella; pero en algunos casos, como suelen ocurrir cambios rápidos de temperatura durante la noche, convendrá llevar en cuenta estas variaciones i corregir la hora de una segunda observacion por razon de esta diferencia de altura verdadera entre la primera i segunda, para tener todas las horas referidas a igual altura verdadera que la correspondiente a la primera observacion. Para esto conviene tener barómetro i termómetro en el lugar de la observacion i anotar sus indicaciones de media en media hora. Sean

τ		la temperatura al aire libre, en el momento de la primera observacion i espresada en grados del termómetro centígrado,
τ		la misma al hacer otra observacion cualquiera,
r	n	las refracciones correspondientes a ambas observaciones,
o	n	
R		la refraccion astronómica media, calculada por la fórmula de Bessel para la altura observada, presión atmosférica de 752 milímetros i temperatura de 10°, la cual se hallará en la Tabla I, al final de la presente Memoria i con la altura por argumento,
F	F	los factores que se hallarán en la segunda parte de la misma tabla, correspondientes a las temperaturas τ τ .
o	n	

La variacion en refraccion espresada en segundos, será:

$$\rho = r_n - r_o = R(F_n - F_o) \quad (6)$$

Si la primera observacion se hizo en la altura verdadera a , la segunda se habrá hecho en la altura verdadera $a - \rho$.

Si se llama $u'_{a-\rho}$ a la hora en que se observó esta segunda estrella, se obtendrá la hora u'_a a que se hubiera observado la misma en la altura a , por medio de la fórmula

$$u'_a = u'_{a-\rho} - \rho \pm \frac{\rho}{15 \cos \phi \sin A'} \quad (7)$$

en la cual la fraccion está espresada en segundos de tiempo i debe emplearse el signo $\left\{ \begin{array}{l} \text{superior} \\ \text{inferior} \end{array} \right\}$ cuando la segunda observacion haya sido al $\left\{ \begin{array}{l} \text{este} \\ \text{oeste} \end{array} \right\}$ del meridiano.

Del mismo modo se corrijen las demas observaciones para que queden todas las horas referidas a altura verdadera igual a la de la primera observacion.

Alguna vez ocurre que no es la hora la que se quiere corregir, sino la altura, como se verá mas adelante al tratar de arreglo de cronómetros, i entonces basta aplicar la correccion ρ , tal como se obtiene por la ecuacion (6).

Las variaciones de presion atmosférica tambien influyen en la magnitud de la refraccion; pero no hago mencion de ellas porque son tan insignificantes en el corto período que abarcan estas observaciones, que jamas he encontrado oportunidad para poder aplicar correccion ninguna por este motivo. Es probable que cuando ocurran variaciones importantes, sean tales las perturbaciones atmosféricas que no permitan la observacion.

EJEMPLO.—El 28 de noviembre de 1899 se observó en una misma altura la estrella Sirio al este i al oeste del meridiano i en las horas del cronómetro.

$$\begin{array}{r} 1^h \ 59^m \ 54^s \ .5 \\ 2 \ 11 \ 51 \end{array}$$

i en el comedio de estas observaciones el termómetro centígrado al aire libre marcaba $14^{\circ},0$. Tambien se observó la Polar en la misma altura aparente a las

$$2^h 38^m 36^s$$

i el mismo termómetro marcaba entonces $13^{\circ},25$. Se desea averiguar la hora a que se hubiere observado la Polar en la misma altura verdadera que Sirio. Se tienen como valores aproximados

$$\begin{aligned} a &= 36^{\circ} 44' \\ \phi &= 36 40 50'' \\ A &= 178 28 36, \end{aligned}$$

por consiguiente,

$$\frac{1}{15 \cos \phi \sin A} = 3.127$$

Por medio de la Tabla I se halla

$$\begin{aligned} R &= 77'' \\ F_o &= 0.9837 \\ F_u &= 0.9863 \\ F_u - F_o &= 0.0026 \end{aligned}$$

i por tanto,

$$\begin{aligned} \rho &= 0'',20 \\ u'_a = u'_a - \rho &= 0^s,63 = 2^h 38^m 35^s,37 \end{aligned}$$

esto es, que lá Polar se hubiera observado a $2^h 38^m 35^s,37$ del cronómetro en la misma altura verdadera en que se observó Sirio.

Eleccion de estrellas i cálculo previo.—Para esperar la mayor exactitud en la latitud determinada por este método de las 3 observaciones, debén elejirse 2 estrellas que reúnan las condiciones siguientes:

1.^a Magnitud no inferior a 4,0, porque, aunque sean visibles las de 5.^a magnitud, i aun las de 6.^a, no se las ve con toda la distincion necesaria, a causa de la iluminacion del retículo.

2.^a Declinaciones cuya suma se aproxime al duplo de la latitud.

3.^a Que lleguen las dos estrellas a una misma altura en horas próximas entre sí i comprendidas dentro del período que se destine a la observacion.

4.^a Que sus verticales se aparten poco del meridiano, i que el de la estrella que se observa una sola vez, sea el que menos se aparte.

5.^a Que la altura esté comprendida entre 34° i 76° , para evitar las irregularidades de la refraccion i las molestias de la observacion en alturas pequeñas, así como el movimiento rápido en altura i el pronto desvío del meridiano en las observaciones de estrellas próximas al zenit, nada convenientes para la determinacion que se intenta.

Ordinariamente se usan las tres observaciones en vez de las cuatro, cuando una de las estrellas es circumpolar, condicion muy apreciable para el caso, porque el movimiento lento en altura proporciona gran exactitud a la observacion. Ocorre que la estrella circumpolar no exige ser observada en pequeño horario como las demas, porque aun siendo grande su horario, puede llenar la condicion de desviarse poco su vertical del meridiano; i si fuere preciso observarla una vez en gran horario para que su hora de observacion no diste mucho de las correspondientes a la otra estrella, la segunda observacion de la circumpolar al otro lado del meridiano, ocurrirá en hora muy distante para poder ser incluida en el mismo grupo de observaciones, i hai que reducirse a las tres solamente.

Tambien puede ocurrir que en un grupo de cuatro observaciones se pierda por accidente una de ellas, i no procede despreciar las tres restantes, sino utilizarlas por el presente método, cuando a él se presten.

Si se trata de buscar, por ejemplo, una combinacion de dos estrellas para un lugar, cuya latitud aproximada es $36^{\circ} 40' 50''$, i para hora comprendida entre 5h i 9h de tiempo sidéreo, en el mes de diciembre de 1899, se ve desde luego que Sirio i la Polar tienen magnitud conveniente i declinaciones cuya suma $72^{\circ} 12'$ no dista mucho del duplo de la latitud. Se ve tambien fácilmente que Sirio culmina a 6h 41m de tiempo sidéreo, i en altura $36^{\circ} 44' 33''$, que la Polar puede llegar a esa misma altura en horario 5h 47m, o sea a la hora sidérea 7h 9m, la cual no dista mucho de la culminacion de Sirio; por tanto, este par de estrellas reúne todas las condiciones exigidas.

Elijiendo ahora una altura algo mas pequeña que la de Sirio en su culminacion, por ejemplo $36^{\circ} 43' 10''$, i calculando aproxi-

madamente los horarios i azimutes correspondientes a esta altura, se obtiene:

Estrellas	Horario occidental	Azimut
Sirio.....	6m 41 ^s , 3	2°
Polar.....	5h 51	178 28' 36"

i suponiendo que el estado absoluto del cronómetro, para la noche destinada a empezar las observaciones, sea + 5h 6m, se forma el siguiente programa de datos aproximados para guía de la observacion:

Estrellas	Azimut	Hora sidérea	Hora del cronómetro
Sirio.....	358°	6h 35m	1h 29m
Sirio.....	2	6 47	1 41
Polar.....	178 30'	7 13	2 07

Altura doble aparente: 73° 28' 54".

Error probable de observacion.—En una observacion de las que quedan indicadas para cada estrella, hai entre la altura i la hora una correspondencia que se aspira a que fuera perfecta, pero que en la práctica resulta imperfecta por insuficiencias en la vista, oido i apreciacion del observador, variaciones en el instrumento, perturbaciones en la refraccion, irregularidades en la marcha supuesta al cronómetro i defectos del horizonte artificial o de su colocacion.

El error resultante de todos estos orijen es puede achacarse indiferentemente a la altura, dando la hora por buena o vice-versa.

Este error resultante, llamado *error de observacion*, debe considerarse por su múltiple origen como irregular o *fortuito*, esto es, como susceptible de tener todos los valores, positivos o negativos, dentro de ciertos límites; i si alguna parte tuviere de regular o *constante*, esta parte no influirá sobre los resultados, por la naturaleza de los métodos que aquí se usan, exceptuando solamente el caso de un error en el movimiento supuesto al cronómetro.

En lo que sigue se supondrá para cada observacion aislada que la hora es exacta i que el error total de observacion recae íntegro sobre la altura; se llamará *d a* al *error probable de una observacion aislada*, i *d φ* al *error probable de la determinacion de latitud*, originado por los errores de las tres observaciones.

Las fórmulas (8), que van a continuacion, sirven para calcular la relacion que existe entre ambos errores probables, como tambien para medir el grado de precision de un sistema elegido de tres estrellas, el cual será tanto mayor cuanto menor sea la relacion $\frac{d \phi}{d a}$.

Por último, es de advertir que en la determinacion de latitud influyen ademas otros errores independientes de *d φ*, como son los que proceden de los errores que afectan a las ascensiones rectas i declinaciones, los cuales se procurará disminuir por la observacion de varios grupos de distintas estrellas; pero ahora solo se va a considerar el error probable *d φ* originado por la observacion:

$$\left. \begin{aligned} \cos \frac{1}{2}(A'' + A') \operatorname{cosec} \frac{1}{2}(A' - A) \operatorname{cosec} \frac{1}{2}(A - A'') &= c \\ \cos \frac{1}{2}(A + A'') \operatorname{cosec} \frac{1}{2}(A'' - A') \operatorname{cosec} \frac{1}{2}(A' - A) &= c' \\ \cos \frac{1}{2}(A' + A) \operatorname{cosec} \frac{1}{2}(A - A'') \operatorname{cosec} \frac{1}{2}(A'' - A') &= c'' \\ 0,25 (c^2 + c'^2 + c''^2) &= X \\ d a \sqrt{X} &= d \phi \end{aligned} \right\} (8)$$

El valor de X viene a ser la medida de la bondad del sistema de estrellas elegido para la observación. El límite inferior de X es 0,375, i el superior es infinito. Sistema de estrellas cuyos azimutes den para X un valor inferior a 0,5, será excelente, i mas si los tres verticales distan poco del meridiano, porque el movimiento lento en altura facilita la observación i contribuye a su mayor exactitud i a disminuir, por consiguiente, el valor de $d. a.$

Conviene hacer una dilación para aclarar este último punto. Las fórmulas (8), que dan el valor de X como medida de la bondad del sistema de estrellas elegido, están fundadas sobre la hipótesis de que el error probable en altura es siempre uno mismo, cualquiera que sea el vertical de la estrella observada; i esta hipótesis se estableció para facilitar el análisis, aun sospechando que pudiera no ser exacta (1), *porque la mayor o menor velocidad de la estrella, ya sea en el sentido de la altura ya en el sentido del azimut, podia influir algo en la percepción del órgano visual o en la tranquilidad de ánimo favorable al perfeccionamiento de la observación*; pero se consideró que las diferencias podían ser muy cortas i que, en último caso, favorecían a las conclusiones que se deducen de la hipótesis, considerada como exacta.

En efecto, ya se ha visto que una de estas conclusiones es que los verticales de las estrellas elegidas se aparten poco del meridiano, i justamente cuanto el vertical se aparte menos del meridiano, el error probable en altura es tanto menor. Por tanto, entre varios sistemas de estrellas que den para X pequeños valores, debe elejirse aquel en que los verticales de las observaciones se aparten menos del meridiano.

Estas diferencias de error probable, que la esperiencia acreditó con los sextantes comunes, i que hoi pone mas de manifiesto el sextante nuevo, tiene su esplicación en las distintas influencias que en cada caso tienen las varias causas que concurren a formar el error total de observación.

Sabido es que cuando un ángulo formado por dos visuales disminuye indefinidamente, la vista lo distingue hasta que llega a

(1) Véase la Memoria que se publicó en 1895, anteriormente citada.

cierto límite de pequeñez, por bajo del cual las dos visuales se confunden en una sensación única para la retina, lo mismo que si los puntos observados estuvieran en contacto, i, por tanto, la vista resulta impotente para distinguir ángulos menores que aquel límite.

Este límite disminuye a proporción que aumenta la ampliación del antejo empleado para la observación. Si se designa con i el valor de este ángulo límite para el antejo del nuevo sextante, i con α_0 la altura aparente del astro cuando las dos imágenes estén en perfecta coincidencia, ocurrirá que para el observador habrá coincidencia aparente desde que las dos visuales forman el ángulo $2\alpha_0 - i$, hasta que lleguen a formar un ángulo mayor que $2\alpha_0 + i$, i que en el período comprendido entre estos dos límites, el cual puede llamarse *período de indecisión*, no podrá distinguir cuál es el instante de la única i real coincidencia. Entonces optará racionalmente por elegir para momento de la observación el comedio de este período, cuyas horas extremas habrá conservado en la mente.

Ahora bien, este período de indecisión puede tener magnitudes muy distintas: desde $0^s,1$ en las proximidades del vertical primario i en latitudes no muy elevadas, hasta 10^s , o mas, en las proximidades del meridiano, pues su duración es inversamente proporcional al seno del azimut. En el primer caso, nada más fácil que un error de uno o dos décimos de segundo en la apreciación de las horas límites, que ocasionará para el comedio error mayor que i . En el segundo caso, aunque el error de la hora elegida, como comedio del período de precisión, esté equivocada en dos o tres segundos, cosa bien difícil, todavía el error de la

observación no llegaria a $\frac{1}{2}i$. Agréguese a esto la tranquilidad de

ánimo con que se observa este movimiento pausado en altura en el segundo caso, comparado con la rapidez del primero, i las irregularidades del cronómetro que, aun siendo de pocos décimos de segundo, se traducirán en un incremento importante de altura en el primer caso i casi nulo en el segundo, i se verá claramente los fundados motivos que hai para tener error probable en altura, mas pequeño a medida que el vertical de la observación se aproxima mas al meridiano.

Ann cuando en todo lo anterior se ha hablado de coincidencias de imágenes para mayor claridad, las mismas consideraciones son aplicables al sistema adoptado de observar haciendo pasar una imagen al lado de la otra, pues igualmente se observan *periodos de indecision* de análogas dimensiones.

Volviendo ahora a las fórmulas (8) i aplicándolas al mismo ejemplo que viene tratándose, se obtiene:

A	$= 178^{\circ} 28',6$	$l. \cos \frac{1}{2}(A'' + A') = 0.00000_n$
A'	$= 358$	$l. \operatorname{cosec} \frac{1}{2}(A' - A) = 0.00000$
A''	$= 2$	$l. \operatorname{cosec} \frac{1}{2}(A - A'') = 0.00021$
<hr/>		$c = -1.0005 \quad 0.00021_n$
$A'' + A'$	$= 360$	$l. \cos \frac{1}{2}(A + A'') = 7.61906_n$
$A + A''$	$= 180 28,6$	$l. \operatorname{cosec} \frac{1}{2}(A'' - A') = 1.45718_n$
$A' + A$	$= 536 28,6$	$l. \operatorname{cosec} \frac{1}{2}(A' - A) = 0.00000$
$A'' - A'$	$= -356$	$c' = 0.1192 \quad 9.07624$
$A - A''$	$= 176 28,6$	$l. \cos \frac{1}{2}(A' + A) = 8.48773_n$
$A' - A$	$= 179 31,4$	$l. \operatorname{cosec} \frac{1}{2}(A - A'') = 0.00021$
<hr/>		$l. \operatorname{cosec} \frac{1}{2}(A'' - A') = 1.45718_n$
$\frac{1}{2}(A'' + A')$	$= 180$	$c'' = 0.8813 \quad 9.94512$
$\frac{1}{2}(A + A'')$	$= 90 14,3$	
$\frac{1}{2}(A' + A)$	$= 268 14,3$	
$\frac{1}{2}(A'' - A')$	$= -178$	
$\frac{1}{2}(A - A'')$	$= 88 14,3$	
$\frac{1}{2}(A' - A)$	$= 89 45,7$	

$$X=0,448$$

$$d\varphi=0,67 da$$

Acercándose el valor de X bastante al límite inferior 0,375, se deduce que el sistema de estrellas elegido es excelente, i lo hace aun mas la notable pequeñez de los ángulos que los verticales forman con el meridiano, que no pasan de 2° .

Para formar alguna idea de los valores que puede tomar X cuando no se ajusta la elección a las condiciones establecidas, puede repetirse el cálculo con el mismo azimut $A=178^\circ 28',6$, i los azimutes, aun mas inmediatos al meridiano,

$$A'=359^\circ 50'$$

$$A''=0^\circ 10',$$

i resultará

$$X=10,819.$$

Con los valores del primitivo ejemplo $A'=358^\circ$, $A''=2^\circ$, i un nuevo valor para A de 160° , resulta

$$X=13,170,$$

i con los mismos valores de A' i A'' , i un nuevo valor para A de 110° , se obtiene

$$X=202,29.$$

Estos tres casos muestran la importancia de la condicion 4.^a, que obliga al vertical de la estrella que se observa una sola vez, a ser el mas próximo al meridiano.

El valor $d\varphi$, esto es, del *error probable de observacion* en una sola determinación de latitud obtenida por el presente método de las tres observaciones con el nuevo sextante, se va a hallar por los datos que contiene la tabla que sigue:

En su segunda columna están todas las determinaciones de latitud obtenidas por las tres observaciones del par de estrellas antedicho, Sirio i la Polar, desde 28 noviembre hasta 23 diciembre de 1899; en la tercera, encabezada con α , figuran las

diferencias entre la latitud hallada cada noche i la latitud promedio; i en la cuarta, encabezada con $[v v]$, los cuadrados de estas diferencias.

Año 1899	Latitud obtenida	$z\delta$	$[v v]$
28 Noviembre	36° 40' 48",68	+0",10	0,0100
30	48,47	-0,11	0,0121
1 Diciembre	48,59	+0,01	0,0001
2	48,79	+0,21	0,0441
3	48,93	+0,35	0,1225
4	48,52	-0,06	0,0036
5	48,50	-0,08	0,0064
6	48,53	-0,05	0,0025
8	48,56	-0,02	0,0004
9	49,00	+0,42	0,1764
11	48,45	-0,13	0,0169
14	49,00	+0,42	0,1764
15	48,09	-0,49	0,2401
17	48,43	-0,15	0,0225
20	48,43	-0,15	0,0225
21	48,52	-0,06	0,0036
23	48,34	-0,24	0,0576
<i>Sumas.....</i>	825,83	-0,03	0,9177
<i>Promedio...</i>	36 40 48,58		

El error probable de una observacion aislada de latitud, segun esta serie, es

$$0,6745 \sqrt{\frac{0,9177}{17-1}} = \pm 0",16$$

i el de la latitud-promedio

$$\pm \frac{0",16}{\sqrt{17}} = \pm 0",04.$$

De la fórmula antes hallada

$$d \phi = 0,67 d a,$$

se puede ahora deducir el valor de $d a$, error probable de una sola observacion en altura, i resulta

$$d a = \pm 0'',24.$$

Para los sextantes comunes se halló este valor igual a $\pm 1'',20$, esto es, cinco veces mayor.

Método de las 4 observaciones.— Como ya se ha indicado, este método consiste en observar las horas de los cuatro pasos por un mismo almicantarát, de dos estrellas oportunamente elejidas. Cada estrella, por lo tanto, se observa al Este i al Oeste del meridiano en una misma altura, i el intervalo entre estas dos horas observadas, reducido a tiempo sidéreo, es el doble del horario. Conocidos así los dos horarios, las fórmulas (9) o las (10) dan una determinacion muy exacta de la latitud.

$$\left. \begin{aligned} \cos \delta \cos h &= g \\ \cos \delta' \cos h' &= f \\ \frac{1}{2}(f-g) \operatorname{cosec} \frac{1}{2}(\delta-\delta') \sec \frac{1}{2}(\delta+\delta') &= \operatorname{tang} \phi \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

$$\left. \begin{aligned} \sin \frac{1}{2}(h'-h) \cot \frac{1}{2}(\delta-\delta') &= D \sin B \\ \cos \frac{1}{2}(h'-h) \operatorname{tang} \frac{1}{2}(\delta+\delta') &= D \cos B \end{aligned} \right\} \quad (10)$$

$$\left. \begin{aligned} B + \frac{1}{2}(h'-h) &= C \\ D \cos (h+C) &= \operatorname{tang} \phi \end{aligned} \right\}$$

Cuando se desee conocer además la altura, puede hallarse su valor por las fórmulas (11),

$$\left. \begin{aligned} \cot \phi \cos h &= \operatorname{tang} F \\ \sin \phi \sin (\delta+F) \sec F &= \sin a \end{aligned} \right\} \quad (11)$$

o bien por las (4), de reduccion al meridiano, aplicadas a cualquiera de las dos estrellas. De las fórmulas (10) hai que hacer análogas advertencias a las que se hicieron en las fórmulas (1).

EJEMPLO. El 1.º de marzo de 1900 se observaron en Jerez con el nuevo sextante las estrellas α a las horas de cronómetro que a continuación se indican, siendo el movimiento horario del cronómetro con respecto al tiempo sidéreo + 9^s693, en una hora del cronómetro.

<i>o Ursae Majoris</i>		<i>a Leonis</i>	
Al Este del m.º6 ^h	26 ^m 14 ^s ,5	8 ^h	00 ^m 54 ^s ,8
Al Oeste del m.º6	39 04 ,7	8	26 00 ,7
Intervalo cronómetro =	12 50 ,2		25 05 ,9
p p movimiento.	= 2 ,08		4 ,06
Intervalo t.º s.º =	12 52 28		25 09 ,96
h	= 6 26 14		12 34 ,98
	= 1º 36' 32",10		3º 08' 44",70
δ	= 61º 03' 06",91	$\delta + \delta'$	= 73º 30' 11",90
δ'	= 12 27 04 ,99	$\delta - \delta'$	= 48 36 01 ,92
$h' - h$	= 1 32 12 ,60	$\frac{1}{2} (\delta + \delta')$	= 36 45 05 ,95
$\frac{1}{2} (h' - h)$	= 0 46 06 ,30	$\frac{1}{2} (\delta - \delta')$	= 24 18 00 ,96

Aplicando ahora las fórmulas (9), se obtiene

$\log \cos \delta'$	= 9.98966304	$\log \cos \delta$	= 9.68486050
$\log \cos h'$	= 9.99934510	$\log \cos h$	= 9.99982875
$\log f$	= 9.98900814	$\log g$	= 9.68468925
f	= 0.975007910	$\log \frac{1}{2}(f-g)$	= 9.39021232
g	= 0.483826054	$l. \operatorname{cosec} \frac{1}{2}(\delta - \delta')$	= 0.38561053
$f-g$	= 0.491181856	$\log \sec \frac{1}{2}(\delta + \delta')$	= 0.09623925
$\frac{1}{2}(f-g)$	= 0.245590928	$\log \operatorname{tang} \phi$	= 9.87206210

$$\phi = 36^{\circ} 40' 48'' 57.$$

Si se hace ahora el cálculo por las fórmulas (10), se obtiene

$1. \sin \frac{1}{2} (h' - h) = 8.12746112$ $1. \cot \frac{1}{2} (\delta - \delta') = 0.34532020$ <hr style="width: 50%; margin: 10px auto;"/> $\log (D \sin B) = 8.47278132$ $\log \operatorname{tang} B = 8.59962749$ $B = 2^{\circ} 16' 40'', 16$ $C = 3 \ 02 \ 46, 46$ $h + C = 4 \ 39 \ 18, 56$	$1. \cos \frac{1}{2} (h' - h) = 9.99996094$ $1. \operatorname{tang} \frac{1}{2} (\delta + \delta') = 9.87319289$ <hr style="width: 50%; margin: 10px auto;"/> $\log (D \cos B) = 9.87315383$ $\log \cos B = 9.99965670$ $\log D = 9.87349713$ $\log \cos (h + C) = 9.99856499$ <hr style="width: 50%; margin: 10px auto;"/> $\log \operatorname{tang} \phi = 9.87206212$
--	---

$$\phi = 36^{\circ} 40' 48'' 57.$$

También puede llegarse al mismo resultado por las fórmulas (12) que van a continuación i que son de reducción al meridiano, es decir que r y r' son las correcciones que habria que aplicar a la altura observada, si fuera conocida, para tener las alturas meridianas de las dos estrellas.

$$\left. \begin{aligned} M m - N n &= r \\ M' m' - N' n' &= r' \\ \frac{1}{2} (\delta + \delta') + \frac{1}{2} (r - r') &= \phi \end{aligned} \right\} (12)$$

Los valores de $\log M$ i $\log N$ para una estrella, se calculan por las fórmulas (4) para la primera noche de observacion del sistema de estrellas elegido, i estos valores sirven despues para

todas las demas noches. Del mismo modo se calculan $\log M'$ i $\log N'$ para la otra estrella. Así se obtiene para el ejemplo anterior

$$\begin{array}{l|l} \log M = 9.87342 & \log M' = 0.28063 \\ \log N = 0.291 & \log N' = 0.908 \end{array}$$

Con los horarios observados el 1.º de marzo se halla en la tabla VI del *Tratado de Astronomía* de Chauvenet

$$\begin{array}{l|l} \log m = 1.91019 & \log m' = 2.49249 \\ \log n = 8.202 & \log n' = 9.369, \end{array}$$

i por consiguiente,

$$\begin{array}{l|l|l} \log M m & = 1.88361 & \log M' m' & = 2.77312 \\ \log N n & = 8.493 & \log N' n' & = 0.277 \\ M m & = 76'',49 & M' m' & = 593'',10 \\ N n & = 0,03 & N' n' & = 1,89 \\ r & = 76,46 & r & = 591,21 \end{array}$$

$$\frac{1}{2}(\delta + \delta') = 36^\circ 45' 05,95$$

$$\frac{1}{2}(r - r') = \quad \quad 4 17,38$$

$$\varphi = 36 40 48,57.$$

Este último cálculo ofrece la comodidad de dar la altura fácilmente, en la forma que sigue:

$$\begin{array}{l|l|l} \delta & = 61^\circ 03' 06'',91 & \delta' & = 12^\circ 27' 04'',99 \\ \phi & = 36 40 48 57 & \phi & = 36 40 48 57 \\ \hline \delta - \phi & = 24 22 18,34 & \delta - \phi & = -24 13 43,58 \\ 90^\circ - (\delta - \phi) & = 65 37 41,66 & 90^\circ + (\delta' - \phi) & = 65 46 16,42 \\ r & = 1 16 46 & r' & = 9 51,21 \\ \hline = a & 65 36 25,20 & a & = 65 36 25,21 \end{array}$$

También puede ser de utilidad la fórmula diferencial (13), calculados sus coeficientes una vez por todas, al empezar la serie de observaciones de un par de estrellas elejidas para observarlas muchas noches, con valores aproximados y logaritmos de 5 cifras decimales, ya sea para el cálculo directo de la latitud en las demas noches, ya como comprobacion, si para el cálculo se prefiriera alguno de los procedimientos antedichos.

$$\left. \begin{aligned}
 dl = & 112,5 K \cos \phi_1 \cos \delta \sin 1'' (h_1 + h_0) (h_1 - h_0) \\
 & - 112,5 K \cos \phi_1 \cos \delta' \sin 1'' (h'_1 + h'_0) (h'_1 - h'_0) \\
 & - K \cos a_1 \cos p \frac{d\delta}{d\delta'} \\
 & + K \cos a_1 \cos p' \frac{d\delta'}{d\delta} \\
 K = & 0,5 \cos \phi_1 \sec \frac{1}{2}(\delta + \delta') \operatorname{cosec} \frac{1}{2}(\delta - \delta')
 \end{aligned} \right\} (13)$$

dl representa la correccion que hai que aplicar a la latitud calculada por la observacion de la primera noche, para obtener la correspondiente a la observacion de otra noche cualquiera.

h_0, h'_0 los horarios de la primera noche, espresados en segundos de tiempo.

h_1, h'_1 los mismos de la otra noche referida.

$h\delta, h\delta'$ las variaciones de las declinaciones aparentes de una a otra noche.

p, p' los ángulos paraláticos obtenidos por las fórmula sin $p = \sin h_0 \cos \phi \sec a$.

EjemPlo. Las estrellas α *Ursae Majoris* y α *Leonis*, a que se refiere el ejemplo anterior, se observaron para determinacion de latitud todas las noches hábiles desde el 14 de febrero hasta 3 de abril de 1900. La determinacion de la primera noche fué

$$h_0 = 357,96$$

$$h'_0 = 745,70$$

$$\phi = 36^\circ 40' 48'',91$$

$$a = 65^\circ 36' 39'',55.$$

Sigue el cálculo de la fórmula diferencial (13) para toda la temporada:

1.0,5	=	9.69897	δ	=	61°03' 05"
1. cos φ	=	9.90416	δ'	=	12 27 05
1. sec $\frac{1}{2}(\delta + \delta')$	=	0.09624	$\delta + \delta'$	=	73 30' 10
			$\delta - \delta'$	=	48 36 00
1. cosec $\frac{1}{2}(\delta - \delta')$	=	0.38562	$\frac{1}{2}(\delta + \delta')$	=	36 45 05
1. K	=	0.08499	$\frac{1}{2}(\delta - \delta')$	=	24 18 00
1. sin h_0	=	8.41545	1. sin h'_0	=	8.73402
1. cos φ	=	9.90416	1. cos ϕ	=	9.90416
1. sec α	=	0.38413	1. sec α	=	0.38413
1. sin p	=	8.70374	1. sin p'	=	9.022 31
p	=	177° 06' 08"	p'	=	6°02'34
1. cos p	=	9.99944 _n	1. cos p'	=	9.997 58
1. cos α	=	9.61587	1. cos α	=	9.615 87
1. K	=	0.08499	1. K	=	0.084 99
-0.5015		9.70030 _n	+0.4994		9.698 44
1. 122,5	=	2.05115	1. 112,5	=	2.051 15
1. K	=	0.08499	1. K	=	0.084 99
1. cos φ	=	9.90416	1. cos ϕ	=	9.904 16
1. cos δ	=	9.68486	1. cos δ'	=	9.989 66
1. sin $1''$	=	4.68557	1. sin $1''$	=	4.685 57
+0.0002575		6.41073	+ 0.0005194		6.715 53

Por lo tanto, la fórmula diferencial para toda la serie de observaciones de estas dos estrellas es

$$\begin{aligned}
 dl &= + 0.0002575 (h_1 + 357^s,96) h_1 - 357^s,96) \\
 &\quad - 0.0005194 (h'_1 + 745^s,70) h'_1 - 745^s,70) \\
 &\quad + 0.5015 d\delta + 0.4994 d\delta'
 \end{aligned}$$

EJEMPLO. Aplicando esta fórmula a la observacion de 1.ª de Marzo, ya referida en el ejemplo anterior, se tiene

$$\begin{array}{l|l}
 h_1 = 386^s,14 & h'_1 = 754^s,98 \\
 \delta = 61^\circ 03' 06'',91 & \delta' = 12^\circ 27' 04'',09
 \end{array}$$

i comparando con los valores del 14 de febrero,

$$\begin{array}{l|l}
 h_1 + h_0 = 744^s,10 & h'_1 + h'_0 = 1500^s,68 \\
 h_1 - h_0 = 28,18 & h'_1 - h'_0 = 9,28 \\
 d\delta = +3'',25 & d\delta' = -0'',27
 \end{array}$$

$$dl = + 5.399 - 7,234 + 1.630 - 0.135 = -0'',34$$

$$\phi = 36^\circ 40' 48'',91 - 0'',34 = 36^\circ 40' 48'',57.$$

Como se ve, descontado el trabajo del primer día, que es el cálculo de los coeficientes de la fórmula (13), resulta para todos los demas días de labor muy breve; i aunque se adopte otra forma de cálculo, siempre será útil para comprobacion.

