

BIBLIOTECA  
DEL  
ESTADO MAYOR DE LA  
ARMADA :  
Letra *M* No. *34*-  
Precio \$ *1.000*-  
Fecha *18-VII-58*

---

ANUARIO HIDROGRAFICO

---

ANUARIO

BIBLIOTECA  
*C. M. A.*  
No. *34. P. F.*  
Precio *5.-*

# HIDROGRAFICO

DE LA

~~BIBLIOTECA  
No. *M 64*  
Precio *8*  
Fecha *9-V-946*~~

MARINA DE CHILE

---

TOMO 34

---

SANTIAGO  
IMPRESA DE LA ARMADA.

1928.

---

---

## INTRODUCCION

---

El Departamento de Navegación e Hidrografía presenta el tomo N.º 34 del ANUARIO HIDROGRÁFICO.

Esta obra que sale a la publicidad con bastante atraso y que, a pesar de los esfuerzos que se han hecho, no fué posible hacerlo antes por causas completamente ajenas a este Departamento, como ser: enorme labor de la Imprenta de la Armada, traslado de ésta a Santiago y otras causas que no es del caso mencionar.

El ANUARIO HIDROGRÁFICO es la preocupación diaria y se harán todas las gestiones necesarias para que esta obra vuelva a su periodicidad.

En la primera parte se inserta el Derrotero del estrecho de Magallanes, o sea, el tomo II de los derroteros de la costa de Chile.

Este libro que fué compilado el año 1903 por el distinguido jefe, Capitán de Navío don Baldomero Pacheco C. (Q. E. P. D.), fué publicado por este Departamento en 1926, teniendo a la vista las obras similares extranjeras y las últimas informaciones y correcciones de la Marina Nacional, dando así cumplimiento al reglamento y a la necesidad de renovar estas obras periódicamente.

A continuación se inserta la relación del viaje de los Capitanes Bartolomé y Gonzalo García de Nodal, al descubrimiento del Estrecho Nuevo de San Vicente (Le Maire) y reconocimiento del de Magallanes, y viaje de la fragata «Santa María de la Cabeza», en 1785-1786, al estrecho de Magallanes, documentos preciosos que han enriquecido la historia náutica de Chile.

Después de estas narraciones, vienen los peligros denunciados, faros y nuevas luces encendidas o modificadas, durante los años 1922-1924, en los mares de la República.

Como de costumbre, se han insertado los viajes de instrucción de la «Baquedano» y «Lautaro», como también el de la escampavía «Águila», a las islas de San Félix y San Ambrosio, a estudiar las fallas geológicas habidas por el terremoto ocurrido en estas regiones.

**Trabajos hidrográficos.**

Observaciones astronómicas en la estación radiotelegráfica de la bahía Catalina en 1919.

Observaciones de latitud en puerto Oscuro.

Coordenadas geográficas del puerto de Tocopilla.

Determinación de los estados absolutos de los cronómetros, en Tocopilla.

Instrucciones generales para levantamientos hidrográficos.

**Miscelánea.**

Descripción de una braveza de mar.

Relación de los levantamientos, exploraciones, reconocimientos y estudios hidrográficos hechos por la Marina de Guerra desde 1834 a 1925.

Índice de materias de los ANUARIOS HIDROGRÁFICOS.

---



FE DE ERRATAS.

Pág.	Línea	DICE	DEBE DECIR
79	28	(Agregar):	<i>Luz establecida.</i> —Una luz roja en el extremo del muelle, sector de iluminación, todo el horizonte, altura de la luz sobre el nivel del mar 9,90 metros.
89	14 y 15	el cual, además, queda comprendido dentro del sector rojo del faro de la isla Magdalena.	(Suprimir).
106	8	La línea Braun y Blanchard, cuyos vapores corren uno por mes.	La línea Braun y Blanchard, cuyos vapores corren uno cada quince días.
231	32	peligro conocido.	peligro conocido. Estas islas están más al centro del canal, que lo indicado en las cartas.
247	Final	(Agregar):	El sargazal que figura en la parte NW. de la isla, sale 2 cables más NW. que lo indicado en la carta.
279	3	Bartolomé García de Nodal y Gonzalo de Nodal.	Bartolomé García de Nodal y Gonzalo García de Nodal.
589	10 col. 23 <sup>b</sup>	1.64	0.64
589	11 col. 22 <sup>b</sup>	1.69	0.69
593	4 col. IXV	$\Sigma=4.17$	$\Sigma=+4.17$
593	7	$A_2-$ , $B_2+$ $\therefore \delta$ está entre $90^\circ$ y $180^\circ$	$A_2-$ , $B_2+$ $\therefore \delta_s$ está entre $90^\circ$ y $180^\circ$
595	7	1.40	1.46
595	8	$\bar{1}.3121$	$\bar{1}.3124$
595	10	13.4	1.34
597	2	$G=43^h 6^m=4,73^h$ .	$G=4^h 43,6^m=4,73^h$ .
598	4	$\log R_M = 1.6985$ (del cuadro 5)	$\log R_M = \bar{1}.6985$ (del cuadro 5)

Pág.	Línea	DICE	DEBE DECIR
598	9	Datos: $f''=0.916, V''=328^{\circ}, 2,$ $p'=1.013 \log R_s = 1.4480$ $\Omega_s = 35^{\circ}, 2$	Datos: $f''=0.916, V''=328^{\circ}, 2,$ $p'=1.013 \log R_s = 1.4480$ $\Omega_s = 95^{\circ}, 2$
598	10	$\operatorname{tg} \psi = \frac{f'' \operatorname{sen} V''}{3,71 p' + f'' \cos V''} = \frac{N}{D}$	$\operatorname{tg} \psi = \frac{f'' \operatorname{sen} V''}{3,71 p' + f'' \cos V''} = \frac{N}{D}$
598	23	$K=89,2$	$K''=89,2$
599	5	El numerador es —, el denominador es +, $\operatorname{tg} \varphi$ es Negativo;	El numerador es —, el denominador es +, luego $\operatorname{tg} \varphi$ es Negativo;
599	6	$H' = \frac{3.007 \cos \varphi}{3 f' \cos (2 G_m \odot - v')}$	$H' = \frac{3.007 \cos \varphi}{3 f' \cos (2 G_m \odot - v')}$
599	14	$\varphi = 16,7$	$\varphi = -16,7$
599	15	$\varphi = 16^{\circ} 42$	$\varphi = -16^{\circ} 42$
600	16	E. del P. Medio = $\frac{K}{29}$	E. del P. Medio = $\frac{K_M}{29}$
600	23	$\frac{K_s - K_M}{1.016}$	$\frac{K_s - K_M}{1.016}$
600	25	$\frac{K' - K_0}{1.098} = \frac{749,5}{1.098} = \frac{64,5}{1.098}$	$\frac{K' - K_0}{1.098} = \frac{74-9,5}{1.098} = \frac{64,5}{1.098}$
601	32	$H_M H_s$	$H_M - H_s$
602	10	$= 6,09 - 4,07$	$= 6,09 - 4,57$
	á la derecha		
602	11	(Agregar):	<u><math>H_M = 4^m, 57</math></u>
602	18	$= 246^{\circ}, 3 - 4^{\circ}, 9 = \underline{\underline{241^{\circ}, 6}}$	$= 246^{\circ}, 5 - 4^{\circ}, 9 = \underline{\underline{241^{\circ}, 6}}$
602	28	<i>el bajamar</i>	<i>la bajamar</i>
604	3	(Agregar, a la derecha)	$\frac{H_s}{H_M} = 0,33$
604	18	$= 0.082$	$= -0.082$
604	19	(10.082)	(1-0.082)

# DERROTERO DE LA COSTA DE CHILE

TOMO II.

---

## ESTRECHO DE MAGALLANES

Y AGUAS ADYACENTES

DE LA BAHÍA INÚTIL Y SENO ALMIRANTAZGO,  
DE LOS SENOS OTWAY Y SKYRING Y DEL GOLFO XAULTEGUA.

---

PUBLICADO, CON LAS ÚLTIMAS INFORMACIONES,

POR LA

OFICINA DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN DE LA ARMADA.

---

---

2.<sup>a</sup> EDICIÓN

---

---

VALPARAISO  
IMPRENTA DE LA ARMADA

1926.

## ADVERTENCIAS.

---

En este volumen todos los rumbos son verdaderos y cuando se refieren a direcciones magnéticas, están expresados directamente.

Los rumbos referentes a la visibilidad de los faros están tomados desde el mar, y de la misma manera en algunos casos, los rumbos que sitúan un bajo con relación a un punto de tierra.

Las distancias están expresadas en millas de 1.852 metros. El cable es la décima parte de la milla, o sea 185 metros, magnitud sensiblemente igual a 100 brazas, valor del cable inglés.

Las coordenadas geográficas que se dan para los puertos deben considerarse sólo como aproximadas; las longitudes se refieren todas al meridiano de Greenwich.

En caso de desacuerdo que se notare entre las instrucciones de este "Derrotero" y las cartas, se dará siempre crédito a las últimas.

---

Se acepta y agradece toda información tendiente al mejoramiento de este "Derrotero".

---

## FE DE ERRATAS.

---

<u>Pág.</u>	<u>Dice.</u>	<u>Debe decir.</u>
239	punta Escobar.	punta Entrada
259	página 303	página 252

---

---

# DERROTERO DEL ESTRECHO DE MAGALLANES.

---

## CAPÍTULO I.

### RESEÑA HISTÓRICA (1).

---

**Magallanes.**—El estrecho de Magallanes fué descubierto por el navegante portugués Hernando de Magallanes, quien encontrándose al servicio del Emperador Carlos V, Rey de España, obtuvo de este monarca la autorización y los elementos necesarios para realizar el proyecto que había concebido de buscar al través de la América un paso que comunicara los océanos Atlántico y Pacífico e hiciera más corta y fácil la navegación a las islas de las especias, en las Indias orientales.

Zarpó Magallanes con una escuadrilla de cinco buques del puerto de San Lúcar de Barrameda, el 20 de septiembre de 1519, y después de trece meses de una navegación llena de dificultades de toda especie, divisó el 21 de octubre de 1520 el cabo que denominó de las Once mil Vírgenes, entrando al estrecho, al que dió el nombre de Todos los Santos, el 1.º de noviembre. La posteridad ha substituído más tarde al nombre que diera Magallanes al estrecho, el de su atrevido y hábil descubridor.

Realizada tan acertadamente esta primera parte de su viaje, tuvo Magallanes que luchar con dificultades de otro género que las que oponían los elementos, nacidas de las resistencias que manifestaron para continuar el viaje algunos de los capitanes subordinados, uno de los cuales, el del buque "San Antonio," el mayor de la escuadrilla, aprovechando la circunstancia de que se le había enviado a practicar un

---

(1) Para la redacción de este capítulo se ha tenido a la vista la *Historia General de Chile*, por don Diego Barros Arana.

reconocimiento en un canal lateral, se separó definitivamente de sus compañeros y regresó a España.

Este incidente ponía en graves dificultades a los expedicionarios, pues el buque desertor se llevaba gran cantidad de víveres, cuya falta iba a hacerse sentir; pero Magallanes, cuya voluntad de hierro no se doblegaba ante ningún obstáculo, resolvió continuar adelante su viaje, alimentando la esperanza, por otra parte, de que la ausencia del "San Antonio" no habría de prolongarse.

Veintisiete días empleó Magallanes en hacer la travesía del estrecho hasta desembocar en el océano Pacífico, al que dió esta denominación seducido y admirado por la tranquilidad de sus aguas, circunstancia accidental que él juzgó de carácter más permanente. Desde el cabo Pilar, Magallanes prosiguió su viaje al occidente en demanda de las islas y riquezas, objetivo de su expedición (1).

**Loaisa.**—La obra de reconocimiento del estrecho se prosiguió desde entonces por las expediciones que con fines diversos se organizaron en España, en sus colonias de Sud América y en las naciones rivales o enemigas de la metrópoli. Entre las primeras, y anteriores a la conquista de Chile, puede recordarse la de fray García Jofré de Loaisa, que salió de la Coruña en 1525 destinada a la conquista de las Molucas; se componía de siete naves con 450 hombres y llevaba como segundo jefe al ya famoso piloto Sebastián del Cano, el afortunado compañero de Magallanes.

Esta expedición fué todo un desastre; batida en el estrecho por los temporales y por la incuria de jefes y capitanes, la escuadrilla perdió tres de sus naves en el curso de cuatro meses que Loaisa empleó en hacer la travesía que Magallanes había efectuado en 27 días. Saliendo al Pacífico, una nueva tempestad desbarata y separa las naves restantes; una consigne llegar a Méjico y las otras tres a las Molucas por caminos diferentes; Loaisa muere durante el viaje y cinco días más tarde del Cano, que le había sucedido en el mando superior.

**Alcazaba.**—La expedición del portugués Simón de Alcazaba no fué más feliz que la anterior. Autorizado por el Rey de España para emprender la conquista de un territorio que debía extenderse de mar a mar entre los paralelos 37° y 48° de latitud S., Alcazaba equipó dos naves que tripuló con 250 hombres, y con estos elementos se dirigió al estre-

---

(1) Magallanes continuó su viaje navegando al N. y al O. sucesivamente, hasta llegar a las islas Filipinas, en donde debía terminar la vida del ilustre marino, pues allí fué muerto de un flechazo en un combate con los naturales.

De los cuatro buques a que quedó reducida la escuadrilla después de la desertión del "San Antonio," sólo uno regresó a España, la nave "Victoria," al mando de Sebastián del Cano, buque que fué, en consecuencia, el primero que realizó un viaje en torno de la Tierra.

cho pensando entrar al territorio de su jurisdicción, cuya conquista se proponía emprender, por el lado de Chile.

La expedición embocó el estrecho el 17 de enero de 1535, y si grandes habían sido los padecimientos de los expedicionarios desde su salida de España hasta este punto, mayores y desastrosos fueron en lo sucesivo. Alcazaba continuó la navegación por algunos días, durante los cuales reconoció la primera mitad del estrecho, reconocimiento que en nada alentó sus esperanzas; por el contrario, el frío que allí reinaba aun en medio del verano, la esterilidad y desamparo de las tierras que divisaba y la dificultad de hacer avanzar sus naves contra los vientos dominantes en aquella región, lo determinaron a retroceder al Atlántico y a cambiar el plan de su conquista; efectivamente, a fines de febrero siguiente Alcazaba fondeaba en la bahía de los Leones, en la costa oriental de Patagonia.

La suerte subsiguiente de esta expedición no interesa ya a nuestro propósito de reseñar brevemente los acontecimientos que se refieren al estrecho y a su conocimiento gradual; baste sólo saber que la expedición terminó desastrosamente; el jefe murió asesinado, y de los 250 hombres que la componían llegaron sólo 75 a la isla Santo Domingo, habiendo desaparecido el resto víctima de la miseria, de los motines y de las ejecuciones.

**Camargo.**—Fracasada la expedición de Alcazaba, el Rey hizo traspaso a Francisco de Camargo de los títulos y concesiones que había otorgado al primero, ampliando la jurisdicción del nuevo concesionario hasta el estrecho mismo. Pero Camargo no pudo llevar a cabo la empresa y entonces la tomó a su cargo el caballero fray don Francisco de la Rivera, quien consiguió equipar tres naves con las cuales partió de Sevilla en agosto de 1539, encontrándose en enero siguiente en la entrada del estrecho.

Aquí esperaba a los expedicionarios una serie de contrariedades; la nave capitana naufragó; otra, después de más de 10 meses de penalidades en aquella región, dió la vuelta a España, y sólo la tercera, mandada por Alonso de Camargo, consiguió entrar al Pacífico, y recorriendo la costa de Chile llegó por fin al Perú, en donde el jefe y tripulantes se vieron arrastrados por el torbellino de la guerra civil que entonces dominaba en aquel país.

De este viaje de Camargo por la costa de Chile queda un hecho que conviene recordar y es que en los mismos días en que el capitán español arribaba a Valparaíso y se daba algún reposo en su bahía, llegaba también a pocas jornadas del Mapocho, Pedro de Valdivia, con su hueste conquistadora. Informado de la presencia de una nave en la costa, envió emisarios a su encuentro, pero cuando llegaron a Valparaíso, Camargo había ya partido.

**Ulloa y Cortez Ojea.**—El conquistador de Chile no pensaba limitar su gobernación a sólo el territorio virtualmente ocupado con sus armas;

convencido, por otra parte, de que el sometimiento de las tierras situadas al oriente de los Andes y de las que se extienden al S. hasta el estrecho no podía hacerse sino desde Chile, Valdivia maduraba ese proyecto y si no llegaba a ponerlo en ejecución era sólo por falta de elementos. Pero en la primavera de 1553 pudo dar cima a sus deseos; en esa época llegó a disponer de dos naves, que pertrechadas lo mejor que era posible, puso bajo las órdenes del capitán Francisco de Ulloa y del piloto Cortez Ojea, a quienes encomendó la misión de reconocer la costa S. y estrecho de Magallanes hasta el Atlántico, a fin de extender su influencia por este lado y facilitar con las noticias que se recogieran, la navegación a los buques que vinieran de España.

Los expedicionarios zarparon de Valdivia a fines de octubre de 1553, y costeano y reconociendo los archipiélagos que se extienden desde Chiloé al S., penetraron por fin en el estrecho a principios de enero siguiente, y lo recorrieron en una extensión aproximada de 120 millas. Pero la escasez de víveres, la hostilidad de los naturales, las malas condiciones de los buques y por fin el temor de verse detenidos allí durante el invierno, determinaron a Ulloa a dar la vuelta a Chile, renunciando al deseo de ver el otro mar. El objeto de la expedición no se había logrado, pues, más que en parte.

Los exploradores regresaron a Chile en febrero de 1554, en momentos terribles para la colonia; los indios estaban en abierta sublevación, envalentonados con la muerte de Valdivia y destrucción de sus fuerzas en Tucapel, y se concibe bien que bajo la impresión de tales desastres y preocupaciones, nadie hiciera caso entre los españoles de los descubrimientos de Ulloa, de verdadera importancia, sin embargo, puesto que ponían de manifiesto no sólo la posibilidad sino la facilidad de la navegación del estrecho del W. al E.

**Ladrillero y Cortez Ojea.**—El gobernador don García Hurtado de Mendoza fué el continuador de la iniciativa de Valdivia; tan pronto como se lo permitieron las circunstancias equipó una escuadrilla de dos pequeñas naves, puso a su bordo 60 hombres, y confió el mando de esta expedición al capitán Juan Ladrillero; el capitán Cortez Ojea, que había acompañado a Ulloa en la expedición anterior, tomó el mando de una de las naves.

La escuadrilla salió de Valdivia el 17 de noviembre de 1557, dirigiéndose al S.; pero a los 22 días de viaje una furiosa tempestad separó las dos naves a la altura de las islas Wellington y ya no volvieron a encontrarse. Por lo que hace a Cortez Ojea prosiguió su exploración al S. por entre los archipiélagos de la costa, acosado de aventuras y grandes sufrimientos, no obstante lo cual llegó hasta penetrar en el archipiélago Reina Adelaida, a pocas millas de la entrada del estrecho. Desde este punto le fué forzoso emprender viaje de regreso al N., más penoso todavía que el anterior, pues su escasa fortuna llevó su nave a



naufragar en una caleta miserable de la costa de Wellington, en donde, sin quebranto de ánimo, los expedicionarios se pusieron a la obra de construir un lanchón o bergantín a la vez que dejaban pasar el crudo invierno. Por fin, en los últimos días de julio, Cortez Ojea y sus compañeros, se hacían otra vez a la mar. A fines de septiembre se encontraban al N. de Chiloé y el 1.º de octubre entraban a Valdivia.

Separada de la capitana la nave de Cortez Ojea como se ha dicho, continuó Ladrillero solo la exploración, la cual, realizada con mayor talento, con mayor tenacidad y mejor suerte, fué de resultados del todo diversos.

Ladrillero recorrió los canales occidentales de Patagonia, desde el golfo de Penas hasta el estrecho y algunos de los senos que se internan en el continente, a los cuales puso los nombres significativos que hasta ahora se conservan: seno Ultima Esperanza, seno Obstrucción, estero Desengaño; por fin, en los primeros días de marzo de 1558 penetró en el estrecho.

Ladrillero empleó, junto con largas estadías en los puertos, cerca de cinco meses en explorar el estrecho hasta la bahía que denominó de la Rosesión, por haberla tomado allí de la región recorrida y tierras colindantes en nombre del Rey de España, del Virrey del Perú y del gobernador de Chile. Consumado este acto regresó a Chile para comunicar sus descubrimientos.

La exploración llevada a término de esta manera había resuelto varios problemas; había demostrado que la navegación del estrecho realizada del Pacífico al Atlántico era mucho más fácil que en sentido inverso y, punto más importante aun, había disipado las ilusiones que acerca de la riqueza de aquellas regiones eran corrientes en la corte de España, uniéndose a este triste desengaño la realidad de que el estrecho constituía en adelante un peligro para la seguridad de las posesiones en el Pacífico, pudiendo seguir esa ruta las naves enemigas que quisieran venir a apoderarse de las riquezas extraídas del Perú. La política recelosa y suspicaz de España optó, pues, por ocultar los resultados de la exploración de Ladrillero, y la gloria de este descubridor quedó ignorada durante siglos.

**Drake.**—No pasó largo tiempo sin que los temores del gobierno español tuvieran plena justificación. Efectivamente, el 13 de diciembre de 1577 salía de Plymouth una escuadrilla compuesta de cinco naves, la mayor de las cuales no medía 100 toneladas, bajo las órdenes de uno de los más hábiles y audaces marinos que haya producido la Inglaterra, Francisco Drake; su destino era hostilizar y saquear las colonias y buques españoles en el océano Pacífico, y a este fin se dirigió al estrecho siguiendo la huella de Magallanes.

El 20 de agosto de 1578 la escuadrilla, reducida ya a sólo tres naves, penetró en el estrecho por su boca oriental, y sin experimentar otras

contrariedades que el frío de la estación, Drake recorrió felizmente una gran parte de él y fondeaba a inmediaciones de la isla Isabel, a la que dió este nombre en homenaje a su Reina, el 24 de agosto. Renovó allí sus provisiones mediante la caza de pájaros niños, y prosiguiendo su viaje, el 6 de septiembre, a los 17 días de haber entrado por el Atlántico, salía al océano Pacífico, al que los expedicionarios hubieran querido llamar Furioso.

Los acontecimientos subsiguientes de esta expedición no pertenecen a la historia del estrecho; sin embargo, se puede consignar rápidamente que azotada desde el 7 de septiembre por uno de aquellos temporales frecuentes en la región, la escuadrilla se dispersó sin volver a reunirse, y Drake prosiguió con tanta audacia y fortuna la campaña que se había propuesto, que su nombre llegó a ser un espanto para los españoles; por fin, realizando el segundo viaje de circunnavegación, arribó a Plymouth, en septiembre de 1580.

**Sarmiento.**—Enormes fueron la consternación y el espanto que produjo en las autoridades y habitantes de Chile y del Perú la aparición de Drake, estimulados esos sentimientos por las terribles expectativas que se desprendían de la presencia en el Pacífico de las otras dos naves de su escuadrilla que podían aparecer inopinadamente en cualquier punto de la costa. Se pensó, naturalmente, en combatirlos, y no creyendo que Drake pudiera emprender otra ruta para regresar a Europa que la misma del estrecho por donde había venido, el Virrey del Perú despachó para esta región una escuadrilla de dos naves, a las órdenes de un hábil marino gallego, Pedro Sarmiento de Gamboa.

Las instrucciones de Sarmiento se extendían a la exploración del estrecho y levantamiento de la carta; estudio de la manera de fortificarlo y cerciorarse de que los ingleses no se hubiesen establecido en él. En lo concerniente a Drake, las instrucciones decían: "procuraréis de lo prender, matar o desbaratar peleando con él," y más adelante se agregaba: "e si otros corsarios topáredes, acometeréis e haréis lo que más conviniere, teniendo siempre esperanza en Dios Nuestro Señor, que os dará esfuerzo y fuerza para contra sus enemigos; y esto os ponga más ánimo."

La expedición salió del Callao a mediados de octubre de 1579 y un mes más tarde se encontraba a la entrada del golfo Trinidad, donde se dió comienzo a la exploración, la que se continuó hacia el S. en demanda del estrecho.

Habiendo salido nuevamente al océano, una tempestad que sobrevino el 21 de enero de 1580 separó de la capitana la nave que montaba Juan de Villalobos, segundo jefe de la expedición, siendo posible que haya influido también en esa separación el profundo desacuerdo que existía entre los dos jefes. La nave extraviada fué arrastrada por el temporal hasta el paralelo 56° de latitud, en donde vieron que allí ter-

minaban las tierras, descubrimiento geográfico de importancia, pero que, sin embargo, fué poco creído o desdeñado durante largos años. Desde este punto Villalobos regresó al N. tan pronto como dió treguas la tempestad, y sin hacer diligencias para reunirse a Sarmiento, volvió a Chile.

Sarmiento, entretanto, embocó el estrecho el 23 de enero; esperó a Villalobos hasta el 6 de febrero, y perdida la esperanza de su regreso, dió resueltamente la vela hacia el oriente, reprimiendo con mano de hierro las resistencias y descontento que ya fermentaban.

Navegando siempre al impulso de vientos favorables, el día 10 dobló el cabo Santa Agueda, ahora Froward; tomó posesión solemne del estrecho en nombre de Felipe II a orillas del río que denominó San Juan (en puerto del Hambre); desembarcó y fué herido por los indios en la bahía Gregorió, y por fin salió al Atlántico y emprendió viaje a España el 24 de febrero.

En el curso de esta expedición Sarmiento había recogido toda clase de informaciones en conformidad a las instrucciones que se le habían impartido, y llevaba a la Corte de España grandes proyectos para la defensa del estrecho.

Las ideas de Sarmiento, que tenían por base la fundación de colonias en el estrecho, concluyeron por ser aceptadas por Felipe II, quien dispuso en definitiva se organizara una expedición que confió al general Diego Torres de Valdés, hombre experimentado en la navegación de las Indias. Sarmiento, con el título de gobernador y capitán general del estrecho y región vecina, acompañaba a Torres en la expedición y estaba encargado de implantar y dirigir los trabajos de fortificación en los puntos que juzgara convenientes.

No cabe en los límites de una reseña histórica referir las dificultades, contratiempos y accidentes de todo género que entorpecieron sistemáticamente el empeño de Sarmiento para llegar al estrecho y dar cima a sus proyectos; baste recordar que habiendo salido de San Lúcar la escuadrilla expedicionaria, compuesta de más de veinte navíos y de cerca de 5.000 hombres, el 25 de septiembre de 1581, sólo al cabo de dos años y medio, esto es, el 1.º de febrero de 1584, conseguía Sarmiento entrar al estrecho con cinco naves y 550 hombres; el general Flores de Valdés había desistido de la empresa.

En la bahía Posesión fundó Sarmiento una primera colonia que denominó Nombre de Jesús, y desde aquí emprendió viaje por tierra con una columna expedicionaria para ir a fundar en la margen del río San Juan la colonia que denominó Rey Don Felipe. Es de advertir que este viaje por tierra, que había durado veinte días, no lo efectuó Sarmiento sólo por vía de exploración y reconocimiento, sino porque a poco de arribar a la bahía Posesión, se separó de la expedición el general de ella, Diego de la Rivera, quien de acuerdo con el piloto Antón Pablos, que acompañaba a Sarmiento desde su salida del Perú, levó

anclas una noche y regresó a España con tres de las naves. Esta defecación dejó a Sarmiento con sólo la nao "María," cuyo pequeño porte no permitía el transporte simultáneo a ninguna parte de toda su gente.

Tan crítica situación, recargada por la miseria espantosa que ya asomaba, la carencia absoluta de recursos en aquella tierra inclemente e inhospitalaria, y el descontento que ya cundía, hubieran doblegado cualquier otro espíritu menos tenaz que el de Sarmiento, y hécholé abandonar una empresa en que no se divisaban sino desastres; pero, fuera excusable error de concepto sobre los recursos y riquezas de la región, o fuera una imperdonable obsecación de espíritu, Sarmiento persistió en quedarse en el estrecho y castigó de muerte a los descontentos.

Si precario era el estado de los colonos en Rey Don Felipe, análogo debía ser el de los de Nombre de Jesús; Sarmiento quiso visitarlos, y a este efecto el 25 de mayo se embarcó en su buque con 30 hombres y emprendió viaje. Fondeado en la bahía Posesión, había comenzado el embarque de algunas armas y municiones que deseaba transportar a la colonia de Don Felipe, cuando una tempestad que se levantó cortó las amarras de su nave, y arrastrada por el vendaval y las corrientes fuera del estrecho, fué imposible a Sarmiento y a la gente que le quedaba hacerla tomar otra dirección. Siempre corriendo delante del viento la nave no se detuvo hasta el Brasil, en donde Sarmiento se puso en el acto a arbitrar los recursos necesarios para venir en socorro de los colonos abandonados; pero todas sus diligencias fueron infructuosas; un cúmulo de contrariedades combatió constantemente sus proyectos y Sarmiento no volvió más al estrecho, y aun a España no entró sino al cabo de cuatro años. Los colonos de Nombre de Jesús y de Rey Don Felipe quedaron pues abandonados y condenados a morir de hambre y de miseria.

**Cavendish.**—Cuando en 1588 llegaba Sarmiento a España a dar cuenta a Felipe II de las colonias que había fundado, y a pedir los auxilios necesarios para volver a ellas, ya los establecimientos referidos habían dejado de existir y el estrecho había sido cruzado por el corsario Cavendish, que vino al Pacífico a repetir la obra de Drake.