Variaciones en la refraccion.—Como en el método anterior, hai que llevar cuenta con los cambios de refraccion por variacion de temperatura. Si en el comedio de las dos observaciones de la primera estrella se observa la temperatura τ_0 , por medio del termómetro centígrado al aire libre, i en el comedio de las otras dos la temperatura τ_n , se tendrá la variacion ρ de la refraccion, expresada en segundos, por la fórmula (6), i se debe aplicar al horario observado de la segunda estrella la correccion

$$-\frac{\rho}{15 \cos \phi \sin A''},$$

que en el ejemplo espuesto anteriormente para ilustracion de este método, sería $-0,645 \rho$. Algunos días el cambio de temperatura fué insignificante; pero en los mas, mereció ser llevado en cuenta. El 2 de abril, por ejemplo, se observó

$$\tau_0 = 16^\circ,7$$

$$\tau_n = 15^\circ,1.$$

En la tabla que va al final de esta Memoria, se halla para $\alpha = 65^{\circ},6$ i para las temperaturas observadas,

$$R = 26,4 \quad F_o = 0,9746 \quad F_n = 0,9800,$$

por consiguiente,

$$\rho = 0'',143,$$

i la correccion al horario de α Leonis es $-0'',09$.

Eleccion de estrellas i cálculo previo.—Para alcanzar la mayor precision en la latitud determinada por este método de las 4 observaciones, debe elejirse un par de estrellas que reñan las siguientes condiciones:

1.^a Magnitud no inferior a 4,0.

2.^a Ascensiones rectas que no difieran mucho entre si, i que estén comprendidas en las horas sidéreas que se dedican a la observacion.

3.^a Declinaciones cuya suma se aproxime al duplo de la latitud.

4.^a Altura a la culminacion entre 34° i 76° .

Por ejemplo, si en febrero de 1900 i en latitud aproximada $36^{\circ} 41'$ se quiere observar entre 8 i 18 horas sidéreas, se encuentran, entre otros, los pares siguientes de estrellas:

ESTRELLAS	Magnitud	α y α	δ y δ'	$\delta + \delta'$	α
α Ursae Majoris.	3,4	8 ^h 22 ^m	61° 03'		
α Leonis.....	1,9	10 03	12 27	73° 30'	66°
θ Ursae Majoris.	3,2	9 26	52 08		
δ Leonis.....	2,8	11 09	21 04	73 12	74
β Ursae Majoris	2,6	10 56	56 55		
θ Leonis.....	3,5	11 09	15 59	72 54	69
α Ursae Majoris.	2,0	10 58	62 17		
ϵ Leonis.....	3,8	11 18	11 05	73 22	64
γ Ursae Majoris.	2,6	11 48	54 15		
η Bootis.....	2,9	13 49	18 54	73 09	72
ζ Virginis.....	3,5	13 30	-0 05		
β Ursae Minoris	2,1	14 50	74 33	74 28	52
β Herculis.....	2,8	16 26	21 42		
γ Draconis.....	2,4	17 54	51 30	73 12	75
α Ursae Majoris.	2,0	10 58	62 17		
ϵ Virginis.....	3,0	12 57	11 29	73 46	65

Elejido uno de estos pares, por ejemplo, o *Ursae Majoris* i *a Leonis*, se procede a calcular aproximadamente las alturas de sus culminaciones, y se halla

$$\begin{aligned} & 65^{\circ} 37' 40'' \text{ para la de } \alpha \text{ } \textit{Ursae Majoris} \\ & \text{y } 65^{\circ} 46' 20'' \text{ para la de } \alpha \text{ } \textit{Leonis}. \end{aligned}$$

Se adopta una altura algo mas pequeña que las dos halladas para verificar en ella las 4 observaciones, como por ejemplo,

$$a_1 = 65^{\circ} 36' 50'';$$

se calculan tambien aproximadamente los horarios i azimutes correspondientes, a saber,

$$\begin{aligned} h &= 6^m & A &\left\{ \begin{array}{l} 181^{\circ} 45' \\ 178 \quad 15 \end{array} \right. & A'' &\left\{ \begin{array}{l} 7^{\circ} 25' \\ 352 \quad 35; \end{array} \right. \end{aligned}$$

i con las ascensiones rectas mas arriba anotadas i el estado absoluto del cronómetro + 1^h 30^m, respecto al tiempo sidéreo, en la noche del 24 de febrero destinada a la primera observacion, se forma anticipadamente el siguiente programa de aproximaciones, que sirve de guia para preparar oportunamente el instrumento. A la altura *a*, se le suma la refracción 26''; despues se multiplica por 2 y, aplicando la rectificacion del instrumento + 3' 22'' con signo contrario, se obtiene 131° 11' 10''.

ESTRELLAS.	HORA SIDÉREA.	HORA CRONÓMETRO.	AZIMUTES.
<i>α Ursae Majoris.</i>	8 ^h 16 ^m	6 ^h 46 ^m	181° 45'
» »	8 28	6 58	178 15
<i>α Leonis.</i>	9 50	8 20	352 35
» »	10 16	8 46	7 25

Graduacion del instrumento = 131° 11' 10''.

Error probable de observacion.—Llamando, como en el método anterior, *d* a al error probable en altura de una sola observacion, i *d φ* al orijinado en la latitud calculada, con motivo de los cuatro errores *d* a correspondientes a las cuatro observaciones que se utilizan para cálculo de la latitud, se tiene

$$d\phi = \pm \frac{1}{\cos A - \cos A''} da, \quad (14)$$

o lo que es lo mismo,

$$d\phi = \pm 0,5 \operatorname{cosec} \frac{1}{2}(A + A'') \operatorname{cosen} C \frac{1}{2}(A - A'') da,$$

que para que el ejemplo anterior se convierte en

$$d\phi = \pm 0,502 da.$$

Para hallar el valor de $d\phi$ por este método, servirán los cuadros que siguen, referentes cada uno a un mismo sistema de estrellas observando varias noches.

I. Por 4 observaciones cada noche de β Casiopeae i γ Pegasi.

Año 1898.	Latitud obtenida.	v	(v^2)
12 Octubre.	36° 47' 36'',93	-0'',08	0,0064
21 —	36 ,98	-0 ,03	0,0009
22 —	36 ,75	-0 ,26	0,0676
23 —	37 ,16	+0 ,15	0,0225
27 —	37 ,30	+0 ,29	0,0841
5 Noviembre.	36 ,98	-0 ,03	0,0009
10 —	36 ,94	-0 ,07	0,0049
15 —	37 ,17	+0 ,16	0,0256
17 —	36 ,87	-0 ,14	0,0196
Sumas.....	333 ,08	-0 ,01	0,2325
Promedio.....	36 47 37 ,01		

El error probable de una observacion aislada de latitud, según esta serie, es

$$0,6745 \sqrt{\frac{0,2325}{9-1}} = \pm 0'',11$$

i el de la latitud-promedio,

$$\pm \frac{0.11}{\sqrt{9}} = \pm 0''.04$$

II. Por 4 observaciones cada noche de *o Ursae Maioris* i a *Leonis*.

Año 1900.	Latitud obtenida.	<i>v</i>	(<i>v v</i>)
14 Febrero.	36° 40' 48''.92	+0,06	0,0036
24 —	49 ,10	+0,24	0,0576
27 —	48 ,87	+0,01	0,0001
1 Marzo	48 ,58	-0,28	0,0784
3 —	48 ,40	-0,45	0,2116
4 —	49 ,00	+0,14	0,0196
5 —	49 ,14	+0,28	0,0784
7 —	48 ,86	0,00	0,0000
8 —	49 ,15	+0,29	0,0841
9 —	49 ,19	+0,33	0,1089
11 —	49 ,25	+0,39	0,1521
12 —	49 ,16	+0,30	0,0900
13 —	49 ,06	+0,20	0,0400
14 —	48 ,54	-0,32	0,1024
17 —	48 ,49	-0,37	0,1369
18 —	48 ,99	+0,13	0,0169
22 —	48 ,46	-0,40	0,1600
25 —	48 ,86	0,00	0,0000
28 —	48 ,48	-0,38	0,1444
30 —	48 ,99	+0,13	0,0169
31 —	48 ,59	-0,27	0,0729
2 Abril	48 ,95	+0,09	0,0081
3 —	44 ,77	-0,09	0,0081
Sumas.....	1123 ,80	+0,02	1,5910
Promedio.....	36 40 48 ,86		

El error probable de una observacion aislada de latitud, segun esta serie, es

$$0.6745 \sqrt{\frac{1,5910}{23-1}} = \pm 0'',18$$

i el de la latitud-promedio

$$\pm \frac{0^{\circ},18}{\sqrt{23}} = \pm 0^{\circ},04$$

III. Por 4 observaciones cada noche de *a Ursae Majoris* i *Leonis*.

Año 1900.	Latitud obtenida.	v	$(v \cdot v)$
2 Abril	36° 40' 48",07	+0",03	0,0009
3 —	48,07	+0,03	0,0009
5 —	47,91	+0,13	0,0169
6 —	48,18	+0,14	0,0196
8 —	47,94	-0,10	0,0100
9 —	47,72	-0,32	0,1024
14 —	48,11	+0,07	0,0049
15 —	48,07	+0,03	0,0009
16 —	47,97	-0,07	0,0049
18 —	48,00	-0,04	0,0016
19 —	48,17	+0,13	0,0169
20 —	47,72	-0,32	0,1024
22 —	48,05	+0,01	0,0001
27 —	47,70	-0,34	0,1156
29 —	48,33	+0,29	0,0841
30 —	48,19	+0,15	0,0225
2 Mayo	48,13	+0,09	0,0081
7 —	48,15	+0,11	0,0121
9 —	47,94	-0,10	0,0100
10 —	48,09	+0,05	0,0025
11 —	48,03	-0,01	0,0001
15 —	48,30	+0,26	0,0676
<i>Sumas</i>	176,84	-0,04	0,6050
<i>Promedio</i>	36 40 48,04		

El error probable de una observacion aislada de latitud, segun la última serie, es

$$0.6745 \sqrt{\frac{0,6050}{22-1}} = \pm 0^{\circ},11,$$

i el de la latitud-promedio,

$$\pm \frac{0'',114}{\sqrt{22}} = \pm 0'',02.$$

De suerte que en el promedio de los tres cuatros, se obtiene

$$d\phi = \pm 0'',13,$$

como error probable de una observacion aislada de latitud; i como para los tres casos el cálculo de la fórmula (14) da el mismo resultado, se deduce para $d\alpha$ el valor siguiente:

$$d\alpha = \pm d\phi \frac{1}{0.502} = \pm 0'',26,$$

resultado bastante parecido al que se obtuvo por el método anterior de 3 observaciones.

El coeficiente de $d\alpha$ en la fórmula (14) es la medida de la bondad del sistema de estrellas elegido para la observacion. El límite inferior de este coeficiente es 0,5 i el superior es infinito: todo sistema de estrellas conjudadas con respecto al zenit i cuyos verticales de observacion estén próximos al meridiano, dará siempre a este coeficiente un valor muy próximo al *minimum*, i se prestará ademas a que las observaciones se practiquen con gran precision. Inversamente, estrellas observadas en las proximidades del vertical primario darian un valor muy grande al coeficiente de $d\alpha$.

CAPÍTULO IV.

Determinacion de hora.

Al tratar aquí de los distintos métodos aplicables a determinacion de hora por observaciones de precision con el sextante, parece oportuno suprimir por muy conocido, i en obsequio de la brevedad, el de tri-apsulos correspondientes del sol, esto es, el método basado sobre las observaciones consecutivas i en una misma altura del limbo occidental, centro i limbo oriental de aquel astro, a uno i otro lado del meridiano.

Solamente se hará aquí mension de dos métodos para observacion de noche, prácticos, sencillos i de mucha precision, que

se fundan en la observacion de una sola estrella en altura conocida, o en la de dos estrellas al llegar a igual altura. El primero se usa siempre que, para determinar la latitud segun los métodos del capítulo anterior, se observan los pasos de las estrellas por un mismo almicantrat, pues entonces se agrega, a las observaciones necesarias para la latitud, otra en la misma altura de una estrella que se halle próxima al vertical primario, con el solo objeto de arreglar el cronómetro. Como para las primeras observaciones se determina, al par que la latitud, la altura, ésta sirve de dato exactísimo para calcular el horario de la estrella agregada, por el método corriente, tan conocido i tan manoseado por los navegantes: i despues, con el horario i la ascencion recta se halla la hora sidérea, que comparada con la del cronómetro observada, da el estado absoluto. Así se obtiene diariamente i con mucha exactitud el movimiento del cronómetro, que tan necesario es para la reduccion de todas las observaciones de precision.

A primera vista, i a causa de lo acostumbrados que estamos a considerar como relativamente grosero i poco exacto el método de arreglar el cronómetro por una sola altura absoluta, tal vez sorprenda que aquí se le coloque en lugar preferente, tratándose de determinaciones de precision, y se le llame exactísimo. Pero hai mucha diferencia entre valerse de la altura medida por un sextante, siempre plagado de errores; leida en todo caso con error, corregida con una rectificacion que introduce otros tantos errores mas, i por refraccion tambien defectuosamente; i usar la altura exactísima obtenida por el cálculo de las observaciones de precision, libre de todos los errores indicados i en la cual, como ya se ha visto, el error probable puede estimarse a lo sumo en $\pm 0^{\circ},3$ lo que se traducirá al horario calculado por ella, tratándose de nuestras latitudes, en un error de $\pm 0^{\circ},03$, aparte del error propio de la observacion agregada i del que introduzca la posicion aparente de la estrella, tomada en las Efémerides.

Para poner de manifiesto el grado de precision que se alcanza por este método, lo apliqué cierta noche, no una vez como siempre tenia por hábito, sino diez veces, observando diez estrellas distintas, aparte de las 4 observaciones cotidianas que servian para determinacion de latitud i altura; con el objeto de calcular los diez estados absolutos, llevarlos todos a una misma hora, i

por las diferencias entre unos i otros juzgar del grado de precision de uno solo: todo ello en la forma que a continuacion se espone:

En la noche del 3 de marzo de 1900 se observaron en Jérez sobre el horizonte artificial, con el nuevo sextante i en una misma altura, las estrellas i a las horas de cronómetro que a continuacion se espesan, siendo el movimiento horario del cronómetro con respecto al tiempo sidéreo + 9^s,738 en una hora de cronómetro, lo que equivale a + 9^s,712 en una hora sidérea.

ESTRELLAS.	HORAS DE CRONÓMETRO	AZIMUT APROXIMADO	MAGNITUD.
<i>o Ursae Majoris.</i>	6 ^h 17 ^m 55 ^s ,5	181° 45'	3,4
<i>o Ursae Majoris.</i>	6 31 51,0	178 15	»
<i>a Leonis</i>	7 52 59,2	352 35	1,9
<i>a Leonis</i>	8 18 23,3	7 25	»
<i>γ Geminorum</i>	5 36 47,8	38 36	2,0
<i>θ Ursae Majoris.</i>	5 41 44,8	222 12	3,2
<i>μ Geminorum</i>	5 52 05,4	61 00	3,2
<i>β Aurigae</i>	5 57 29,2	119 24	2,0
<i>ε Leonis</i>	6 05 12,6	293 12	3,2
<i>δ Geminorum</i>	6 47 40,9	59 48	3,5
<i>γ Leonis</i>	6 54 11,3	306 24	2,5
<i>Castor</i>	7 27 37,5	87 54	1,9
<i>Pollux</i>	7 31 02,5	77 42	1,2
<i>δ Leonis</i>	7 45 14	303 54	2,7

Las temperaturas observadas al aire libre fueron

13° 5 a 5^h 24^m del cronómetro

13,1 a 6 24 »

12,4 a 8 05 »

Las cuatro primeras observaciones, cuyos círculos verticales forman pequeños ángulos con el meridiano, fueron las destinadas a determinacion de latitud y altura. Por ellas se halló

$$\phi = 36^{\circ} 40' 48'' 40$$

$$\alpha = 65^{\circ} 36' 11'' 11.$$

Esta altura se refiere a la hora comedio de las dos observaciones de *o Ursae Majoris*, a la cual se redujo el horario observado en la otra estrella *a Leonis*, sustrayéndole, por razon de cambio de temperatura i consiguiente variacion de refraccion, 0^s,04.

Las diez observaciones del segundo grupo, cuyos círculos verticales forman grandes ángulos con el meridiano, son las adecuadas para determinación de estados absolutos, uno por cada estrella observada, calculando cada horario por medio de su correspondiente declinación, la latitud del lugar $30^{\circ}40'49''$,10 y la altura a antes calculada, después de corregirla para cada caso por variación de refracción, a causa de los cambios de temperatura.

Con auxilio de la fórmula (6) i de la tabla de refracción se deducen de los cambios de temperatura experimentados entre las $6^{\text{h}}24^{\text{m}}$ del cronómetro i la hora de cada observación, los distintos valores de ρ correspondientes a las diez observaciones, i aplicándolos al valor de a se obtienen las alturas insertas en la primera columna del cuadro que sigue. A su lado van las declinaciones aparentes i en la tercera columna los horarios calculados.

ALTURAS.	DECLINACIONES.	HORARIOS.
$65^{\circ} 36' 11''$,13	$+16^{\circ} 28' 59''$,48	$+1^{\text{h}} 01^{\text{m}} 48^{\text{s}}$,96
11,13	$+52 07 50$,30	-1 47 29,02
11,12	$+22 33 51$,70	+1 32 10,69
11,12	$+44 56 20$,46	+2 02 17,90
11,12	$+24 13 50$,94	-1 37 56,96
11,10	$+22 09 53$,56	+1 30 40,41
11,10	$+20 20 34$,42	-1 23 07,22
11,08	$+32 06 24$,84	+1 56 38,99
11,08	$+28 15 58$,12	+1 49 05,85
11,08	$+21 04 00$,00	-1 26 15,96

Estos horarios, sumados aljébricamente a las ascensiones rectas que van en primera columna del cuadro que sigue, producen las horas sidérea de las distintas observaciones, incluidas en la segunda columna; i en la tercera van las diferencias entre dichas horas sidéreas i las horas de cronómetro, o sean los estados absolutos con respecto al tiempo sidéreo, cada uno de los cuales corresponde al momento de cada observación.

ASCENSIONES RECTAS	HORAS SIDEREAS	ESTADOS ABSOLUTOS
6 ^h 31 ^m 58 ^s ,49	7 ^h 33 ^m 47 ^s ,45	1 ^h 56 ^m 59 ^s ,65
9 26 14 ,23	7 38 45 ,21	1 57 00 ,41
6 16 57 ,07	7 49 07 ,76	1 57 02 ,36
5 52 14 ,39	7 54 32 ,08	1 57 02 ,88
9 40 13 ,63	8 02 16 ,67	1 57 04 ,07
7 14 11 ,77	8 44 52 ,18	1 57 11 ,28
10 14 30 ,64	8 51 23 ,42	1 57 12 ,12
7 28 16 ,16	9 24 55 ,15	1 57 17 ,65
7 39 14 ,77	9 28 20 ,62	1 57 18 ,12
11 08 50 ,43	9 42 34 ,47	1 57 20 ,47

Cada estado absoluto de los contenidos en el cuadro anterior se refiere a la hora sidérea que tiene al lado. Para poderlos comparar entre sí, conviene reducirlos todos a una misma hora, aplicándoles la parte proporcional de movimiento durante el intervalo, a razón de +9^s ,712 por cada hora sidérea. La hora sidérea que se ha elegido para la reducción común es,

$$10^{\text{h}} 45^{\text{m}} 15^{\text{s}} ,75,$$

que corresponde a las doce horas de tiempo medio.

Los estados absolutos que resultan de esta reducción se ven en el cuadro que sigue, con su promedio, los desvíos del promedio i los cuadrados de estos desvíos.

ESTADOS ABSOLUTOS A MEDIA NOCHE MEDIA DEL 3 DE MARZO DE 1900.

ESTRELLAS	ESTADOS ABSOLUTOS	v	$[v v]$
γ <i>Geminorum</i>	1 ^h 57 ^m 30 ^s ,64	+0,02	0,0004
θ <i>Ursae Majoris</i>	30 ,60	-0,02	0,0004
μ <i>Geminorum</i>	30 ,87	+0,25	0,0625
β <i>Aurigae</i>	30 ,52	-0,10	0,0100
ϵ <i>Leonis</i>	30 ,45	-0,17	0,0289
δ <i>Geminorum</i>	30 ,77	+0,15	0,0225
γ <i>Leonis</i>	30 ,55	-0,07	0,0049
<i>Castor</i>	30 ,65	+0,03	0,0009
<i>Pollux</i>	30 ,57	-0,05	0,0025
δ <i>Leonis</i>	30 ,61	-0,01	0,0001
<i>Sumas</i>	306 ,23	+0,03	0,1331
<i>Promedio</i> .	1 57 30 ,62		

El error probable de una observacion aislada de estado absoluto, segun esta serie, es

$$0,6745 \sqrt{\frac{0,1331}{10-1}} = \pm 0^s,368,$$

i el del promedio,

$$\pm \frac{0^s,368}{\sqrt{10}} = \pm 0^s,026.$$

Como se ve, el error probable de una determinacion de estado absoluto por una sola estrella es $\pm 0^s,08$, esto es, un error tan pequeño que puede calificarse de igual categoria al que se obtendria con un anteojo meridiano, i hace, por lo tanto el elojio del método i del instrumento. Es mas notable su pequenez si se considera que no son solamente los errores de observacion i las irregularidades del cronómetro las que contribuyen a engrandecerlo, sino tambien los errores de ascenciones rectas i declinaciones. En otras varias noches repetí las mismas 14 observaciones con igual o parecido éxito.

Al elejir una estrella conveniente para la determinacion de estado absoluto, basta sujetarse a las condiciones de que su magnitud no baje de 4.0 i su azimut se aproxime a 90° , o a 270° .

Por la observacion de igual altura en dos estrellas.—Para este otro método ya no es necesario couocer la altura, como sucedia en el anterior, i basta la observacion de las horas a que dos estrellas llegan a una misma altura, para determinar la hora con gran exactitud. Las fórmulas que sirven para el cálculo son las siguientes (15), que vienen a ser copia de las (1).

$$\left. \begin{aligned} (u' - u) - (a' - a) &= \lambda' \\ \sin \frac{1}{2} \lambda' \cot \frac{1}{2} (\varepsilon - \delta') &= D' \sin B' \\ \cos \frac{2}{1} \lambda' \operatorname{tang} \frac{1}{2} (\delta + \delta') &= D' \cos B' \\ B' + \frac{1}{2} \lambda' &= C \\ \log \operatorname{tang} \varphi - \log D' &= \log \cos (h + C) \end{aligned} \right\} (15)$$

Aplicándolas a las observaciones de γ *Geminorum* i θ *Ursae* -*Majoris* del ejemplo anterior, se halla lo siguiente:

$u' - u = 4^m 57^s + 0^s,80 =$		$4^m 57^s,80$
$a' - a =$	$2^h 54$	$15,74$
	$\lambda' = - 2 49 17,94$	
	$\frac{1}{2} \lambda' = - 1 24 38,97$	
	$= -21^{\circ} 09' 44'',55$	
$\delta + \delta' = 68^{\circ} 36' 49'',78$	$\frac{1}{2}(\phi + \delta')$	$= 34^{\circ} 18' 24'',89$
$\delta - \delta' = -35 38 50,82$	$\frac{1}{2}(\phi - \delta')$	$= -17 49 25 41$
$1. \sin \frac{1}{2} \lambda' = 9,5575220$	$1. \cos \frac{1}{2} \lambda' =$	$9,9696773$
$1. \cot \frac{1}{2}(\delta - \delta') = 0,4927897$	$1. \tan \frac{1}{2}(\delta + \delta') =$	$9,8339948$
$1. (D' \sin B) = 0,0593117$	$1. (D' \cos B') =$	$9,9036721$
$1. \sin B' = 9,9395224$	$1. \tan B' =$	$0,2466396$
$1. D' = 0,1107893$	$B' = 60^{\circ} 27' 33'',71$	
$1. \tan \phi = 9,8720644$	$C = 39 17 49,16$	
$1. \cos (h + C) = 9,7612751$	$h + C = 54 45 03,35$	
$\text{horario de la estrella } \gamma \text{ Geminorum}$	$h = 15 27 14,19$	$= 1^h 01^m 48^s,94$
ascension recta	$h = 6 31 58,49$	$= 6 31 58,49$
$\text{hora sidérea de la 1.ª observacion}$	$= 7 33 47,43$	
$\text{hora de cronómetro observada}$	$= 5 36 47,8$	
$\text{estado absoluto a dicha hora}$	$= +1 56 59,63$	

Llevado este estado a la media noche media, o sea a la hora sidérea $10^h 45^m 15^s,75$, por medio del movimiento horario en una hora sidérea $+9^s,712$, resulta

$$+ 1^h 57^m 30^s,62,$$

idéntico al hallado en el ejemplo anterior.

Para el análisis de este método sirve la fórmula diferencial que sigue, deducida de las jenerales de ambos triángulos de posición:

$$d a - d a' + (\cos A - \cos A') d \varphi + \cos \varphi (\sin A - \sin A') d h \\ - (\cos p d \delta - \cos p' d \delta') = 0.$$

Por ella se ve que, cuando las observaciones se hacen en el vertical primario i a uno i otro lado del meridiano, un error en la latitud no tiene influencia alguna en el horario resultante; los errores de observacion $d a$, $d a'$ tienen la mínima influencia, porque su divisor alcanza el valor máximo $2 \cos \varphi$, i lo mismo sucede con los errores de declinacion, por igual motivo i porque ademas $\cos p$ i $\cos p'$ (para valores dado de φ i δ) tienen sus valores mínimos en el vertical primario. Para distintos valores de δ i δ' serán $\cos p$ i $\cos p'$ tanto menores cuanto mas se aproximen las declinaciones a ser iguales a φ , o lo que es lo mismo cuando las estrellas corten al vertical primario en mayor altura; i como esta circunstancia es tambien favorable para disminuir las anomalías de la refraccion, se deduce, en compendio, que las circunstancias mas ventajosas para practicar este método, son las de *dos estrellas en el vertical primario, a uno i otro lado del meridiano, en gran altura i con pequeño intervalo de una a otra observacion.*

En el método anterior de determinar el horario por una sola observacion, se vió que el error probable era $\pm 0^s,08$. Por consiguiente, en éste de dos observaciones, elejidas en las circunstancias antedichas, el error probable debe ser

$$\pm \frac{0^s,08}{\sqrt{2}} = \pm 0^s,06$$

Un caso particular de este método es la observacion de dos alturas correspondientes de una misma estrella, que proporciona la ventaja de mayor sencillez en el cálculo, ya que el horario se obtiene inmediatamente, por ser igual a la mitad del tiempo sidéreo trascurrido entre ambas observaciones.

Con los sextantes de Troughton i análogos no podia emplearse este método en sus circunstancias mas favorables, que exigen una altura próxima a 90° , para que el intervalo entre las obser-

vaciones sea pequeño, i dichos sextantes no alcanzan a medir alturas dobles de astros elevados mas de 70° sobre el horizonte; pero con el sextante nuevo, i con todos los del sistema de Pistor & Martins, toda clase de alturas dobles se puede medir. Son convenientes para este caso en nuestro hemisferio. las estrellas cuya declinacion es poco menor que la latitud del lugar, porque, culminando algo al sur del zenit, tienen sus pasos por el vertical primario muy próximos al meridiano i reunen todas las condiciones de exactitud, poco intervalo, salvedad de los errores de refracciou i brevedad extrema de calculo.

A cualquier hora de la noche puede tenerse determinacion de estado absoluto, porque siempre es fácil encontrar una o dos estrellas adecuadas para esta determinacion.

CONCLUSION.

Con lo espuesto anteriormente, queda manifesto el éxito del nuevo sextante, que realiza ámpliamente todas las esperanzas concebidas antes de su construccion.

Mucho sorprendieron por su pequeñez los errores probables de las determinaciones de latitud practicadas con sextantes comunes i publicadas en 1895 i 1896; pero si se comparan con los correspondientes al nuevo sextante, se verá que son cinco veces mayores que éstos, es decir, que una sola determinacion de latitud con el nuevo sextante alcanza por sí sola alto grado de precision, como el promedio de 25 determinaciones, por el mismo sistema de estrellas observadas con un sextante comun, lo que abarcaria próximamente un período de cuarenta dias. Economía grande de tiempo i de trabajo, que convierte en fácil i hacedero lo que antes pudiera abandonarse por prolijo i dilatado!

Es tan elevado este grado de precision, que no lo supera nada de lo que hoy se admite como mejor en astronomía esférica para determinacion de latitud, como son los grandes anteojos zenitales de observatorio (fijo o temporal), aplicados al método mas exacto que se conoce actualmente (el de Talcott o de Horrebow) i dirigidos por astrónomos eminentes de Alemania i de los Esta-

dos Unidos en recientes trabajos, donde con el mayor esmero han procurado el perfeccionamiento del método antedicho. Uhablo solamente de este método, porque todos los demas, incluso el de medicion de distancias zenitales i el de pasos por el vertical primario, han quedado arrinconados i en olvido, como cosa vieja e inutil.

Chanvenet, en su *Tratado de Astronomia* ya citado, despues de hallar para un ejemplo de 73 determinaciones de latitud por el método de Talcott, el error probable de determinacion

$$e = \pm 0'',30,$$

dice lo siguiente:

«Este pequeño error probable es una prueba, no solamente de la gran superioridad del método sobre todos los previamente conocidos, sino tambien de la habilidad del observador. Es posible que un estado extraordinariamente favorable de la atmósfera haya contribuido a dar a esta serie un grado de precision poco comun, pues la práctica de los observadores del Coast Survey da como promedio un valor algo mayor a e . El valor adoptado por el Survey es

$$e = \pm 0'',50,$$

i aun este valor nos da la razon cuando aseguramos que los resultados de este método admiren favorable comparacion con los obtenidos por instrumentos de primera clase, fijos de observatorio, en los que las mediciones dependen de círculos graduados».

Esto lo publicó Chanvenet en 1868. Despues, los astrónomos i los constructores han perfeccionado el método i los instrumentos i, por consiguiente, ha disminuido aquel error probable e . En las últimas determinaciones que, para el estudio de las variaciones de la latitud, han practicado en Rockville, Waikiki (Honolulu) i Potsdam, se ha logrado llegar a errores probables de $\pm 0'',20$, $\pm 0'',18$, i hasta $\pm 0'',12$. De suerte que, con todos los mejores elementos i al cabo de largos años de perfeccionamiento, han llegado adonde llegó el nuevo sextante desde sus primeros pasos, con antejo pequeño en comparacion a los que

aquellos usan i dirigido, ademas, por inesperto observador. Agréguese que aquellos otros instrumentos necesitan de un observatorio, fijo o volante, donde guarecerlos de la intemperie durante toda la temporada de las observaciones, mientras que al sextante le basta su caja entre una i otra noche i un lijero abrigo a su pié, si no se quiere retirar del campo. Ademas, el transporte de aquellos es difícil i algunos puntos casi imposible, mientras que el sextante puede ser fácilmente conducido a todas partes.

Si en el terreno de la exactitud ha respondido el nuevo sextante, i con creces, a lo que de él se esperaba, igualmente lo ha hecho en facilidad de manejo, comodidad de la observacion, distincion de las imágenes i del retículo que sirve de guia para la observacion i aumento del número de estrellas observables, que viene a ser el cuádruplo que con los sextantes comunes. Convendria mucho que este número fuese aun mayor para encontrar siempre combinacion de estrellas perfectamente adecuadas a cada observacion; pero seria preciso para ello aumentar aun mas las dimensiones del anteojo.