Salió Cavendish de Plymouth el 21 de julio de 1586 con una escuadrilla de tres naves y 123 hombres, y el 3 de enero del año siguiente doblaba el cabo Virgenes e iba a fondear cerca de la Primera Angostura. Habiendo divisado en la noche algunas fogatas, envió un bote en reconocimiento y entonces llegó a saber que se hallaban allí algunos españoles que morían de hambre, de los cuales recogió uno a bordo de su buque. Este refirió a los ingleses lo acaecido, o sea, que al separarse Sarmiento de ellos, quedaban en Nombre de Jesús unos 100 individuos y 300 en Rey Don Felipe; que si en una y otra colonia escaseaban los alimentos y vestidos, en la primera faltaba también el fuego por ser la

región desprovista de bosque; que perdida la esperanza de auxilio del lado del Atlántico, los de Nombre de Jesús fueron a pedirlo a los de Rey Don Felipe, quienes se encontraban en idéntica desesperada situación. Para procurarse alimentos fué necesario entonces dividirse todos en pequeñas partidas que se diseminaron por la costa en busca de marisco o de lo que la suerte les deparara; la miseria más espantosa había hecho presa en aquellos infelices, y el hambre y el frío hicieron estragos entre ellos, a tal punto que a la llegada de Cavendish al estrecho sólo quedaban vivos 15 hombres y tres mujeres.

Con la falta de humanidad propia de aquella época y de tales hombres, Cavendish no recogió, como se ha dicho, más que un individuo, abandonando a los demás a una suerte tanto más espantable cuanto que con el alejamiento del buque inglés se disipaba la última esperanza de auxilio que su desapiadado destino les dejó entrever. Cavendish recogió además la artillería de la fortaleza de la colonia de Rey Don Felipe, y substituyó a su puerto el nombre de Famine (puerto del Hambre) que resume toda la historia y fin de los infelices colonos.

Prosiguiendo su viaje, Cavendish dobló el 14 de enero el cabo que llamó Froward, que forma la extremidad austral del continente; desde este punto los vientos contrarios retardaron su marcha, no habiendo podido salir al Pacífico hasta el 24 de febrero; había empleado pues 53 días en recorrer el estrecho de uno a otro mar.

La campaña de Cavendish en el Pacífico fué casi tan afortunada y fructífera como la de Drake; como éste, ejerció sus depredaciones en los puertos y buques españoles y regresó por fin a Inglaterra, doblando el cabo Buena Esperanza en septiembre de 1588 cargado de botín.

Cavendish quiso repetir en 1591 la empresa anterior, y a ese efecto salió de Plymouth en agosto del año indicado con una escuadrilla de cinco naves; penetró en el estrecho en abril del año siguiente, pero combatido por vientos contrarios no llegó a atravesarlo y regresó al Atlántico. Uno de sus subalternos, el capitán John Davis, célebre ya por sus exploraciones en las costas setentrionales de América, pensó ser más afortunado que sus jefe, pero después de tres tentativas infructuosas para llegar al Pacífico, se vió obligado también a desistir de la empresa.

**Hawkins.**—En el mes de junio de 1593 salió de Inglaterra con destino al Pacífico una nueva expedición corsaria compuesta de tres naves, al mando de Sir Ricardo Hawkins. Antes de llegar al estrecho la expedición se hallaba ya reducida a una sola nave, la "Dainty;" pero Hawkins sin desanimarse por ello continuó su viaje; entró al estrecho el 19 de febrero de 1594; lo atravesó sin accidente ni contratiempo alguno en 40 días y salió al Pacífico el 29 de marzo. Su campaña en las costas de Chile y del Perú no entra en el reducido cuadro histórico de esta reseña; no fué además larga, pues Hawkins, vencido en un combate en la costa del Ecuador, cayó prisionero de los españoles; conducido a

Lima fué más tarde enviado a España, en donde sufrió un largo cautiverio.

**Simón de Cordes.**—Después de la frustrada tentativa de poblar el estrecho, referida en las páginas anteriores, no volvieron los españoles a insistir en ese proyecto; la región del estrecho cayó en completo descrédito y no se pensó más en nuevas exploraciones, procurando en todo caso, como ya se ha dicho, que las ya efectuadas no se divulgaran a fin de que aquella ruta continuara, hasta donde fuera posible, desconocida.

No sucedía lo mismo con los diarios de navegación de los corsarios ingleses, los cuales, publicados en extracto o por entero tan pronto como sus autores llegaban a su país, extendían en Europa, junto con las noticias geográficas de los países recorridos, la apasionante y sugestiva historia de las empresas acometidas y de las hazañas realizadas, de todo lo cual daban testimonio las riquezas y productos conquistados.

Los holandeses, movidos por esas relaciones y por el odio implacable a los españoles, opresores de su nación, no tardaron en seguir la ruta que con tan buen éxito habían seguido los ingleses.

En 1598 algunos mercaderes de Rotterdam organizaron una expedición que, aunque tenía por principal fin el comercio, iba, sin embargo, bien preparada para la guerra. Se componía de cinco naves con 547 hombres, y al mando de Jacobo Mahu salió del puerto de Goree el 27 de junio de 1598.

Mahu falleció poco después y le sucedió en el mando Simón de Cordes, bajo cuyas órdenes los holandeses penetraron en el estrecho el 6 de abril de 1599, y al cabo de 12 días de navegación fondeaban en la bahía que ha conservado el nombre de aquel jefe. La estación era la menos propicia para la navegación del estrecho, razón por la cual los expedicionarios se vieron detenidos hasta el mes de agosto en el puerto referido, en donde las penalidades y contratiempos fueron de todo orden: tempestades y ataques de los indios, hambres y fríos. Pero firmes los holandeses en su propósito de hacer la guerra a España en los países mismos de donde sacaba los tesoros que empleaba en oprimir a su patria, fundaron una orden o cofradía llamada el "León Desencadenado," cuyos adeptos juraron no desmayar ni cejar un punto en sus propósitos.

El 28 de agosto pudieron por fin continuar su viaje, esta vez con mucha mayor fortuna, pues el 3 de septiembre salían al océano después de cinco meses de detención en el estrecho. Los sucesos posteriores de esta expedición no pertenecen a la historia que se va reseñando, pero se resumen en que fueron desgraciados para los expedicionarios.

**Van Noort.**—A mediados de septiembre de 1598, es decir, antes de tres meses de haber partido de Holanda la expedición anterior, salía una segunda del puerto de Goree, compuesta de cuatro naves con 248 hombres, al mando de Oliverio Van Noort, antiguo marino y posadero en Rotterdam a la sazón. Durante 14 meses esta expedición corrió las

más variadas aventuras en el Atlántico, antes de entrar al estrecho, lo que consiguió efectuar el 24 de noviembre de 1599.

Como los indios atacaron en cierta ocasión a una partida de soldados, Van Noort practicó una terrible represalia sobre los salvajes, autorizando la matanza de cerca de cuarenta que se habían recogido a una caverna; más adelante, estando para salir del estrecho, sometió a juicio al segundo jefe de la expedición, llamado Jacobo Van Claasz, por haber desobedecido algunas órdenes y desconocido su autoridad, y lo hizo condenar a la pena de ser abandonado en la costa, lo que se ejecutó.

Durante la navegación del estrecho tuvo Van Noort el encuentro más inesperado, el de una de las naves de la escuadrilla de Cordes, que como se ha dicho, había sido desbaratada por un temporal. Auxiliada del mejor modo, la nave extraviada se unió al convoy; pero no habiendo podido proseguir unida a él, se volvió a Europa y entró a Goree al cabo de 25 meses de ausencia y con sólo 36 de sus tripulantes, de más de 100 que habían salido.

Van Noort salió por fin al Pacífico el 29 de febrero de 1600, al cabo de tres meses de bregar dentro del estrecho; después de una campaña bastante fructífera en las costas de Chile y del Perú, se dirigió al Asia.

**Spilberg.**—Jorgé Spilberg salió de Texel (Holanda) el 8 de agosto de 1614 con una escuadra de seis naves bien armadas y con una numerosa tripulación, expedición preparada por la Compañía de las Indias y destinada a apoderarse del comercio de las Molucas.

Al cabo de siete meses de accidentes diversos, llegaron los expedicionarios el 8 de marzo de 1615 a la boca del estrecho, en donde a causa de las dificultades que se presentaban para entrar a él con los grandes navíos de la escuadra, algunos capitanes manifestaron su descontento y su deseo de tomar la ruta del cabo Buena Esperanza; pero Spilberg les respondió que él tenía orden de pasar por el estrecho y, en consecuencia, no pensaba tomar otro camino. La tenacidad del jefe venció todos los obstáculos y la escuadra se halló reunida en la bahía Cordes el 16 de abril; se detuvieron en ella ocho días que emplearon en recorrer sus buques, en renovar sus aprovisionamientos de agua y leña y en hacer una abundante cosecha de marisco; por fin, el 24 de abril emprendieron de nuevo su viaje y el 6 de mayo salían al océano.

La campaña de Spilberg en las costas de Chile, Perú, Méjico y en Asia, fué de las más felices y afortunadas; regresó a su país por el cabo Buena Esperanza cargado de despojos y de gloria; y la decadencia de la marina española quedaba evidenciada, lo mismo que la incontrastable superioridad de la de sus enemigos.

**Los Nodales.**—La noticia del descubrimiento del cabo de Hornos y con ello el de un paso para el océano Pacífico sin las dificultades que presentaba el estrecho, que habían efectuado los marineros holandeses Schouten y Le Maire, en enero de 1616, produjo en España mayor im-

presión que las noticias de las depredaciones de los corsarios en las costas del Pacífico.

Deseando certificarse de la verdad del descubrimiento y recoger informes sobre ese nuevo camino, el Consejo de Indias acordó que sin tardanza se alistara una expedición que se compuso de dos carabelas de 80 toneladas, cuyo mando confió a dos diestros pilotos de Pontevedra, los hermanos Bartolomé y Gonzalo Nodal, embarcándose también con ellos el piloto mayor Diego Ramírez de Arellano.

Las dos carabelas partieron de Lisboa el 27 de septiembre de 1618, y muy hábilmente conducidas pasaron a mediados de enero de 1619 frente a la boca oriental del estrecho de Magallanes; el 22 del mismo mes cruzaban el estrecho de Le Maire; el 6 de febrero doblaban el cabo de Hornos, al que dieron el nombre de San Ildelfonso, y continuando su derrota hacia el S. descubrieron un grupo de islas a las cuales, en honor del cosmógrafo de la expedición, llamaron de Diego Ramírez.

Los Nodales cambiaron allí su rumbo al NW. y con la mayor fortuna se encontraban el 25 de febrero en la entrada occidental del estrecho, por donde penetraron. La navegación la efectuaron sin dificultad a favor de los vientos dominantes; reposaron en algunos puertos y renovaron sus víveres haciendo una buena provisión de pingüines y marisco; por fin el 13 de marzo salían otra vez al Atlántico, y el 9 de julio de 1619 entraban de regreso al puerto de San Lúcar de Barrameda, después de 10 meses de ausencia y sin haber perdido un solo hombre. El viaje de los Nodales, tan felizmente realizado, fué uno de los más fructíferos desde el punto de vista geográfico.

**Narborough.**—La expedición inglesa dirigida por Sir John Narborough fué la primera que con fines puramente científicos y comerciales envió la Inglaterra a los mares de Chile. Componíase la expedición de solo dos naves, un navío de 300 toneladas con 36 cañones y 80 hombres de tripulación, y una urca de 70 toneladas con cuatro cañones y 20 hombres; los buques estaban aprovisionados para 14 meses y llevaban además cierta cantidad de mercaderías para comerciar en las costas que visitaran.

Salió Narborough de Deptford el 6 de octubre de 1669 y arribó a las costas de Patagonia en marzo del año siguiente, deteniéndose sucesivamente en el puerto Deseado y en San Julián, en donde los expedicionarios practicaron prolijos reconocimientos y estudios. En la navegación de estas aguas Narborough perdió un día de vista la urca que acompañaba a su nave, sin que volviera a saberse de ella; pero este contratiempo no disminuyó en nada los alientos del jefe para dar cumplido término a su comisión, y el día 2 de noviembre, venciendo con habilidad las dificultades que se presentaron, embocaba el estrecho y daba principio a la parte más notable y útil de su exploración.



Narborough, ayudado eficazmente por algunos de sus subalternos, y en especial por su hábil teniente Nataniel Pecket, levantó la carta más exacta y detallada del estrecho que hasta entonces existía, la cual ha servido de base y modelo para la mayor parte de las que se han levantado posteriormente, conservando por largos años su superioridad sobre todas ellas. Recuerdos de esos levantamientos son los nombres de Wood, Pecket, Narborough y otros que todavía se registran en las cartas de nuestra época.

Al mismo tiempo que Narborough observaba y fijaba la dirección de las costas y de los canales, la altura de las montañas, la profundidad de las aguas y la naturaleza del fondo en cada región, estudiaba también la naturaleza de las tierras vecinas y su clima, sus animales y plantas, y la vida miserable de los salvajes que la poblaban; en una palabra, extendió su observación a cuanto concebimos que debe comprender el programa de trabajo de una comisión científica bien dirigida.

Treinta y cinco días empleó Narborough en esta laboriosa exploración; el día 7 de diciembre salía al Pacífico, y corriendo y observando la costa recalaba a Valdivia, en donde le ocurrió un enojoso incidente con las autoridades españolas, que Narborough, cumpliendo con las instrucciones pacíficas que tenía, no intentó vengar y resolvió regresar a Inglaterra, lo que efectivamente hizo. En su viaje de vuelta por el estrecho completó sus estudios anteriores, de tal manera que si al entrar a su país no llevaba un valioso cargamento en oro o especies, pudo en cambio presentar las informaciones más completas y exactas sobre los países que había recorrido y difícil navegación de los mares australes.

**Byron.**—El espíritu científico que desde mediados del siglo XVIII penetró en todos los ramos del saber humano, fué también aplicado a las investigaciones geográficas; en esa época, al lado de las expediciones militares o comerciales, y muchas veces conjuntamente con ellas, se organizan las expediciones científicas a cuyos trabajos se creen obligados a contribuir todos los gobiernos. Las expediciones de esta clase se distinguen además por el espíritu de humanidad para con los salvajes, por el empeño empleado en estudiar sus costumbres y atraerlos amistosamente a la civilización, evitando la repetición de los horrores que se habían cometido en el siglo XVI.

Los efectos de esta revolución científica en los estudios geográficos se hicieron sentir notablemente en la América española; a pesar de la política recelosa de la metrópoli, que deseaba mantener sus colonias secuestradas al conocimiento extranjero. El gobierno español, no pudiendo resistir al impulso científico del siglo, tuvo que consentir en que estos países fueran visitados, en parte siquiera por los viajeros de la nueva escuela; y creyendo desdoroso para su nombre quedarse atrás en el movimiento general, organizó también expediciones propias que

no contribuyeron poco a los progresos de la geografía. Rápidamente vamos a pasar en revista todas estas expediciones.

En junio de 1764 salió de Inglaterra una expedición compuesta de dos naves que mandaba el conodoro John Byron y cuya misión era propender al progreso del comercio y de la navegación por el descubrimiento de nuevos países, que se suponía existir, entre otras partes, en la vecindad del estrecho de Magallanes.

Byron llegó al estrecho en los últimos días de diciembre; penetró en él hasta el puerto del Hambre, en donde renovó su aprovisionamiento de agua y combustible, y salió nuevamente al Atlántico para tomar posesión de las islas Falkland, en cumplimiento de órdenes de su gobierno.

Cumplida esta comisión, Byron entró nuevamente al estrecho el 17 de febrero de 1765, empleando siete semanas enteras en atravesarlo. En este lapso de tiempo entabló relaciones con los salvajes, cuyas costumbres estudió; y venciendo las dificultades consiguientes a un viaje largo y penoso, realizó magníficos trabajos para el adelanto de la hidrografía y climatología de la región. El juicio que en general se formó del estrecho como vía de comunicación entre ambos océanos, fué muy superior al que le inspiraba el cabo de Hornos, cuyas tempestades había experimentado en otras ocasiones (1). Byron salió al Pacífico en los primeros días de abril, y continuó su viaje en torno del mundo, regresando a Inglaterra en mayo de 1766.

**Wallis y Carteret.**—El deseo de adelantar los descubrimientos geográficos que despertó la llegada de Byron, hizo que el gobierno inglés organizara inmediatamente otra expedición análoga a la anterior, compuesta también de dos naves cuyo mando confió a los capitanes Samuel Wallis y Felipe Carteret, quienes dejaron la costa de Inglaterra a mediados de agosto de 1766.

El 17 de diciembre penetraron al estrecho en cuya travesía emplearon cerca de cuatro meses soportando todo género de molestias, junto con los rigores del clima. Esta demora les permitió adelantar el reconocimiento de aquellos canales y el estudio de las costumbres de los salvajes, los cuales por su desnudez, por su barbarie y hasta por su hambre, dejaban conocer que eran los más miserables de los hombres. Por fin, el 11 de abril de 1767, Wallis y Carteret salían al océano Pacífico en donde, separados por una tempestad, continuaron cada uno

---

(1) Byron había doblado el cabo por primera vez en 1741, siendo guardia marina a bordo del "Wager," buque de la escuadra del almirante Anson, que naufragó en las islas Guayaneco, en el golfo de Penas. Sobre aquel triste sucesó Byron escribió sus Memorias, libro en el cual describe con sencillez y elegante naturalidad los incidentes del naufragio, penalidades consiguientes, relaciones con los indios, viaje hasta Chiloé al través del istmo de Ofqui y canales de Moraleda, costumbres de los habitantes de Castro en aquella época, etc.

por su parte su comisión de estudio; el primero llegó a Inglaterra en mayo de 1768, y el segundo 10 meses después.

Las exploraciones de Byron, Wallis y Carteret sirvieron para construir una carta del estrecho más prolija y completa que la de Narborough, única que hasta entonces se conocía y que databa ya de más de un siglo.

**Bougainville.**—Otro explorador de la misma época que los anteriores es el capitán Luis de Bougainville, comisionado por el gobierno francés para emprender un viaje científico en torno del mundo. Apreséntanse a este efecto dos buques bien equipados y pertrechados, y con ellos zarpó Bougainville de Brest el 5 de diciembre de 1766.

Habiéndose detenido por causas diversas en aguas atlánticas, los expedicionarios no entraron al estrecho hasta un año más tarde; fondearon en la bahía Posesión y allí dieron principio a sus estudios y observaciones; tardaron 52 días en atravesar el estrecho y salieron al Pacífico el 26 de enero de 1768; en marzo del año siguiente estaban de regreso en Europa.

Muy estimables en general los trabajos de Bougainville, no adelantaron sin embargo considerablemente las noticias que ya existían sobre el estrecho, si bien sirvieron para completar en algunas partes su conocimiento; las cartas y mapas que levantó de esa región fueron inferiores a los trabajos de los exploradores ingleses.

**Córdova.**—En medio de la disconformidad de opiniones existentes acerca de la ruta más conveniente para pasar del Atlántico al Pacífico, la del estrecho o la del cabo de Hornos, y que los viajes de los marinos extranjeros no llegaban a dilucidar, resolvió el gobierno español tomar por su cuenta la solución de este problema, y a tal efecto dispuso la organización de una expedición destinada a explorar en toda forma el estrecho y resolver en definitiva la duda referida.

Confióse el mando y dirección de esta expedición al capitán de navío Antonio de Córdova, y entre sus ayudantes se encontraban los tenientes Churruca y Ceballos, a quienes cupo parte muy prominente en los trabajos que se realizaron. La fragata "Santa María de la Cabeza" fué destinada a conducir los expedicionarios; su tripulación se componía de 277 hombres de capitán a paje, y se la proveyó ampliamente para una campaña de ocho meses, y de los instrumentos necesarios más modernos.

El 9 de octubre de 1785 zarpó de Cádiz la nave española y el 19 de diciembre fondeaba en la costa patagónica a corta distancia de la entrada del estrecho. Desde allí comenzaron los exploradores a hacer un prolijo estudio de la costa, y penetrando en seguida en los canales, continuaron sus reconocimientos en ambas orillas, venciendo con prudencia y con fortuna los vientos contrarios y las tempestades violentas, pero poco duraderas que experimentaron en los primeros días. En esta explo-

ración entraron en tratos amistosos con los patagones y con los fueguinos, acerca de cuyas costumbres y de cuya vida recogieron noticias apreciables que revelan un serio propósito de observación.

Los estudios de la "Santa María de la Cabeza" terminaron en la bahía Fortescue, a donde llegaron los expedicionarios el 2 de febrero de 1786. Las dificultades que aquí encontraron para pasar más adelante y el poco tiempo que les quedaba de víveres, insuficientes para realizar el trabajo hasta el cabo Pilar, determinaron a Córdova a regresar a España, lo que así efectuó fondeando en Cádiz el 11 de junio siguiente.

La exploración del estrecho se reanudó en octubre de 1788, época en que salieron nuevamente de Cádiz los paquebotes "Santa Casilda" y "Santa Eulalia," "que a su capacidad y suficiente expedición añadían las ventajas de poco cálada, buen gobierno y mucho aguante." Jefe de la expedición era otra vez Córdova, y sus ayudantes en general los mismos del viaje anterior.

La escuadrilla entró al estrecho el 19 de diciembre, dirigiéndose a la bahía Fortescue, puerto que fué la base de las operaciones; desde aquí se destacaron las embarcaciones menores, con las cuales se ejecutó la exploración y levantamiento hasta el cabo Pilar, a donde llegaron los expedicionarios el 29 de enero de 1789. Un hermoso día de sol les permitió reconocer esos lugares y avistar con júbilo inmenso el grande océano lo que era para ellos el término de aquel penoso trabajo.

El 14 de febrero salía del estrecho la escuadrilla española para regresar a su país, llevando, junto con un gran caudal de informaciones referentes a la hidrografía y geografía de la región, la impresión de que "su clima era el más severo del universo y de que en ella se hallaba reunido cuanto de malo hay en la naturaleza."

En vista de estas informaciones la ruta del cabo de Hornos cobró por entonces mayor importancia, a la vez que la del estrecho caía cada día en mayor desprestigio y abandono; fué necesario el transeurso de cerca de cuarenta años, el incremento del comercio entre la Europa y las nuevas nacionalidades que se habían formado en la costa occidental de la América, y la aplicación del vapor a la navegación, para que el estrecho recobrarla la importancia que le correspondía entre las rutas comerciales del mundo.

**Colonización del estrecho.**—Tan pronto como se inició este movimiento, se despertó también en algunas naciones europeas el deseo de adueñarse del estrecho por medio de la ocupación, con menosprecio de los derechos que correspondían a Chile, que al independizarse de la España conservaba los límites que le habían señalado las reales cédulas del coloniaje (el "uti possidetis" de 1810) y que los primeros legisladores de Chile independiente consignaron en la Constitución.

La Francia fué la nación que avanzó más en la realización de ese proyecto, pues llegó hasta enviar un buque de guerra, el "Phaeton," para que tomara posesión del estrecho; pero la previsión del gobierno de Chile frustró esa tentativa y libró al país de una seria complicación internacional y quizás de la desmembración de su territorio.

Convenientemente instruido de lo que se proyectaba, determinó el Presidente don Manuel Bulnes se fundara en Magallanes una colonia que, a la vez de estar destinada a lugar de reclusión de criminales, fuera también ante las naciones la manifestación pública de la posesión y dominio que la República ejercía sobre el estrecho.

Confióse esta importante comisión al capitán de fragata de la armada don Juan Guillemos (Williams) quien se dirigió al estrecho en la goleta "Ancud," del porte de 45 toneladas, armada con dos cañones y tripulada por 23 individuos.

Salió la "Ancud" del puerto de este nombre el 22 de mayo de 1843, llegando al puerto del Hambre, antiguo asiento de la desgraciada colonia de Sarmiento, el 21 de septiembre siguiente. El mismo día hizo el capitán Guillemos, en medio de una salva de 21 cañonazos y de los vivas de la tripulación de la goleta, izar el pabellón chileno al tope de un asta hincada en tierra a ese fin. Echáronse los cimientos de una fortaleza que se denominó fuerte Bulnes, levantóse un acta de lo obrado y la posesión del estrecho quedó consumada. Al día siguiente fondeaba en el puerto la corbeta "Phaeton," la cual, en presencia de los hechos referidos, se retiró.

Tres o cuatro años más tarde la colonia del fuerte Bulnes fué trasladada al sitio en que actualmente se encuentra la ciudad de Punta Arenas. Su progreso ha sido desde entonces incesante, no obstante las crueles vicisitudes porque ha pasado con los motines militares de Cambiaso en 1850, quien hizo fusilar al gobernador, el capitán de fragata don Benjamín Muñoz Gamero, y el de 1877, dirigido por el sargento de la guarnición y siendo gobernador del territorio el teniente coronel don Diego Dublé Almeida.

**Ultimos exploradores.**—En 1826 se inicia la era de los estudios practicados por los oficiales de la marina inglesa. En esa fecha llegaron al estrecho los buques "Adventure" y "Beagle," al mando respectivo de los capitanes Párker King y Fitz Roy, secundados por una selecta oficialidad y sabios eminentes como Charles Darwin, el célebre naturalista.

Como continuadores de la obra de estos exploradores ilustres han venido después, en 1867 el capitán Mayne con la "Nassau;" en 1880 Mac-Clear con el "Alert," y por último en 1882-84 Wharton con la "Sylvia."

Para hacer el elogio del conjunto de estos trabajos, bastará decir que son las cartas inglesas en que se han resumido las únicas emplea-

das actualmente en la navegación del estrecho; y la confianza que inspiran ha sido parte bien importante para el incremento de la navegación a vapor entre la Europa y la costa occidental de la América.

A la marina chilena le ha correspondido también su lote de trabajo en la exploración de las aguas vecinas, tributarias del estrecho; el capitán Guzmán hizo el levantamiento del seno Otway y del canal Fitz Roy en 1902; el seno Skyring, cuya exploración adelantó en 1877 el capitán Latorre, ha sido ampliado en 1902 por los capitanes Maldonado y Gajardo; el golfo Xaultegua ha sido levantado por el capitán Fontaine en 1903; la bahía Inútil y canal adyacente por el capitán Whiteside en 1904; y por último, la bahía Gente Grande en 1900 por el capitán Aguirre. Estos son los trabajos principales atendiendo sólo a su magnitud.

## CAPÍTULO II.

### NOTICIAS GENERALES.

**IDEA GENERAL DEL ESTRECHO.**—El estrecho de Magallanes, que se extiende de E. a W. uniendo los océanos Atlántico y Pacífico al través de la extremidad meridional de América, tiene 319 millas de largo medidas sobre la línea de su eje y entre los meridianos que pasan por los cabos Vírgenes y Deseado. En la parte oriental su dirección es algo irregular, y el ancho, que al occidente de Dungeness y en el canal Ancho (Broad Reach) es de 13 y 17 millas respectivamente, en la Primera Angostura se reduce a sólo dos.

El estrecho, por sus condiciones climatéricas o atmosféricas y por su aspecto físico, está dividido en dos partes bastante bien definidas: la oriental, desde la entrada por el Atlántico hasta el cabo San Isidro, y la occidental desde este punto hasta el Pacífico.

Desde el cabo Vírgenes al W. las tierras son en general bajas y de aspecto muy uniforme, faltando por completo toda vegetación arbórea hasta el cabo Porpesse en la costa de Patagonia, y hasta la bahía Inútil en la Tierra del Fuego. La uniformidad de perfil de las tierras se interrumpe, sin embargo, a trechos por cerros de altura moderada, que constituyen buenos puntos de reconocimiento y referencia. El más elevado de todos, el pico Gap, en la Patagonia, tiene apenas 278 metros de elevación.

Aunque esta primera parte del estrecho termina, como se ha expresado, en el cabo San Isidro; la región montañosa y boscosa, caracteres particulares de la segunda, comienza en el cabo Porpesse, al N.

de Punta Arenas por el lado de la costa patagónica, y en el cabo Valentín, en la isla Dawson, por el lado de la costa de la Tierra del Fuego, puntos donde las tierras comienzan a elevarse gradualmente a medida que avanzan al S., a la vez que se cubren de una vegetación que se extiende por todo el archipiélago hasta las vecindades del océano Pacífico. Al aspecto de aridez y uniformidad de la región anterior, se substituye ahora a cada lado del estrecho, un magnífico y continuado cuadro de montañas, nieves y bosques, que hacia el S. alcanza hasta el cabo de Hornos y hacia el N. hasta Chiloé.

Con tiempo claro las altas montañas de la isla Dawson y el monte San Felipe, sobre el cual se destaca el notable relieve del monte Tarn, se divisan hacia el S. desde la Segunda Angostura, y aparecen como formando una barrera que obstruyera el paso; el aspecto de estas montañas, observándolas desde el través de Punta Arenas, es magnífico, y el espectador experimenta la sensación de haber entrado en otra región totalmente diversa de la que ha contemplado viniendo del cabo Vírgenes.

Estas montañas, de formación granítica o esquistosa, están cubiertas, ahí donde los accidentes topográficos las protegen contra el viento frío e intenso del SW., por un denso musgo en el cual, y en los intersticios de las rocas, arraiga un bosque espeso y enmarañado, más abundante y variado que lozano y robusto, y que se eleva hasta 300 metros sobre el mar.

Las cumbres están en general desnudas de toda vegetación; un casquete de nieves perpetuas cubre las más elevadas, y de los núcleos montañosos se desprenden magníficos ventisqueros cuya base roe continuamente el mar. Los agentes atmosféricos trituran y destruyen las rocas de las alturas, y arrastrado ese material por los torrentes que forman las lluvias o las nieves fundidas, va a depositarse en las hondonadas y valles, en donde, mezclado con detritus vegetales, constituye el terreno de aluvión actual, inconsistente, esponjoso e impregnado de humedad.