Algunos defectos se han encontrado en el nuevo instrumento, como debia esperarse en obra nueva, i cuando el que lleva la idea está mui distaute de los constructores para poder vijilar la realizacion de su proyecto. Afortunadamente, estos defectos no son esenciales, ni perjudican en nada a la buena observacion. Los fabricantes se ciñeron demasiado a la letra del precepto jeneral que se les impuso de que procuraran invariabilidad, sin preocuparse por el recargo de peso; pero la invariabilidad recomendada se referia solo al instrumento propiamente dicho i nó a su pié, que para nada la necesita i cuyo peso podria haberse reducido a la tercera parte del que hoy tiene.

Otro defecto mas importante tiene este pié, i es lo corto del eje *V A*, fig. II, que debiera ser de longitud suficiente para que, atornillado el instrumento en *A* de modo que el eje del anteojo quede vertical, caiga la prolongacion de este eje fuera del círculo de los tornillo-pies. Tal como lo han hecho, suele ocurrir que alguna observacion exige la colocacion del horizonte artificial precisamente en el lugar que ocupà uno de los tornillo-pies, i para obviar este inconveniente he tenido que recurrir a labrar un arco de puente en una piedra, de modo que, reposando ésta

sobre el pavimento solamente por tres puntos extremos, quede hueco suficiente debajo para el tornillo-pié i el brazo correspondiente, sin que sea posible contacto alguno. La cara superior de la piedra se labró perfectamente plana para que sirviera de asiento al horizonte artificial.

El tornillo *L* del movimiento lento en azimut, queda muy distante del ocular para ciertas posiciones del anteojo, i como el observador necesita tener la vista en el ocular i la mano en el tornillo a un mismo tiempo, i esto no puede lograrlo cuando la altura es grande, convendría remediar tambien este inconveniente.

Como se ve, todos estos defectos atañen esclusivamente al pié, no afectan a la observacion i podrian fácilmente subsanarse cuando se intentara construir otro instrumento. Quizas fuera útil agregar al pié un pequeño círculo azimutal que permitiera leer de 5 en 5 minutos, para guia de la colocacion prévia del plano del instrumento en el vertical del astro que se intente observar, pues resultaria mucho más exacta dicha guia que la de las rayas azimutales del piso, i se evitaria el trazado i conservacion de éstas.

Como ya se ha indicado, el actual sextante puede ser utilísimo e irremplazable para determinar con facilidad, precision i prontitud, las latitudes astronómicas de todos los vértices de una red jeodésica de primer orden, así como las de puntos importantes de una esploracion, o de aquellos que por servir accidentalmente de estacion a una expedicion astronómica, interese conocer su situacion jeográfica con gran precision.

Tambien se ha comprobado que la determinacion de hora por el nuevo sextante resulta muy exacta, i es de presumir que la combinacion de estas observaciones con las de señales ópticas entre los vértices de la misma red jeodésica, pudiera proporcionar fácilmente diferencias de longitud astronómica con la exactitud necesaria para el cálculo de los desvíos completos de la plomada en dichos vértices.

Algunas otras aplicaciones útiles tiene el sextante, i se indicaron en la Memoria publicada en 1895. I otras mas eminentes tendria, como por ejemplo, la determinacion de ascensiones rectas i declinaciones, si algun día se le dedicara a instrumento de observatorio, adaptándolo a anteojo de mayores dimensiones.

Podría adaptarse a los mismos instrumentos altazimutales i anteojos zenitales hoy en uso, dotando a unos i otros de un apéndice hácia el objetivo del anteojo que, formando cuerpo invariable con éste, soportara prisma, espejo central, pequeño limbo i alidada.

Es de calcular que tal instrumento alcanzaria aun mayor precision, i podria utilizarse en observaciones de estrellas de 5.^a i 6.^a magnitud, adonde el actual sextante no puede llegar, abriendo asi nuevo i vasto campo de observacion, donde el fecundo principio de los instrumentos de reflexion pudiera prestar interesantes servicios.

Mas sin llegar a tanto el nuevo sextante de la presente Memoria (por mas que ya haya dejado perfectamente espedito el camino con su brillante comportamiento i preciosísimas cualidades), es bastante para justificar plenamente aquellas palabras de Sanchez Cerquero i otras de Chauvenet que copio a continuacion, i aun mucho mas allá de lo que aquellos autores jamas pudieron imaginar:

«La conformidad que tienen los resultados de las observaciones parciales entre sí... *debiera llamar fuertemente la atención de los astrónomos hácia los instrumentos de reflexion...* Nada tiene, pues, de extraño la conformidad que presentan en la práctica los resultados obtenidos en varias noches i que a primera vista parece casual, maravillosa i aun increíble a todo el que no haya hecho la experiencia por sí mismo... Si a todo lo dicho se agrega que el uso del sextante está libre de la continua i embarazosa atención al nivel durante toda la serie de observaciones, su menor costo i mayor facilidad en su transporte, me parece que los jueces competentes se sentirán cuando menos inclinados a dulcificar la sentencia de proscripcion, fácilmente pronunciada contra el sextante, casi siempre que se trata de observaciones que piden exactitud. En apoyo de cuanto llevo dicho, habla fuertemente la experiencia, verdadera piedra de toque de todas las teorías i reflexiones».

«*The precision of the results obtained with the sextant is often surprising*».

Si estos respetables autores tanto se maravillaban i sorprendian al ver cómo el sextante comun llegaba por el promedio de una serie de 25 observaciones a deducir una latitud con un error

probable ¡de 3"! ¿qué no dirían hoy al contemplar que el nuevo sextante i los verdaderos métodos de precision reducen el actual error probable a *la centésima parte de aquel* que tanto les cautivó, mediante igual série de 25 observaciones?

Parece que estaban inspirados de espíritu profético al cantar unas alabanzas que entonces no se veian muy justificadas, como tambien el que escribe la presente Memoria, al encariñarse hace mas de nueve lustros con esta clase de instrumentos, cuando ni soñaba en conocer las actuales escelentes cualidades que mas adelante ha ido descubriendo i que cada dia lo hacen mas ferviente admirador i amigo del sextante de reflexion; primer instrumento de ciencias que tomó en sus inespertas manos de muchacho, i último que pugarán por sostener las trémulas de su ancianidad.

CONDE DE CAÑETE DEL PILAR,
Capitan de fragata retirado.




TABLA DE REFRACCION DEDUCIDA DE LA FÓRMULA DE BESSEL.

Refraccion astronómica media para 752 milímetros del barómetro i 10° del termómetro centígrado.		Factor para las correcciones de la refraccion media por variaciones de temperatura.	
Altura verdadera	Refraccion media	Temperatura al aire libre	Factor <i>F'</i>
34°	85"	- 15°	1,0937
35	82	- 14	1,0895
36	79	- 13	1,0853
37	76	- 12	1,0812
38	74	- 11	1,0771
39	71	- 10	1,0730
40	68	- 9	1,0690
41	66	- 8	1,0650
42	64	- 7	1,0610
43	62	- 6	1,0570
44	60	- 5	1,0531
45	58	- 4	1,0492
46	56	- 3	1,0453
47	54	- 2	1,0415
48	52	- 1	1,0377
49	50	0	1,0339
50	48	+ 1	1,0302
51	47	2	1,0264
52	45	3	1,0227
53	43	4	1,0191
54	42	5	1,0154
55	40	6	1,0118
56	39	7	1,0082
57	37	8	1,0046
58	36	9	1,0011
59	35	10	0,9976
60	33	11	0,9941
61	32	12	0,9906
62	31	13	0,9871
63	29	14	0,9837
64	28	15	0,9803
65	27	16	0,9769
66	26	17	0,9736
67	24	18	0,9703
68	23	19	0,9670
69	22	20	0,9637
70	21	21	0,9604
71	20	22	0,9572
72	19	23	0,9540
73	18	24	0,9507
74	17	25	0,9476
75	16	30	0,9320
76	14	35	0,9170

AMPLIACION DE LOS MÉTODOS

DE LA

NUEVA NAVEGACION ASTRONÓMICA.

El Dr. Bolte, profesor de náutica en la Escuela de Navegacion de Hamburgo, propone, en el tomo 17 del archivo de la Oficina Hidrográfica de Hamburgo (*Archiv der deutschen Seewarte*), una ampliacion de los métodos de la llamada nueva navegacion astronómica, la cual parece muy oportuna i adecuada para jeneralizar el empleo de los métodos espresados. Sucede al respecto, en las grandes travesias oceánicas, que la escala de reduccion de cualquiera carta hidrográfica, i particularmente de la carta del océano abierto, sea tal, que no se puede hacer en ella las operaciones gráficas necesarias para la determinacion del punto segun las líneas de posicion consideradas, o al menos seguirlas con suficiente exactitud. Se determina entonces la posicion jeográfica del punto de encuentro de las líneas de posicion mediante algunas sencillas proporciones, como ya lo habian hecho Borda, Lalande, Littrow, i recientemente Johnson i Merrifield. Pero el Dr. Bolte, calculando una nueva tabla de solo dos páginas, i disponiendo acertadamente las operaciones necesarias, ha reducido la solucion del problema a su forma mas sencilla, segun se verá en las siguientes exposiciones.

DETERMINACION DEL PUNTO MEDIANTE LA OBSERVACION DE ALTURAS SIMULTANEAS EN CONDICIONES FAVORABLES PARA EL CALCULO DEL TIEMPO MEDIO A BORDO (antiguo método Johnson).

Se calcula con una de las alturas i con la latitud estimada la longitud i el cambio de ángulo horario correspondiente a un aumento de un minuto en latitud. Sean C i D (Fig. 1) los puntos así obtenidos, CB i DB las respectivas líneas de posicion:

$Cm = a_1$ i $Dn = a_2$ serán los cambios de longitud correspondientes a un cambio de latitud de un minuto. Haciendo $Bq = l'$, resultará $rs = a_1 + a_2$, i siendo el triángulo BCD semejante al triángulo BrS , $CD = \Delta\lambda$ la diferencia entre las dos longitudes calculadas con las dos alturas observadas, se tendrá

$$\Delta\lambda : a_1 + a_2 = AB : l'$$

$$AB = \frac{\Delta\lambda}{a_1 + a_2} = x = \text{corr. de la lat. est.} \quad (1)$$

La corrección de una de las longitudes calculadas, por ejemplo la del punto C , se obtiene de la semejanza de los triángulos Cmp i CAB ; poniendo $CA = y$ se tiene:

$$a_1 : l' = y : x$$

$$y = a_1 x = a_1 \frac{\Delta\lambda}{a_1 + a_2}$$

$$\text{lonj. B} = \text{lonj. C} + y$$

Pero si los azimutes de los astros observados se encuentran en el mismo cuadrante (Fig. 2), se tendrá:

$$\Delta\lambda : rs = AB : l. \quad (2)$$

$rs = a_1 - a_2$, de donde

$$AB = x = \frac{\Delta\lambda}{a_1 + a_2} \quad (3)$$

Para fijar el signo de las correcciones x y, se traza un diseño, a mano alzada, de las líneas de posición, el cual demostrará con claridad si la latitud o la longitud de uno de los dos puntos debe ser aumentada o disminuida.

La cantidad a se deduce de la tabla de Pagel, o bien se la calcula con las diferencias logarítmicas. Adaptando al caso la fórmula de Borda:

$$\text{sen} \frac{S}{2} = \sqrt{\frac{\cos \epsilon \text{ sen } (\epsilon - h)}{\text{sen } p \cos \phi}} \quad (4)$$

i poniendo

$$\begin{array}{rcl} \text{dif. tab. log. sen } (\varepsilon-h) & = & \text{II} \\ \text{» » » cos } \varepsilon & = & \text{I} \\ \text{» » » sec } \phi & = & \text{III} \\ \text{» » » sen } \frac{S}{2} & = & \text{IV} \end{array}$$

se obtiene

$$a = \frac{\frac{1}{2}(\text{II} - \text{I}) + \text{III}}{\text{IV}} \quad (5)$$

El Dr. Bolte, como Johnson i otros, construyó una tabla en la cual, con los argumentos latitud i azimut, se encuentra la cantidad a . Pero parece que el cálculo de a mediante la fórmula (5) resulta mucho mas demostrativo del cálculo del azimut cuando se tiene a disposicion las tablas de Labrosse, de Magnaghi-Albini u otra. Por esta razon consideramos supérfluo reproducir la respectiva tabla del Dr. Bolte.

EJEMPLO.—Con la latitud estimada $35^{\circ} 12' \text{ N}$ se ha observado dos alturas simultáneas i se calcula:

$$\begin{array}{l} \text{I. Altura } \lambda = 22^{\circ} 14' \quad \text{este } a_1 = 1.5 \text{ astro en M} \\ \text{II. » } \lambda = 22 \quad 31.5 \quad \text{» } a_2 = 0.5 \quad \text{» » G} \\ \hline \Delta \lambda = \quad 17.5 \quad a_1 + a_2 = 2.0 \end{array}$$

$$x = \frac{17.5}{2} = 8.7$$

$$y = 1.5 \times 8.7 = 13.1.$$

Construyendo un croquis aproximado de la situacion, se observa que el punto de encuentro de las líneas de posicion se halla al norte i al este del punto correspondiente a la primera altura de lo cual resulta:

$$\begin{array}{r} 35^{\circ} \quad 12' \\ + \quad 8.7 \\ \hline \phi = 35^{\circ} \quad 20.7' \text{ N} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 22^{\circ} \quad 14' \\ + \quad 13.1 \\ \hline \lambda_1 22 \quad 27.1 \text{ E} \end{array}$$

DETERMINACION DEL PUNTO POR ALTURAS SIMULTÁNEAS DE DIFERENTES ASTROS EN CONDICIONES FAVORABLES PARA EL CÁLCULO DE LA LATITUD.

En este caso, con cada altura se calcula la latitud. Sean A B (Fig. 3) los puntos obtenidos con la longitud estimada i con la latitud calculada; C el punto de encuentro de las respectivas líneas de posición; $r m = b_1$, $r n = b_2$ los cambios de longitud correspondientes a un cambio de un minuto en latitud; $A B = \Delta \phi$ la diferencia entre las dos latitudes calculadas. De los triángulos semejantes A B C, $m n C$ se obtiene la proporción

$$\Delta \phi : b_1 + b_2 = C D : 1$$

Como C D no es otra cosa que la corrección de la longitud = y , se tiene

$$y = \frac{\Delta \phi}{b_1 + b_2} \quad (6)$$

De los triángulos A D C, $m r C$ resulta todavía

$$A D : b_1 = y : 1$$

$$(-) A D = x, i$$

$$X = b_1 y \quad (7)$$

Si los astros se encuentran en el mismo cuadrante (Fig 4), se tendrá:

$$\Delta \phi : b_1 - b_2 = C D : 1$$

$$C D = y = \frac{\Delta \phi}{b_1 - b_2} \quad (8)$$

El cambio de latitud correspondiente a un minuto de longitud se podrá calcular poniendo en la ecuación diferencial del ángulo horario

$$d s = \frac{d z - d p \cos v + d \phi \cos \omega}{\operatorname{sen} \omega \cos \phi}$$

$$d z = d p = 0$$

$$d s = d \phi \frac{\cot \omega}{\cos \phi}$$

$$d \phi = d s \frac{\cos \phi}{\cot \omega}$$

Poniendo todavía $d s = 1$, se tendrá $d \phi = b_1$:

$$b = \frac{\cos \phi}{\cot \omega} \quad (9)$$

Para facilitar el cálculo respectivo, el Dr. Bolte ha hecho una tabla que reproducimos al fin de la presente monografía. Para hacer uso de ella se debe conocer el azimut que afecta a la tabla azimutal; conociendo con suficiente exactitud la desviación de la brújula, se podrá determinar también el mismo azimut demarcando el astro en el momento de la observación.

EJEMPLO. — Para la longitud estimada $39^{\circ} 50'$ O se ha observado dos alturas, una de Fomalhaut i la otra de Capella, i se ha calculado la latitud i el azimut. Resultado:

Capella	$\phi = 41^{\circ} 44.8$	N	Azimut	N	+ 40.2
Fomalhaut	$\phi = 41$	40.2	»	O	- 19.2
	$\Delta \phi =$	4.6			

Con la latitud i el azimut se obtiene en la tabla

$$\begin{aligned} b_1 &= 0.63 \\ b_2 &= 0.26 \\ b_1 + b_2 &= 0.89 \\ y &= \frac{4.6}{0.89} = 5.2' \\ x &= 5.2 \times 0.26 = 1.4' \end{aligned}$$

En el croquis a mano (Fig. 5) se observa que el punto cae al este de la estima i al norte de la latitud de Fomalhaut, de donde

$41^{\circ} 80.2'$	$39^{\circ} 50'$	O
+ 1.4	- 5.2	
$\phi = 41$	$\lambda = 39$	44.8
81.6		

DETERMINACION DEL PUNTO MEDIANTE LA OBSERVACION DE DOS
ASTROS, UNO DE ELLOS EN CONDICIONES FAVORABLES AL CALCULO
DE LA LONGITUD, I EL OTRO AL DE LA LATITUD.

Si de los dos astros observados, uno A se encontraba en condiciones favorables para la determinacion del tiempo medio de a bordo, i el otro B próximo al meridiano, se calculará con la altura del primero la longitud, i con ésta i con la altura del segundo astro la latitud, cómo sigue:

$$\text{Observación A} \left\{ \begin{array}{l} \text{lat. estimada} \\ \text{lonj. calculada} \end{array} \right.$$

$$\text{Observación B} \left\{ \begin{array}{l} \text{lonj. calculada con A} \\ \text{lat. calculada con B} \end{array} \right.$$

El punto de encuentro se determina mediante las fórmulas 6, 7 i eventualmente la 8.

Si los dos astros observados son estrellas fijas, se determina el ángulo horario necesario por el cálculo de la latitud para el tiempo sideral que resulta del cálculo de la longitud empleado con el otro astro, aumentado o disminuido del intervalo transcurrido entre ambas observaciones, suponiendo que se trate de un intervalo de un par de minutos. Por ejemplo, con el astro A observado a las 7^h 40^m del cronómetro, se calcula la longitud i se tiene el tiempo sideral = ts ; con la altura del astro B se ha de calcular la latitud. Con el cálculo de la longitud con A se obtiene el ángulo horario, i por tanto

$$ts = S + \text{Asc. recta}$$

El ángulo horario por el cálculo de φ , mediante la altura B, será

$$S = (ts \text{ A} - \text{interv.}) - \text{Asc. recta B}$$

Para el cálculo de la latitud se empleará la fórmula

$$\left\{ \begin{array}{l} \cotg x = \cos s \cotg \delta \\ \cos (\varphi - x) = \sin x \sin h \operatorname{cosec} \delta \end{array} \right. \quad (10)$$

EjemPlo. En la mañana del 22 de setiembre de 1897, con la latitud estimada de 26° 50' N y la longitud estimada de 32° 57' O, se observa:

t. cron. = 6^h 49^m 59^s alt. verd. Rigel 54° 41' 18" } al este del
 « « « Procion 44° 12' } meridiano
 estado del cronómetro - 28^s.

PROCIÓN.

t. cron. = 21^d 18^h 49^m 59^s Asc. recta = 7^h 33^m 57.4^s
 Estado = -28^s δ = +5° 29' 23"

t. m. Gr. 21 18 49 31. Asc. recta ⊙ m = 12^h 5^m 34.9^s

$h = 44^{\circ} 12'$

$\varphi = 26^{\circ} 50'$ log sec = 0.04948 De las tablas azimutales

$P = 84^{\circ} 30' 37''$ « cosec = 0.00199 ω = 0 - 70°

$2\epsilon = 155\ 32\ 37$

$\epsilon = 77\ 46\ 18$ « cos = 9.32595

$\epsilon - h = 33\ 34\ 18$ « sen = 9.74271

« sen $\frac{s}{2} = 19.12013$

« sen $\frac{s}{2} = 9.56006$

$\frac{S}{2} = 1^h\ 25^m\ 10.5^s$

24 - s = 2 50 21

s = 21 9 39

Asc. R. * = 7 33 57.4

t. sideral = 4 43 36.4

Asc. R. ⊙ medio = 12 5 34.9

t. m. l. = 16 38 1.5

t. m. Gr = 18 49 31.0

Lonj. = 2^h 11^m 29.5^s = 32° 52' 23" O.

Con $\lambda = 2^h 11^m 29.5^s$ i con la altura de Rigel, se determina la latitud

RIGEL.

ts del cálculo precedente.

$$\begin{array}{r} 4^h \ 43^m \ 36.4^s \quad d = -8^\circ 18' 54'' \quad \text{azimut de las tablas} \\ \text{Asc. R} = 5 \quad 9 \quad 38.4 \quad \omega = \theta - 11^\circ \end{array}$$

$$s = 23 \quad 33 \quad 58$$

$$s = 0^h \ 26^m \ 2^s$$

$$\text{Log cotj } d = 0.8352$$

$$\llcorner \text{ cos } s = 9.9972$$

$$\llcorner \text{ cotj } x = 0.8324$$

$$\text{log cosec } \delta = 0.8398$$

$$\llcorner \text{ sen } h = 9.9117$$

$$\llcorner \text{ sen } x = 9.1629$$

$$\text{log cos } (\varphi - x) = 9.9144$$

$$x = 8^\circ 22'$$

$$\varphi - x = 34 \quad 48$$

$$\varphi = 26^\circ 26' \text{ N}$$

De la tabla

$$\begin{array}{r} \text{Procion } 0-70^\circ \text{ con } 26^\circ 50' \quad b_1 = 2.44 \quad \text{azimut en el} \\ \text{Rigel } 0-11 \quad \llcorner \quad 26 \quad 26 \quad b_2 = 0.18 \quad \text{mismo cuadrante.} \end{array}$$

$$\Delta \phi \quad 24 \quad b_1 \quad b_2 = 2.26$$

$$y = \frac{24}{2.26} = 10.6$$

$$x = 10.6 \times 0.18 = 2'$$

En el trazado a mano representado en la fig. 6, el encuentro resulta al oeste i al sur del punto obtenido mediante la altura de Rigel, de donde

$$32^\circ 57'$$

$$+ 10.6$$

$$\lambda = 33.7.6 \text{ O}$$

$$26^\circ 26'$$

$$- 2$$

$$\varphi = 33 \ 24 \text{ N}$$

DETERMINACION DEL PUNTO MEDIANTE DOS ALTURAS OBSERVADAS
CON INTERVALO DE TIEMPO.

Si se observa dos alturas con intervalo de tiempo, se obtiene gráficamente el encuentro de las líneas de posición, trasportando una de aquellas, paralelamente a sí misma, hasta el lugar de la segunda observacion. En la solución numérica, se reduce la menor de las alturas observadas al lugar de la mayor i se sigue con el cálculo como si las alturas hubiesen sido observadas en el mismo punto. Para la reduccion de las alturas al otro cenit, se hace uso de la fórmula usual

$$h' = h + d \cos (\epsilon - \omega) \quad (11)$$

tomando la correccion $\delta \cos (\epsilon - \omega)$ de las tablas para hacer el punto. En cuanto al modo de determinar el punto, se procede como sigue:

1. Si las observaciones han sido efectuadas en condiciones favorables a la determinacion del tiempo medio de a bordo, se calcula las dos lonjitudes con la latitud estimada del lugar donde se ha observado la altura mayor.

2. Si una observacion es próxima al meridiano i la otra es favorable al cálculo del ángulo horario, se determina con la primera la latitud i con la última la lonjitud.

3. Si ambas observaciones son inmediatas al meridiano, se calcula la latitud tomando como lonjitud estimada la que corresponde al lugar de mayor altura.

EJEMPLOS.—1^{er}. caso.—El 26 de julio de 1897, en latitud estimada de $30^{\circ} 45' N$ i en lonjitud de $123^{\circ} E$, se observa:

t. m. Gr. = $25^d 14^h 16^m 40^s$ h verdadera, $\theta = 65^{\circ} 36.3'$, azimut $O-57.5$

Navegadas 4 millas al $S + 44^{\circ}$, se observa:

t. m. Gr. = $25^d 16^h 55^m 17^s$ h verdadera $\odot = 71^{\circ} 45.4'$ despues de la culminacion.

Hallar el punto en el momento de la observacion de la altura mayor

$$C \ v = 0 + 44$$

$$w = 0 - 67.5$$

$$\varepsilon - \omega = 111.5$$

$$= 68.5$$

$d = 4$; de la tabla para hacer el punto:

$$d \cos (\varepsilon - \omega) = - 1.4$$

$$h \text{ menor} = 65^\circ 35.3$$

$$h \text{ reducida} = 65^\circ 34.9$$

Con $0 + 44 \ d = 4$

$$\varphi \text{ I observación} = 30^\circ 45' \quad \Delta \varphi = - 2.9 \quad \Delta \lambda = + 3.2$$

$$\lambda \text{ I observación} = 123^\circ 00'$$

$$\varphi \text{ II} \quad \alpha = 30 \ 42.1 \quad \lambda \text{ II} \quad \alpha = 123 \ 56.8$$

$$h = 65^\circ 34' 54''$$

Dif. log.

$$\varphi = 30 \ 42 \quad \log \sec = 0.06558 (+ 7)$$

$$p = 70 \ 34 \ 10 \quad \log \operatorname{cosec} = 0.02546$$

$$= -55$$

$$2 \ \varepsilon = 166 \ 51 \ 4$$

$$= 83 \ 25 \ 32$$

$$h = 17 \ 50 \ 38$$

$$\log \cos = 9.05878 (-55) \quad 2.8:59 = 0.47: a_1$$

$$\alpha \ \operatorname{sen} = 9.48637 (+20)$$

$$\log \operatorname{sen}^2 \frac{s}{2} = 18.63619 \quad \text{De la tabla}$$

$$\log \operatorname{sen} \frac{s}{2} = 9.31809 (59) \quad \varepsilon = 6 - 68^\circ$$

$$t. \text{ verd. de bordo} = 25^d \ 22^h \ 30^m \ 57.2^s$$

$$Ec. \ t. = + \ 6 \ 16.6$$

$$t. \text{ m. l.} = 25^d \ 22^h \ 30^m \ 13.8^s$$

$$t. \text{ m. gr.} = 25 \ 14 \ 16 \ 40$$

$$\lambda = 8^h \ 13^m \ 33.8^s \ E$$

$$= 123^\circ 23' 27'' \ E$$

$$h = 71^\circ 45' 24''$$

$$\varphi = 30 \ 42 \quad \log \sec = 0.06558 (+ 7)$$

$$p = 70 \ 35 \ 38 \quad \log \operatorname{cosec} = 0.02540$$

$$2 \ \varepsilon = 173 \ 3 \ 2$$

$$\varepsilon = 86 \ 31 \ 31$$

$$\log \cos = 8.78253 (-104) + 104$$

$$\varepsilon - h = 14 \ 46 \ 7$$

$$\alpha \ \operatorname{sen} = 9.40640 (+24) \quad 73:91 = 0.80: a_2$$

$$\log \operatorname{sen}^2 \frac{s}{2} = 18.27991 \quad \text{De la tabla}$$

$$\llcorner \operatorname{sen} \frac{s}{2} = 9.13995(91) \quad \epsilon = 0 + 55^\circ$$

$$\begin{array}{rcl} \text{t. verd. de bordo} & = & 1^h \quad 3^m \quad 28^s \\ \text{Ec. t.} & = & \quad \quad 6 \quad 16.6 \end{array}$$

$$\text{t. m. l.} = 26^d \quad 1^h \quad 9^m \quad 44.6$$

$$\text{t. m. Gr.} = 25^d \quad 16^h \quad 55^m \quad 17^s$$

$$\begin{array}{rcl} \lambda & = & 8^h \quad 14^m \quad 27.6^s \\ & = & 123^\circ \quad 36' \quad 54'' \end{array}$$

$$\lambda = 123^\circ 23' 27'' \quad a_1 = 0.47$$

$$\lambda = 123 \quad 36 \quad 54 \quad a_2 = 0.80$$

$$\Delta \lambda = \quad \quad 13' 27'' \quad a^1 - a_2 = 1.27$$

$$\lambda = \frac{13.45}{1.27} = 10.6'$$

$$y = 10.6 + 0.47 = 5' = 55'$$

En el trazado a mano (fig. 7), la latitud resulta mas al norte i la longitud mas al este. que en la primera observacion, como sigue:

$$\begin{array}{rcl} 30^\circ 45' \text{ N} & & 123^\circ 23.4 \text{ E} \\ + 10.6 & & + 5 \end{array}$$

$$\phi = 30^\circ 55.6' \text{ N} \quad \lambda = 123^\circ 28.4 \text{ E}$$

2.º CASO.—El 2 de junio de 1897, por 30° N i 123 E, se observa:

$$\begin{array}{rcl} \text{term.} & = & 3^h \quad 36^m \quad 25^s \quad \text{h verd. } \theta = 31^\circ 37.7 \text{ (al E)} \\ \llcorner & = & 5 \quad 14 \quad 13 \quad \llcorner & = 69 \quad 43.5 \quad \omega = 0 \quad 1\frac{1}{2} \text{ S} \end{array}$$

En el intervalo entre las observaciones, se ha andado 6.5 millas hácia el OSO. Estado del cronómetro—2^m 48^s.

En el trazado de la fig. S, el punto resulta al oeste i al sur de la primera observacion

$$\begin{array}{r} 30^{\circ} 6' \\ - 0.6 \\ \hline \psi = 30^{\circ} 5.4 \text{ N} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 122^{\circ} 39' \\ 1.9 \\ \hline \lambda = 122^{\circ} 37.1 \text{ E} \end{array}$$

3.^{er} CASO.—El 12 de mayo de 1897, se observó dos alturas de sol en condiciones favorables a la determinacion de la latitud, i precisamente:

- I. t. v. a bordo = 11^h 22^m 17^s 43^s h verd. = 34° 49.5' Rv = N 1¼...
 II. « = 12 1 38 32 « = 35 43.5

λ¹ estimada en el momento de la I observacion = 78° 32' O,
 φ estimada = 30° 31' S. Distancia navegada en el intervalo: N + 25.5, distancia de 28 millas.

Siendo la segunda altura la mayor, se reduce la observacion al lugar de la segunda altura.

$$\begin{array}{r} \text{Con } N + 22.5 \delta 28 \\ \Delta \lambda = 12.4' \\ \lambda \text{ I} = + 78^{\circ} 32' \\ \lambda \text{ II} = 78 19.6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Dist.} = N + 22.5 \\ \omega = N + 19.7 \\ \hline \epsilon - \omega = 2.80 \end{array} \qquad \begin{array}{r} h \text{ h} = 34^{\circ} 49.5' \\ \text{red.} = + 28 \\ \hline h \text{ red} = 35^{\circ} 17.5' \end{array}$$

I obs.

II obs.

$$\left. \begin{array}{l} S = 1^{\text{h}} 42^{\text{m}} 17^{\text{s}} \\ \delta = 18^{\circ} 15' \\ h = 35^{\circ} 17.5' \end{array} \right\} \text{ se calcula } \left. \begin{array}{l} S = 1^{\text{h}} 38^{\text{m}} 32^{\text{s}} \\ \delta = 18^{\circ} 17^{\text{s}} \\ h = 35^{\circ} 43.5' \end{array} \right\} \varphi = 30^{\circ} 34'$$

$$\begin{array}{r} \omega = N + 30.1 \\ b_1 = 0.50 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \omega = N - 29.2 \\ b_2 = 0.50 \end{array}$$

$$b_1 + b_2 = 1.0$$

$$y = \frac{3}{1} = 3'$$

$$x = 3 + 0.5 = 1.5'$$

Figura 9:

$$\begin{array}{r} 30^{\circ} 34' \\ + 1.5 \\ \hline \varphi = 31^{\circ} 35.50 \end{array} \quad \begin{array}{r} 78^{\circ} 32' \\ + 3 \\ \hline \lambda = 78^{\circ} 35' 0 \end{array}$$

El Dr. Bolte ha indicado mas tarde como se puede aplicar los mismos principios al método Marcq St. Hilaire, i de ello nos ocuparemos en una próxima ocasion.