Resumiendo, se puede decir que las tierras de la parte oriental del estrecho, por la uniformidad de su nivel y relativa benignidad del clima, son perfectamente habitables y muy aptas para la industria ganadera, la que ya ha alcanzado un gran desarrollo. No se puede decir la misma cosa del estrecho occidental; formado de abruptas montañas y valles profundos, cubiertos de bosque saturado de agua, como ya se ha dicho, no hay en realidad una parcela de terreno utilizable.

**ITINERARIO.**—Se ha dicho ya que el largo total del estrecho, siguiendo la línea de su eje, es de 319 millas, distancia que un buque a vapor de marcha moderada, 10 millas, recorrerá en 40 horas (incluida una noche de escala,) lo que generalmente es realizable durante la estación de verano, en que los días son largos, prolongados además

por los crepúsculos de mañana y tarde que reducen las noches a seis horas; un buque puede, en consecuencia, ponerse en marcha a las 3 a. m. y navegar hasta las 9 p. m. En la actualidad con la instalación de un buen número de faros situados convenientemente, puede navegarse tanto de día como de noche, teniendo debida consideración a las corrientes.

Por la inversa, durante el invierno, en que el día se reduce a unas ocho horas (en junio el día de luz está comprendido entre las 8 a. m. y 4 p. m.) con crepúsculos muy cortos, la travesía del estrecho, sin tomar en consideración las circunstancias atmosféricas, no se hará en menos de 55 a 60 horas, siendo forzoso fondear y detenerse por lo menos una noche y quizás dos, (1) y a este efecto será siempre conveniente, al embocar el estrecho por una u otra de sus entradas, hacer la designación del puerto en que se deberá pasar la noche, previas las consideraciones sobre las horas de luz que restaren, velocidad de marcha y estado atmosférico.

#### Distancias principales sobre la ruta habitual de navegación.

DE	A punta Dungeness	A Isla Magdalena	A cabo San Isidro	A bahía Fortescue	A bahía Playa Parda	A puerto Tamar	A cabo Pilar
Punta Delgada . . . . .	42	51	105	150	195	231	270
Cabo Gregorio . . . . .	71	22	77	124	170	206	245
Punta Arenas . . . . .	113	20	38	84	129	165	203
Cabo Froward . . . . .	164	71	17	29	73	108	148
Bahía Borja . . . . .	214	121	67	21	23	59	98
Bahía Field . . . . .	233	140	86	40	5	40	79
Puerto Angosto . . . . .	250	157	103	57	13	23	62
Cabo Pilar . . . . .	313	219	165	119	75	39	—

En general, las dificultades y peligros de la navegación, para un buque a vapor que cruza el estrecho en uno u otro sentido, pueden reducirse a las siguientes: en la parte oriental, cerrazones de nieve, nieblas y turbonadas, (siendo las primeras las más peligrosas por su persistencia), los bajos fondos y las fuertes corrientes. Contra los dos primeros órdenes de peligros no se recomendará jamás lo bastante el uso del escandallo, en el supuesto que lleguen a faltar las luces de los faros y señales de dirección para rectificar con frecuencia la situación del

(1) Los vapores de la P. S. N. C. hacen, por lo general, la travesía sin detenerse, arreglando su marcha sin embargo, para pasar con luz la Primera Angostura, o el paso Tortuoso (Crooked reach).



buque; y cuando no pueda obtenerse ésta con un grado suficiente de confianza, no deberá vacilarse en fondear, lo que en general puede hacerse en todas partes, salvo dentro de las angosturas.

Las fuertes corrientes, que se han señalado como tercer peligro, lo serán sólo cuando por error un buque de escasa potencia de máquinas llegue a encontrarse empeñado en bregar contra ellas, principalmente en la Primera Angostura. Pero un marino hábil no dejará jamás de servirse de las corrientes para apresurar su marcha, a cuyo efecto le bastará sólo fijar con acierto el momento de la recalada a Dungeness, si procede del Atlántico, o a la Segunda Angostura, si del Pacífico.

En la parte occidental del estrecho no existe el inconveniente o ventaja de las corrientes, siendo éstas en general de fuerza muy moderada, sin constituir jamás un peligro para la navegación; pero los temporales y turbonadas son más frecuentes y de mayor intensidad que en la parte oriental, sin que sea fácil, para precaverse de ellos, buscar abrigo en los puertos, los cuales, en general, son de malas condiciones, estrechos, con tenedero de rocas y rodeados de montañas elevadas, de donde descienden a cada momento ráfagas de viento de fuerza indecible, a causa de lo cual los buques giran continuamente sobre sus anclas, rozando las cadenas contra el fondo, de lo que se originan multitud de contratiempos.

En cuanto a los buques de vela con aparejo de cruz, ninguna estación del año les es favorable para atravesar el estrecho del Atlántico al Pacífico; pues, aun en el caso en que hayan sido bastante afortunados para tomarlo y pasar ambas angosturas con vientos del E. y aun llegar a Punta Arenas y al cabo San Isidro, es de todo punto cierto que en este cabo se encontrarán con vientos enteramente opuestos a su derrota, y empeñados desde ese momento, en medio de turbonadas y ráfagas, en la navegación de canalés cuyo ancho varía entre 2 y 10 millas, y en donde el acceso o salida de los puertos se dificulta en razón del estado del tiempo.

Los viajes de los antiguos navegantes, algunos de los cuales bregaron más de ochenta días entre el puerto del Hambre (Famine) y el cabo Pilar, prueban bien lo poco fructuoso de la tentativa realizada, con buques de vela de gran porte y aparejo como se ha considerado.

No sucede lo mismo con las goletas y otras embarcaciones de porte reducido y con velas enchillas, las cuales cruzan el estrecho continuamente, venciendo las dificultades que oponen los elementos con la facilidad de su maniobra y su escaso porte y calado.

Durante los meses de verano, de noviembre a marzo, un buque de vela tendrá muchas probabilidades de poder atravesar el estrecho, del Pacífico al Atlántico, acompañado siempre con vientos del SW.; pero con ello la única ventaja que habrá obtenido será la de haber navegado en aguas tranquilas.

**TIEMPO.**—En el estrecho de Magallanes, como en otras regiones, los meses más ventosos son los de equinoccio, aunque los temporales más fuertes no se hacen sentir precisamente en esa época del año. Como régimen general, hacia mediados de mayo el tiempo se hace frío, y las nieves, que quizás cubren ya la cumbre de las montañas, empiezan a descender a las partes más bajas.

En la extremidad oriental del estrecho, los meses más fríos son junio, julio y agosto, y en la occidental, los mismos y septiembre; en ambas regiones los meses más ardientes son diciembre, enero y febrero. Las observaciones practicadas durante siete años en las estaciones meteorológicas de los faros de Dungeness y Evangelistas dan los resultados siguientes (1).

#### Dungeness.

Temperatura media de invierno (meses indicados)	+ 2°,4 cent.
„ media de verano (meses indicados)	+11°,4 „
„ máxima observada en cuatro años	+23°,2 „
„ mínima observada en cuatro años	— 7°,0 „

#### Evangelistas.

Temperatura media de invierno (meses indicados)	+ 4°,3 cent.
„ media de verano (meses indicados)	+ 8°,6 „
„ máxima observada en cuatro años	+21°,2 „
„ mínima observada en cuatro años	— 4°,2 „

#### Punta Arenas.

Temperatura media de invierno	+ 2°,0 cent.
„ media de verano	+12°,0 „

En relación con los datos apuntados, la estación de verano en la región oriental es hermosa, agradable y sana; hay magníficos días con espléndido sol en un cielo purísimo; pero estas ventajas son a menudo aminoradas por los vientos huracanados que soplan del SW.

El tiempo es de condición un tanto más variable en la región comprendida entre Punta Arenas y el cabo Froward; aunque en general claro, soplan con frecuencia y gran fuerza los vientos ya dichos del SW. y también los del NW.; los cuales muy a menudo vienen acompañados de abundante lluvia. De vez en cuando soplan también brisas ligeras del E.

Durante el invierno, con el descenso de la temperatura, llegan también las nieves, las cuales, según opinión de los más antiguos resi-

(1) Los datos numéricos anotados, han sido tomados del *Anuario Meteorológico* publicado por la sección correspondiente de la Dirección del Territorio Marítimo.

dentos de la región, tienen períodos de abundancia que se reproducen dentro de los siete a los nueve años. En tales ocasiones, la nieve caída alcanza un espesor de 40 a 50 centímetros en las costas, y de uno a dos metros en las partes bajas de la pampa; endurecida por las heladas, el tráfico se hace difícil y peligroso, y los ganados perecen en gran cantidad faltos de alimento.

El cambio que se observa en el aspecto general del tiempo al occidente del cabo San Isidro, y sobre todo al pasar el cabo Froward, es sorprendente. En efecto, desde este punto hasta el Pacífico, el tiempo es muy malo, y probablemente no hay región alguna del globo frecuentada por el hombre, en donde se experimente con mayor persistencia la furia de los elementos. El verano y el invierno son, como se ha visto, con cortísima diferencia, iguales, y las lluvias y las nieves, el granizo y el viento, se interrumpen sólo momentáneamente.

Sin duda que hay también días de hermoso aspecto, pero son pocos y espaciados a largos intervalos; el régimen dominante es que el tiempo despejado dure sólo unas pocas horas, lo que es frecuente en verano; en invierno, un día de calma, aunque nublado y lluvioso, debe considerarse como muy bueno y favorable. Durante el mes de febrero la "Sylvia" tuvo tres días sin lluvia, y éste fué el mes mejor, puesto que la media diaria de la duración de aquélla fué sólo de 6h. 30m.

**VIENTOS.**—Los vientos dominantes durante el curso del año en la región magallánica son los del W., y en la zona de la entrada oriental del estrecho se experimenta generalmente una brisa bastante fresca con chubascos fuertes del NW. al SW.

Cuando el viento sopla del cuarto cuadrante, el cielo se presenta casi siempre nublado y a menudo lluvioso; pero en general éste se despeja y aclara cuando aquél ronda al S.

El régimen ordinario del viento parece ser que, comenzando en el NE. o N. con tiempo nebuloso o lluvia, cambia rápidamente al NW., refrescando a medida que el barómetro baja. En este cuadrante se mantiene dos o tres días, aclarando si el viento se inclina al W. y haciéndose más sombrío y lluvioso si lo hace hacia el N., a la vez que el barómetro descende. Una alza decidida en el barómetro, reinando estos vientos, es un signo seguro de cambio al SW. el que invariablemente tendrá lugar antes que la fuerza del viento amaine; el buen tiempo seguirá al cambio referido.

En el verano el viento concluye generalmente por SW.; pero después de un tiempo más o menos largo en que sopla de esa dirección, y antes que se entable nuevamente del N. o NW. es muy probable que se experimente durante una hora más o menos, una ligera brisa del E. o NE., lo que indicaría que el viento ha girado pasando por el segundo cuadrante. Hacia el fin de la estación, a medida que se acerca el invierno, el viento del SE. sopla con mayor frecuencia y en vez de concluir por el SW. se mantiene a menudo durante dos o tres días entre

el SSW. y el SE., enviando, en la parte oriental del estrecho, una gruesa marejada hacia los fondeaderos de esa región. Algunas veces continúa su movimiento giratorio hacia el E. y NE., soplando siempre recio y con tiempo cerrado y lluvioso, y sin precedencia del intervalo de buen tiempo que se experimenta en la costa oriental antes de los temporales del E. Sin embargo, éstos y la manera de rondar del viento que se ha señalado, son raros; como regla general, puede decirse que el viento más fuerte es del SW. y que los chubascos de esta dirección son más duros que los del NW., pero no se puede fijar con certeza la manera cómo cambiará el viento. A veces las indicaciones del barómetro preceden al tiempo, pero más generalmente lo acompañan.

En algunas ocasiones se ve aparecer por el SW. o aun más al S., grandes masas de nubes blancas en forma de cúmulus, de contornos redondeados y bien definidos, lo cual con cierta frecuencia es indicio de que soplará un viento moderado del SW., a continuación de la calma o ventolina que ha reinado; un temporal del SW. al S. no es probable.

Cuando el viento ronda del SW. al NW., el barómetro baja siempre, o por lo menos deja de subir, manteniéndose alto mientras sopla el SW. Un cambio en la dirección del viento es generalmente acompañado de un cambio en la altura barométrica; y la simple detención del ascenso de la columna mercurial puede ser indicio de que el viento subsistirá. Si el viento ronda del N. al NE., puede esperarse el mismo mal tiempo que se ha indicado como de régimen cuando gira hacia el E. por el S.; y, en general, el marino debe prepararse para recibir un temporal, aun cuando el barómetro nada le indique.

Los vientos del N. son precedidos a menudo por nubes bajas y rápidas, con un cielo cargado en que aparecen a gran altura las nubes superiores. El sol se divisa al través con un tinte rojizo, y sus contornos son tan poco definidos, que llega a ser imposible tomar una altura, muchas veces desde varias horas antes que se declare el temporal. En otras ocasiones, bien que raras, pueden ocurrir días de buen tiempo con brisas ligeras del NNE. al NNW., los cuales se reciben con tanto más agrado cuanto que son inesperados; por lo que hace al barómetro, mas veces se mantiene alto, otras muy bajo.

Los vientos del E., que soplan con alguna frecuencia en invierno, levantan, por lo general, una gruesa marejada en los fondeaderos de sotavento de la parte oriental del estrecho, y en Punta Arenas este accidente es particularmente sensible; es conveniente, pues, que los buques se mantengan con sus máquinas listas para moverse o con sus anclas preparadas para largarlas en refuerzo de las fondeadas, tan pronto como haya peligro de garrear o varar.

**BARÓMETRO.**—El capitán King, después de haber permanecido cerca de un año en el puerto del Hambre, y considerable tiempo también en la parte oriental del estrecho, llegó a la conclusión de que en

estas regiones el barómetro no era un indicador tan seguro como en las latitudes bajas y medias, y de que, no obstante, que los ascensos y descensos preceden a veces a los cambios atmosféricos, más frecuentemente, sólo los acompañan. Los capitanes Mayne y Wharton, después de prolijas observaciones hechas durante dos estaciones en el estrecho, concuerdan con esta opinión, por lo menos en lo que concierne a la zona que se ha mencionado. Es probable que las diferencias de opinión expresadas por los capitanes King y Fitz Roy, sobre este particular, dependan de haber hecho el primero la mayor parte de sus observaciones dentro del estrecho, mientras que las del segundo se hicieron en las costas exteriores de la Tierra del Fuego y Patagonia, libre de las influencias locales producidas por las montañas y canales.

Ya se ha dicho, hablando de los giros del viento del NW. al SW., que el barómetro invariablemente sube con ellos; puede también darse como bien establecido que el alza del barómetro precederá o bien acompañará a un cambio de dirección del NW. u W. al SW.; que si el mercurio desciende mientras sopla SW. es más que probable que vuelva el viento otra vez al NW.; pero en ambos casos, nueve veces entre diez, uno y otro fenómenos se producen simultáneamente.

El capitán King establece que con un descenso del barómetro con viento del NW. o de la parte del N., debe esperarse un temporal del SW. cuando el barómetro deja de bajar; muchas veces, sin embargo, baja sin que se produzca tal cambio de viento. En el mes de junio, en el puerto del Hambre, el barómetro bajó a 741,50, subiendo después gradualmente hasta 774,70, siguiéndose tiempo frío en que el termómetro llegó a marcar  $-11^{\circ},1$  centígrados.

Haremos notar que algunas veces el mejor tiempo se experimenta con barómetro bajo, y puede agregarse que con frecuencia éste desciende hasta el punto de hacer presumir la proximidad de un temporal que jamás llega; sería interesante saber si en el cabo de Hornos ocurre al mismo tiempo algo que tuviera relación con estas anomalías, lo que parece indudable, considerando sólo la diferencia de la presión media barométrica observada en las dos extremidades del estrecho; en siete años de observación se ha obtenido en Dungeness 749,8 mm. y en los Evangelistas 740,7 mm. En Punta Arenas, donde las observaciones se han practicado durante más largo tiempo, se ha obtenido la media de 748,7 mm.

El capitán Wharton hace notar que un barómetro muy bajo es con frecuencia indicio de una nevazón abundante, observación que parece bastante exacta. No debe olvidarse que avanzando al S. desde los trópicos, la columna mercurial baja gradualmente, llegando a estimarse en 12,7 mm. la diferencia que existe entre la altura media del barómetro en los trópicos y la que se observa en Punta Arenas.

**LLUVIAS.**—Sin duda alguna que la región del estrecho de Magallanes y de los canales vecinos del S. y del W. es, por causas permanen-

tes o accidentales diversas, una de las más lluviosas del globo. Podrá ocurrir que en otras partes sea mayor la cantidad total de agua caída en un año, pero es cierto que habrá sido en determinadas estaciones perfectamente caracterizadas por esta circunstancia; mientras que en Magallanes llueve sin interrupción de un extremo al otro del año, y en realidad no se exagera diciendo que no hay estación seca.

Las lluvias no caen con igual abundancia en ambas extremidades ni en toda la región del estrecho; hay, por el contrario, una diferencia enorme entre las regiones oriental y occidental; es esta última la lluviosa a causa sin duda de las montañas y bosques, particularidades que faltan en la primera.

Las observaciones practicadas a bordo de la "Sylvia," en 1882-84, dan una media de 11 horas diarias de lluvia, nieve o granizo, durante el semestre comprendido de octubre a abril, y la media del agua caída cada día fué de 12,7 mm.; las observaciones de la "Nassau" han dado un resultado análogo.

En las estaciones meteorológicas de los faros de Dungeness y Evangelistas, se ha obtenido como valor medio de la lluvia anual la cifra de 31 centímetros en la primera y de 2,80 metros en la segunda.

**CHUBASCOS.**—Los chubascos y revolones se experimentan en general en todo el estrecho, pero debido al escaso relieve de las tierras en la parte oriental, son menos perceptibles en esta región, soplando el viento con gran fuerza, pero uniformemente.

Durante la estación de verano es muy frecuente que, a causa del fortísimo viento del SW., se interrumpa el tráfico entre los buques y tierra en Punta Arenas, puerto Zenteno, punta Delgada, etc., corriendo el peligro de ser llevada a sotavento y a la costa de la Tierra del Fuego (lo que ha sucedido varias veces); la embarcación que cometiera la imprudencia de pretender ganar la costa de barlovento bajo tales circunstancias.

Estos vientos vienen acompañados frecuentemente de fuertes chubascos, cuya característica principal es la niebla de espuma y agua desmenuzada que levantan, algunas veces tan alta y espesa que cubre y oculta las embarcaciones menores.

En la parte occidental del estrecho los chubascos afectan una fuerza y persistencia sorprendentes, y se precipitan de las montañas y de las quebradas en furiosas ráfagas, acompañadas de lluvia o granizo abundantes. Goletas y botes a la vela, y aun a remo, deben, pues, manejarse en tales parajes y circunstancias con la debida precaución.

**NIEBLAS.**—No son frecuentes en la parte oriental del estrecho, aunque algunas veces, con tiempo en calma, se forman rápidamente y bastante densas, pero duran sólo unas pocas horas. Hay también ocasiones en que, durante los meses de invierno, se producen nieblas muy espesas en la zona de Punta Arenas y se mantienen por dos o tres días.

Conviene, pues, en tales casos, observar la más estricta vigilancia o mejor aun esperar al ancla que sobrevenga la claridad.

En cuanto a la parte occidental del estrecho, ya se ha dicho que el tiempo cerrado y lluvioso es el dominante.

**TEMPESTADES ELÉCTRICAS.**—Son en general muy raras, casi desconocidas, pero no dejan de producirse algunas veces y con notable intensidad, coincidiendo su presencia con vientos achubascados del S. y SW. y mangas de granizo muy grueso y abundante. Se las observa principalmente en la parte oriental del estrecho y se anuncian por la aproximación de grandes masas de nubes negras.

**MAREAS Y CORRIENTES.**—En la parte oriental del estrecho, desde Dungeness hasta unas 100 millas al interior, las playas son bajas y tendidas, y, en general, formadas de arena y guijos redondeados. La profundidad de las aguas rara vez es superior a 60 o 70 metros, y siembre será fácil encontrar fondo y tenedero adecuados para largar el ancla, salvo en las angosturas. Los bancos son numerosos y a veces de considerable extensión, como el de Orange, que avanza al estrecho más de cinco millas; todos son de material blando, arena, fango, conchuelas, y no existen rocas ahogadas.

Las mareas se producen con bastante regularidad, dos en 24 horas, salvo en ciertas bahías en donde este régimen es modificado por causas enteramente locales. Son de gran amplitud, sobre todo en la zona comprendida entre Dungeness y la Primera Angostura, donde las aguas experimentan una diferencia de nivel que en sicigias alcanza hasta 13 metros. Esta amplitud decrece gradualmente a medida que se avanza hacia el S.; en la Segunda Angostura llega a poco más de seis metros, y en Punta Arenas es sólo de dos.

Esta considerable diferencia en el nivel implica el movimiento y transporte periódicos del océano al estrecho y viceversa, de una masa enorme de agua, lo que da origen a las grandes corrientes que se observan en esta región, tanto más fuertes cuanto más encauzado es el canal por donde corren.

Es así, pues, que mientras en la entrada del estrecho la velocidad varía entre dos y cuatro millas por hora, en la Primera Angostura alcanza a seis y ocho millas, para decrecer en seguida a medida que se avanza al S. Se comprenderá, pues, cuánto importa, sobre todo a los buques de escasa potencia de máquinas, estudiar el estado de la marea y corrientes antes de empeñarse en la navegación de esta región.

Dos son las particularidades principales que conviene considerar. La primera es la que se refiere a la variación del valor del establecimiento del puerto, o en otros términos, el retardo que sufre la pleamar, y también naturalmente la bajamar, a medida que avanzamos desde Dungeness hacia el interior del estrecho, hasta Punta Arenas. La consecuencia que de esto se desprende es que la corriente de flujo se retarda junto con la marea, circunstancia que facilita notablemente la navega-

ción del E. al W., permitiendo así que un buque que sale de la bahía Posesión, o aun de Dungeness, en momento oportuno para llegar a la Primera Angostura cuando se inicia la corriente de flujo, navegará con ella continuamente y podrá llegar con luz a los pasos de la isla Magdalena y aun a Punta Arenas, a menos que un viento fuerte del SW. se lo impida.

El buen éxito de esta travesía podrá sufrir algún enterpecimiento durante los meses de invierno, esto es: mayo, junio, julio y agosto, época en que la duración de un día de luz es sólo de unas ocho horas. El navegante familiarizado con la navegación no vacilará, sin embargo, para emprender la jornada.

La segunda particularidad a que se ha hecho referencia es que las corrientes de flujo y reflujo continúan corriendo en el estrecho hasta tres horas después de haberse producido la plea o la bajamar; o en otros términos, que la corriente de flujo principia tres horas antes de la plea y sigue su curso hasta tres horas después; consecuentemente, idéntica cosa ocurre con la corriente de reflujo y la bajamar.

Este régimen general sufre algunas excepciones debido a la configuración de la costa en las bahías y a la presencia de los bancos que desvían o dificultan el curso de las corrientes; ocurre así en las bahías Lomas y Gregorio, en la punta Catalina y en el fondeadero Spiteful.

Otro factor modificador es el viento, el cual parece ejercer su influencia principalmente sobre las corrientes y mareas de cuadratura, en la parte ancha del estrecho comprendida entre Dungeness y la punta Delgada y en las angosturas. En la práctica de la navegación se puede despreciar estas modificaciones y considerar siempre como de tres horas el retardo en cuestión. He aquí la hora de la pleamar en un día de sicigias—Establecimiento del Puerto—y amplitud de la marea en sicigias y cuadraturas, en varias localidades del estrecho:



LOCALIDAD	ESTABLE- CIMIENTO DEL PUERTO	ELEV. DE LAS AGUAS EN METROS	
		Sicigias	Cuadraturas
Banco Sarmiento, a 8 millas al ESE. del cabo Vírgenes. . . . .	VIII <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	11 a 13	
Punta Dungeness. . . . .	VIII 30	11 a 14	9
Punta Catalina (Catherine point). . . . .	VIII 5	9	
Bahía Posesión. . . . .	VIII 35	11 a 13	
Monte Dirección, al pic (Direc- tion hill). . . . .	VIII 53	11,50	7
Primera Angostura. . . . .	IX 00	11 a 13	
Banco Tritón. . . . .	IX 00	4,50	
Bahía Santiago (St. Jago bay). . . . .	IX 27	6	4,50
Bahía Felipe (Philip bay). . . . .	IX 29	5,10	
Bahía Gregorio. . . . .	IX 30	6,30	3,60
Punta Gracia. . . . .	X 17	2,40	2,10
Bahía Oazy (Oazy harbour). . . . .	X 18	2,10	1,80
Puerto Zenteno (Pecket har- bour). . . . .	IX 30	2,10	1,80
Canal Real (Royal road). . . . .	IX 47	2,40	
Bahía Laredo. . . . .	XI 00	2,10	
Punta Arenas. . . . .	XII 00	1,50	1,20

A la altura del cabo Vírgenes las corrientes tiran a lo largo de la costa, esto es, al NW. y SE. alternativamente, y lo mismo ocurre en el lado exterior del banco Sarmiento. La corriente que se dirige al NW. y que corre desde tres horas antes hasta tres horas después de producida la pleamar en el cabo, viene de la costa oriental de la Tierra del Fuego, y al llegar a la extremidad S. del banco se divide en dos ramas, una de las cuales penetra al estrecho como corriente de flujo, y la otra continúa hacia el NW. por el lado exterior del banco, como ya se ha dicho. De la misma manera, la corriente de refluo o vaciante, al salir del estrecho toma la dirección del SE. cuando se une a la que viene del NW. por el lado exterior del ya nombrado banco Sarmiento, continuando su curso hacia la costa oriental de la Tierra del Fuego, para correr así al través de la boca del estrecho. Las circunstancias expli-  
tadas hacen aparecer, en el extremo N. del banco, como corriente de reflujo o vaciante la corriente que en ese punto se dirige al NW. y que en realidad es de flujo o creciente; el navegante debe, pues, estar prevenido para no caer en error.

Se puede observar que en la vecindad de los cabos Vírgenes y Espíritu Santo, la hora de la pleamar en las sicigias, o lo que es lo mismo

el establecimiento del puerto, se verifica entre las 8<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> y las 9<sup>h</sup> de la mañana, momento en que la corriente de flujo corre aun hacia dentro del estrecho, y hacia el NW. más allá del cabo Vírgenes. Este movimiento de las aguas continúa hasta medio día o su inmediación, y sólo entonces se produce el cambio de la corriente, sin repunte sensible, para proseguir su curso hasta las 6h. p. m.; a pesar de que hacia las 3h p. m. las aguas habrán llegado a su más bajo nivel.

Será fácil deducir, pues, cuál es el momento más favorable para emprender la navegación del estrecho, zarpando sea de Dungeness o de la bahía Posesión, con el objeto de llegar a la entrada de la Primera Angostura en el momento en que concluye la corriente de vaciante, y se establece con fuerza la creciente, para contrarrestar con ella el viento SW. que, podrá suceder, sople recio. Se debe tener siempre la precaución de fijar frecuentemente la posición del buque, pues la corriente de flujo, en las inmediaciones del banco Orange, tiende a acónchar sobre él. Un buque dotado de gran poder de máquinas no tendrá dificultad para navegar contra la corriente, sea que se dirija al E. o al W.; pero si, dirigiéndose hacia dentro del estrecho, hubiera de encontrarse en las angosturas con corriente y viento contrarios, le será más conveniente esperar en Dungeness o en Posesión el cambio de marca. Estas consideraciones son más importantes aun para un buque de fuerza moderada de máquinas.

Dentro de las angosturas la corriente tira naturalmente según la línea de dirección del canal, constreñida la masa de agua en el estrecho espacio comprendido entre una y otra orilla. Pero a la salida de las angosturas, el agua se expande y extiende por toda la zona de ensanche que se presenta, lo que hace que la corriente principal anterior se divida en un haz de corrientes divergentes, de dirección oblicua al eje del canal, y que tienden a acónchar al buque sobre los bancos vecinos situados a cada lado. De esta manera un buque que sale de una angostura se encontrará arrastrado hacia el N. o hacia el S., según que dentro de la angostura se haya mantenido más inmediato a aquélla o a esta costa. Si dos buques marchan hacia el W., uno a lo largo de la costa N. y otro a lo largo de la costa S. de la Primera Angostura, el primero será arrastrado, a la salida, hacia el banco y sargazal Satélite, mientras que el segundo lo será hacia los bajos inmediatos a la punta Baja.

Este fenómeno es mucho más sensible en la citada angostura que en la Segunda, pues la corriente tira en aquélla a razón de cinco a ocho millas por hora en las sicigias, mientras que en ésta sólo llega a tres o seis en las mismas épocas.

No debe alarmarse el navegante por los fuertes escarceos producidos por el encuentro de las corrientes, que se observan en muchos lugares en donde no existen bajos ni peligros, como ocurre en la extremidad oriental de la Segunda Angostura, en las inmediaciones del cabo San Vicente, en la bahía Lee, en el canal de la Reina (Queen channel).

y en ambos lados del bajo Walker. Aunque estos escarceos afectan sólo a la superficie del agua, la masa principal de ésta parece conservar limpia la parte más profunda del canal, diseñando los veriles exteriores de los bancos o de las costas, y pareciendo indicar que aunque puede variar la profundidad del agua sobre los bancos, no sucederá lo mismo con la posición de éstos y su dirección general. Esta consideración no se explica, naturalmente, a las bahías o ensenadas en donde desemboca algún río, lo cual puede dar origen a la formación de remolinos que hagan variar la posición de los bajos.