(RIVISTA MARITTIMA, Roma, t. I de 1900).



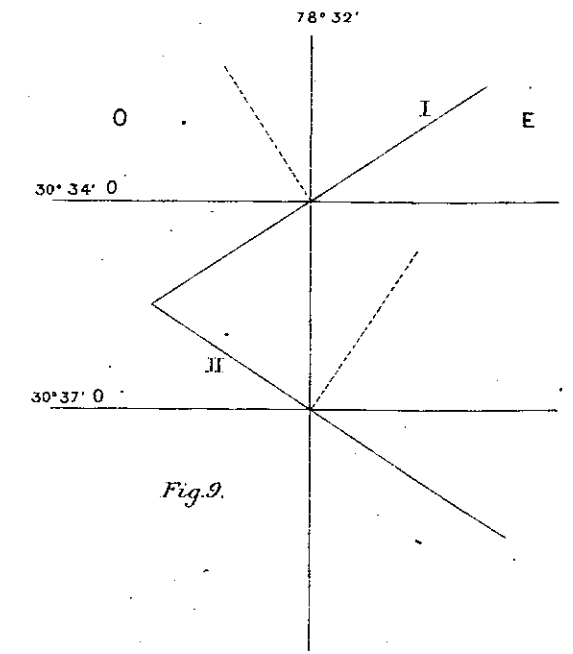
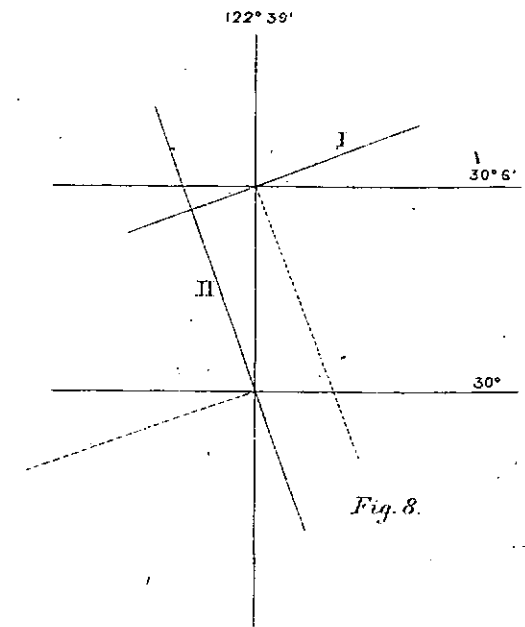
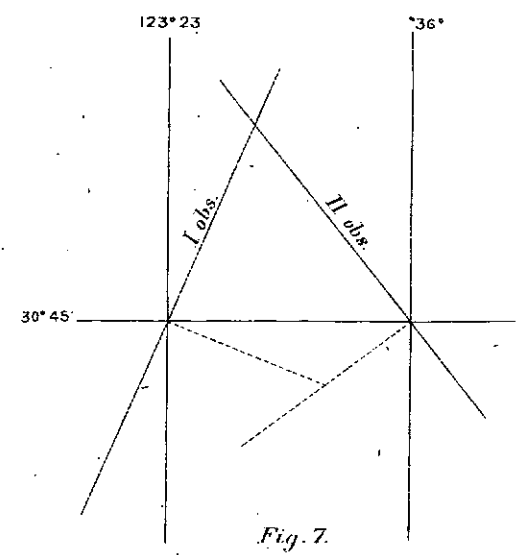
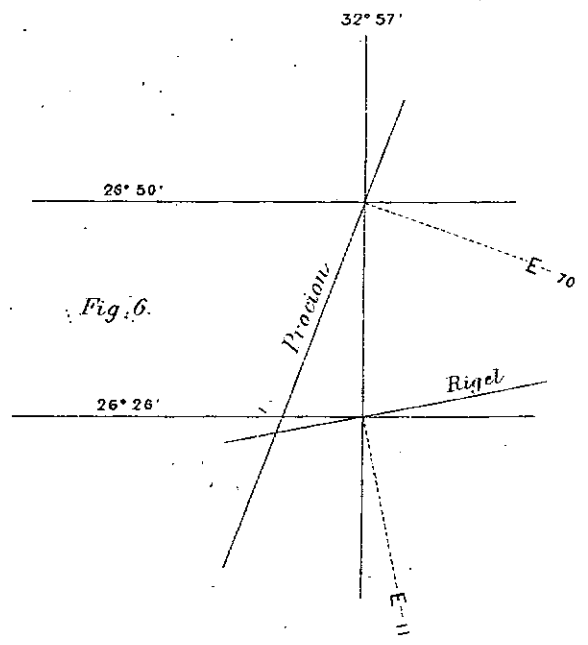
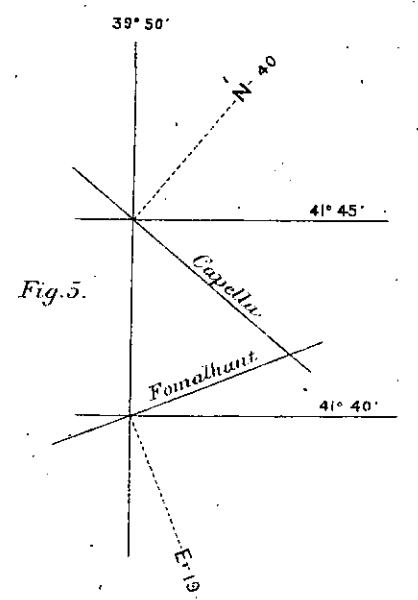
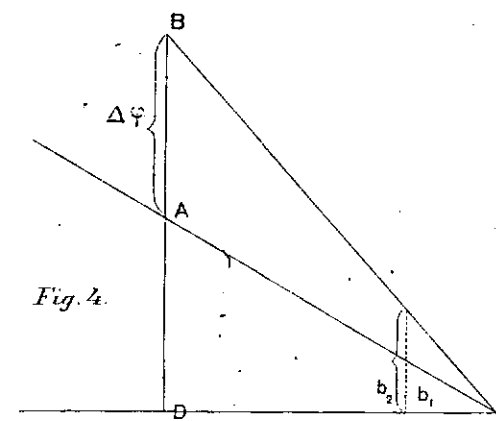
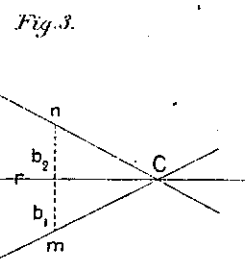
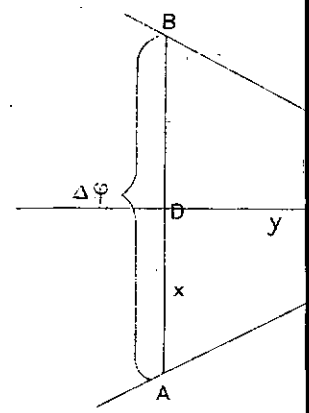
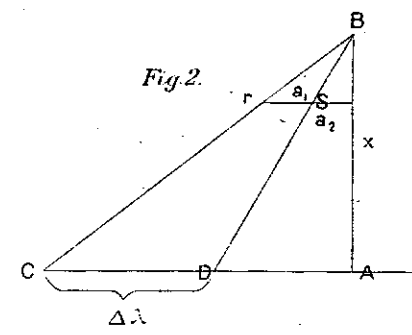
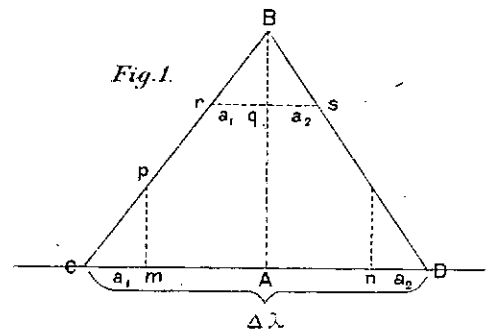


TABLA DEL CAMBIO DE LATITUD
POR UN CAMBIO DE 1' EN LONGITUD.

CAMBIO DE LATITUD POR UN CAMBIO DE 1' EN LONGITUD

para $\omega=0$, $b=0$, para $\omega 90^\circ$, $b=\infty$

		Azimuth en grados															
LATITUD																	
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
0	0.09	0.18	0.27	0.37	0.47	0.58	0.70	0.84	1.00	1.19	1.43	1.73	2.14	2.74	3.74	5.67	11.45
1	0.09	0.18	0.27	0.37	0.47	0.58	0.70	0.84	1.00	1.19	1.43	1.73	2.14	2.74	3.74	5.67	11.45
2	0.09	0.18	0.27	0.37	0.47	0.58	0.70	0.84	1.00	1.19	1.43	1.73	2.14	2.74	3.74	5.67	11.44
3	0.09	0.18	0.27	0.37	0.47	0.58	0.70	0.84	1.00	1.19	1.43	1.73	2.14	2.74	3.73	5.67	11.43
4	0.09	0.18	0.27	0.37	0.47	0.57	0.70	0.84	1.00	1.19	1.42	1.72	2.13	2.73	3.72	5.66	11.42
5	0.09	0.18	0.27	0.36	0.47	0.57	0.70	0.84	1.00	1.19	1.42	1.72	2.13	2.73	3.71	5.65	11.41
6	0.09	0.18	0.27	0.36	0.47	0.57	0.69	0.83	0.99	1.18	1.42	1.72	2.13	2.72	3.71	5.64	11.39
7	0.09	0.17	0.27	0.36	0.46	0.57	0.69	0.83	0.99	1.18	1.42	1.72	2.13	2.72	3.70	5.63	11.37
8	0.09	0.17	0.27	0.36	0.46	0.57	0.69	0.83	0.99	1.18	1.42	1.71	2.12	2.71	3.70	5.61	11.34
9	0.09	0.17	0.26	0.36	0.46	0.57	0.69	0.83	0.99	1.18	1.41	1.71	2.12	2.71	3.69	5.60	11.31
10	0.09	0.17	0.26	0.36	0.46	0.57	0.69	0.82	0.99	1.17	1.41	1.71	2.12	2.70	3.67	5.58	11.28
11	0.09	0.17	0.26	0.36	0.46	0.57	0.69	0.82	0.98	1.17	1.40	1.70	2.11	2.69	3.66	5.56	11.23

12	0.09	0.17	0.26	0.36	0.46	0.57	0.69	0.82	0.98	1.17	1.40	1.70	2.10	2.68	3.65	5.54	11.19
13	0.09	0.17	0.26	0.35	0.45	0.56	0.68	0.82	0.98	1.16	1.39	1.69	2.08	2.67	3.64	5.52	11.15
14	0.09	0.17	0.26	0.35	0.45	0.56	0.68	0.81	0.97	1.16	1.39	1.68	2.08	2.66	3.62	5.50	11.10
15	0.09	0.17	0.26	0.35	0.45	0.56	0.68	0.81	0.97	1.15	1.38	1.67	2.07	2.65	3.60	5.48	11.05
16	0.08	0.17	0.26	0.35	0.45	0.56	0.67	0.81	0.96	1.15	1.38	1.66	2.06	2.64	3.59	5.45	11.00
17	0.08	0.17	0.25	0.35	0.44	0.55	0.67	0.80	0.96	1.14	1.37	1.65	2.05	2.63	3.58	5.42	10.94
18	0.08	0.17	0.25	0.35	0.44	0.55	0.67	0.80	0.95	1.14	1.36	1.64	2.03	2.61	3.56	5.39	10.88
19	0.08	0.17	0.25	0.34	0.44	0.55	0.66	0.80	0.95	1.13	1.35	1.64	2.03	2.60	3.53	5.36	10.82
20	0.08	0.17	0.25	0.34	0.44	0.54	0.66	0.79	0.94	1.12	1.34	1.63	2.02	2.58	3.50	5.32	10.75
21	0.08	0.16	0.25	0.34	0.43	0.54	0.66	0.79	0.93	1.12	1.34	1.62	2.01	2.56	3.48	5.29	10.68
22	0.08	0.16	0.25	0.34	0.43	0.54	0.65	0.78	0.93	1.11	1.33	1.61	1.99	2.54	3.46	5.26	10.61
23	0.08	0.16	0.24	0.33	0.43	0.53	0.65	0.78	0.92	1.10	1.32	1.59	1.97	2.52	3.44	5.22	10.53
24	0.08	0.16	0.24	0.33	0.43	0.53	0.64	0.77	0.91	1.09	1.31	1.58	1.96	2.51	3.41	5.18	10.45
25	0.08	0.16	0.24	0.33	0.42	0.52	0.64	0.77	0.91	1.08	1.29	1.57	1.94	2.49	3.38	5.14	10.37
26	0.08	0.16	0.24	0.33	0.42	0.52	0.63	0.76	0.90	1.07	1.28	1.56	1.92	2.46	3.36	5.10	10.28
27	0.08	0.16	0.24	0.32	0.41	0.51	0.63	0.75	0.89	1.06	1.27	1.54	1.91	2.44	3.33	5.05	10.19
28	0.08	0.16	0.24	0.32	0.41	0.51	0.62	0.74	0.88	1.05	1.26	1.53	1.89	2.42	3.30	5.01	10.10
29	0.08	0.15	0.23	0.32	0.40	0.50	0.62	0.74	0.88	1.04	1.25	1.51	1.87	2.40	3.27	4.96	10.00
30	0.08	0.15	0.23	0.32	0.40	0.50	0.61	0.73	0.87	1.03	1.23	1.50	1.86	2.38	3.23	4.90	9.91

CAMBIO DE LATITUD POR UN CAMBIO DE 1' EN LONGITUD

para $\omega=0$, $b=0$, para $\omega=90^\circ$, $b=\infty$

		Azimut en grados															
LATITUD		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
	30	0.08	0.15	0.23	0.32	0.40	0.50	0.61	0.73	0.87	1.03	1.23	1.50	1.86	2.38	3.23	4.90	9.91
31	0.07	0.15	0.23	0.32	0.40	0.50	0.61	0.72	0.86	1.02	1.22	1.48	1.83	2.35	3.21	4.86	9.80
32	0.07	0.15	0.23	0.31	0.40	0.49	0.60	0.71	0.85	1.01	1.21	1.47	1.81	2.33	3.18	4.81	9.70
33	0.07	0.15	0.23	0.31	0.39	0.49	0.60	0.70	0.84	1.00	1.20	1.45	1.79	2.30	3.14	4.75	9.60
34	0.07	0.15	0.22	0.30	0.39	0.48	0.60	0.69	0.83	0.99	1.19	1.44	1.77	2.27	3.10	4.69	9.48
35	0.07	0.15	0.22	0.30	0.39	0.48	0.59	0.69	0.82	0.97	1.17	1.42	1.75	2.24	3.06	4.65	9.37
36	0.07	0.14	0.22	0.30	0.38	0.47	0.57	0.68	0.81	0.96	1.16	1.40	1.73	2.22	3.03	4.59	9.26
37	0.07	0.14	0.22	0.29	0.38	0.46	0.56	0.67	0.80	0.95	1.15	1.38	1.71	2.19	2.99	4.53	9.14
38	0.07	0.14	0.21	0.29	0.37	0.45	0.55	0.66	0.79	0.94	1.13	1.36	1.69	2.16	2.95	4.47	9.02
39	0.07	0.14	0.21	0.29	0.37	0.45	0.55	0.66	0.78	0.93	1.11	1.34	1.67	2.13	2.91	4.41	8.89
40	0.07	0.14	0.21	0.28	0.36	0.44	0.54	0.65	0.77	0.91	1.09	1.32	1.64	2.10	2.87	4.34	8.76
41	0.07	0.13	0.20	0.28	0.36	0.44	0.53	0.64	0.76	0.90	1.08	1.31	1.62	2.05	2.83	4.28	8.63

42	0.07	0.13	0.20	0.27	0.36	0.43	-0.52	0.63	0.75	0.88	1.06	1.29	1.59	2.04	2.78	4.21	8.50
43	0.06	0.13	0.20	0.27	0.35	0.43	0.51	0.62	0.74	0.87	1.05	1.27	1.57	2.01	2.74	4.15	8.36
44	0.06	0.13	0.19	0.27	0.34	0.42	0.50	0.60	0.73	0.86	1.03	1.25	1.54	1.98	2.69	4.08	8.23
45	0.06	0.13	0.19	0.26	0.33	0.41	0.50	0.59	0.71	0.84	1.01	1.22	1.51	1.94	2.64	4.01	8.09
46	0.06	0.12	0.19	0.26	0.32	0.40	0.49	0.58	0.70	0.83	0.99	1.20	1.49	1.91	2.60	3.94	7.95
47	0.06	0.12	0.18	0.25	0.32	0.40	0.48	0.57	0.68	0.81	0.98	1.18	1.46	1.87	2.55	3.87	7.80
48	0.06	0.12	0.18	0.24	0.31	0.39	0.47	0.56	0.67	0.79	0.96	1.16	1.43	1.83	2.50	3.79	7.65
49	0.06	0.12	0.18	0.24	0.31	0.38	0.46	0.55	0.65	0.78	0.94	1.14	1.41	1.80	2.45	4.72	7.50
50	0.06	0.11	0.17	0.23	0.30	0.37	0.45	0.54	0.64	0.76	0.92	1.11	1.38	1.76	2.40	3.64	7.35
51	0.06	0.11	0.17	0.23	0.30	0.37	0.44	0.54	0.63	0.75	0.90	1.09	1.35	1.73	2.35	3.57	7.20
52	0.05	0.11	0.17	0.22	0.29	0.36	0.43	0.53	0.62	0.73	0.88	1.06	1.32	1.69	2.30	3.49	7.04
53	0.05	0.11	0.16	0.22	0.29	0.35	0.42	0.51	0.61	0.71	0.86	1.04	1.29	1.65	2.25	3.41	6.88
54	0.05	0.10	0.16	0.21	0.28	0.34	0.41	0.49	0.59	0.70	0.84	1.02	1.26	1.61	2.20	3.33	6.72
55	0.05	0.10	0.16	0.21	0.28	0.33	0.40	0.48	0.57	0.68	0.82	0.99	1.23	1.57	2.15	3.25	6.56
56	0.05	0.10	0.15	0.20	0.27	0.32	0.39	0.47	0.56	0.66	0.80	0.97	1.20	1.53	2.10	3.17	6.40
57	0.05	0.09	0.15	0.20	0.26	0.32	0.38	0.46	0.54	0.65	0.78	0.4	1.17	1.49	2.04	3.08	6.23
58	0.05	0.09	0.14	0.19	0.25	0.31	0.37	0.44	0.53	0.63	0.76	0.92	1.14	1.45	1.99	3.00	6.06
59	0.04	0.09	0.14	0.19	0.24	0.31	0.36	0.43	0.51	0.61	0.74	0.89	1.10	1.41	1.93	2.92	5.89
60	0.04	0.09	0.13	0.18	0.23	0.30	0.35	0.42	0.50	0.59	0.71	0.86	1.07	1.37	1.87	2.83	5.72

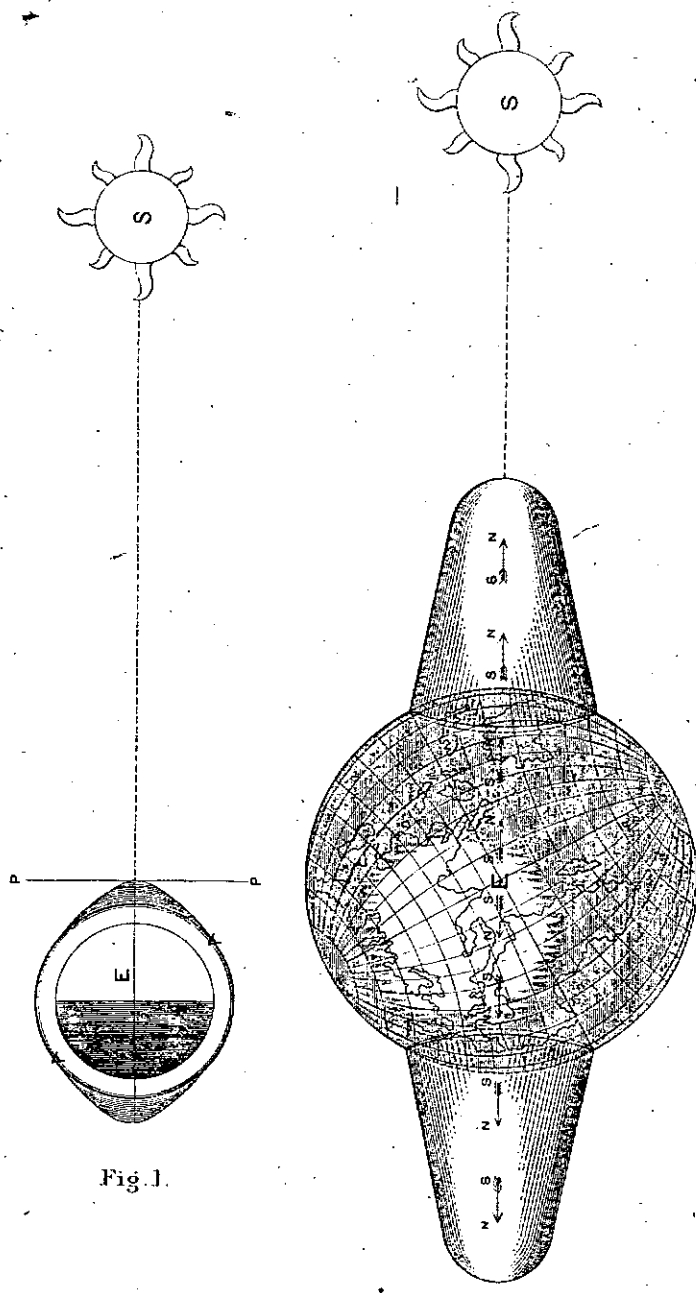


Fig. 1.

Fig. 2. Muestra la forma común de las atmósferas, un tanto exagerada para ayudar la explicación. Las protuberancias que corren de Norte a Sur en línea con el paso del sol y luna por el meridiano, no están demostradas.

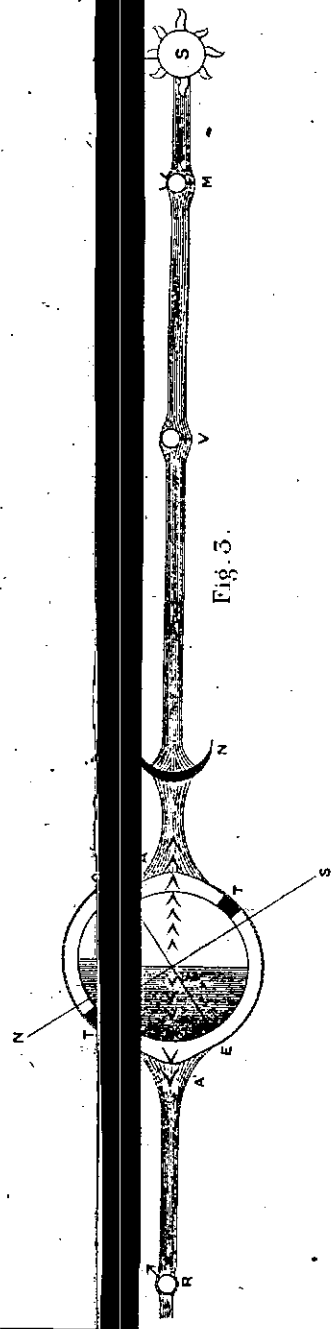


Fig. 3.

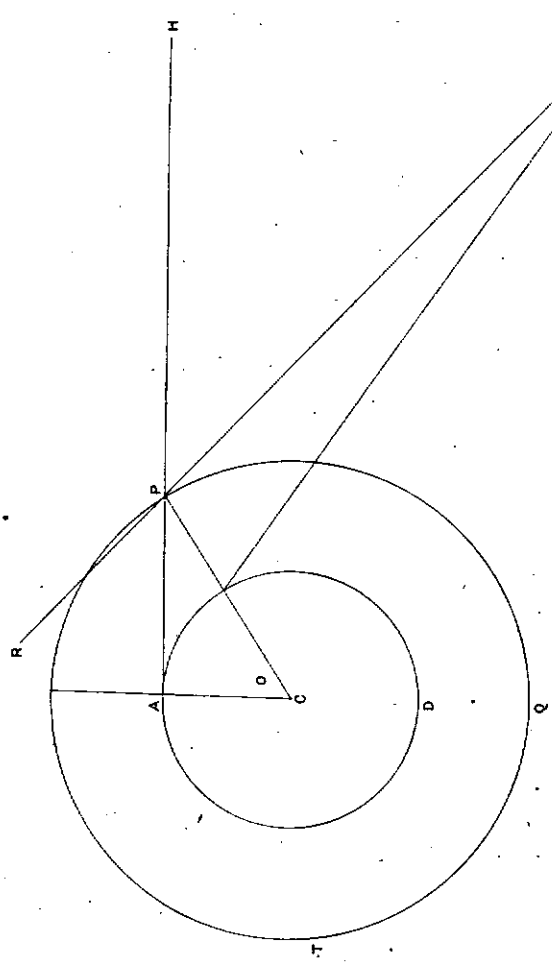


Fig. 4.

TEORIA METEOROLÓGICA

PARA PREDECIR

CON MESES DE ANTICIPACION LAS TEMPESTADES I LOS FENÓMENOS SEÍSMICOS

POR EL CAPITAN ALFRED J. COOPER.

Traducido i arreglado por

J. M. CAMPBELL.

Piloto 1.º de la Armada.

Hasta la fecha no se ha obtenido un éxito completo en la prediccion del tiempo que ha de suceder, a pesar de creer muchos que está sujeto a leyes fijas i naturales, despues de la gran labor que se ha realizado con tal objeto.

Puede representarse hasta en 50 por ciento, los no aciertos de la prediccion que se hace del tiempo, debiéndose esto en gran parte a la fé ciega que tenemos en el barómetro, instrumento que debemos considerar exajerado, puesto que el resultado de sus observaciones es lo mismo que el diagnóstico que se hace a un enfermo, despues de tomarle el pulso, anunciándole una enfermedad futura.

Es tan frecuente ver un fuerte temporal con barómetro alto, como una calma chicha con un gran descenso del mercurio.

En la costa oriental de la Patagonia i aun en las islas Falkland, la presion barométrica de 28.50 pulgadas, que es igual a 723^{mm}9, no es motivo para alarmar a nadie, en esas rejiones, porque se sabe que es una indicacion de temporal en el océano Pacífico.

Con mucha frecuencia hemos notado presiones en el barómetro sobre 30.00 pulgadas = a 762^{mm}00 con vientos duros del norte en las rejiones boreales, como tambien con vientos frescos del sur en las rejiones australes.

Conociendo la altura barométrica de varias estaciones, podríamos predecir el viento que va a soplar mas tarde i su direccion, segun las leyes de Buys-Ballot. El telégrafo será un elemento

precioso para indicar a donde se dirige el temporal, i el tiempo que demorará en llegar a una estacion conocida.

Triunfos son estos de la meteorolojía que deberá usufructuar la jeneracion actual, que se dedica a estos interesantes estudios, valiéndose de todas las observaciones i detalles que hasta hoy dia han podido recojerse, sujeridos, por supuesto, por la experiencia que da la práctica.

Abrigamos fundadas esperanzas de que la decantada teoría que desarrollamos en este trabajo, podrá perfeccionarse en manos de nuestros hábiles meteorolojistas, i por este medio podrán predecirse las tempestades no solo en el periodo de una semana o de un mes sino tambien en el de un año.

Nos dedicaremos ahora a esplicar las principales causas que orijinan los cambios i variaciones del tiempo.

Siu necesidad de profundizar demasiado el tema, podemos decir que el sol es el primer factor que promueve las variaciones del tiempo, debido al cambio constante en declinacion, que es lo que orijina las estaciones de nuestro planeta.

Si el sol fuera el único cuerpo celeste que tuviera influencia en el tiempo, éste seria mui regular, i siu el movimiento en declinacion seria de bonanza completa, circunstancia que actualmente la consideramos como favorable i normal.

En verano el sol nos da mayor calor i luz que en invierno i por tanto mayor cantidad de rayos físicos i eléctricos. Clasificamos de buen tiempo solo cuando nos alumbrá el sol i el único distarbio que este produce es cuando tienen lugar los ciclones tropicales, que permiten pronosticarlos con mas seguridad. Los temporales que orijina dejeneran en grandes lluvias, chubascos i negros nubarrones.

El tiempo en los trópicos puede clasificarse como regular. Lleno de risueñas apariencias, sereno i despejado de nubes, con aspecto alegre i hermoso. En la tarde, al ponerse el sol, es mui comun ver nublados o nubarrones de poca importancia. Siu embargo, algunos dias se descargan verdaderas lluvias torrenciales, mas bien dicho enormes mangas de agua, con atérrador arrebató. Instantáneamente cambia el aspecto en un dia de sol deslumbrador i toda la naturaleza vuelve a su estado natural, con un nuevo brillo de radiante hermosura, acompañada de una calma absoluta.

En los trópicos pueden considerarse los temporales como imprevistos, mas bien dicho repentinos, desarrollándose con toda violencia i furia. Suelen llamarse ciclones, huracanes etc., pero no es así para la meteorología de las rejiones tropicales.

Llamamos la atencion sobre este punto por considerarlo digno de un estudio especial en las rejiones estra-tropicales, donde reina esta clase de tiempo i por cuyo motivo, sin pretensiones de ningún jénero, abordaremos esta cuestion.

El sol, como ya hemos dicho, se puede mirar como un regulador del tiempo, i el que lo modifica en las altas latitudes.

Los temporales que se desarrollan en aquellas rejiones del globo, son mas duros i prevalecen mas tiempo en el invierno que en el verano, por ser mas sensible la primera de dichas estaciones i, por consiguiente, mas facil de ser perturbada.

Cuando el sol se encuentra en su perihelio, tiene mas influencia sobre la tierra que cuando está en su afelio, por estar en el primer caso 3.045,000 millas mas próximo a nuestro planeta.

Los efectos del sol o del magnetismo solar sobre el estado atmosférico, serán mayores en esa época, i aquella porcion superficial de la atmósfera que tiene el sol en el cenit, sentirá, sin duda alguna, mayor efecto. Otro tanto podemos decir de la parte de atmósfera que se encuentra al lado opuesto de la tierra i en el mismo cono de fuerza.

En la figura adjunta representamos por S el sol, i E la tierra con una capa de atmósfera A. El sol, ejerciendo atraccion en el plano P P, atraerá las partículas de aire i agua hacia el mismo plano, elevándolas, como formando una gran protuberancia.

Siendo la cantidad de atmósfera mayor en el ecuador que en los polos, donde la altura tiene mas de 200 millas, la forma que tomará será la de un gran cono, a cuyo lado polar habrá una protuberancia que coincide con la hora del tránsito del sol. El cono tiene mas tendencias a oblicnarse hacia las rejiones tropicales que a las polares, i su vértice deberá coincidir con el punto de mayor atraccion solar, gravedad o magnetismo, como quiera que se le llame a esta fuerza, prefiriendo el nombre de electricidad solar.

La mayor o menor cantidad de electricidad solar coincide con la declinacion del sol. Aun tenemos que ocuparnos del cono in-

ferior por la acumulacion i elevacion de la atmósfera junto con el que se encuentra bajo el vertical del sol de una manera opuesta i en el lado oscuro de la tierra.

Nos encontramos ahora en la situacion de sir Isaac Newton cuando tuvo que esplicar el orijen de la marea inferior, dando razones que pueden clasificarse como las mas superficiales de aquel eminente fisico, i que no consideramos del caso rebatirse-las, aunque nos parezcan utopias científicas.