De condiciones enteramente diversas a las precedentes es la parte occidental del estrecho; aquí no hay playas ni bancos de arena; las ásperas laderas de las montañas se sumergen en las aguas, por lo general, con una fuerte inclinación; las profundidades son siempre grandes y el fondo de roca, al que cubre a veces una delgada capa de fango; por fin, abundan los escollos y rocas de todas condiciones.

Las mareas y las corrientes son de escasa importancia; no excede de dos metros la amplitud de las primeras, y la velocidad de las segundas no alcanza a entorpecer ni retardar la marcha de un buque, salvo en el paso Tortuoso (Crooked reach), en la vecindad del cabo Crosstide, en donde, a causa de circunstancias muy especiales, tales como la estrechez del canal, y ser aquí el punto de encuentro de las mareas y corrientes que provienen del Atlántico, del Pacífico y del seno Otway por el canal Gerónimo, se forman remolinos y escarceos, acerca de los cuales es conveniente tener noticia. (Véase cap. XVII).

**SARGAZOS Y PELIGROS.**—Los peligros a que da origen la cantidad de rocas sumergidas en el estrecho, se aminoran notablemente por la presencia del sargazo, que, por lo general, crece sobre ellas y en todos los fondos rocosos. Debe tenerse como regla sin excepción que existe una roca en cada punto en donde se divisa una mancha de sargazo, y en consecuencia, se debe evitar pasar sobre ella antes de efectuar un estudio para conocer la profundidad.

Es conveniente, asimismo, que sea grande el resguardo que se les da, pues a menudo ocurre que si los sargazos son muy crecidos y largos, las corrientes, desviándolos de su situación real, hacen aparecer la mancha a considerable distancia del punto en que están arraigados, induciendo de esta manera a errores que pueden ser funestos. Cuando las corrientes son fuertes, los sargazos se sumergen enteramente, y en otras ocasiones llega a ocurrir que una roca pierde después de un viento duro los sargazos que la cubrían. Cuando se divisa en el centro de una mancha de sargazos un pequeño espacio de agua libre, puede conjeturarse que ahí se encuentra el punto más elevado de la roca o bajo.

Sargazos sueltos o a la deriva se encuentran frecuentemente, pero no es difícil distinguirlos de los fijos, sobre todo después de cierta práctica.

**BOYAS Y BALIZAS.**—Se ha hecho notar ya la uniformidad de relieve en las tierras de la parte oriental del estrecho, lo que dificulta, en cierta medida, la operación de fijar con exactitud la situación del buque. Efectivamente, desde que se llega, procedente del océano, a la boca del estrecho, no tiene el navegante más puntos de referencia para situarse que el cabo Vírgenes y las colinas más elevadas de la cadena que sigue al occidente. La costa de la Tierra del Fuégo, muy baja y llana, no presenta otra eminencia importante que el cabo Orange, situado a 40 millas dentro del estrecho, y algunas otras alturas que por hallarse a 10 o más millas al interior de las tierras, son poco útiles al fin de que se trata.

Por otra parte, si la derrota se lleva muy próxima a la costa S. del estrecho, las marcas de la costa N., tales como los montes Dinero, Aymond, Dirección y el cabo Posesión, son poco o difícilmente visibles; es preciso, pues, para servirse de ellas con buen éxito, mantenerse siempre sobre la ruta recomendada ("track"), o un poco más al N.

Para remediar a estas deficiencias y para señalar los bancos o sus proyecciones más peligrosas, se ha implantado un sistema de abalazamiento en que se emplean las boyas o marcas flotantes, las balizas o marcas fijas, construídas en tierra o sobre una roca o bajo y los faros o señales luminosas.

Por lo que hace a las boyas, sometidas como se encuentran a diversas contingencias, tales como ser removidas de su fondeadero por la fuerza de las corrientes o del viento, o a romper sus amarras y quedar al garete, se recomienda a los navegantes no fiar ciegamente en su posición.

He aquí las reglas concernientes a la forma, color y otras particularidades de las boyas, tal como este sistema de abalazamiento ha sido implantado en Chile:

**SISTEMA DE ABALIZAMIENTO VIGENTE EN CHILE.**



BOYA DE BABOR

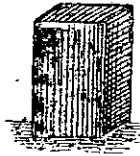


BOYA DEL MEDIO



BOYA DE ESTRIBOR

Con el nombre del bajo en letras blancas en el cuerpo de la boya.



BALIZA DE BABOR



BALIZA DEL MEDIO



BALIZA DE ESTRIBOR

Llevan o no distintivo, y pueden tener color distinto del reglamentario, salvo la del medio. La baliza de babor podrá ser también cilíndrica plana, o una pirámide con otra invertida.



Otra forma de balizas para rocas superficiales, o balizas terrestres a corta distancia: poste con distintivo y color reglamentario. En sitios correntosos el sostén es un tripode.



BOYA DE CUARENTENA



BOYA DE NAUFRAGIO



BOYA DE EXPLOSIVOS

La forma de estas boyas puede variar. Generalmente son boyas de amarra cilíndrica, de los colores indicados. La boya de naufragio puede llevar un canastillo esférico.

### Explicación del sistema.

1.º Las boyas o balizas que se dejan a "estribor" al entrar a un puerto, canal o río, son cónicas o piramidales, o de forma parecida, terminadas en punta aguda y de color rojo.

2.º Las boyas o balizas que se dejan a "babor" en las mismas circunstancias, son cilíndricas o prismáticas, terminadas en una superficie plana y de color negro.

3.º Las boyas o balizas que quedan a medio canal, pudiendo un buque pasar a cada lado de ellas, son esféricas y pintadas a fajas negras y blancas.

4.º Las boyas, y más generalmente las balizas, llevan un distintivo (canastillo o mira) de la misma forma y color que ellas.

En el cuerpo de la boya está siempre pintada en letras blancas el nombre del peligro que señala.

5.º Las balizas destinadas a señalar rocas superficiales, o las balizas situadas en tierra y que no necesitan verse a gran distancia, son postes o rieles coronados por los distintivos expresados, el todo del color reglamentario (reglas 1.ª y 2.ª).

En los parajes de grandes mareas y corrientes las balizas de rocas se montan sobre un trípode.

6.º Las balizas de dirección y de enfilación tienen generalmente la forma y el color que corresponde a su situación.

7.º Los cascos a pique, peligrosos para la navegación, se señalan con una boya periforme, o en su defecto esférica, pintada de verde, con o sin distintivo, y con la palabra **Naufragio** en el cuerpo de la boya.

8.º Las boyas de amarra para cuarentena son amarillas, y las destinadas a buques con explosivos, rojas; pero, generalmente hay una sola para ambos usos y de este último color.

9.º La forma de la señal tiene más importancia que su color; en las balizas, éste podrá variar según el fondo o terreno sobre el cual habrá de proyectarse.

10. La forma del distintivo prevalece sobre la de la boya o baliza que lo sostiene, pudiendo éstas, accidentalmente, diferir de las reglamentarias.

### Advertencias.

"Estribor" es el lado que queda a la derecha cuando se entra a una bahía, estuario, canal o río, marchando en el mismo sentido que la corriente de flujo o creciente. "Babor" es el lado que queda a la izquierda en las mismas circunstancias precedentes.

Estos términos se aplican a todas las bahías y canales "secundarios;" pero en el estrecho de Magallanes, propiamente dicho, y en los canales "principales" de la Patagonia (Smyth, Sarmiento, etc.), deben

entenderse como aplicados a un buque que navega del Atlántico al Pacífico, o del estrecho de Magallanes al golfo de Penas.

Por consiguiente, las boyas y balizas de "estribor" se dejarán al N. de la ruta en el estrecho, y al E. en los canales de Patagonia; y las de babor al S. y al W., respectivamente.

En el canal Beagle, desde la bahía Moat hasta el canal Cockburn, se sigue la misma regla que en el estrecho.

En 1925 hay fondeadas en el estrecho las siguientes boyas luminosas:

## BOYAS LUMINOSAS DE LA COSTA DE CHILE, DE LUZ AUTOMÁTICA.

N.º	Nombre de la boya.	Año de su instalación y de su última alteración.	Posición. Latitud S. Longitud W.	Número y color de la luz.	Carácter y período de la luz.	Visibilidad de la luz en millas con tiempo claro.	Observaciones.
1	Banco Orange Estrecho de Magallanes	1910	52 23 40 69 09 15	1. Blanca.	Destellos cada 5 segundos	8	Dest Eclip 0,º 5 4,º 5
2	Banco Narrow Estrecho de Magallanes	1913	52 20 10 69 19 10	1. Roja.	Destellos cada 15 segundos	8	Dest Eclip 1,º 5 13,º 5
3	Banco Triton Estrecho de Magallanes	1910	52 37 40 69 54 45	1. Blanca	Destellos cada 5 segundos	8	Dest Eclip 0,º 5 4,º 5
4	Banco Nuevo Estrecho de Magallanes	1912	52 51 05 70 26 10	1. Blanca	Destellos cada 20 segundos	8	Dest Eclip 2º 18º
5	Banco Marta Estrecho de Magallanes	1913	52 49 20 70 31 25	1. Roja.	Destellos cada 15 segundos	8	Dest Eclip 1,º 5 13,º 5
6	Banco Magdalena Estrecho de Magallanes	1912	52 56 00 70 31 05	1. Blanca	Destellos cada 10 segundos	8	Dest Eclip 1º 9º
7	Banco Punta Arenas Estrecho de Magallanes	1912	53 08 55 70 49 50	1. Blanca	Destellos cada 5 segundos	8	Dest Eclip 0,º 5 4,º 5



Las balizas o señales en tierra están constituidas, en el caso más general, por pirámides de fierro de dimensiones variables, unas veces en esqueleto, otras forradas exteriormente con planchas también de fierro, lo que las hace aptas para servir de refugio a náufragos y caminantes extraviados. He aquí la lista de las que existen actualmente en el estrecho y sus particularidades principales:

UBICACIÓN	Altura	Elevación sobre el mar	COLOR		PARTICULARIDADES
			Pirámide	Distintivo	
Cabo Espíritu Santo. . . . .	5	105	roja	esfera roja	En esqueleto. Hito divisorio de límites.
Monte Dinero. . . . .	16	100	fajas rojas y blancas	id.	Sobre la línea de límites.
Cabo Posesión. . . . .	16	121	gris	id.	De mampostería; situada 450 m. al S. 74 E. del faro.
Monte Dirección	16	83	fajas rojas y blancas	id.	De refugio.
Cabo Orange. . . . .	16	62	blanca	2 canastillos cilíndricos blancos	De fierro.
Punta Baja. . . . .	16		fajas rojas y blancas	id.	De refugio; situada como 1.000 m. dentro de tierra.
Punta Barranca	10	19	roja	id. blanco	En esqueleto.
Isla Contramaestre. . . . .	7	20	mampostería	esfera roja	En la cumbre de la isla.
Punta Arenosa. . . . .	16		fajas rojas y blancas	id.	De refugio.
Bahía Fortescue	10	20	blanca	esfera blanca	En esqueleto. Punta SW. de la bahía.
Puerto Angosto. . . . .	9,30	18	rojo y blanco	disco rojo	En esqueleto; situada sobre el islote Entry.

**FAROS.**—Para la iluminación del estrecho hay actualmente (1925) en servicio un buen número de faros, de los cuales el del cabo Vírgenes, perteneciente y situado en territorio de la República Argentina, el de la punta Dungeness y el de los islotes Evangelistas, son de primer orden. Situados estos faros en cada extremidad del estrecho y destinados especialmente a facilitar las recaladas, están dotados de proyectores de gran poder que hacen que su luz sea visible, con tiempo claro, en el faro de los Evangelistas a más de 22 millas y en el del cabo Vírgenes próximamente a 40, gracias a su sistema de destellos relámpagos.

Los faros del cabo Vírgenes, punta Dungeness, del cabo Posesión, punta Delgada y Punta Arenas, están todos en comunicación telegráfica y telefónica entre sí, y el primero nombrado comunica también por telégrafo con la costa argentina y Buenos Aires. En todos hay, además, las instalaciones semafóricas necesarias para el cambio de señales con los buques.

He aquí la lista de los faros con sus características principales:

## LUCES DE LA

N.º	Nombre del Faro.	Año de su instalación y de su última alteración.	Posición. Latitud S. Longitud W.	Número y color de la luz. Señal de neblina.	Carácter y período de la luz.	Altura de la luz sobre la pleamar en metros.
1	Punta Dungeness	1899	52 23 55 68 25 50.	1. Blanca	Destello cada minuto.	26,10
		1899	En el extremo de la punta.			
2	Cabo Posesión	1900	52 17 50 68 57 00 250 m. al SW. del vértice.	1. Blanca	Destellos cada 30 segundos.	84
3	Cerro Dirección S. G.	1910	52 21 50	1. Blanca	Destellos cada 10 segundos.	64,15
		1913	69 29 45 Al SE. de la baliza			
4	Punta Delgada	1898	52 27 55	1. Blanca con sectores rojos.	Fija.	14,70
		1902	69 32 10			
5	Punta Méndez S. G.	1912	52 32 15 69 34 40	1. Blanca	Grupo de dos destellos cada 6 segundos.	28,50
6	Punta Satélite S. G.	1913	52 32 42 69 39 50	1. Blanca	Destellos cada 15 segundos.	11,50
7	Carro Cono S. G.	1910	52 40 20 70 22 40 Al N. de la Segunda Angostura.	1. Blanca	Destellos cada 3 segundos.	44,40

Todas las demoras son verdaderas, del mar hacia la luz.

## COSTA DE CHILE.

Visibilidad de la luz en millas con tiempo claro.	Clase del Faro C. P. en 1.000.	Descripción de la estructura del Faro y altura aproximada en metros, hasta el plano focal.	OBSERVACIONES.
24	1. <sup>er</sup> orden	Torre cilíndrica reforzada con armadura metálica. 25.	<b>Dest. Eclip.</b> 8 <sup>s</sup> 52 <sup>s</sup> . Comunicación telefónica con Punta Arenas, y estación de señales y meteorológica de 2. <sup>o</sup> orden.
8	6. <sup>o</sup> orden	Ventana de la misma torre. 20,80.	La luz se proyecta sobre la roca Nassau.
14	4. <sup>o</sup> orden	Torre cuadrada de albañilería, blanca. 11.	<b>Dest. Eclip.</b> 6 <sup>s</sup> 24 <sup>s</sup> . La luz queda oscurecida al W. de los 294°. Estación de señales, pluviométrica y comunicación telefónica con Punta Arenas.
14	4. <sup>o</sup> orden	Torre cilíndrica de fierro, con fajas horizontales rojas y blancas. 2,20.	<b>Dest. Eclip.</b> 1 <sup>a</sup> 9 <sup>s</sup> . Luz visible desde el 193° al 13° por el W.
14	4. <sup>o</sup> orden	Torre cilíndrica de fierro con fajas rojas y blancas. 2,20.	<b>Dest. Eclip. Dest. Eclip.</b> 0, <sup>s</sup> 3 0, <sup>s</sup> 9 0, <sup>s</sup> 3 4, <sup>s</sup> 5. Luz visible desde el 40° al 226° por el E.
14	4. <sup>o</sup> orden	Torre de fierro blanca, con casa blanca. 11,70.	Sector rojo del 203° al 229°, blanco del 229° al 39° y rojo del 39° al 45° sobre el bajo Satélite. Estación de señales, pluviométrica y comunicación telefónica con Punta Arenas.
10	6. <sup>o</sup> orden	Torre roja en esqueleto, sobre base de concreto. 4,70.	<b>Dest. Eclip.</b> 1, <sup>s</sup> 5 13, <sup>s</sup> 5. Luz visible desde los 223° al 78° por el W.
14	4. <sup>o</sup> orden	Torre cilíndrica rodeada de un cierra cuadrado de madera, torre y cierra pintado a fajas rojas y blancas. 2,75.	<b>Dest. Eclip.</b> 0, <sup>s</sup> 5 2, <sup>s</sup> 5. Luz visible desde el 262° al 64° por el mar.