El gran filósofo apoyó sus ideas, al hablar de la marea inferior, en el principio de que la tierra era atraida por la luna con menor fuerza que el agua, lo que orijinaba la marea superior, sucediendo lo contrario al lado opuesto de nuestro planeta. En otros términos: que la tierra era atraida hácia la luna con una fuerza capaz de sacarla fuera de su órbita, permitiendo esto que las aguas se acumulasen hácia atras, produciendo pleamar en el lado opuesto de la tierra.

Este argumento, examinado con mas detencion, no nos conduce a un convencimiento absoluto. Segun él, hai una marea superior i otra inferior en la tierra, actuando como una atraccion continuada en la mitad superior del océano; que evidentemente haria separar estas aguas de la otra mitad. Por este motivo, se nos ocurre preguntar: ¿por qué la mitad de este océano inferior no se escurre i se esparce en el espacio? ¿Por qué la tierra i la luna no se atraén hasta quedar en contacto, sufriendo un violento choque, desde que salen ambas de sus respectivas órbitas? Pero nó, la tierra sigue su camino sin que sufra ninguna influencia por esta marea inferior i cada revolucion que ejecuta en su órbita es tan regular, que no difiere en mas de un segundo cada año.

Si la tierra es atraida periódicamente cada doce horas, saliendo por esta razon de su órbita, ¿por qué vuelve otra vez a su primitivo camino?

Esto determinaria por órbita de nuestro planeta una epicycloide, lo que experimentalmente sabemos que no es así.

Si la tierra estuviese constantemente atraida fuera de su órbita, muy luego dejaria de tenerla, i si esta fuerza se mantiene en equilibrio, no habria motivo para pensar que la tierra se ve obligada a salir de su órbita.

Hai menos poder en nuestra imaginacion para llamar grave-

dad a la fuerza que un astro ejerce sobre otro, que para actuar como el magnetismo, tal como lo describe Faraday al hablar de la polarizacion eléctrica.

En vista de lo espuesto, podríamos decir que las moléculas de la atmósfera, las del mar i las de la tierra, dirijen sus polos en direccion de la línea de fuerza o de mayor poder. Las moléculas se presentarán desde la superficie hácia el centro de la tierra en polos opuestos i hácia los extremos terrestres de la línea de fuerza, exhibiéndose los polos homogéneos, o sean los positivos i negativos.

Sabemos que el magnetismo i la electricidad alteran la forma de los cuerpos, aumentando o disminuyendo su volumen, i esto se efectúa por un órden peculiar de las moléculas del cuerpo, las que se ponen en movimiento por la accion de alguna de las fuerzas mencionadas.

Por esta poderosa razon, el punto o área de la superficie de la tierra, en la cual la línea de mayor electricidad solar toca primeramente, ejercerá allí una atraccion o hinchamiento de la atmósfera i del agua; la polaridad de las moléculas de la tierra en esta línea, tenderá a hacerse mas determinada, ofreciendo menor resistencia al paso de la fuerza.

Esta fuerza al pasar al traves de la tierra, se dirige nuevamente hácia la superficie i a un punto exactamente opuesto al de su partida.

En tal circunstancia la atmósfera i el agua del lado inferior de la tierra estarán influenciadas por la línea de fuerza como en el lado superior, con la diferencia de que en lugar de ser atrayente será repulsiva, formando una prominencia con la atmósfera i el agua.

El sol i los demas astros del sistema solar aumentan el magnetismo sobre la tierra; pero no alteran la polaridad de las masas.

Con esto creemos explicar la determinacion de las mareas superiores e inferiores, i es considerado como lo mas verdadero.

Hemos empleado la palabra marea porque espresa gráficamente lo que sucede al océano i a la atmósfera cuando estos elementos se encuentran influenciados por cualquier cuerpo celeste. Si no existiera la luna, el sol nos ofreceria siempre buen tiempo i dos mareas iguales cada dia.

Esto se puede observar en los trópicos, donde las presiones

barométricas son mayores a las 10 A. M. i menores a las 4 P. M., en vista del ascenso o descenso de la atmósfera, debido a la atracción i repulsión del sol.

Si al sol se le considera como una causa, regular i que mantiene el buen tiempo, a la luna debemos tomarla como la causante de todas las perturbaciones del tiempo. Otro tanto podemos decir de los demas planetas.

En el diagrama 3, la tierra E, se presenta en el período del novilunio. NS es el eje de la tierra; EQ el ecuador i TT la pleamar de las sizijias cuando la luna se encuentra en el meridiano del lugar i N la luna, que supondremos en su perijeo.

Cuando el sol pasa por el meridiano A, de un lugar cualquiera de la superficie de la tierra, al que supondremos al sur del ecuador, ejercerá una fuerza en la dirección S, N, E, R, al través de la luna, de la tierra, de Mercurio ☿, Venus ♀ i Marte ♂. El resultado es la acumulación de aire, tanto en A como en A', donde toma la forma de un cono con su base sobre la superficie de la Tierra i el vértice hacia el espacio. En los meridianos de esos lugares se notarán altas mareas, sucediendo lo contrario en los lados polares, porque la presión de la atmósfera en A i A' impide la acumulación de las aguas en los últimos. Mientras exista la presión de la atmósfera, habrá tambien una depresión correspondiente; con el vértice flexo de la onda tendremos tambien el seno.

Esto es equivalente a decir que el equilibrio atmosférico se ha destruido i que la tormenta o tempestad se prepara.

En los novilunios i plenilunios, cuando la luna está en conjunción con el sol, este efecto es mayor, i aumentaria si la conjunción puede producir un eclipse, ya sea de sol o de luna, haciéndose extraordinario cuando este último astro esta en su perijeo.

El sol está en el perihelio durante el verano del hemisferio austral, que consideramos mas largo i mas cálido que el del norte; pero no estamos seguros si el invierno boreal es mas crudo i rigoroso que el austral; a lo menos hai motivos para creerlo así.

Lo que se ha dicho sobre la luna es efectivo para los planetas. La fuerza perturbadora tiene mas efecto cuando Mercurio, Venus o Marte estan en conjunción con la luna. Otro tanto podemos decir de Júpiter i Saturno.

En el diagrama N.º 3 hemos representado a todos los plane-

tas en conjuncion i a la vez en el período del novilunio o plenilunio. En este caso estaríamos seguros de experimentar un tiempo duro i desastroso. Mercurio ejerce siempre una influencia muy marcada, por lo cual deberá tenerse presente en toda circunstancia.

Cuando la luna está en su apojeo, destruye o neutraliza una gran parte de esta fuerza perturbadora, modificando el tiempo; pero puede esperarse lluvia.

Habiendo expresado anteriormente cuales son los principales elementos para calcular un futuro mal tiempo, daremos ahora el método para calcular el día en que tendrá lugar. Tomaremos primeramente en el Almanaque náutico los elementos astronómicos que son necesarios, principiando por la fecha en que tendrá lugar el novi i plenilunio, i si coincide o no con el apojeo o perijeo dentro del período de tres días entre la luna nueva o llena significa mal tiempo i dentro o cerca del día i hora en que la luna i el sol tienen el mismo número de grados de declinacion (ya sea del mismo nombre o contrario) infaliblemente el mal tiempo tendrá lugar.

Si el sol i la luna se cruzan en el curso de sus órbitas, uno hacia el norte i el otro hacia el sur, el tiempo cambiará repentinamente a malo, teniendo lugar el fenómeno cuando la luna pasa por el cénit del lugar. La luna forma la onda perturbadora mas grande cuando se encuentra en los límites de su declinacion i las que se forman con el sol i la luna parece que se detiene ocasionalmente algunos días.

La luna es peligrosa cuando se adelanta al sol dentro de 5° del Ecuador, encontrándose a la vez en su perijeo o apojeo, porque parece tener mayor influencia para elevar la onda de influencia perturbadora, en el ecuador que en cualquiera otra parte.

Cuando la luna cruza el ecuador sin que concurren otras indicaciones, pueden esperarse chubascos de agua, tiempo oscuro i encapotado.

La influencia de la luna es considerada tres veces mayor que la del sol. Hai ciertas rejiones que podrian considerarse como mas sensibles, v. gr. el Atlántico del norte, Pacifico del sur o parte sur del mar de las Indias. En estos parajes el mas tiempo es regular, en relacion con el tamaño i edad de la luna. Principia mas temprano i dura mas que en cualquiera otra parte.

Cuando el sol i la luna se encuentran simultáneamente en el máximo de sus declinaciones, ya sean estas de igual especie o contrarias, deben esperarse pequeñas perturbaciones; pero si algunos de los planetas se encuentran en conjunción con el sol o la luna al mismo tiempo, habrá perturbaciones de 2.º i 3.º orden.

Cuando los eclipses del sol i de luna tienen lugar en el perijeo de esta, cruzando el ecuador ambos, con Mercurio en conjunción, i en el período de novilunio o plenilunio, son circunstancias que reunidas se consideran como de las más peligrosas. Sobrevendrá con seguridad un disturbio jeneral de 1.ª clase, en la meteorolojia i en las acciones volcánicas i sísmicas, con mas probabilidades de las segundas, acompañado con algunas tempestades.

Los elementos perturbadores pueden clasificarse según su importancia relativa i con arreglo al poder físico de su influencia.

- 1.º Novilunio o plenilunio en perijeo.
- 1.º Novilunio i plenilunio cruzando el ecuador.
- 2.º El sol i la luna en el equinoxio.
- 2.º Novilunio o plenilunio con eclipse de sol o de luna.
- 3.º Mercurio en conjunción con la luna.
- 3.º Máximo de declinacion o de signos diferentes del sol i la luna, especialmente en curso opuesto de sus orbitas. El signo de sus declinaciones no es de importancia capital.
- 4.º Mercurio en conjunción con el sol.
- 4.º Venus en conjunción con la luna o el sol.
- 5.º Marte en id. » » »
- 6.º Saturno i Júpiter » » »

INDICACIONES DE BUEN TIEMPO.

- 1.º El sol en perihelio.
- 1.º La luna en apojeo.
- 2.º Diferencia notable en declinacion.
- 2.º Que falte mas de 4 dias para el perijeo.
- 3.º Que falte mas de 4 dias para el cambio de luna llena.
- 4.º Que no haya conjunción de planetas.

Estos son en jeneral los signos para un tiempo apasible. Si con ellos ocurre un mal tiempo, éste será benigno i se tornará en lluvia.

Cuando se reúnen varias indicaciones de mal tiempo con la luna en su apogeo, vienen por lo general temblores de tierra. Un eclipse significa que la tierra está situada en la línea de fuerza lo-mas directamente posible. Es por esto que mui rara vez deja de notarse en estos casos temblores o tempestades extraordinarias.

Con el barómetro a la vista i calculando la hora en que la luna pasa por el meridiano del lugar, se podrá deducir el momento aproximado en que pasará con su mayor fuerza la tempestad.

La diferencia entre la influencia ejercida por la luna entre su apogeo i perigeo, puede deducirse computando la diferencia de las distancias entre ambos. En el apogeo la luna dista $64 \frac{3}{4}$ de radios terrestres de la tierra, i en su perigeo $57 \frac{3}{4}$ de la misma medida. La diferencia es de 28,000 millas, que nos encontramos mas cerca de la luna en su perigeo.

Cuando la luna está en el vertical de un plano determinado, A está 7,000 a 8,000 millas mas próximo que otro punto B, que se encuentra al lado opuesto. Esta distancia representa el valor del diámetro de la tierra.

Por este motivo decimos con todo fundamento que, despues de un cuarto de rotacion de la tierra, el punto B se encuentra como 3,000 a 4,000 millas mas cerca de la luna.

Podemos agregar que cuando la luna está en el cenit, el punto A está mas de 2,000 millas mas próximo a la luna, que lo que se encontraria desde el punto B, situado en el lugar de su orto.

Por lo tanto, cuando la luna pasa por el meridiano del lugar i se encuentra en su perigeo, dicho punto se encontrará a 30,000 millas mas cerca de la luna, que cuando se encuentra en su apogeo o en su orto.

Mientras mas cerca se encuentren los astros entre sí, mayor será la influencia que tiene el uno sobre el otro. Tomando en cuenta la órbita eclíptica de la luna, podemos decir que la luna no jira alrededor de la tierra, tomando como eje el centro de ésta, sino alrededor de un eje medio entre el centro de la tierra i el de la luna combinados.

Miradas desde el sol, la luna i la tierra, puede considerarse que ambas tienen un solo centro o eje de gravedad i que ese eje pasa lijeramente afuera del eje de rotacion de la tierra. Es mui posible que la tierra, que marcha ligada con la luna, no hace

sus revoluciones alrededor del centro del sol; pero sí alrededor de un eje central que difiere muy poco del anterior, causado por la atracción de los planetas inferiores Mercurio i Vénus.

Digna de tomarse en cuenta es la poderosa fuerza conjuncional causada por la enfiliación de los diversos planetas i que trae por consecuencias disturbios volcánicos o sísmicos. Estas observaciones las hemos tomado de algunos diarios bitácoras i de reportajes de malos tiempos que han ocurrido en nuestro planeta.

Nosotros creemos que en la mayor parte de los casos, cuando la línea de fuerza conjuncional encuentra resistencias intensas sobre i al través de la Tierra, hace aumentar la temperatura interior de nuestro globo, dando orijen a los temblores, terremotos i erupciones volcánicas, especialmente cuando la tierra está en su perihelio, i Mercurio en conjuncion con el sol.

Las erupciones volcánicas corresponden mejor a la línea de fuerza conjuncional que los temblores de tierra, los que, en muchos casos, parece que fueran simples esplosiones volcánicas, súbitas i encerradas.

La mayor parte de las esplosiones volcánicas tienen lugar cuando la poderosa línea de fuerza está dentro de los días en que la luna cruza el ecuador.

El 22, 23 i 24 de febrero de 1887 tuvimos un eclipse anular de sol i, además, Mercurio, Marte i Vénus en conjuncion con la luna.

El 23 Mercurio i Marte en conjuncion, al mismo tiempo concurría el novilunio el 22 a las 10h; el 24 el apojeio de la luna en el curso de su órbita; el 25 cruzaba el ecuador.

El 23, uno de los días de que nos ocupamos, comenzó a sentirse una serie de temblores en Italia, los que fueron muy desastrosos i fuertes. En Bassano casi todos los edificios se vinieron al suelo; en Niza i Mentone varios edificios públicos quedaron en estado ruinoso. En Oneglia la prision de convictos fué dividida en dos partes, quedando completamente desquiciada, hasta el extremo de tener que deshabitarla, llevando los presos a los buques surtos en la bahía. Hubo mas de 2,000 víctimas, perdiéndose como dos millones de pesos en propiedades.

El 29 de agosto de 1886 la luna se encontraba en su perijeio,

concurriendo a la vez el novilunio i un eclipse total de sol, Marte en conjuncion con ésta, por último cortó el ecuador el 31 i Mercurio en su perihelio el 7 de setiembre. El 2, en conjuncion con Mercurio.

Pues bien, el dia 31 de agosto, en las islas Nenafu-Tonga, se elevó repentinamente una columna de llamas, despues de 24 horas de constantes temblores, la que no tendria menos de 650 metros de elevacion, siendo visible a 100 millas de distancia.

Esta esplosion repentina vino acompañada de ceniza volcánica, durando 10 dias. Muchos indíjenas de estas islas murieron de miedo i estenuados por el terror.

Daremos un nuevo ejemplo entre los muchos que conocemos. A mediados de diciembre de 1887 se presentó una série de perturbaciones seísmicas, especialmente en la parte SO de la China, pereciendo mas de 10,000 personas en esta época i parte del mes de enero de 1888.

Haciendo una inspeccion sobre las indicaciones planetarias de esta fecha, encontramos que el novilunio tuvo lugar el 14 de diciembre, efectnándose el perijeo el dia 12. La luna cruzó el ecuador entre el 9 i el 10, i en el primero de los dias espresados estuvo en conjuncion con Marte. El 11 Vénus en conjuncion, el 12 Júpiter i el 13 Mercurio. A mediados de enero del mismo año los planetas permanecieron en una atraccion de influencia perturbadora mui extraordinaria.

Personalmente a bordo del vapor *Potosí*, a pesar de encontramos en plena calma el 13 de diciembre de 1887 i en latitud sur de 36°, experimentamos repentinamente mares mui altas que tomaban la mitad del buque desde su proa, antes de romper.

Resta otro punto al cual llamaremos la atencion, sobre la magnitud i forma de la capa atmosférica. Es mui esencial que se tenga una idea exacta de la formacion de dicha capa, puesto que nos ocupamos de ella en estas divagaciones.

En 1878, cuando hacíamos estudios sobre el tema «Desigual distribucion del calor sobre la tierra», escribimos un pequeño opúsculo, con la figura que acompañamos actualmente, suponiendo que el ángulo de la luz crepuscular es de 18°, valor que consideramos mui aproximado.

La luz crepuscular no es otra cosa que la reflexion del sol sobre las partículas más elevadas o superiores de la atmósfera.

En la figura 4, A O D representa la tierra, cubierta por la atmósfera P Q T, i A O el lugar de los observadores. En este caso, A P H es el horizonte de A i S' el sol haciendo un ángulo de 18° debajo del horizonte A P H. Terminando la luz crepuscular en A, los últimos rayos del punto P se verán débiles e imperfectos. En este mismo momento tiene lugar el ocaso para el observador colocado en O; por lo cual los últimos rayos reflejarán la atmósfera en P encima de O. El ángulo S P H vale 18°, o sea el ángulo crepuscular.

Siendo O P perpendicular a S' R, el ángulo O P S es igual a 90°, por lo cual el ángulo A P C es igual a 72°:

$$C P = \frac{A C}{\text{sen } A P C} = \frac{\text{Radio de la tierra}}{\text{sen } 72^\circ}$$

$$\begin{aligned} \text{Radio} &= 3965 = 3.598243 \\ \text{sen } L \quad 72^\circ &= 9.978206 \\ C P &= \frac{3.598243}{9.978206} = 3.620037 = 4169 \text{ millas} \end{aligned}$$

Restando O C de C P, tendremos O P, altura de la atmósfera, que se considera igual a 204 millas aproximadamente, dato que consideramos mas acertado que el de 45 a 50 millas dado hasta la fecha.

La figura que acompañamos no está dibujada a escala, i no tiene otro objeto que el de ilustrar sobre el punto de que tratamos. Es por esto que ninguno de los ángulos que se indican corresponden a sus valores; solamente el ángulo de incidencia es igual al de reflexion.

Hemos dado el valor de 72° al ángulo A P C por las razones siguientes:

1.° Representando A P H la línea del horizonte, los rayos no se reflejan desde esa línea sino de las partículas en P, que está en la misma direccion, segun las leyes atmosféricas, por lo cual A P C no es el ángulo de reflexion que se relaciona con el ángulo de incidencia supuesto.

2.° Como hemos supuesto que el límite de la luz crepuscular alcanza hasta A cuando el sol se encuentra en su ocaso O, el punto O debe estar a 18° de A, aceptando que el ángulo A C O o A C P por construccion es igual a 18° i, por lo tanto, A P C = 72°.

Esta es la razón porque una inmensa cantidad de aire se encuentra siempre en condiciones para aceptar la acción de los cuerpos celestes o planetarios i del calor solar. La forma de la capa atmosférica es parecida a la de la tierra, pero mas desarrollada en el ecuador, debido a la expansión que produce el calor i la menor gravitación que hai en esa rejion, pues por cada 1,000 litros de aire que existe en el ecuador hai 1,005 en los polos:

Parece que hai un ligero aplanamiento en los trópicos, donde el barómetro tiene una media anual de 29,84 pulgadas = 757mm 93. Entre los paralelos 30° i 35° la altura barométrica se mantiene en 30.00 pulgadas = 762 mm. Desde el último paralelo indicado la media barométrica descende hasta alcanzar 29.00 = 736mm 60 a los 60° de latitud, proporcion que sigue disminuyendo hácia las rejiones polares.

Esto viene a probar la menor cantidad de atmósfera en la vecindad de los polos, no obstante de ser tan baja la temperatura.

Anteriormente hemos tratado de las oscilaciones barométricas i de la mayor altura atmosférica o prominencia que corresponde al movimiento del sol.

En el meridiano, dos horas antes del medio dia, hasta cuatro horas despues, hai una onda atmosférica con una marcada inclinación hácia el occidente i de gran oblicuidad al oriente. Otro tanto puede decirse de la onda lunar, con el movimiento que efectúa la luna. La forma de estas ondas atmosféricas nos demuestran a veces si las tempestades serán bruscas o si su desarrollo será paulatino. Las mas importantes son aquellas que produce el movimiento en declinación del sol i de la luna.

Ya hemos hablado de la atracción del sol i del calor que éste produce, lo que en nuestra humilde opinión puede llamarse electricidad solar. Esta viaja en la inmensidad del espacio i afecta a todo el sistema planetario. Cuando encuentra a nuestro planeta i su capa atmosférica, la resistencia cambia esta electricidad en luz i gran parte de ésta se transforma a su vez en calor por el obstáculo que le presenta la tierra.

Debemos imaginarnos ademas que la electricidad no solo fluye del sol, al través del sistema planetario, sino tambien que existe una pequeña cantidad que circula al rededor de nuestro planeta

en dirección este-oeste i que aparenta introducirse al interior de la tierra por las rejiones polares. Esta circulación parece tener una fuerza potencial de corriente como si el planeta formara un rollo de alambre.

La electricidad no pasa del sol a los planetas, sino que cuando alguno de éstos efectúa una conjunción con la tierra o la luna, recibimos una poderosa corriente potencial, superior a la de los casos ordinarios, actuando con mas vigor en la atmósfera i en la corteza terrestre, segun sea el valor de estas conjunciones.

Las altas montañas o cordones recibirán primeramente esta electricidad, i los picos elevados la atraerán en razon directa de la fuerza que tiene la electricidad sobre las puntas extremas, es decir, cuando aquella se desarrolla estraordinariamente en la conjunción de los planetas con la tierra, por lo cual las vecindades de las cumbres estarán sobrecargadas, debido al esfuerzo interno de la tierra. Las primeras manifestaciones serán de calor, luego despues vendrán los temblores i las erupciones volcánicas, debido a la materia en estado de fusion o líquida, i a la formacion de vapores o gases dentro de la corteza terrestre.

No pretendemos que esta teoría sea rigurosa para predecir tempestades, pues hai que recordar ademas las oscilaciones del barómetro, con relacion a los cambios locales, que a veces son de consideracion. Podemos asegurar que con un 10% de error se puede predecir toda tempestad dentro de una zona dada.

Hai ademas otro punto que requiere un estudio especial, como es el de la fuerza reaccionaria que tiene lugar despues de una perturbacion atmosférica. Los vientos inusitados que se notan pueden esplicarse como consecuencias de las resultantes.

Cuando contemplamos la influencia de los astros que constituyen el sistema planetario, tenemos que admirar el orden i regularidad del sistema solar i a la vez, estrañar la paralojizacion de los astrónomos de antaño, que rodeaban de teorías erróneas a estos verdaderos fundamentos del universo.

Sometemos a los hombres de estudio nuestras observaciones, que nos parecen el último resultado de los efectos de las corrientes eléctricas.

Por otra parte, es mui posible que el cambio de opiniones políticas puedan tener algunas veces relacion con las erupciones volcánicas; un asesinato puede ser causado por la misma fuerza

que una tempestad equinoccial, haciendo abstraccion, por ejemplo, de una persona insana o lunática. Seria interesante estudiar si la criminalidad aumenta con el novilunio i plenilunio.

Terminamos estas ligeras observaciones con el convencimiento de que dejamos muchos puntos dudosos, i que por lo tanto estamos lejos de haber resuelto el problema de la prediccion meteorológica; pero si creemos haber adelantado un poco al plantear este tema, tanto como nuestras fuerzas lo han permitido, y contando con pocos elementos de estudio.

No obstante, abrigamos la idea de que luego i con mejores estudios podremos explicar a ciencia cierta por qué descienden las lluvias en torrentes i soplan las tempestades; i por qué somos juguetes del viento en todos los actos de nuestra vida.

El cuadro adjunto representa una serie de fenómenos meteorológicos, volcánicos i sísmicos que han ocurrido en relacion con los fenómenos celestes que en él se señalan, a fin de comprobar la teoría de que nos ocupamos i que hemos traducido con el beneplácito de su autor, el inteligente i estudioso capitán de la marina británica, señor Alfredo Cooper, actualmente al mando del vapor *Orissa*.

Hemos seguido con el autor esta teoría por algún tiempo i es por eso que nos anticipamos a darla a conocer a los marinos en jeneral, para que se continúe en el estudio de estos fenómenos, que, perfeccionados mediante una atencion especial, pueden ser de utilidad a los navegantes i a los agricultores, quienes necesitan saber con meses i años de anticipacion el tiempo que ha de venir.

Nos asiste la esperanza de presentar pronto una nueva traduccion que trate sobre el mismo tema i que nos ha prometido con toda jentileza su distinguido autor.

JOSÉ MANUEL CAMPBELL.



LISTA
DE LOS FAROS, BOYAS I VALIZAS
DE LAS COSTAS DE CHILE.

EXISTENTES EN DICIEMBRE DE 1900,

CON INDICACION DE LOS SERVICIOS ANEXOS:

SEÑALES DE NIEBLA, VIJÍAS, SEMÁFOROS I ESTACIONES DE
PALOMAS MENSAJERAS.

SEGUN DATOS SUMINISTRADOS

POR LA

DIRECCION DEL TERRITORIO MARÍTIMO,

Advertencias.

Los rumbos son verdaderos, i tomados desde el mar para el arco de visibilidad de los faros.

El alcance de las luces es dado en millas marinas i para un observador situado mas o menos a 5 metros sobre el mar, en circunstancias ordinarias de la atmósfera.

El color i la forma de las boyas están conformes, en jeneral, al sistema internacional. Las de forma cónica i de color rojo deben dejarse a estribor entrando a un canal o puerto; las de forma cilíndrica i de color negro, a babor; las de forma esférica i de fajas rojas i blancas pueden pasarse a cualquier lado. En el estrecho de Magallanes i en los canales de Patagonia, las expresiones de babor i estribor se entienden para un buque procedente del Atlántico, o con rumbo al norte.

FAROS

LUGAR I SITUACION.	POSICION JEORAFICA Latitud sur i longitud oeste.	CARACTERES DE LA LUZ (COLOR, FIJEZA, DESTELLOS, ETC.)	Orden del aparato	Altitud en metros	Alcance en millas
Iquique Centro de la isla Serrano.	0 / # 20 12 5 70 11 3	Blanca fija con destellos cada 30 segundos.	3.º	29.25	16
Antofagasta En la roca Fawn.	23 39 0 70 25 0	Blanca fija con eclipse cada 10 segundos.	6.º	9.30	8
Caldera En la punta id.	27. 3 25 70 52 40	Blanca fija con destellos cada minuto i medio.	4.º	37	15
Chañaral En la isla.	29 0 50 71 36 40	Blanca fija con tres destellos en sucesion rápida cada 30 segundos.	4.º	54.50	19
Isla Pájaros	29 34 20 71 33 20	Blanca fija con destello cada minuto.	4.º	45.0	18
Coquimbo En la punta Tortuga.	29 56 30 71 21 30	Blanca fija con eclipse cada 20 segundos.	6.º	27.40	8
Punta Lengua de Vaca	30 15 44 71 37 15	Blanca con destellos dobles cada 30 segundos.	4.º	41.50	19
Vilos En la isla Huevos.	31 54 30 71 32 40	Blanca fija permanente.	6.º	18	8
Valparaiso En la punta Anjeles.	33 1 5 71 38 5	Blanca fija con destello cada 2 minutos.	4.º	55	16
Punta Curaumilla En el morrito La Gloria.	33 6 14 71 44 20	Blanca fija con destello cada minuto.	1.º	85	24

FAROS

FORMA I COLOR DE LOS EDIFICIOS.	FECHA DE LA INSTALACION I DEL ÚLTIMO CAMBIO.	DETALLES I OBSERVACIONES.
Torre cilíndrica blanca.	Mayo 1.º de 1880	Luz visible entre el norte i el sur. El destello dura 5 segundos i la luz fija 25 segundos.
Columna de fierro roja.	Nov. 18 de 1885 Mayo 11 de 1898	Colocada en la parte NE de la roca Fawn, 2½ cables al este de la roca Paita. La luz dura 7 segundos i el eclipse 3 segundos.
Torre cuadrada blanca; cúpula verde.	Marzo 1.º de 1868	Luz fija, 45 segundos; eclipse, 18 segundos; destello, 9 segundos; eclipse 18 segundos.
Torre cilíndrica blanca; casa blanca con techo rojo.	Dicbre. 2 de 1897	Luz visible en un sector de 207º entre el N 7º E i el S 34º O. Destellos dura 2 segundos, eclipse corto, 3 segundos i eclipse largo 18 segundos.
Torre cilíndrica de fierro blanca.	Junio 1.º de 1892	Luz invisible entre el S 32º 30' E i el S 36º 30' E hasta 5 millas. Destello 11 segundos; luz fija, 49 segundos.
Torre de fierro, blanca.	Junio 1.º de 1868 Abril 6 de 1898	Luz visible en un arco de 213º entre el N 42º E i el S 75º E. Duracion de la luz, 15 segundos i del eclipse, 5 segundos.
Torre de fierro, blanca.	Febr. 1.º de 1901	Destello, 1 segundo; luz fija de 7 segundos; destello, 1 segundo; luz fija, 21 segundos.
Torre de fierro, blanca.	Dicbr. 10 de 1900	Luz visible en un arco de 241º entre el N 53º E i el N 66º O.
Torre cilíndrica blanca de albañileria.	Setbr. 18 de 1857	Luz fija, 80 segundos; eclipse 16 segundos; destello, 8 segundos; eclipse, 16 segundos. Viniendo del sur, la luz es invisible al sur del NE.
Torre baja con casa anexa, blanca, techo azul.	Abril 16 de 1893	Destello, 8 segundos; luz fija, 52.

FAROS

LUGAR I SITUACION.	POSICION JEORAFICA Latitud sur i longitud oeste.	CARACTERES DE LA LUZ (COLOR, FIJEZA, DESTELLOS, ETC.)	Orden del aparato	Altitud en metros	Alcance en millas
Cabo Carranza En la punta Santa Ana.	° / '' 35 36 0 72 38 0	Blanca fija con destello cada 30 segundos.	3.º	52	18
Isla Quiriquina En su extremo norte.	36 36 3 73 2 8	Blanca fija con destello cada 30 segundos.	4.º	65	15
Banco Belen En su parte sur.	36 41 30 73 7 15	Blanca con eclipses.	6.º	12.80	8
Punta Tumôes.	36 36 51 73 6 8	Blanca fija.	Farol	34	6
Isla Santa Maria En su parte norte.	36 59 5 73 32' 5	Blanca fija con destello cada minuto.	1.º	78.50	22
Coronel En la punta Pueloço.	37 1 20 73 11 55	Blanca fija con eclipse cada 25 segundos.	6.º	18	8
Lota En la punta Lutrin.	37 5 3 73 11 3	Blanca con destello cada 15 segundos.	4.º	48.75	18
Punta Lavapié Golfo de Arauco.	37 8 40 73 35 30	Blanca con destello cada 5 segundos.	6.º	54	14
Lebu En la punta Tucapel.	37 36 5 73 39 5	Blanca fija.	6.º	21.60	8
Isla Mocha (Costa E) En la punta Anegadiza.	38 22 12 73 53 44	Blanca con destello doble cada 30 segundos.	4.º	39.70	18

FAROS

FORMA I COLOR DE LOS EDIFICIOS.	FECHA DE LA INSTALACION I DEL ÚLTIMO CAMBIO.	DETALLES I OBSERVACIONES.
Torre cilíndrica de albañilería, blanca.	Setbr. 1.º de 1895	Destello, 6 segundos; luz fija 24.
Torre cilíndrica blanca, cúpula verde.	Junio 1.º de 1869	Destello, 9 segundos; luz fija, 21.
Torre cónica de albañilería.	Enero 1.º de 1897 Junio 15 de 1900	Luz visible en todos lados. Eclipses irregulares, próximamente de 6 segundos.
Dos barras de fierro verticales.	Enero 15 de 1900	Sector alumbrado 233º, pasando el radio NE tanjente a la punta norte de Quiriquina.
Torre circular sobre trípode.	Dicbr. 2 de 1887	Luz oculta desde el N 11º O hasta el N 32º O. Destello, 15 segundos; luz fija, 45 segundos.
Columna de fierro verde.	Marzo 16 de 1897	Luz visible en un sector de 90º entre el S 30º E i el S 60º O. Luz, 20 segundos; eclipse 5 segundos.
Torre cilíndrica blanca.	Dicbr. 31 de 1884	Luz oculta al norte por el cerro Chambique hasta el N 11º O del faro. Destello, 3 segundos; luz fija 12 segundos.
Torre de fierro, blanca.		Proyectada.
Casucha de fierro con columna.	Octbr. 20 de 1896	Luz visible en un sector de 145º, entre el S 32º E i el N 67º O.
Torre cilíndrica, blanca.	Fubr. 1.º de 1896	Luz visible en un arco de 230º, entre S 35º E i el N 15º E.

FAROS

LUGAR I SITUACION	POSICION GEOGRÁFICA Latitud sur i longitud oeste.	CARACTERES DE LA LUZ COLOR, FIJEZA, DESTELLOS, ETC.	Orden del aparato	Altitud en metros	Alcance en millas
Isla Mocha (Costa O) En el morro Torrecillas.	38 21 22 73 58 6	Blanca con destello sencillo cada 15 segundos.	4.º	21.70	15
Punta Niebla Entrada del rio Valdivia.	39 52 2 73 24 2	Blanca fija con destello cada 15 segundos.	4.º	46.50	12
Punta Galera	40 1 5 73 44 2	Blanca fija con destello cada minuto.	2.º	55	20
Punta Corona Isla de Chiloé.	41 46 40 78 52 25	Blanca fija con destello cada 2 minutos.	4.º	65	15
Punta Agui Bahía de Ancud.	41 49 0 73 51 0	Blanca fija.	6.º	48	2
Punta Tres Cruces Bahía de Chacao.	41 49 40 73 28 35	Blanca fija.	Farol	30	4
Cabo Lobos Isla Caucahué.	42 3 50 73 23 30	Blanca fija.	»	70	4
Punta Laitec Isla Laitec.	43 15 0 73 35 0	Blanca fija.	»	12	4
Puerto Melinca En la isla Falsa.	43 52 15 73 45 25	Blanca fija.	»	11	4
Islotes Evanjelistas Islote SO.	52 24 0 75 6 0	Blanca fija con destello cada medio minuto.	1.º	61	21

FAROS

FORMA I COLOR DE LOS EDIFICIOS	FECHA DE LA INSTALACION I DEL ÚLTIMO CAMBIO	DETALLES I OBSERVACIONES
Torre cilíndrica, blanca.	Febr. 1.º de 1896	Luz visible en un arco de 220º entre el S 6º O i el N 36º O.
Torre de fierro, blanca.	Agost. 20 de 1886 Mayo 3 de 1900	Destello, 5 segundos; luz fija, 10 segundos.
Torre cilíndrica, blanca, cúpula verde.	Junio 1.º de 1876	Destello, 9 segundos; luz fija, 51 segundos.
Torre cilíndrica, blanca, cúpula verde.	Nov. 1.º de 1859	Luz fija, 80 segundos; eclipse, 16 segundos; destello, 8 segundos; eclipse, 16 segundos.
Poste de madera i casita.	Octb. 27 de 1873 Junio 1.º de 1897	
Poste de madera i casita.	Julio 10 de 1900	
Poste de madera i casita.	Julio 28 de 1900	
Poste de madera i casita.	Nov. 1.º de 1898	
Poste de madera i casita.	Junio 22 de 1900	El farol está situado como una milla al norte de la punta Melinca.
Torre cilíndrica, blanca, cúpula verde.	Setbr. 18 de 1896	Destello, 9 segundos; luz fija, 21 segundos.

FAROS

LUGAR I SITUACION	POSICION GEOGRÁFICA	CARACTERES DE LA LUZ (COLOR, FUERZA, DESTELLOS, ETC.)	Orden del aparato	Altitud en metros	Alcance en millas
	Latitud sur i longitud oeste				
Punta Arenas Extremo del muelle sur o de pasajeros.	o / # 53 9 8 70 53 7	Roja fija.	6.º	8	6
Isla Magdalena Estrecho de Maga- llanes.	52 55 10 70 33 28	Blanca con destellos dobles cada 30 segundos.	4.º	44.5	17
Punta Delgada.	52 27 53 69 32 15	Blanca con eclipse cada 15 se- gundos.	6.º	9	8
Cabo Posesion En el borde del escar- pe, al SO de la cumbre.	52 17 54 68 57 10	Blanca con destello cada medio minuto.	4.º	84	18
Punta Dungeness En su extremo.	52 23 55 68 25 10	Blanca con destello cada minuto	1.º	26.7	15

NOTA.—Se proyecta además la construcción de faros en los siguientes puntos: Cabo Tablas, en la bahía de Conchalí.—Cabo Raper, en la península de Tres Montes. Islas Ayantau, en el golfo de Penas.—Punta Félix, Punta Havannah i punta Morrión, en el estrecho de Magallanes.

FAROS

FORMA I COLOR DE LOS EDIFICIOS	FECHA DE LA INSTALACION I DEL ÚLTIMO CAMBIO.	DETALLES I OBSERVACIONES
Casita con columna de fierro.	Octb. 12 de 1885 Setbr. 1.º de 1897	
Torre de fierro, blanca.		En construccion. Tendrá 2 sectores sobre peligros vecinos.
Columna de fierro.	Julio 15 de 1898	Luz visible en un arco de 223º entre el N 43º E i el sur. Destello 5 segundos; eclipse 10 segundos.
Torre poligonal de mamposteria, blanca.	Agost. 1.º de 1900	Destello, 6 segundos; luz fija, 24 segundos.
Torre de fierro en esqueleto.		Destello, 8 segundos; luz fija, 52 segundos. Debajo de la luz, hai otra de 6.º orden dirigida sobre la roca Nassau.

Los actuales faros de punta Tumbes, golfo de Talcahuano, i punta Delgada, estrecho de Magallanes, serán reemplazados por faros de mayor poder.

LUCES DE PUERTO

LUGAR i SITUACION	POSICION JEORAFICA Latitud sur i lonjitud oeste	CARACTERES DE LA LUZ (COLOR, FIJEZA, DESTELLOS, ETC.)	Orden del aparato	Altidud en metros	Alcance en millas
Arica En muelle de pasajeros	... .. ... .. o / #	Una luz verde i otra roja.	Farol	7.8	2
Gatico En los dos muelles.	... .. ... ..	Luces rojas fijas.	.....	.....	.....
Antofagasta Muelle de pasajeros.	... .. ... ..	Luz roja fija.	Farol	7.8	2
Taltal En el muelle.	25 25 31 70 34 22	Luz roja fija.	.....	.....	3
Chañaral En el muelle.	... .. ... ..	Luz roja fija.	.....	.....	3
Caldera En el casco <i>Blanco</i> <i>Encalada.</i>	... .. ... ..	Luz verde fija.	.....	.....	.....
Huasco En la ciudad.	... .. ... ..	Luz blanca fija.	.....	.....	.....
Valparaiso Muelle de pasajeros.	32 2 0 71 38 0	Luz roja fija.	6.º	9	4
Tomé En el muelle.	36 37 0 72 57 5	Luz roja fija.	6.º	8	6
Talcahuano En el muelle.	36 42 8 73 6 8	Luz roja fija.	6.º	8	6
Coronel Muelle de pasajeros.	37 0 10 73 10 5	Luz roja fija.	Farol	5	6

LUCES DE PUERTO

FORMA I COLOR DE LOS EDIFICIOS.	FECHA DE LA INSTALACION I DEL ÚLTIMO CAMBIO.	DETALLES I OBSERVACIONES
.....	Octb. 16 de 1899	
.....	.....	Las chimeneas de fundicion alumbran a gran distancia.
.....	
.....	
.....	Octb. 30 de 1900	
En una barra de fierro.	Febr. 20 de 1896	
Poste de madera.	Octb. 27 de 1885	Luz en tierra, detras de la capitania.
Columna de fierro.	Julio 15 de 1897	
Cabaña con columna.	Marzo 1.º de 1890	
Cabaña con columna.	Marzo 1.º de 1890	
.....	

LUCES DE PUERTO

LUGAR I SITUACION	POSICION JEGRÁFICA Latitud sur i longitud oeste	CARACTERES DE LA LUZ (COLOR, FIJEZA, DESTELLOS, ETC.)	Orden del aparato	Altitud en metros	Alcance en millas
Lota Muelle de pasajeros.	... .. ... ..	Luz verde fija.	Farol	5	4
Lebu Boca del rio	... ..	Dos luces rojas.	5.º	.....	4
Corral Muelle de pasajeros.	31 53 0 73 27 0	Luz roja fija.	5.º	.....	2
Ancud Muelle de pasajeros.	41 51 0 73 50 0	Luz blanca fija.	Farol	6	4
Puerto Montt Muelle de pasajeros.	41 29 0 72 55 0	Luz roja fija.	»	6	2
Isla Juan Fernandez En S. Juan Bautista.	33 37 0 78 50 0	Luz roja fija.	.....	.....	3½

SERVICIOS ANEXOS A LOS FAROS.

Iquique, Palomar.—Caldera, Vijía.—Coquimbo, Vijía i palomar.—Valparaiso,
vijía i palomar.—Curaumilla, semáforo i vijía.—Carranza, semáforo i vijía.—

LUCES DE PUERTO

FORMA I COLOR DE LOS EDIFICIOS.	FECHA DE LA INSTALACION I DEL ÚLTIMO CAMBIO	DETALLES I OBSERVACIONES
Poste de madera.	.....
Postes.	Marzo 15 de 1900	La enfilacion NS de estas luces indica el paso de la barra.
Poste de madera.	Setb. 13 de 1889	
Poste de madera.	Abril 1.º de 1896	
Poste de madera.	.....
.....	Abril 1.º de 1896	

Tumbes, semáforo, vijía i palomar.—Niebla, semáforo i palomar.—Galera, semáforo i vijía.—Corona, semáforo i paloma.—Aguí, semáforo.—Evanjelistas, semáforo.—Dungeness, semáforo, vijía i palomar.

VALIZAS

LUGAR I SITUACION.	FORMA I ALTURA
Canal Beagle Entre Yendegaia i Lapataia	Pirámide triangular de 1,5 metro, con esfera.
Cabo Espiritu Santo Costa N E de Tierra del Fuego.	Pirámide triangular de 5 metros, con esfera.
Cabo Posesion Estrecho de Magallanes.	Pirámide triangular de 16 metros, con esfera.
Cerro Direccion Estrecho de Magallanes	Pirámide triangular de 16 metros, con esfera.
Cabo Orange Estrecho de Magallanes	Pirámide triangular de 16 metros, con dos canastillos.
Punta Baja Estrecho de Magallanes	Pirámide triangular de 11 metros, con dos canastillos.
Punta Barranco Estrecho de Magallanes	Pirámide triangular de 10 metros, de esqueleto, con dos canastillos.
Isla Contramaestre Estrecho de Magallanes	Pirámide de piedras de 7 metros, con esfera.
Punta Arenas Estrecho de Magallanes	Pirámide de 16 metros, con esfera.
Bahia Fortescue Estrecho de Magallanes	Pirámide triangular, con esfera.
Puerto Angosto Estrecho de Magallanes	Pirámide triangular de 2,5 metros, de esqueleto, con disco.

VALIZAS

COLOR	ALTITUD	OBSERVACIONES JENERALES
Rojo.	... ..	Marca la línea divisoria entre Chile i la Argentina.
Rojo.	... ..	Mismo objeto que la anterior.
Fajas rojas i blancas, esfera roja.	... ..	Antiguo refujio para náufragos. En ruina.
Fajas rojas i blancas, esfera roja.	... ..	Refujio para náufragos.
Pirámide blanca, canastillos rojos.	62	
Pirámide de fajas rojas i blancas, canastillos rojos.	... ..	Colocada a 1,390 metros de la costa. Constituye un abrigo para náufragos.
Canastillos blancos.	... ..
	20	Colocada en la cumbre S O de la isla.
Pirámide de fajas rojas i blancas, esfera roja.	... ..	Refujio para náufragos.
Rojo.	10	En la punta S O de la bahia.
Disco rojo.	... ..	En el islote Entry. El círculo mirando al canal.

VALIZAS

LUGAR SITUACION	FORMA I ALTURA
Roca Toro Canal Smith	Poste de fierro de 2 metros, con esfera.
Isla Shoal Canal Smith.	Pirámide triangular de 6.8 metros, con esfera.
Bahía Fortuna Canal Smith	Poste de fierro con esfera.
Bahía Istmo Canal Mayne	Pirámide triangular, blanca, de 10 metros, con esfera.
Roca Cloyne Paso Victoria	Poste de fierro de 2 metros, con disco.
Puerto Bueno Canal Sarmiento	Tablero rectangular de 2.75 metros por lado.
Isla Cloué Canal Grappler	Tablero rectangular.
Roca Vaudreuil Paso del Indio.	Poste de fierro con cilindro.
Puerto Eden Paso del Indio.	Pirámide triangular de 10 metros, con esfera.
Puerto Eden Paso del Indio	Poste.
Isla Cavour Angostura Inglesa	Pirámide triangular de 6 metros, con esfera.

VALIZAS

COLOR	ALTITUD Metros	OBSERVACIONES JENERALES
Esfera roja.	... ..
Pirámide blanca, esfera roja.	... ..
Esfera blanca.	... ..	En la isla Low.
Todo blanco.	5	En la punta Selfe.
Rojo.	20	En la cumbre de la isla Pounds.
Rojo.	27	En la cumbre de la isla.
Todo blanco.	44.5	En la isla Charles.
Blanco.	... ..	En la roca Bare.
Pirámide de fajas rojas i blancas, esfera blanca.	... ..	La valiza constituye abrigo para nau- fragos. Es visible a gran distancia.

VALIZAS

LUGAR I SITUACION	FORMA I ALTURA
Puerto Gray Canal Messier.	Tablero rectangular de 2.75 metros por lado.
Roca Lilecura Isla Chiloé.	Poste con cilindro.
Bajo Tres Hermanas Rio Valdivia.	5 valizas triangulares, con cilindro.
Rio Tornagaleones Rio Valdivia.	2 valizas triangulares, con cilindro.
Rio Tornagaleones Rio Valdivia.	2 valizas triangulares, con cono.
Roca Atrial Rio Valdivia.	Poste de 5 metros, con cilindro.
Puerto San Antonio	Pirámide triangular de 16 metros, con esfera.
Roca Tortuga Bahia de Quintero	Poste de 5 metros, con cilindro.

NOTA.—Algunas de las valizas anteriores, principalmente en el estrecho de Magallanes i en los canales de Patagonia, se encuentran en mal estado

VALIZAS

COLOR	ALTITUD Metros	OBSERVACIONES JENERALES
Rojo.	20	Colocado en la cumbre norte de la península, al oeste del puerto.
Fajas rojas i blancas.	2	Visible a dos millas.
Todo negro.	... ..	En el lado oeste del bajo. Alturas desiguales.
Todo negro.	... ..	Deben dejarse a babor cuando se sube el rio.
Todo rojo.	... ..	Deben dejarse a estribor cuando se sube el rio.
Todo blanco.	... ..
Pirámide con fajas rojas i blancas; esfera negra i blanca.	167	En la cumbre del cerro Centincla.
Todo blanco.	... ..

i serán próximamente reparadas o cambiadas.

BOYAS

SITUACION I LOCALIDAD	FORMA I DISTINTIVO	COLOR	DIÁMETRO Metros
Banco Orange Estrecho Magallanes	Cilíndrica con canastillo id.	Negro	2.4
Banco Narrow Estrecho Magallanes	Cónica con canastillo id.	Rojo	2.4
Banco Triton Estrecho Magallanes	Cónica con canastillo id.	Rojo	2.4
Banco Marta Estrecho Magallanes	Cónica con canastillo id.	Rojo	2.4
Bajo Walker Estrecho Magallanes	Cónica con canastillo id.	Rojo	2.4
Bajo de Punta Arenas Estrecho Magallanes	Cónica con canastillo id.	Rojo	1.5
Banco Nuevo Estrecho Magallanes	Cilíndrica con canastillo id.	Negro	2.4
Isla Magdalena Estrecho Magallanes	Cónica con canastillo id.	Rojo	2.4
Bahía Tilly Estrecho Magallanes	Cilíndrica horizontal.	Rojo	... ..
Isla Long (al S O) Canal Mayne	Cilíndrica con canastillo id.	Negro	1.5
Bajo San Juan Canal Mayne	Cónica con canastillo id.	Rojo	1.5

BOYAS

ALTURA Metros	Fondo en metros	Calidad del fondo	OBSERVACIONES.
3.4	18	Arena	Con el nombre <i>Orange</i> en letras blancas.
3.7	9	Arena	Con el nombre <i>Narrow</i> en letras blancas.
3.7	9	Conchuela	Con el nombre <i>Triton</i> en letras blancas.
3.7	18	Arena	Con el nombre <i>Marta</i> en letras blancas.
3.7	10	Roca	Con el nombre <i>Walker</i> en letras blancas.
2.9	10	Arena	Con el nombre <i>Punta Arenas</i> en letras blancas.
3.4	9	Arena	Con el nombre <i>Banco Nuevo</i> en letras blancas.
3.7	10	Arena i piedra	Con el nombre <i>Magdalena</i> en letras blancas. Fondeada en el bajo al S O de la isla.
...	...	...	En la isla Carlos III. Boya de amarra.
2.9	9.4	Conchuela	Con el nombre <i>Mayne Sur</i> , en letras blancas.
2.9	10	Piedra	Con el nombre <i>Mayne Norte</i> , en letras blancas.

BOYAS

SITUACION I LOCALIDAD	FORMA I DISTINTIVO	COLOR	DIÁMETRO Metros.
Bajo Labouchere Bahía Istmo	Cilíndrica con canastillo id.	Negro	1.5
Bajo Mallard Bahía Istmo	Cilíndrica con canastillo id.	Negro	1.5
Bajo Miguel Puerto Molyneux	Cónica con canastillo id.	Negro con rojo	1.5
Roca Fawn Puerto Molyneux	Cónica con canastillo id.	Negro con rojo	1.5
Bajo Abtao Grupo Covadonga	Cónica con canastillo id.	Negro con rojo	1.5
Arrecife Hammond Puerto Eden	Cilíndrica con canastillo id.	Negro	1.5
Bajo Capac Paso del Indio	Cilíndrica con canastillo id.	Negro	1.5
Bajo Pascua Paso del Indio	Cónica con canastillo id.	Rojo	1.5
Bajo Memphis	Cilíndrica con canastillo id.	Negro	1.5
Bajo Lookout Angostura inglesa	Cilíndrica con canastillo id.	Negro	1.5
Bajo Mindful Angostura inglesa	Cilíndrica con canastillo id.	Negro	1.5
Roca Zealous Angostura inglesa	Cónica con canastillo id.	Rojo	1.5

BOYAS

ALTEZA Metros	Fondo en metros	Calidad del fondo	OBSERVACIONES
2.6	11.8	... ..	Con el nombre <i>Labouche</i> en letras blancas.
2.6	14.6	... ..	Con el nombre <i>Mullard</i> en letras blancas.
2.9	16.5	Piedra	Con el nombre <i>Miguel</i> en letras blancas.
2.9	10.9	Conchuela	Con el nombre <i>Fawn</i> en letras blancas.
2.9	27	Fango	Con el nombre <i>Abtao</i> en letras blancas.
2.6	22	Conchuela	Con el nombre <i>Hammond</i> en letras blancas.
2.6	10.9	... ..	Con el nombre <i>Capuc</i> en letras blancas.
2.9	11.9	... ..	Con el nombre <i>Poseua</i> en letras blancas.
2.6	10	... ..	Con el nombre <i>Memphis</i> en letras blancas.
2.9	8.2	Conchuela	Con el nombre <i>Lookout</i> en letras blancas.
2.6	7.3	Piedra	Con el nombre <i>Mindful</i> en letras blancas.
2.9	12.8	Piedra	Con el nombre <i>Zealous</i> en letras blancas.

BOYAS

SITUACION I LOCALIDAD	FORMA I DISTINTIVO	COLOR	DIÁMETRO Metros
Bajo Cedar Angostura inglesa	Cónica con canastillo id.	Rojo	1.5
Bajo Caution Angostura inglesa	Cilíndrica con canastillo id.	Negro	1.5
Bajo Talisman Bahía Gray. Canal Messier	Cónica con canastillo id.	Rojo	1.5
Bajo Cotopaxi Canal Messier	Cilíndrica con canastillo id.	Negro	1.5
Banco San Antonio (norte) Bahía de Ancud	Cilíndrica con canastillo id.	Negro	1.5
Banco Nuñez (norte) Bahía de Ancud	Cónica con canastillo id.	Rojo	1.5
Banco San Antonio (sur) Bahía de Ancud	Cilíndrica con canastillo id.	Negro	1.5
Banco Nuñez (sur) Bahía de Ancud	Cónica con canastillo id.	Rojo	1.5
Bajo S E de isla Abtao Canal Lagartija	Cilíndrica con canastillo id.	Negro	2.4
Banco del Medio Canal Lagartija	Cónica con canastillo id.	Rojo	2.4

BOYAS

ALTURA Metros	Fondo en metros	Calidad del fondo	OBSERVACIONES
2.9	7.3	... ..	Con el nombre <i>Cedar</i> en letras blancas.
2.6	20	Arena	Con el nombre <i>Canton</i> en letras blancas.
2.9	5.9	Fango	Con el nombre <i>Talisman</i> en letras blancas.
2.9	10	Arena	Con el nombre <i>Cotopaxi</i> en letras blancas.
2.6	6.8	Arena	Con el nombre <i>Antonio</i> en letras blancas.
2.9	5.5	Arena	Con el nombre <i>Nuñez</i> en letras blancas.
2.6	9.1	Arena	Con el nombre <i>Antonio Sur</i> , en letras blancas.
2.9	10.9	Arena	Con el nombre <i>Nuñez Sur</i> , en letras blancas. (En proyecto).
3.4	5.5	Arena	Con el nombre <i>Abtao</i> en letras blancas.
3.7	9.1	Arena	Con el nombre <i>Medio</i> en letras blancas. Será trasladada al sur del bajo.

BOYAS

SITUACION I LOCALIDAD	FORMA I DISTINTIVO	COLOR	DIÁMETRO Metros
Roca Esmeralda Canal de Chacao	Boya cónica con canastillo id.	Rojo	2.4
Roca Guillermo Canal de Chacao	Bote-boya plano con canastillo cónico.	Rojo	4.1 (eslora)
Roca Amazonas Canal de Chacao	Bote-boya plano con canastillo cilíndrico.	Negro	4.1
Restinga Falsa Godoi Boca del rio Maullin	Boya cilíndrica con canastillo id.	Negro	1.5
Banc. Tres Hermanas Rio Valdivia	Boya cilíndrica con canastillo id.	Negro	1.5
Bajo Marinao Golfo de Talcahuano	Boya de silbato.	Rojo	2.3
Punta Parra Golfo de Talcahuano	Boya cónica con canastillo id.	Rojo	1.5
Arrecife Buei Golfo de Talcahuano	Boya cónica.	Rojo	... ..
Roca Buei Valparaiso	Boya de silbato.	Rojo	2.3
Bajo Ester Valparaiso	Boya esférica con canastillo id.	Fajas negras i rojas	1.5
Roca Cochrane Bahía de Quintero	Boya cónica ovoide. (Tipo de naufragio).	... ..	... ..

BOYAS

AL TURA Metros	Fondo en metros	Calidad del fondo	OBSERVACIONES
3.7	4.5	Piedra	Con el nombre <i>Esmeralda</i> en letras blancas.
0.1 (pantal)	10	Piedra	Con la letra <i>G</i> de blanco sobre el canastillo.
0.1	10	Piedra	Con la letra <i>T</i> de blanco sobre el canastillo.
2.6	6.8	Piedra	Con el nombre <i>Falsa Godoi</i> en letras blancas.
2.6	7.3	Arena i fango	Con el nombre <i>Tres Hermanas</i> en letras blancas.
3.3	10.9	Arena	
2.9	6.2	...	Con el nombre <i>Parra</i> en letras blancas.
...	9	Piedra	Con el nombre <i>Buei</i> en letras blancas.
3.3	40	Piedra i canchuela	
2.6	6.4	Piedra	Con el nombre <i>Ester</i> en letras blancas.
...	5.5	Roca	Con el nombre <i>Cochrane</i> en letras blancas.

BOYAS

SITUACION I LOCALIDAD	FORMA I DISTINTIVO	COLOR	DIÁMETRO Metro
Roca Casualidad Bahía de Pichidangui	Esférica con canastillo id.	Fajas negras i blancas Canast. negro	1.5
Roca Knowsley Bahía de Guayacan	Cilíndrica con canastillo id.	Negro	1.5
Roca Zoraida Puerto de Totoralillo	Cilíndrica con canastillo id.	Negro	1.5
Roca Arequipa Carrizal Bajo	Cónica con canastillo id.	Rojo	1.5
Casco "Blanco En- calada" Puerto de Caldera	Esférica con canastillo id.	Verde	1.5
Roca Paita Antofagasta	Cónica con canastillo id.	Rojo	1.5
Bajo de la barra Antofagasta	Cilíndrica, sin distintivo.	Negro	1.0
Casco John Gaunt Tocopilla	Cónica con canastillo id.	Verde	1.5
Casco Melpómene Rada de Iquique	Cónica con canastillo id.	Verde	1.5

BOYAS

Profundidad Metros	Fondo en metros	Calidad del fondo	OBSERVACIONES
2.6	20	Piedra	Con el nombre <i>Casualidad</i> en letras blancas.
2.6	10.9	... ..	Con el nombre <i>Knocsley</i> en letras blancas.
2.9	32	Piedra	Con el nombre <i>Zoraida</i> en letras blancas.
2.9	15	Arena	Con el nombre <i>Arquipa</i> en letras blancas.
2.6	17	Arena	Con la palabra <i>Naufrajio</i> en letras blancas.
2.9	18	Roca	Con el nombre <i>Paita</i> en letras blancas.
0.8	4.5	Arena	
2.9	16	Piedra	Con la palabra <i>Naufrajio</i> en letras blancas.
2.9	17	... ..	Con la palabra <i>Naufrajio</i> en letras blancas.

Siniestros marítimos ocurridos

Número	Nombre de la embarcación	Clase de embarcación	Nacionalidad	Tonelaje	Edad	Epoca de la última carena	Cargamento	Capitán	Dueño
1	Cristina	Barca	Chilena	700	..	....	Carbon vegetal	F. Lanceri-na	M. Esquiaga
2	Isidora	Vapor	Chileno	539	..	....	Carbon mineral	Marholz	C.ª Esplot. Lota i Coro
3	Dorotea	Balandra	Chilena	21	..	....	Lastre	Henriquez	J. Henrique
4	Intendente	Barca	..	535	28	....	»	N. Sandoval	C.ª Esplot. Lota
5	Presidente Errázuriz	Crucero	Chileno	2,080	10 años	....	Armado en guerra	M. Gajardo	Armada Nacional
6	Amiral Baudin	Vapor	Frances	2,798	..	....	Surtido	S. Jores	Curtoz i C.ª
7	Llmeña	Ponton	..	..	..	....	....	....	C.ª de Agua
8	Albatros	Vapor	Chileno	202	..	....	Ovejas	O. Tugellie	Walter Cur
9	Rosa Dunbart	Pallebot 2 palos	»	53	23	....	Frutas	Guimellini	Duart Hnos
10	Torino	Vapor	»	148	..	....	Surtido	Akerman	Braun i Blchard
11	Huemul	Escampavía	»	..	..	....	....	F. Dublé	Chile
12	Esmeralda	Bergantin	Norte American.	198	..	....	Guano	F. Arnias	David Hoyl
13	Anna Catharina	Barca	Chilena	..	..	....	Leña	....	Malin i C.ª
14	Matteawan	Vapor	Norte American.	2,499	..	....	Carbon	A. Coumer	.....
15	Chilod	Barca	..	456	..	....	....	....	.....
16	Oscar Herrera	Barca	Chilena	..	..	....	....	....	C.ª Esplot. Maderas
17	Tucapel	Vapor	Chileno	25	..	....	....	S. Costa	.....

1 La barca se llenó de agua. En dos botes arribaron a Mollendo.

2 El *Isidora* abordó la *Dorotea* en noche oscura.

4 Naufragó de noche, se ignora cómo.

5 } Colisión del *Presidente Errázuriz* con *Amiral Baudin*.

6 }
7 Se fué al garete.

8 Chocó en un arrecife.

en Chile en el año 1899.

Puerto de salida	Destino	N.º de tripulantes	N.º de pasajeros	Lugar del siniestro	Fecha	Causa o naturaleza del siniestro	Grado del siniestro	N.º de víctimas	Viento
Boca Pau. (Perú)	Iquique	14	..	Alta mar	Feb. 2	Temporal	Total	..	..
Lota	Talcahuano	22	..	Coronel	Mar. 20	Oscuridad de la noche	»	..	Calma
Lota	Coronel	3	..	Coronel	»	....	Parcial	..	»
Iquique	Ancud	13	..	Ancud (roca Osorio)	Abril 7	Se ignora	Total	..	..
Valparaiso	Est. a P. Arenas	304	..	Estrecho Magallanes	Abr. 30	Chubasco de nieve	Parcial	..	SO.
Hamburgo	S. Francisco California	43	..	»	..	»	»	..	»
.....	.....	..	..	Pisagua	May. 2	Mar gruesa	..	..	..
Punta Arenas	Malvinas	17	..	Bahía Camarones (Rep. Argentina)	May. 5	»	Total	..	S.
Quilico	Lebu	4	..	Isla Mocha	May. 17	Neblina	»	..	..
Punta Arenas	S. Sebastian	15	..	San Sebastian (Rep. Argentina)	May. 26	Fuerte marejada	Parcial	..	ESE.
.....	.....	..	..	Magallanes	Jun. 18	Se ignora	»	..	..
Caleta Buena	Constitucion	9	..	Barra del Maule	Jun. 22	»	Total	..	..
Melinka	Valparaiso	..	..	NO de isla Guacamec	Jun. 25	Temporal	»	..	O. i N
Norfolk	S. Francisco California	33	1	Santiago (Estrecho)	Jun. 30	Fuerte viento	Parcial	..	O.
.....	.....	..	..	Lat. 41° 11' S Lonj. 74° 54' O	Jul. 2	Temporal	Total	..	..
Chaffaral	Quemchi	..	..	Caleta Puquifin	Jul. 18	Fuerte temporal	»	..	..
San Vicente	Talcahuano	..	..	San Vicente	Jul. 19	Se ignora	Parcial	..	..

- 9 Encalló.
- 11 Encalló.
- 12 Varadura.
- 14 Garreó sobre banco Satélite con rotura de fondos.
- 15 Se fué a pique por vías de aguas.
- 17 Chocó con roca ahogada.

Siniestros marítimos ocurridos

Número	Nombre de la embarcación	Clase de embarcación	Nacionalidad	Tonelaje	Matr.	Epoca de la última carena	Cargamento	Capitan	Dueño
18	Yeloz.....	Remolca- dor	Chileno	50	15	....	....	J. Avalos	Ferrocarril (en presa)
19	Lowart.....	Vapor	»	221	8	....	Ovejas	Williamson	.....
20	Mauilin.....	Bergantin	»	..	..	....	Madera	Smith	Oelkers
21	Jane Martin....	Balleñera	Chilena	..	..	....	....	R. W. Rey	.....
22	Victoria Buhler..	Goleta	»	..	..	....	Productos del país	Espínosa	.....
23	Hoppeful.....	Chata	»	332	..	....	....	....	Soc. Evanjélica
24	Tolten.....	»	»	168	..	....	....	....	C.ª Nacional de Remolcadores
25	Baja.....	Remolca- dor	Chileno	90	..	....	....	....	C.ª Inglesa de Vapores
26	Abeja.....	»	»	17	..	....	....	....	Id.
27	Victorina.....	Goleta	Chilena	81	..	1898	Lastre	Nuñez	Fernandez i C.
28	Leonor.....	Cutter	Chileno	9	..	1898	....	Buscovich	Buscovich
29	Rosario.....	»	»	15	..	1899	....	Cordlich	Schmidt
30	Dolorita.....	»	»	11	..	1898	....	Sgombich	Sgombich
31	Plecha.....	Pañelbot	»	45	..	1899	....	Sambelich	L. J. Jacobs
32	King Fisher.....	Goleta	Chilena	12	..	1899	....	M. Pereira	M. Pereira
33	Cristina.....	»	»	47	..	1898	....	Bosh	Braun i C.ª
34	San Gregorio....	Vaporcito	Chileno	10	..	1898	....	....	.....

18 Se volcó al salir de la poza.

19 Se le rompió la hélice i vino remolcado por el *Yañez*.

21 Encalló.

22 Al norte de la caleta Estaquillas.

23 Se destrozó contra el malecon.

24 Se fué a pique en su fondeadero.

25 A pique.

26 Id.

27 Chocó. Tripulación salvó a bordo del *Erazáriz*.

en Chile en el año 1899.

Puerto de salida	Destino	N.º de tripulantes	N.º de pasajeros	Lugar del siniestro	Fecha	Causa o naturaleza del siniestro	Grado del siniestro	N.º de víctimas	Viviente
.....	4	..	Antofagasta	Jul. 21	Braveza de mar	Parcial	3	S. O.
Punta Arenas	Malvinas	21	..	I. Malvinas	»	Rotura de la hélice	»	..	S.
Puerto Montt	Ancud	..	..	Ancud	Jul. 23	...	Total	..	..
Valparaiso	13	..	Buenaventura	Agst. 1.º	Descuido del capitán	»	..	..
Maulín	Valdivia	..	..	C. Estaquillas	Agst. 7	Temporal	»	»	..
.....	Valparaiso	9 al 14 Agosto	»	»	..	N.
.....	»	»	»	»	..	»
.....	»	»	»	»	..	»
.....	»	»	»	»	..	»
.....	2	..	Punta Arenas	Agst. 15	Desenido de armadores	»	..	N. E.
.....	2	..	.....	Agst. 27	.....	Parcial	..	..
.....	3	..	.....	»	.....	»	..	..
.....	2	..	.....	»	.....	»	..	..
.....	4	..	.....	»	.....	»	..	..
.....	2	..	.....	»	.....	»	..	..
.....	4	..	.....	»	.....	»	..	..
.....	»	Total	..	..

28 Carreó, yéndose a la playa.

29 Id.

30 Id.

31 Id.

32 Id.

33 Id.

34 Despeñado por el *Ambassador*.

(*) Sólo la tripulación.

Siniestros marítimos ocurridos

Número	Nombre de la embarcación	Clase de embarcación	Nacionalidad	Tonelaje	Botad	Epoca de la última carena	Cargamento	Capitan	Dueño
35	Yungai (N.º 5)	Ponton	Chileno	900	..	....	....	Torrecillas	Armada chilena
36	Ambassador	»	»	650	..	....	....	Carpolt	J. Menendez
37	Enola	Goleta	Norte American.	63	..	....	....	Wert	Falkland Isl. Comp.
38	Pelicano.....	Bergantin	Chileno	..	..	....	....	....	C.º Esplot. de Maderas
39	Angamos.....	Trasporte	»	3,722	..	....	Surtido	A. Fuentes	A. Nacional
40	Adriático.....	Pailebot	»	81	4	....	Surtido	J. Mobery	Fonck i C.º
41	Paquete de Lima	B. Goleta	Chileno	215	32	....	Trigo	B. Demarchi	L. Vidal
42	Dunroone	Fragata	Inglesa	1,500	..	....	Carbon	Whiterton	.....
43	Victoria	Goleta	Chilena	75	60	....	Trigo	J. Espinosa	Bühler
44	Ancon	Vapor	Chileno	25	..	....	Carbon coke	....	E. Lazo
45	King Fisher.....	Goleta	»	12	10	....	Lastro	Pereira	Pereira
46	Juana Rosa	Balandra	»	..	..	....	....	....	.....
47	Almirnt. Simpson	Crucero	»	812	4	....	Armado en guerra	Barrilentos	Armada Nacional
48	Kirkless	Vapor	Ingles	242	35	....	....	....	.....

35 Cortó sus amarras i se fué a la playa.

36 Cortó sus cadenas, yéndose a la playa.

38 Se varó.

39 Choque.

40 Encalló.

42 7 salvaron en bote.

n Chile en el año 1899.

Puerto de salida	Destino	N.º de tripulantes	N.º de pasajeros	Lugar del siniestro	Fecha	Causa o naturaleza del siniestro	Grado del siniestro	N.º de víctimas	Viento
.....	.....	3	..	Punta Arenas	Agst. 27	Gran temporal	Parcial	..	..
.....	.....	3	..	» »	»	»	»	..	..
.....	.....	7	..	.....	»	.....	»	..	..
.....	.....	..	..	Chiloé	Agst. 28	Gran temporal	»	..	..
Encad	Punta Arenas	108	188	Estrecho Magallanes	Agst. 29	Choque.	..	..	..
Fondeado	Fondeado	..	..	Juan Fernandez	Agst. 30	Temporal	Total	..	..
Talcahuano	Coronel	8	..	Punta Tumbes (Talcahuano)	Set. 4	Niebla cerrada	»	..	calma
Belfast	Junín	24	2	Estrecho de Nelson	Octubr.	Temporal	»	19	N. O.
Encad	Corral	5	..	Guayusca (Llanquihue)	Nov. 7	»	»	5	..
Maposo	Taltal	2	..	Caieta Bandurrias	Nov. 21	Mar gruesa	»	..	S. O.
.....	.....	3	3	Punta Arenas.	Dic. 16	Fuerte racha	»	2	»
.....	.....	..	..	Mullin	..	Se ignora	..	..	..
Puerto Low	.....	..	..	Puerto Low	Dic. 31	Mal gobierno	Parcial	..	..
.....	.....	..	..	Punta Delgada	..	.....	»	..	..

44 Encalló.

45 4 salvaron en bote.

46 La tripulación salvó.

47 Varadura.

48 Varado en banco Dirección, al norte de la Punta Delgada.

SONDAJES DE ALTA MAR

EN LAS COSTAS DE CHILE I MARES VECINOS.

1. Sondajes en la costa de Chile, por el vapor cablero «Retriever», de la West Coast of America Telegraph Company, en mayo de 1899. (List of Oceanic Dephts, Londres, 1899).

N.º	Latitud S	Latitud O	Fondo en metros.	Calidad del fondo i observaciones.
1	31° 16' 30"	71° 46' 0"	274	Arena gruesa verde i guijarros.
2	31 16 0	71 47 30	530	Id.
3	31 14 30	71 45 30	293	Id.
4	31 14 0	71 46 30	333	Id.
5	31 13 30	71 47 0	333	Id.
6	31 12 30	71 45 0	228	Id.
7	31 12 0	71 45 30	232	Id.
8	31 11 30	71 49 0	761	Id.
9	31 11 0	71 49 0	750	Id.
10	31 11 0	71 50 0	842	Id.
11	31 10 30	71 46 30	298	Id.
12	31 10 30	71 48 0	677	Id.
13	31 9 30	71 47 30	289	Id.
14	31 9 0	71 46 0	210	Id.
15	31 7 30	71 46 0	150	Id.
16	31 7 0	71 46 30	155	Id.
17	31 6 30	71 47 0	215	Id.
18	31 6 30	71 46 30	161	Id.
19	31 5 30	71 47 0	165	Id.
20	31 4 0	71 46 30	183	Id.

N.º	Latitud S	Lonjitud O	Fondo en metros	Calidad del fondo i observaciones.
1	29° 33' 0"	71° 37' 30"	1006	No hai muestra del fondo.
2	29 33 0	71 39 30	1070	Id.
3	29 32 30	71 44 0	1153	Id.
4	29 32 0	71 38 30	942	Id.
5	29 32 0	71 39 30	933	Id.
6	29 32 0	71 40 30	1025	Id.
7	29 31 30	71 40 30	988	Id.
8	29 31 0	71 41 30	1135	Id.
9	29 30 30	71 39 30	988	Id.
10	29 30 30	71 40 30	1067	Id.
11	29 30 30	71 41 0	1235	Id.
12	29 28 30	71 41 30	1039	Id.
13	29 28 0	71 40 30	887	Id.
1	26 5 0	70 50 0	487	No hai muestra del fondo
2	26 5 0	70 51 0	576	Id.
3	26 4 30	70 51 0	576	Id.
4	26 4 30	70 54 30	988	Id.
5	26 4 30	70 55 30	1484	Id.
6	26 3 30	70 50 0	415	Id.
7	26 3 30	70 51 0	467	Id.
8	26 3 30	70 54 0	952	Id.
9	26 3 0	70 52 0	695	Id.
10	26 3 0	70 54 0	970	Id.
11	26 2 30	70 49 30	419	Id.
12	26 2 30	70 51 0	520	Id.
13	26 2 30	70 52 30	820	Id.
14	26 2 0	70 54 0	937	Id.
15	26 2 0	70 55 0	1098	Id.
16	26 1 30	70 51 0	567	Id.

N.º	Latitud S	Longitud O	Fondo en metros	Calidad del fondo i observaciones.
1	31° 49' 30"	71° 46' 30"	952	No hai muestra del fondo.
2	31 50 0	71 46 30	933	Id.
3	31 51 0	71 46 0	1080	Fondo roqueño.
4	31 51 0	71 44 30	366	Id.
5	31 51 30	71 45 0	741	Id.
6	31 52 0	71 45 30	796	Id.
7	31 52 0	71 44 30	608	Id.
8	31 52 30	71 43 30	336	No hai muestra del fondo.
9	31 53 30	71 47 30	1006	Id.
10	31 53 30	71 47 0	754	Id.
11	31 54 0	71 46 0	686	Fondo roqueño.
12	31 54 30	71 41 0	205	Sin muestra del fondo.
13	31 54 30	71 45 30	640	Id.
14	31 54 30	71 45 0	439	Id.
15	31 54 30	71 43 30	366	Arena
16	31 55 0	71 47 30	887	Fondo roqueño.
17	31 55 0	71 45 30	494	Id.
18	31 55 0	71 44 0	439	Id.
19	31 55 30	71 47 30	814	Sin muestra del fondo
20	31 56 0	71 45 0	549	Id.

2. Sondajes ejecutados en la costa sur del Perú por el vapor
cablero «Retriever», en marzo de 1898 (List of Oceanic
dephts, Londres, 1899).

N.º	Latitud S	Lonjitud O	Fondo en metros	Temperatura en la superficie	Calidad del fondo i observaciones
1	16° 55' 30"	72° 37' 0"	658	17.8	Fondo duro.
2	16 55 30	72 38 0	653	...	Id.
3	16 56 30	72 37 0	735	17.8	Id.
4	16 56 30	72 30 30	1180	17.8	Id.
5	16 56 30	72 29 30	1116	...	Id.
6	16 56 30	72 28 30	1039	...	Id.
7	16 56 30	72 38 0	753	...	Id.
8	16 57 0	72 30 0	1097	...	Id.
9	16 57 0	72 30 30	830	...	Id.
10	16 57 30	72 31 30	823	...	Id.
11	16 57 30	72 30 0	1244	17.8	Id.
12	16 58 0	72 28 30	951	...	Id.
13	16 58 0	72 29 30	1163	...	Id.
14	16 59 0	72 30 30	969	...	Id.
15	16 59 30	72 29 0	1372	17.8	Id.

3. Sondajes en la costa de la República Argentina por el buque de guerra de los Estados Unidos «Newark» en mayo de 1899. (Notice to Mariners, núm. 11 de 1900, Washington).

N.º	Latitud S	Longitud O	Fondo en metros	Calidad del fondo i observaciones
1	37° 36' 0"	55° 34' 0"	119	
2	38 15 0	56 4 0	91	
3	39 34 0	57 4 0	88	
4	40 12 0	57 34 0	88	
5	40 50 0	58 4 0	91	
6	41 29 0	58 35 0	71	
7	42 6 0	59 10 0	91	Arena morena.
8	42 43 0	59 44 0	102	Arena gris.
9	43 20 0	60 19 0	99	Arena gris fina.
10	43 57 0	60 53 0	99	
11	44 34 0	61 28 0	99	
12	45 11 0	62 2 0	95	Arena gris.
13	45 52 0	62 36 0	97	Fondo duro.
14	46 32 0	63 10 0	102	
15	47 13 0	63 44 0	110	Arena gris.
16	47 53 0	64 17 0	106	Arena gris fina.
17	48 32 0	64 50 0	110	
18	49 12 0	65 30 0	110	
19	49 51 0	65 59 0	99	
20	50 29 0	66 28 0	99	
21	51 7 0	66 56 0	106	
22	51 42 0	67 25 0	73	

4. Sondajes ejecutados en la entrada del Rio de la Plata por el buque de guerra de los E. U. «Oregon». (Notice to Mariners, núm. 6 de 1899, Whashington).

N.º	Latitud S	Lonjitud O	Fondo en metros	Calidad del fondo i observaciones.
1	35° 3' 0"	55° 13' 0"	24	
2	35 8 0	55 12 0	27	
3	35 12 30	55 11 0	17	
4	35 14 0	55 10 45	17	
5	35 17 0	55 10 0	18	
6	35 21 30	55 9 15	20	
7	35 23 45	55 9 0	18	
8	35 26 0	55 8 30	22	
9	35 30 30	55 7 30	23	
10	35 35 0	55 6 45	24	
11	35 39 30	55 5 30	24	
12	35 44 30	55 4 30	20	
13	35 49 0	55 3 30	18	
14	35 51 30	55 3 0	19	
15	35 53 30	55 2 30	19	
16	35 58 15	55 1 30	22	
17	36 2 30	55 1 0	27	

5. Sondajes ejecutados en las costas de Patagonia por el buque de guerra de los E. U. «Sterling» en 1898 (Notice to Mariners, núm. 7 de 1899, Washington).

N.º	Latitud S	Longitud O	Fondo en metros	Calidad del fondo i observaciones
1	50° 52' 0"	66° 12' 0"	97	Arena.
2	50 32 0	65 58 0	128	Arena gris oscura.
3	50 13 0	65 45 0	102	Arena gris.
4	49 52 0	65 33 0	106	Arena gris fina.
5	49 30 0	65 18 0	106	Arena gris con guijos.
6	49 26 0	65 54 0	104	Arena gris fina.
7	49 14 0	65 1 0	99	Arena gris.
8	49 12 0	65 38 0	102	Arena gris fina i gravas.
9	48 59 0	64 49 0	95	Arena gris fina.
10	48 51 0	65 24 0	108	Id.
11	48 42 0	64 38 0	101	Arena gris.
12	48 34 0	65 9 0	99	Arena gris fina.
13	48 25 0	64 26 0	106	Id.
14	48 17 0	64 53 0	97	Id.
15	47 58 0	64 39 0	99	Id.
16	47 42 0	64 24 0	104	Id.
17	47 30 0	63 47 0	106	Id.
18	47 26 0	64 10 0	106	Id.
19	47 12 0	63 58 0	106	Id.
20	47 8 0	63 31 0	104	Arena gris.
21	46 56 0	63 44 0	102	Arena gris fina.
22	46 50 0	63 18 0	106	Arena gris.
23	46 45 0	63 13 0	119	Id.
24	46 37 0	63 30 0	119	Arena.
25	46 32 0	63 5 0	102	Id.
26	46 22 0	63 17 0	110	Arena gris.
27	46 18 0	62 50 0	95	Arena.
28	46 3 0	63 4 0	106	Arena gris fina.
29	46 0 0	62 37 0	88	Id.
30	45 44 0	62 23 0	104	Arena gris.
31	45 28 0	62 12 0	99	Arena gris fina.
32	45 24 0	62 30 0	95	Arena i conchuela.
33	45 12 0	61 59 0	102	Arena gris.
34	44 41 0	61 34 0	93	Arena gris fina.
35	44 24 0	61 21 0	101	Arena gris.

N.º	Latitud S	Lonjitud O	Fondo en metros	Calidad del fondo i observaciones.
36	48° 8' 0"	61° 78' 0"	99	Arena gris fina.
37	43 52 0	60 55 0	99	Id.
38	43 36 0	60 43 0	95	Arena gris.
39	43 20 0	60 36 0	99	Id.
40	43 4 0	60 22 0	90	Arena gris fina.
41	43 0 0	60 44 0	117	Arena.
42	42 43 0	60 9 0	90	Arena gris fina.
43	42 38 0	59 38 0	89	Arena gris.
44	42 27 0	59 58 0	82	Arena gris fina.
45	41 54 0	59 35 0	79	Arena gris.
46	41 37 0	59 26 0	77	Id.
47	41 23 0	59 14 0	77	Id.
48	41 4 0	59 3 0	95	Id.
49	40 42 0	58 53 0	80	Id.
50	40 22 0	58 43 0	80	Id.
51	40 4 0	58 37 0	99	Arena gris fina.
52	39 46 0	58 31 0	88	Id.
53	39 29 0	58 25 0	77	Id.
54	39 15 0	58 7 0	79	Id.

6. Sondajes ejecutados en las costas de Patagonia por el buque de guerra de los E. U. «Justin» en 1898. (Notice to Mariners núm. 7 de 1899, Washington).

N.º	Latitud S	Lonjitud O	Fondo en metros	Calidad del fondo i observaciones.
1	48° 12' 30"	62° 27' 30"	128	Arena fina amarilla, manchas negras
2	48 24 30	62 44 0	128	Id.
3	48 44 0	63 13 30	137	Id.
4	49 6 30	63 46 30	128	Id.
5	49 30 30	64 23 0	110	Id.
6	49 53 30	64 58 0	110	Arena oscura con guijos.
7	50 17 0	65 32 30	99	Grava i conchuela.

7. Sondajes ejecutados en el Océano Pacífico del Sur por el buque hidrográfico inglés «Penguin» en 1898 i 1899. (List of Oceanic Depths, Londres, 1899 i 1900).

N.º	Latitud S	Longitud E	Fondo en metros	Calidad del fondo i observaciones
1	37° 24' 42"	150° 30' 6"	2973	Fangogris de radiolarias
2	33 41 48	154 30 18	5296	Fango de radiolarias.
3	33 53 54	157 29 42	4714	Globijerinas, fango de radiolarias.
4	33 50 48	158 47 42	4276	Fango de globijerinas.
5	33 48 36	160 2 6	2176	Id.
6	33 53 0	160 46 36	2401	Id.
7	33 56 0	161 13 6	1807	Id.
8	33 57 24	161 37 48	1706	Id.
9	33 57 18	162 2 0	1218	Id.
10	33 57 12	162 14 0	1103	Id.
11	33 56 54	162 26 0	929	Id.
12	33 56 42	162 33 6	911	Id.
13	33 56 12	162 40 6	878	Id.
14	33 56 6	162 47 12	901	Id.
15	33 56 24	162 59 12	806	Id.
16	33 56 30	163 6 18	947	Id.
17	33 56 36	163 13 30	997	Id.
18	33 56 36	163 20 0	1051	Id.
19	33 56 54	163 32 30	1115	Id.
20	33 57 6	163 44 24	1240	Id.
21	33 57 18	163 56 24	1103	Id.
22	33 57 48	164 8 30	1181	Id.
23	33 58 0	164 26 24	1569	Id.
24	33 58 12	164 37 24	1962	Id.
25	33 58 30	174 55 30	3023	Id.
26	33 59 42	165 14 24	3059	Id.
27	34 1 36	165 37 0	3065	Id.
28	34 3 30	165 59 24	3050	Id.
29	34 8 24	166 54 36	2858	Id.
30	34 13 54	167 14 12	1496	Id.
31	34 16 30	167 23 54	1481	Id.
32	34 19 6	167 33 24	1401	Id.
33	34 18 54	167 44 6	1366	No hubo muestra.
34	34 18 54	167 55 6	1624	Fango de globijerinas.
35	34 19 0	168 6 6	1514	Id.

N.º	Latitud S	Lonjitud E	Fondo en metros	Calidad del fondo i observaciones
36	34° 19' 30"	168° 17' 36"	1494	Fango de globijerinas.
37	34 20 0	168 32 6	1701	Arena i coral.
38	34 20 0	168 40 6	1845	Id.
39	34 20 0	168 56 6	1889	No hubo muestra.
40	34 19 48	169 11 6	2158	Id.
41	34 20 24	169 28 12	2178	Fango de globijerinas.
42	34 21 0	169 45 18	1949	Id.
43	34 21 36	170 2 30	2026	Id.
44	34 22 12	170 19 36	1790	Id.
45	34 22 30	170 31 12	1675	Id.
46	34 22 48	170 42 24	1761	Id.
47	34 23 18	170 54 0	1783	Id.
48	34 23 36	171 5 48	1847	No hubo muestra.
49	34 24 0	171 23 18	982	Fondo duro.
50	34 24 0	171 30 54	786	Coral.
51	34 24 12	171 43 0	613	Fondo duro.
52	34 24 12	171 50 12	442	Conchuela.
53	34 24 24	171 51 48	349	No hubo muestra.
54	34 24 12	172 1 48	362	Id.
55	34 24 0	172 5 12	263	Id.
56	34 23 48	172 8 24	174	Id.
57	34 24 0	172 12 30	166	Id.
58	34 24 18	172 16 18	170	Id.
59	34 16 30	172 39 6	99	Id.
60	34 15 0	172 43 48	95	Id.
61	34 12 12	172 51 30	146	Id.
62	34 10 48	172 55 48	591	Id.
63	34 8 24	173 2 30	1435	Id.
64	34 12 30	173 10 30	1300	Id.
65	34 16 48	173 18 30	1510	Id.
66	34 23 18	173 29 0	1432	Id.
67	34 30 30	173 37 18	680	Id.
68	36 23 6	176 2 36	227	Barro.
69	36 23 0	176 5 24	261	No hubo muestra.
70	36 23 0	176 9 30	347	Id.
71	36 22 48	176 14 42	461	Id.
72	36 22 42	176 21 0	699	Id.
73	36 22 24	176 27 18	1083	Id.
74	36 22 12	176 34 54	1419	Id.
75	36 21 6	176 44 48	1521	Fango de globijerinas.

N.º	Latitud S	Longitud E	Fondo en metros	Calidad del fondo i. observaciones
76	36° 19' 42"	176° 57' 30"	2377	Fango de globijerinas.
77	36 17 6	177 23 0	3262	Barro gris de foraminíferas.
78	36 11 0	178 9 12	2460	No hubo muestra.
79	36 3 24	178 55 24	2540	Barro gris de foraminíferas.
80	35 53 0	179 44 0	2555	No hubo muestra.
		Longitud O		
81	35 44 0	179 27 0	4709	Fango de globijerinas.
82	35 28 0	178 46 0	8010	No se volvió a encontrar.
83	34 33 36	178 15 12	7824	Barro moreno.
84	33 42 0	177 46 42	7402	Id.
85	32 56 42	176 49 42	6145	Id.
86	32 16 36	175 54 42	5889	Barro moreno, arena volcánica.
87	31 28 0	175 5 42	5669	Id.
88	30 45 0	174 17 12	5724	No hubo muestra.
89	29 52 0	173 25 18	5614	Id.
90	29 17 48	175 11 42	5678	Barro moreno, arena volcánica.
91	28 16 0	174 52 18	5700	No hubo muestra.
92	27 28 30	174 31 54	4810	Id.
93	26 38 30	174 17 48	4426	Fango de globijerinas, radiolarias
94	25 53 24	174 6 12	5075	Fango de radiolarias.
95	23 24 0	173 40 18	5861	Id.
96	22 14 0	173 29 18	6254	Id.
97	21 36 0	173 43 24	8708	Barro moreno.
98	21 8 18	174 7 36	3868	Fango de globijerinas, arena volcánica.
99	19 39 12	175 27 12	2300	Arena volcánica.
100	20 29 36	175 36 48	1738	No hubo muestra.
101	20 32 30	175 38 18	1850	Id.
102	20 34 36	175 40 0	1464	Id.
103	20 36 54	175 41 42	2227	Globijerinas i barro moreno.
104	20 33 6	175 43 6	2179	Id.
105	20 32 30	175 50 6	2342	Id.
106	20 32 24	175 56 48	2031	Id.
107	20 37 30	176 0 24	2243	No hubo muestra.
108	20 31 42	176 1 48	2379	Id.
109	20 36 0	176 4 30	2223	Id.
110	20 30 12	176 5 24	2470	Id.
111	20 35 18	176 8 0	2384	Id.
112	20 50 6	176 10 12	2229	Globijerinas i barro moreno.
113	21 0 0	176 11 18	2448	Globijerinas.

N.º	Latitud S	Longitud O	Fondo en metros	Calidad del fondo i observaciones
114	21° 10' 12"	176° 22' 18"	2536	No hubo muestra.
115	21 20 36	176 33 6	2675	Id.
116	21 27 30	176 40 24	1910	Id.
117	21 31 36	176 49 36	1994	Id.
118	21 35 48	176 59 12	1950	Fango moreno i piedra pómez.
119	21 40 0	177 8 48	2185	No hubo muestra.
120	21 44 24	177 18 24	2261	Id.
121	21 49 48	177 30 24	2766	Id.
122	21 55 18	177 42 36	2499	Fango de globijerinas.
123	22 0 12	177 54 30	2406	Globijerinas i barro moreno.
124	22 5 18	178 7 48	2095	No hubo muestra.
125	22 8 30	178 16 18	2199	Piedra pómez.
126	22 11 42	178 30 36	915	No hubo muestra.
127	22 12 0	178 32 18	1079	Id.
128	22 13 6	178 37 24	1061	Coral.
129	22 15 12	178 43 36	662	No hubo muestra.
130	22 16 30	178 45 30	750	Coral.
131	22 18 36	178 50 30	1061	No hubo muestra.
132	22 20 30	178 55 42	925	Id.
133	22 22 36	179 0 54	301	Coral.
134	22 22 48	179 1 24	327	No hubo muestra.
135	22 23 12	179 2 18	915	Id.
136	22 25 12	179 7 24	1637	Id.
137	22 26 18	179 17 36	1904	Fango de globijerinas.
138	22 32 18	179 26 48	2219	No hubo muestra.
139	22 35 0	179 37 24	1868	Id.
140	22 36 48	179 43 24	2605	Id.
		Longitud E		
141	22 40 6	179 57 36	2310	Fango de globijerinas.
142	22 41 42	179 48 48	2265	Id.
143	23 15 30	175 32 18	4302	Fango de globijerinas i radiolarias
144	23 52 0	175 8 48	4446	Id.
145	24 25 0	174 39 48	4543	Id.
146	24 59 36	174 9 6	4446	Id.
147	25 30 36	173 32 18	4355	Id.
148	26 1 48	172 56 30	4443	Id.
149	26 38 0	172 26 30	3788	Fango de globijerinas.
150	27 19 30	171 58 12	4260	Id.
151	27 55 30	171 22 30	2986	Id.
152	28 23 24	170 47 18	2882	No hubo muestra.

N.º	Latitud S	Longitud E	Fondo en metros	Calidad del fondo i observaciones.
153	28° 54' 0"	170° 14' 54"	2669	No hubo muestra.
154	29 18 36	169 34 0	2538	Id.
155	29 27 30	169 12 42	2194	Fango de globijerinas i arcilla blanca.
156	29 35 18	168 51 36	2320	Fango de globijerinas.
157	29 42 36	168 30 0	2646	Id.
158	29 47 54	168 13 36	2504	No hubo muestra.
159	29 51 24	168 3 0	794	Id.
160	29 53 6	167 57 30	600	Id.
161	29 54 48	167 52 0	644	Conchas.
162	29 56 36	167 46 36	823	Arena.
163	30 0 12	167 34 54	1572	No hubo muestra.
164	30 3 48	167 24 12	2002	Fango de globijerinas.
165	30 9 6	167 8 42	2864	No hubo muestra.
166	30 17 18	166 47 54	3067	Id.
167	30 29 18	166 16 36	3328	Fango de globijerinas
168	30 45 30	165 34 42	3225	Id.
169	30 57 0	164 52 42	2859	Id.
170	31 2 36	164 33 42	2185	Id.
171	31 10 18	164 12 42	2146	Id.
172	31 18 0	163 46 12	1848	Id.
173	31 28 18	163 27 18	1581	Id.
174	31 36 0	163 13 48	1408	No hubo muestra.
175	31 41 12	163 4 36	1421	Arena fina.
176	31 46 30	162 55 12	1436	Id.
177	31 51 42	162 46 6	1444	No hubo muestra.
178	31 56 54	162 36 48	1298	Duro.
179	32 1 12	162 26 36	1200	No hubo muestra.
180	32 5 24	162 16 30	1109	Id.
181	32 8 48	162 6 24	1065	Id.
182	32 12 24	161 55 48	1089	Arena fina.
183	32 15 48	161 45 30	1211	No hubo muestra.
184	32 19 24	161 34 54	1475	Id.
185	32 24 42	161 20 54	1408	Fango de globijerinas.
186	32 28 18	161 11 54	1412	No hubo muestra.
187	32 32 0	161 3 6	1404	Arena negra.
188	32 35 36	160 54 6	1471	No hubo muestra.
189	32 41 30	160 40 30	1426	Id.
190	32 44 48	160 32 36	1471	Id.
191	32 50 30	160 19 6	1861	Id.

N.º	Latitud S	Lonjitud E	Fondo en metros	Calidad del fondo i observaciones.
192	32° 57' 54"	160 1 6	1601	Fango de globijerinas.
193	33 3 12	159 46 42	2336	No hubo muestra.
194	33 4 18	159 23 48	4117	Fango de globijerinas.
195	33 6 42	158 32 36	2615	Id.
196	33 7 48	158 10 0	3385	Id.
197	33 7 30	157 40 2	3010	Id.
198	33 7 0	157 9 36	4044	Id.
199	33 17 0	156 46 24	4899	Id.
200	33 23 0	156 9 36	1491	No hubo muestra.
201	33 24 0	155 58 18	4420	Escandallo perdido.

LISTA DE LAS PUBLICACIONES

RECIBIDAS EN CANJE

o adquiridas durante el año 1899.

PARA

LA BIBLIOTECA DE LA OFICINA HIDROGRAFICA.

PUBLICACIONES NÁUTICAS.

- Avisos a los Navegantes, Madrid.
Avis aux Navigateurs, Paris.
Avvisi ai Naviganti, Jénova, 2 ediciones.
Notice to Mariners (Hydrographic Office), Londres.
Notice to Mariners (Board of Trade), Londres.
Nachrichten für Seefahrer, Berlin.
Kundmachung für Seefahrer, Poia.
Bericht aan Zeevarenden, La Haya.
Mededeelingen op Zeevaartkundig Gebied, La Haya.
Notice to Mariners, Ottawa.
Notice to Mariners (Hydrographic Office), Washington.
Notice to Mariners (Coast and Geodetic Survey), Washington.
Avisos a los Navegantes, Buenos Aires.
Avisos aos Navegantes (Directoria de Hydrographia), Rio Janeiro.
Avisos Hydrographicos, (Repartição da Carta Maritima), Rio Janeiro.
The Admiralty list of lights, 7 partes, Londres, 1899.
Phares collationnés et corrigés au 1.^{er} mars 1899, Paris, 1899.
Elenco dei fari e segnali marittimi, Jénova, 1899.
List of lights of the World, 3 partes, Washington, 1898-1899.
Leuchtfener aller Meere, 8 partes, Berlin, 1899.
Iluminação da costa, portos, barras, rios e lagoas navegaveis.
Republica dos E. U. do Brasil. Secção de pharoes da Repartição da Carta Maritima, Rio Janeiro, 1899.

- Catalogue of Admiralty charts, plans, and sailing directions, Londres, 1899. -
- Catalogue of charts, plans, sailing directions, and other publications of the U. S. Hydrographic Office, Washington, 1899.
- Catalogus van kaarten en boek-werken uitgegeven door de Afdeling Hydrographie van het Ministerie van Marine, La Haya, 1899.
- Arctic Pilot, vol. 1, 1898, Londres.
- Newfoundland and Labrador Pilot, 1897, Londres.
- British Columbia Pilot, 1898, Londres.
- Persian Gulf Pilot, 1898, Londres.
- Supplement 1898 relating to the Irish coast Pilot.
- Supplement 1898 relating to the Mediterranean Pilot.
- Supplement 1898 relating to the South America Pilot.
- Supplement 1898 relating to Island in the Southern Indian Ocean.
- Revised supplement 1898 to Eastern Archipiélago.
- Supplement 1898 relating to China sea Directory vol. III.
- Supplement 1898 relating to China sea Directory vol. IV.
- Supplement 1898 relating to the Australia Directory, vol. III.
- Tables for finding approximately the time and height of high water... New-Zealand and Australia, Londres 1899.
- Segelhandbuch für den Stillen Ozean, Hamburgo, 1896, Testo i Atlas.
- Segel-Handbuch für die Nordsee, parte 1.^a, cuaderno 3, 4.^a edición, Berlin, 1898.
- Segel-Handbuch für die Ostsee, parte 3, 3.^a edición, Berlin, 1899.
- Nachtrag für das Segel-Handbuch für die Ostsee, 4.^a parte, Berlin, 1898.
- Nachtrag zum Segel-Handbuch für die Nordsee, 1.^a parte i 2.^a parte, Berlin, 1899.
- Nachtrag zum Segel-Handbuch für die Küste von Deutsch Ostafrika, Berlin, 1899.
- Segelhandbuch des Englischen Kanal, 2 vol., Hamburgo, 1899. (Deutsche Seewarte).
- Segel-Handbuch für die Insel Island, Berlin, 1899.
- Zeevangids voor den Oost-Indischen Archipel, parte 1.^a, s'Gravehage, 1899.

Beschrijving der Nederlandsche Zeegaten. Parte 1.^a, Zeegat van Vlissingen en Schelde, s'Gravenhage, 1899.

Id. parte 5, Terschelling, Ameland en Zuiderzee, s'Gravenhage, 1898.

Id. parte 6.^a, Eems en Friesche Zeegat, s'Gravenhage, 1898.

Verzeichniss der Winterseezeichen in den deutschen Küstengewässern für das Jahr, 1899/1900.

Pilot Charts of North Atlantic Ocean, Washington, 1899.

Pilot Charts of North Pacific Ocean, Washington, 1899.

Newfoundland and the Coast of Labrador, 2.^a edición, Washington, 1899.

Supplement to *Notice to Mariners*: The Gulf and river St Lawrence, Washington, 1899.

Id. id., Bay of Fundy, Southeast coast of Nova Scotia, Washington, 1899.

Id. id., Gulf of Mexico and Caribbean Sea, Navigation of, 2 vol. Washington, 1899.

Id. id., The coast of British Columbia, comprising the Juan de Fuca Strait, Washington, 1899.

Tide Tables for british and irish ports for 1900, Londres, 1899.

Supplement to tide tables, Londres, 1899.

Verzeichniss der Zeitsignal-Stationen aller Meere am Dezember 1899, Berlin, 1899.

Tide tables for the year 1900, por la Coast and geodetic Survey, Washington, 1899.

Gezeiten Tafeln, 1900, Berlin, 1899.

Die Orkane des Nordatlantischen Ozean (Suplemento a los *Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie*).

Einundzwanzigster Jahresbericht über die Tätigkeit der Deutschen Seewarte für das Jahr 1898 (Id. id.)

Conférence internationale pour l'exploration de la mer, réunie à Stockholm en 1899.

The development of great circle sailing (Littleholes), 2.^a edición, Washington, 1899.

Practical rules for ascertaining and applying the deviations of the compass caused by the iron in a ship, Londres, 1899.

List of oceanic depths and serial temperatures observed in 1898. Londres, 1899.

Brassey, the naval Annual, Portsmouth, 1899.

- Código de signaes commum a todas as barras dos portos do Brasil, pelos capitães-tenentes Raymundo F. Kiappe da Costa Rubim e Eduardo A. Verissimo de Mattos, Rio Janeiro, 1898.
- Annual Report of the Hydrographer to the Bureau of equipment for the fiscal year ending June 30 of 1889, Washington, 1899.
- Ideas jenerales i combinadas que deben tenerse presentes para el estudio de un reglamento sobre inventarios de buques de guerra de la Armada Nacional, Valparaiso, 1899.
- Proyecto de Código penal para la Armada, por el Vicealmirante señor Luis Uribe O. i el señor don Antonio Varas, Valparaiso, 1899.
- Memoria del Ministro de Marina presentada al Congreso Nacional en 1899, Santiago, 1899.
- Manual del Marino. Recopilacion de leyes, decretos, reglamentos i órdenes de carácter jeneral referentes a la marina chilena, Tomo 9.º, años 1896 i 97, Santiago, 1899.
- Circulares de la Direccion Jeneral de la Armada, Valparaiso, 1899.
- Nautical Almanac, 1900 i 1901, Londres, 1898 i 1899.
- Connaissance des Temps ou des mouvements célestes pour l'an 1900, Paris, 1897.
- Almanaque náutico para el año 1900, calculado por el Instituto i Observatorio de Marina de San Fernando, 1898.
- Nantisches Jahrbuch, oder Ephemeriden und Tafeln für das Jahr 1892, Berlin, 1899.
- Estadística comercial de la República de Chile correspondiente al año 1898, Valparaiso, 1899.
- Addition and corrections to Dock Book, 1897, Londres, 1898.
- Proyecto de un puerto militar i comercial en Talcahuano, por J. Kraus, con 8 láminas, Santiago, 1896, por la Direccion Jeneral de Obras Públicas.
- Proyecto de dársena en la poblacion Vergara, Valparaiso, por los señores Wedeles i Jofré, Valparaiso, 1897.
- Proyecto de dársena en el puerto de Valparaiso, presentado por la Compania de Diques, Valparaiso, 1899.
- Ferrocarril i obras marítimas en el puerto de Llico. Antecedentes publicados por órden de la comision de Gobierno de la Cámara de Diputados, Santiago, 1899.

PERIÓDICOS MARÍTIMOS.

- Annales Hydrographiques, 1898, Paris.
 Revue Maritime, Paris.
 Le Yacht, Paris.
 Rivista Marittima, Roma.
 Revista General de Marina, Madrid.
 Army and Navy Gazette, Londres.
 Nautical Magazine, Londres.
 Journal of the Royal United Service Institution, Londres.
 Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie, Berlin.
 Proceedings U. S. Naval Institute.
 Revista de Marina.
 Boletin del Centro Naval, Buenos Aires.
 Rivista Maritima Brasileira, Rio Janeiro.

CIENCIAS DIVERSAS.

- Annuaire du Bureau des Longitudes pour l'année 1899, Paris, 1899.
 Zur Kenntniss des ventilirten psychrometers, von Aron Svenson, Stockholm, 1898.
 Primera reunion del Congreso Científico Latino-americano celebrado en Buenos Aires en abril de 1898, 3 vols., Buenos Aires, 1899.
 I, Organizacion i resultados jenerales del Congreso. II, Trabajos de la primera seccion, ciencias exactas e injenieria. IV, Trabajos de la tercera seccion, ciencias medicas.
 Conferencias i escritos científicos del doctor don Agustin Aspiazu, La Paz, 1897.

PERIÓDICOS CIENTÍFICOS.

- Revue Scientifique, Paris.
 Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris.
 La Nature, Paris.
 Revue Générale des Sciences, Paris.
 Nature, Londres.
 The Engineer, Londres.
 Engineering, Londres.
 Scientific American, Nueva York.

Scientific American Supplement, Nueva York.
 Actes de la Société Scientifique du Chili, Santiago.
 Verhandlungen des deutschen wissenschaftlichen Vereins zu
 Santiago de Chile, tomo 4.º, entrega 1, Valparaiso, 1899.
 Anales de la Universidad de Chile, Santiago.
 Anales de la Sociedad Científica Argentina, Buenos Aires.
 Boletín de la Academia de Ciencias de Córdoba.
 Boletín de Minas, Industrias i Construcciones, Lima.

PERIÓDICOS GEOGRÁFICOS.

Revue de Géographie, Paris.
 Tour du Monde, Paris.
 Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid.
 Revista de Geografía colonial i mercantil, Madrid.
 Bollettino della Società Geografica Italiana, Roma.
 Geographical Journal, Londres.
 National geographical Magazine, Washington.
 Bulletin of the American Geographical Society, Washington.
 Bulletin of the Bureau of American Republics, Washington.
 Mitteilungen aus Justus Perthes, Berlin.
 Boletín del Instituto Jeográfico argentino, B. A.
 Boletín de la Sociedad Jeográfica de Lima.
 Boletín de la Sociedad Jeográfica de la Paz.
 Boletín de la Sociedad de Jeografía de Lisboa.

JEOGRAFÍA AMERICANA.

Sinopsis estadística i jeográfica de la República de Chile en
 1898, Valparaiso, 1899.
Diario Oficial correspondiente al año 1899, 2 vols.
 Lei de Presupuestos de los gastos jenerales de la administra-
 cion pública de Chile para el año de 1900, Santiago, 1899.
 Anexo a la lei de Presupuestos del Ministerio de Marina para
 1900, Santiago, 1899.
 Boletín de las leyes i decretos del Gobierno, año 1898, San-
 tiago, 1899.
 Boletín de las sesiones ordinarias de la Cámara de Senadores
 en 1899, Santiago, 1899.
 Boletín de las sesiones extraordinarias de la Cámara de Sena-
 dores en 1898-99, Santiago, 1899.

- Boletín de las sesiones ordinarias de la Cámara de Diputados en 1899, Santiago, 1899.
- Boletín de las sesiones extraordinarias de la Cámara de Diputados en 1898-99, Santiago, 1899.
- Conferencia internacional americana en Washington, 1890. Opinión del delegado de Chile, etc., Washington, 1890.
- Mr. Adolfo F. Baudelier i sus investigaciones en el continente americano, por Manuel Vicente Ballivian, Oficina Nacional de Inmigración, Estadística i propaganda jeográfica, La Paz, 1899.
- Tadeo Haenke, escritos precedidos de algunos apuntes para su biografía, por M. V. Ballivian i Pedro Kramer, La Paz, 1898.
- Expedición del coronel don José Manuel Pando al Inambari, circular e informe de la Comisión, La Paz, 1898.
- Anuario estadístico de la provincia de Buenos Aires correspondiente al año 1899.
- Monthly Bulletin of the Bureau of American Republics (oct. a dic.) Washington, 1899.
- Seventeenth Annual Report of the United States geological Survey, 1895-96, partes 1 i 2. Washington.
- Eighteenth Annual Report of the United States geological Survey, 1896-97, partes 1, 3 i 4. Washington.
- Forty-sevent Annual Report of the trustees of the Public Library of the City of Boston, 1898, Boston, 1899.

CARTAS DE NAVEGACION.

CARTAS INGLESAS.

- 3014, Scilly isles: St. Mary's Pool.
- 2386, Scotland, north coast: Cape Wrath to the Flannan islands.
- 1828, England, south-east coast: The Downs.
- 2584, Orkney islands: Approaches to Kirkwall.
- 1553, Orkney islands: Kirkwall bay.
- 2424, Ireland, south coast: Valentia to Kinsale.
- 859, North Holland: Inuiden harbour.
- 3007, Norway, south-west coast: Haadyret to Raana.

- 1662, Norway, west coast: Skudesuøes fiord and approach to Stavanger.
- 2967, Plans on the north coast of Russian Lapland.
- 2966, Lapland: Port Ekaterininskoi and Pala bay.
- 2968, Plans on the north coast of Russian Lapland.
- 2969, Plans in the White sea.
- 2965, Arctic Russia: River Yenisei. Dickson harbour.
- 2962, The North cape to Einsamkeit island.
- 2963, Arctic Russia: Gulf of Obi and gulf of Yenisei.
- 2964, Arctic Russia: Head of the gulf of Obi.
- 2994, Great Belt: Sprogø to Omø.
- 2989, France, west coast: Entrance to the Loire river and approaches to St. Nazaire.
- 2990, France, north coast: Le Havre and entrance of the Seine.
- 2548, Spain, west coast: Vigo and Pontevedra bays.
- 1515, Portugal: Burling island to cape Espichel.
- 1600, Gulf of Corinth.
- 2996, Black sea: Karkinitskago bay.
- 1546, Asia Minor: Samos strait to Mandelyah gulf.
- 170, Plan added: Termini Imerese.
- 1996, Plans on the eastern shore of the Adriatic.
- 1455, Plan added: Butrinto bay.
- 2230, Plan added: Inada road.
- 2232, Plan added: Akmechet harbour.
- 2399, Plan added: Messenivria to cape Eminch.
- 2216, Plan added: Koslu bay.
- 2238, Plan added: Sungul bay.
- 1878, Plans of anchorages in the Ægean sea.
- 1229, Africa west coast: Cape Ghir to Garnet head, including the Canary islands.
- 1636, Iceland, east coast: Bern fiord. Heimaey trading station Djupavog.
- 2976, Iceland, west coast: Snefells Jökul to North cape.
- 2999, Plans on the north-west coast of Iceland.
- 2997, Plans on the north-west coast of Iceland.
- 2998, Iceland, north-west coast: Dýra fiord. Hankaldalr. Thin-geyre.
- 3000, Iceland, north-west coast: Hesteyre fiord.

- 2977, Iceland, north coast: North cape to Sigle fiord, &
3001, Plans on the north coast of Iceland.
2978, Iceland, north coast: Sigle fiord to Niardvig.
3004, Plans on the east coast of Iceland.
2979, Iceland, east coast: Niardvig to Storksnaes.
1535, Plans on the east coast of Iceland.
1550, Iceland, east coast: Reydar and Faskrud fiords.
2980, Iceland, south coast: Storksnaes to Portlaud.
1531, Anchorages in the strait of Belle-isle.
1565, Newfoundland: Sops arm.
3009, Newfoundland: Anchorages in White bay.
1534, Newfoundland, east coast: Western or Hauling arm.
2961, Lake Ontario: Eastern part of the bay of Quinté.
1605, Lake Erie, eastern portion.
1536, Lake Erie: Long point bay.
1516, North America, east coast: Boston harbour.
3006, Anchorages and harbours on the north west side of the
Great Bahama bank.
522, British Honduras: Belize harbour.
3005, Gulf of Mexico: Tortugas harbour and approaches.
1673, Plans on the coast of Brazil.
2938, Anchorages on the coast of Chile.
3013, Chile: Chañaral de las Animas bay.
2093, Chile: Iquique.
1835, Vancouver island: Clayoquot sound.
837, Anchorages in south-east Alaska.
1524, Plans in Alaska.
2288, Alaska: Lynn canal.
3008, Anchorages in south-east Alaska.
631, Plan added: Burgoyne bay.
1283, Plan added: Ocoña anchorage.
1936, New plan: Roca Partida. Plans added: San Benedicto
island. Malpelo island.
581, Plan added: Vere cove.
1449, Plan added: Port Conclusion.
1230, Africa, west coast: Garnet head to cape Verde.
1675, River Longo.
1668, Anchorages on the Gold coast.
1295, Anchorages on the west coast of Africa.

- 625, River Congo.
638, River Congo and adjacent coasts.
123, Africo, south coast: Table bay breakwater and docks.
685, New plan: Limpopo river entrance.
1810, Plan added: Angoche port and bar.
724, Plan added: Coetivy island.
1235, Persian gulf: Mouth of the Euphrates.
1355, Malacca strait, with the east coast of the Malay peninsula.
825, Plan added: Barren island anchorage.
840, Plan added: Laful anchorage.
1293, Celebes: Approach to Makassar.
2987, Philippine islands: San Pedro bay to Tibukan islands.
3010, Cochin-China: Fuyen and Ku Mong harbours.
1519, Plans in the Si kiang or West river.
3002, China, south-east coast: Bias bay.
1641, Harbours and anchorages on the coast of Formosa.
1988, China, Sam-sa bay and inlet.
2974, China, east coast: Chang-tan harbour and approaches.
2972, Korea: Shapwell and Cargodo gulfs.
16, Japan: Kobe and Osaka.
1430, Russian Tartary: Slavianski bay.
1231, Plans on the western shore of Bering sea.
2465, Plan added: Lawawang road.
2468, Plan added: Naikliu road.
875, Plan added: Nan Chau passage.
302, Plans added: Entrance to the Koppi river. Entrance to the Nelma river. Entrance to the Luda river. Entrance to the Ademi river. Entrance to the Toropuichina river. Entrance to the Syvetloi river.
1040, New plan: Petropanlovsk harbour.
3018, Anchorages on the north-west coast of Australia.
1472, Australia, south-west coast: Hamelin bay.
2922, Australia, east coast: Turtle group to Claremont point.
2995, South Pacific ocean: Suloga harbour, Woodlark island.
1084, Plans on the north-east coast of New Guinea.
1512, Anchorages on and off the north coast of North island, New Zealand.

- 1663, New Zealand: Poverty bay.
 1485, Caroline islands: Uap or Yap island. Port Tomil.
 1384, Anchorages in Loyalty islands.
 215, New Caledonia to New Zealand.
 2283, Tongatabu island to L'Esperance rock.
 1660, Fiji islands: Suva harbour.
 1529, Bancks between Rotumah and Samoa islands.
 2868, Tubuai islands. Anchorages on the north coast of Tubuai island.
 2971, North Pacific ocean: Fanning island, &
 731, New plan: Nonuti. Plan added: Apainama.
 732, New plan: Makin or Taritari.
 17, Plan added, Mohawk bay.
 1730, Plans added: Afono bay. Falealili harbour.
 766, New plan: Nukulailai. Plan added: Nukulailai anchorage.
 1022, New plan Antipodes islands. Plan added: Depôt anchorage.

CARTAS ALEMANAS.

- 141, Nördliches Eismeer, *Island*, Fischereikarte, 2 hojas.
 44, Gouvernement *Kiautschou* und Hinterland.
 142, Deutsch Südwestafrika, *Lüderitz-bucht*.
 140, Neu Guinea, Kaiser-Wilhelms-Land, *Langemacht-Bucht*.

CARTAS HOLANDESAS.

- 202, Noordzee, Zeegaten van Goeree en Maas.
 12, Oostkust Sumatra, hoja 6.^a
 98, Noordkust Java, Oostervaarwater van Soerabaja.
 124, Vaarwaters en Ankerplaatsen op de oostkust van Borneo, hoja 3.^a
 35, Oostkust Celebes, Straat Salabangka.
 34, Oostkust Celebes, Vaarwater naar de Kendari baai.
 159, Noordkust Celebes, Hoek Samija tot Hoekdoelang.
 174, Baaien op de Zuid en Westkust van Celebes.
 36, Schetskaarten van Nederlandsch Oost Indie.
 37, Schetskaarten van Nederlandsch Oost Indie.
 38, Zuidelijk gedeelte van de Chineesche Zee, blad 1.
 181, Chineesche Zee, Anambas Eilanden.

- 105, Riouw archipel, Straat Doerian en Oostelijke Vaarwaters.
 182, Ch. Zee, Anambas eilanden, noordoostliche groep.
 160, Palembang Rivier, Oostkust Sumatra.
 23, Mond Palembang Rivier.

CARTAS NORTEAMERICANAS.

(Publicadas por la U. S. Coast Geodetic Survey).

- 571, Port Royal sound and inland passages.
 541, New York Harbor, Upper bay and narrows anchorages
 chart.
 542, Jamaica bay and Rockawai inlet, Long Island, N-Y.
 274, Harlem river, New York.
 297, Cuttyhunk Harbor, Massachusetts.
 252, New Bedford harbor and approaches, Massachusetts.
 249, Buzzards bay, Massachusetts.
 E Straits of Florida and approaches.
 482, Cuba (part of chart E) special edition.
 910, Puerto Rico.
 911, Ponce harbor, Puerto Rico.
 3231, Guanica harbor, Puerto Rico.
 4100, Hawaiian islands.
 6444, Port Orchard, southern part, Washington.
 6300, Gulf of Georgia and strait of Juan de Fuca, Washington.
 3091, Territory of Alaska, southeast section.
 3092, Territory of Alaska southwest section.
 3093, Territory of Alaska, northwest section.
 3094, Territory of Alaska, northeast section.
 8170, Wrangell Strait, Alaska.
 8283, Peril Strait, Hooniah sound to Chatham Strait, Alaska.
 3098, Yukon river, Alaska.
 9373, Yukon river, Kwiklok mouth, Alaska.
 9372, Yukon river, Apioon mouth, Alaska.
 9370, Cape Dyer to St Michael, Alaska.

— M O N —

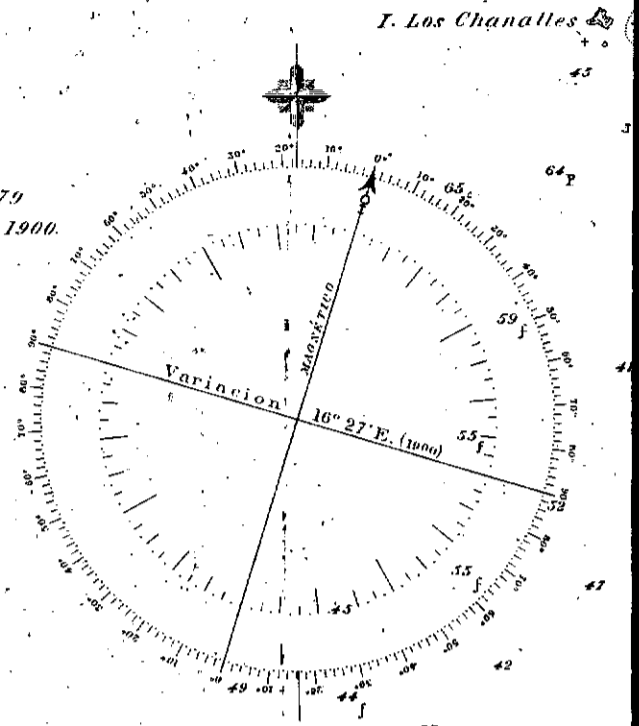
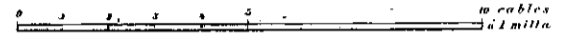


PUERTO SAN VICENTE

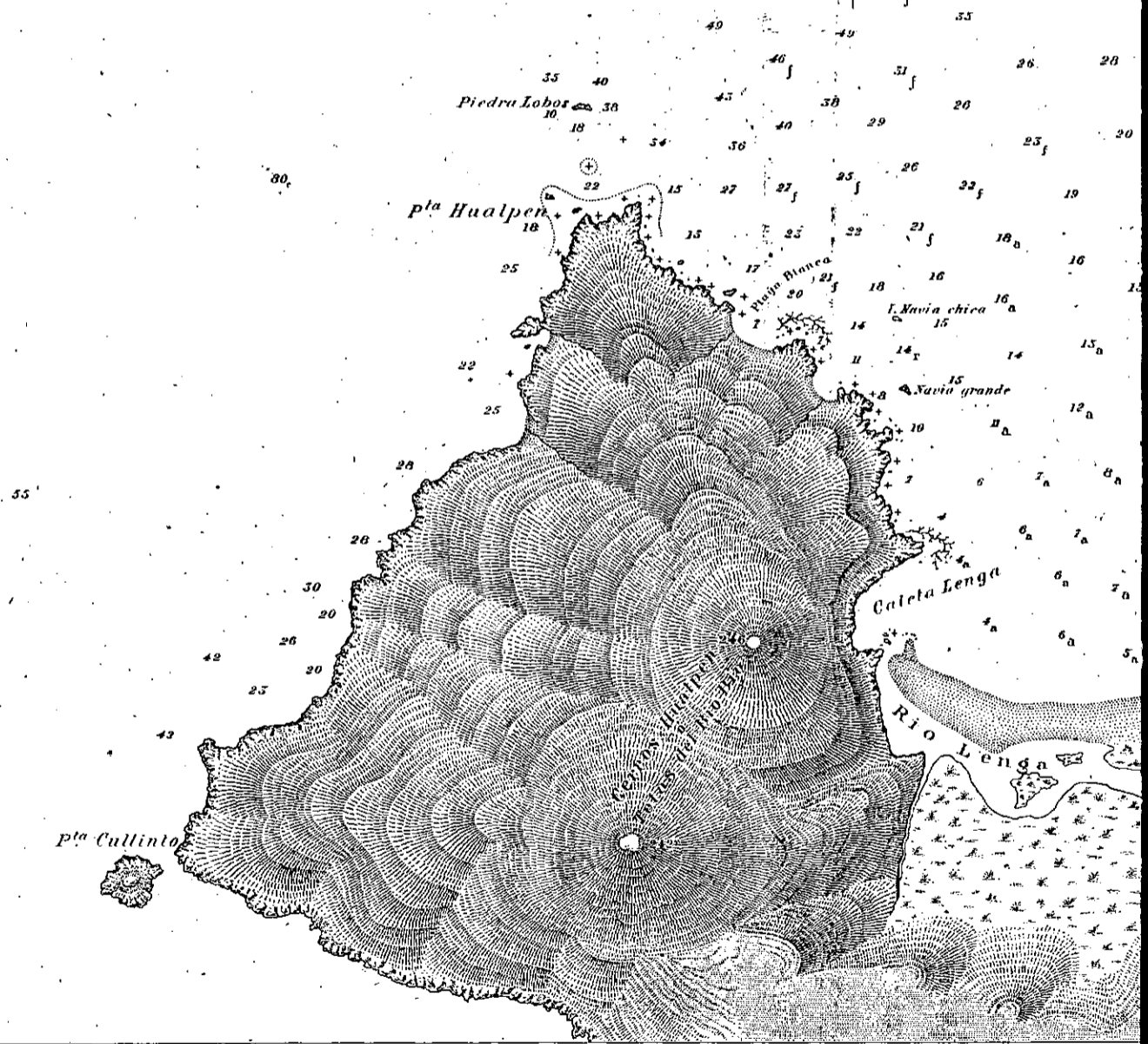
Por los Oficiales del Vapor "Tolten"
al mando del Cap. de C. S. Luis Pomar en 1879
i completado por los Oficiales de la Pilcomayo en 1900.

Situacion \times $\left\{ \begin{array}{l} \text{Lat. S. } 36^{\circ} 43' 24'' \\ \text{Lonj. O. } 75^{\circ} 07' 42'' \end{array} \right.$
E. del P. X^b 14^o = E. de las A. 1.37^o
Sondas i alturas en metros

Escala 1:50.000



I. Los Chanalles



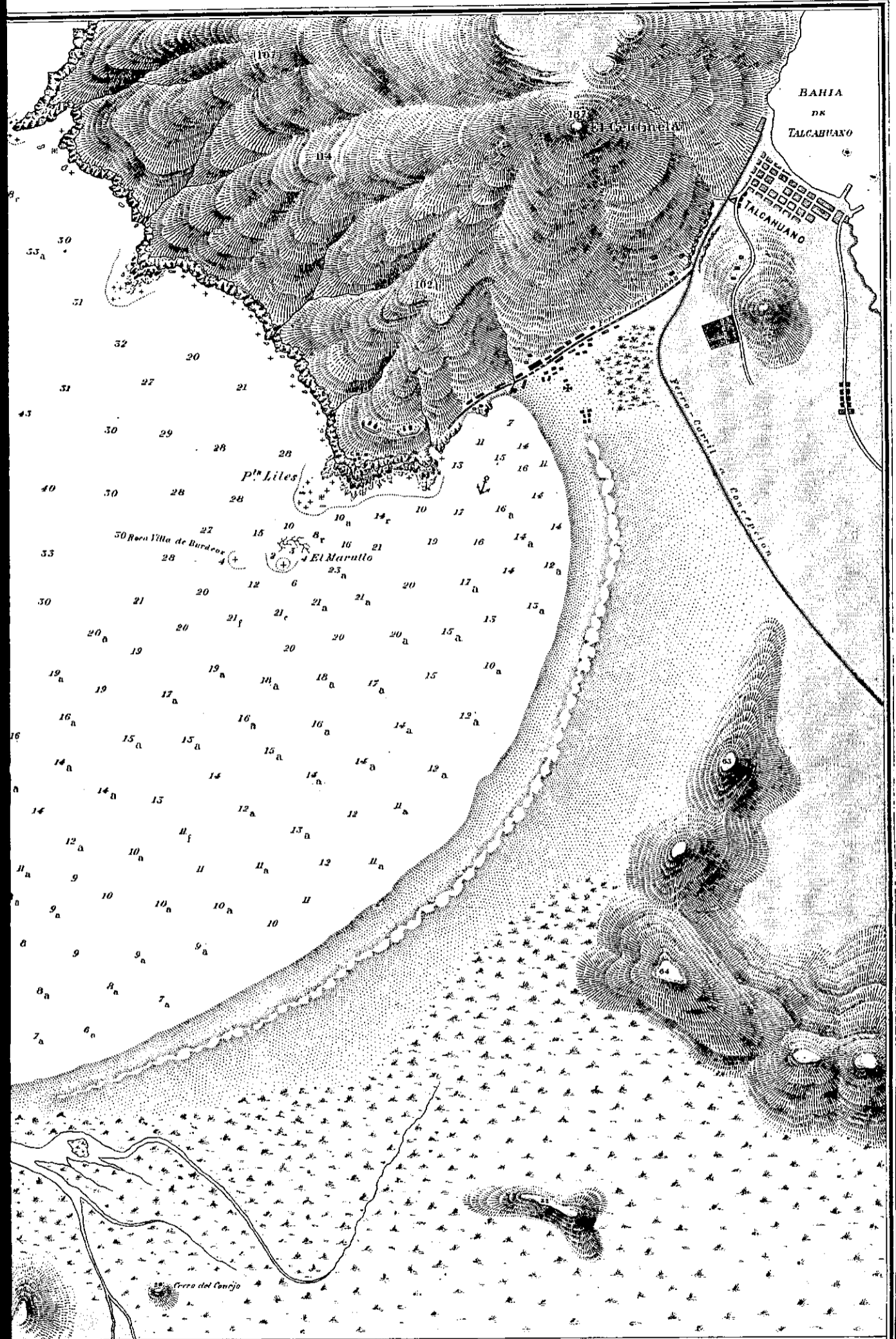
El Continente



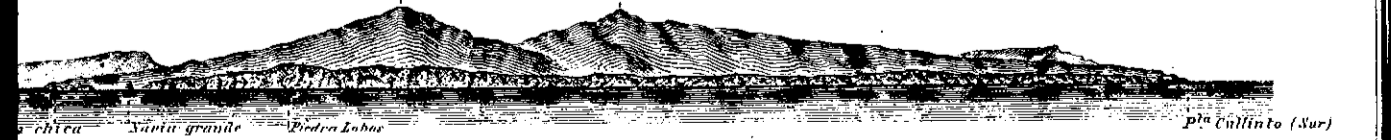
Pta Liles (S. 87° E.)

M. Tobi, grab.

Taller Lito-Tipograf



(Cerros Hualpen ó Telas del Bio-Bio)



co de la Armada - Chile.

M. Ramirez S. del