## LUCES DE LA

N.º	Nombre del Faro.	Año de su instalación y de su última alteración.	Posición. Latitud S. Longitud W.	Número y color de la luz. Señal de neblina.	Carácter y período de la luz.	Altura de la luz sobre la pleamar en metros.
8	Isla Magdalena	1902	52 55 24 70 33 54 Cerca del centro de la isla.	1. Blanca	Grupo de dos destellos cada 30 segundos.	43
9	Río Seco	1907	53 04 00 70 51 00 Cabezo del muelle.	1. Blanca	Fija.	8
10	Punta Arenas	1895	53 10 08 70 54 07 Cabezo del muelle.	1. Roja	Fija.	8
11	Cabo San Isidro	1904	53 47 25 70 58 06	1. Blanca	Destellos cada 5 segundos.	28
12	Islote Tesner S. G.	1917	53 50 00 70 25 00 Al WNW. de la Isla Offing.	1. Blanca	Destellos cada 15 segundos.	11
13	Isla Rupert S. G.	1913	53 39 42 72 12 00 Extremo NE.	1. Blanca	Destellos cada 20 segundos.	19
14	Isla Cohorn S. G.	1912	53 33 12 72 20 05	1. Blanca	Destellos cada 10 segundos.	11

Todas las demoras son verdaderas, del mar hacia la luz.

## COSTA DE CHILE.

Visibilidad de la luz en millas con tiempo claro.	Clase del Faro C. P. en 1.000.	Descripción de la estructura del Faro y altura aproximada en metros, hasta el plano focal.	OBSERVACIONES.
17	4.º orden	Torre cilíndrica de fierro, pintada de blanco, con casa. 13,50.	<b>Dest. Eclip.</b> 1 <sup>s</sup> 7 <sup>s</sup> 1 <sup>s</sup> 21 <sup>s</sup> . Estación pluviométrica.
10	Eléctrica	—	<b>Ocasional.</b> Se encienden también tres lucés iguales a la anterior, en una fábrica del interior.
8	6.º orden	Cabaña y columna de fierro pintada de blanco. 6.	Estación meteorológica de primer orden.
15	4.º orden	Torre cilíndrica con casa de albañilería, blanca con techo rojo. 7,80.	<b>Dest. Eclip.</b> 0,4 4,6. Luz visible del 198º al 50º por el W. Estación meteorológica de segundo orden.
8	6.º orden	Pirámide cuadrangular truncada, de madera con un poste, ambos pintados de blanco.	<b>Dest. Eclip.</b> 1 <sup>s</sup> 14 <sup>s</sup> . Con un sector obscurecido por la isla Offing de 40º, comprendido entre el 321º y el 1º.
14	4.º orden	Torre cilíndrica de fierro pintada a fajas horizontales rojas y blancas. 2,20.	<b>Dest. Eclip.</b> 2 <sup>s</sup> 18 <sup>s</sup> . Luz visible desde el 136º al 315º por el S.
14	4.º orden	Torre cilíndrica pintada a fajas horizontales rojas y blancas, montada sobre torre en esqueleto de fierro pintada de rojo. 8,20.	<b>Dest. Eclip.</b> 1 <sup>s</sup> 9 <sup>s</sup> . Luz visible desde el 317º al 127º por el N.

## LUCES DE LA

N.º	Nombre del Faro.	Año de su instalación y de su última alteración.	Posición. Latitud S. Longitud W.	Número y color de la luz. Señal de neblina.	Carácter y período de la luz.	Altura de la luz sobre la pleamar en metros.
15	El Morrión S. G.	1912	° ' " 53 34 10 72 31 05	1. Blanca	Grupo de dos destellos cada 6 segundos.	24
16	Cabo Cooper Key S. G.	1912	53 15 06 73 12 30	1. Blanca	Destellos cada 5 segundos.	32,50
17	Isla Centinela S. G.	1913	53 05 20 73 35 15	1. Blanca	Grupo de dos destellos cada 15 segundos.	21
18	Bahía Félix	1907	52 58 00 74 04 00 En un islote situado al lado E. de la entrada.	1. Blanca	Destellos cada 10 segundos.	29
19	Islotes Fairway	1920	52 44 18 73 46 38 Lado W. de la isla grande.	1. Blanca	Destellos cada 3 segundos.	30
20	Islotes Evangelistas	1896	52 23 30 75 05 45 Extremo SW. del islote	1. Blanca	Fija de destellos cada 30 segundos.	59,50

Todas las demoras son verdaderas, del mar hacia la luz.



**COSTA DE CHILE.**

Visibilidad de la luz en millas con tiempo claro.	Clase del Faro C. P. en 1.000.	Descripción de la estructura del Faro y altura aproximada en metros, hasta el plano focal.	OBSERVACIONES.
14	4.º orden	Torre cilíndrica de hierro pintada fajas verticales rojas y blancas. 2,20.	<b>Dest. Eclip.</b> 0,º 3    0,º 9    0,º 3    4,º 5. Luz visible desde el 92º al 263º por el S.
14	4.º orden	Torre cilíndrica de hierro pintada a fajas horizontales rojas y blancas. 2,20.	<b>Dest. Eclip.</b> 0,º 5    4,º 5. Luz visible desde el 312º al 135º por el N.
10	6.º orden	Torre de hierro en esqueleto, roja, sobre base de cemento. 5.	<b>Dest. Eclip.</b> ¾º    3º    ¾º    10,º 5. Luz visible desde el 112º al 306º por el S.
17	4.º orden	Torre de fierro, cónica, pintada a fajas rojas y blancas, cúpula verde. 14,20.	<b>Dest. Eclip.</b> 0,º 4    9,º 6    Estación pluviométrica.
10	6.º orden	Pirámide de fierro triangular, pintada de blanco.	<b>Dest. Eclip.</b> 0,º 3    2,º 7. Luz visible desde el 25º al 232º por el E. El resto queda obscurecido.
24	D. 1.º orden	Torre cilíndrica y casa granítica blanca. 11.	<b>Dest. Eclip.</b> 9º    21º. Tres sectores obscurecidos por los islotes: Pán de Azúcar, El Cano y Lobos. Estaciones de señales y meteorológica de segundo orden.

**SEÑALES DE AUXILIO.**—Cuando un buque se encuentre en peligro o en el caso de necesitar auxilio, lo solicitará de otros buques o de tierra, empleando las señales siguientes: (\*)

De día:

1.º Disparos de cañón o cualquiera otra señal análoga, que se harán a intervalos de un minuto o próximamente.

2.º La señal de auxilio del Código Internacional de Señales, que es NC.

3.º Las señales de gran distancia, que consisten en una bandera cuadrada izada con una bola (esfera), o algo que se le parezca, encima o debajo de ella.

4.º Pitazos continuados, hechos con pito de vapor, sirena, aparato de niebla, etc.

De noche:

1.º Disparos de cañón o cualquiera otra señal análoga, hechos de minuto en minuto aproximadamente.

2.º Fogatas o llamas a bordo o en tierra, producidas con leña o alquitrán inflamado o cosa análoga.

3.º Cohetes o voladores de luces de cualquiera forma y color, disparados a cortos intervalos.

4.º Pitazos o silbidos como se ha indicado para el día.

**Observación.**—El Capitán de un buque a cuyo bordo se hicieren las señales anteriores u otras análogas, con otro fin que el de solicitar necesarios auxilios, es responsable de los daños y perjuicios que ocasionare, pudiendo llegar esa responsabilidad hasta el pago de la indemnización que se juzgare conveniente.

**RECURSOS.**—Aunque no se puede decir que han desaparecido por completo todos los peligros a que podría quedar expuesta la tripulación de un buque que llegue a naufragar en la región oriental del estrecho, es necesario reconocer el cambio inmenso que se ha operado allí, con la prosperidad siempre creciente de la ciudad de Punta Arenas, y con el incremento cada día mayor de las industrias implantadas en ambas riberas del estrecho, entre las cuales la ganadería y el lavaje de tierras auríferas son las principales.

La primera consecuencia del desarrollo de estas industrias y del comercio consiguiente, ha sido la implantación del sistema de abalizamiento e iluminación del estrecho ya explicado, y del telégrafo común, del teléfono y la radiotelegrafía; todo lo cual, unido al continuo tráfico de vapores de grande y pequeño tonelaje y de embarcaciones a vela, hace cada día más y más remotos los naufragios en primer lugar, y las pérdidas de vidas en segundo.

(\*) Estas señales son de uso general en toda la costa de Chile.

Considerando la costa de Patagonia desde Dungeness hasta Punta Arenas o aun más al S., aparte de los recursos que pueden ofrecer los faros y sus medios de comunicación, hay en toda ella los "puestos de ovejeros," o sea, ciertos albergues diseminados en el campo, preferentemente en la vecindad de los arroyos y fuentes y en los valles y "cañadones" pastosos, en donde viven los pastores de la localidad. Estos puestos están en frecuente comunicación unos con otros o con las casas de la administración de la estancia a que pertenecen, por medio de los "chasques" que cruzan a caballo la pampa en todas direcciones. Excusado es decir que tanto los administradores o los propietarios, no rehusan los auxilios necesarios en los casos desgraciados que se ha supuesto.

La costa de la Tierra del Fuego es mucho menos socorrida, careciéndose en ella esencialmente de los medios de comunicación que existen en la Patagonia; en la Tierra del Fuego no se debe contar con otro auxilio que el que se puede obtener de los ovejeros o caminantes, y de las administraciones de estancias, si por casualidad se encontraran a corta distancia; si no fuera así, se debe procurar por cualquier medio atravesar el estrecho y ganar algún centro de comunicación de los que se ha indicado existir en la costa opuesta.

Es de advertir aún que el tráfico de las estancias y caminantes, que se ha indicado como frecuente en ambas riberas del estrecho, disminuye notablemente durante la estación de invierno, a causa de las dificultades que se producen con las lluvias, nieves y hielos. Las primeras hacen intransitable la pampa; reblandeciendo las vegas y formando pantanos, lodazales, y las segundas endurecen el suelo haciéndolo resbaladizo, aparte de que desaparece el pasto y agua para los animales.

Se ha dicho ya que la parte oriental del estrecho carece de vegetación arbórea, lo que conduce a una falta completa de leña, si no se la encuentra en las playas, de la que arroja el mar, y que a veces y en ciertos sitios es relativamente abundante. Tampoco hay agua dulce, pues ni son muy numerosos los arroyos, ni es grande su caudal para que alcancen a llegar al mar. A cierta distancia, dentro de tierra, existen algunas lagunas más o menos extensas, pero sus aguas son en general salobres y malsanas.

En vista de estas particularidades se aconseja, pues, que siempre que haya de salir de un buque un bote destacado a una comisión o servicio que le retenga fuera y lejos de él por un tiempo más o menos largo, se le provea convenientemente, junto con sus útiles náuticos y marineros, compás, escandallo, anclote, etc., de leña y víveres en cantidad prudencial. Recuérdese también lo que se ha dicho acerca de los ventarrones del SW. y del peligro en que con ellos se encuentra una embarcación menor de ser llevada a la costa de sotavento.

El centro de mayor población en la Tierra del Fuego es la colonia Porvenir, casi al frente de Punta Arenas; en la bahía Harris, de la

isla Dawson, se encuentra instalada una misión salesiana que puede ser considerada, también, como una estación de refugio y recursos.

Desde el cabo San Isidro al occidente, y a medida que nos alejamos de Punta Arenas, la región es más y más desolada e inhospitalaria, y en todo el largo del estrecho hasta el Pacífico, no se debe esperar otros auxilios que los de algún vapor o goleta que llegue a cruzar esos parajes. Ya se ha hablado de las inclemencias del tiempo en esa región; de la continuidad de las lluvias, del frío, del viento, de la humedad; circunstancias todas que no llegan a hacer tolerables la abundancia de marisco en las rocas ni la de la leña en el bosque.

**INDÍGENAS.**—De los antiguos indígenas pobladores de la región magallánica, quedan en el estrecho poquísimos representantes, pertenecientes a tres de las razas principales.

De los patagones, que causaron la admiración de Magallanes por su desarrollada estatura y sólida complexión, quizás no queden actualmente más de unos cien individuos en la Patagonia chilena. Viven en el interior del territorio y tienen un jefe o cacique; son pacíficos y sin temor se puede confiar en ellos, excepto cuando se encuentran bajo la influencia del licor, al que son muy aficionados. Son hábiles jineteros y aunque el estado nómada sea sin duda el de su preferencia, necesario les ha sido, en razón de la repartición y ocupación de las tierras para la ganadería, resignarse a fijar su residencia en una determinada zona, que se les ha designado.

No vienen jamás a la costa del estrecho, pero sí a la ciudad de Punta Arenas, en donde venden pieles de guanaco y avestruz y se proveen de ropas y víveres.

En la Tierra del Fuego se encuentran los indios llamados "onas," los que indudablemente pertenecen también a la raza patagónica, pues tienen con ella gran analogía. Extendidos primitivamente en toda la Tierra del Fuego, la ocupación del territorio por los blancos los ha obligado a replegarse poco a poco hacia la región montañosa y boscosa del S. de la isla, en donde continúan su vida nómada y conservan sus costumbres. Van desnudos o cubiertos con un manto de piel de guanaco; viven de la caza y son hábiles tiradores del arco. Estos salvajes son muy recelosos y traidores, pero rara vez se juntan en número considerable; son muy astutos para ocultarse y disimular su presencia, y se debe desconfiar siempre de ellos.

La misión salesiana de la isla Dawson ha recogido un buen número de estos indios, adultos y niños, para iniciarlos en la vida de la civilización; pero los resultados obtenidos han sido en general poco satisfactorios; los adultos abandonan la misión y vuelven a la vida nómada en cuanto se les presenta una oportunidad, o mueren víctimas de la tuberculosis, lo mismo que los niños, los cuales sucumben antes de llegar a una completa juventud. De esta manera la población de la Tierra del

Fuego ha disminuído considerablemente, estimándose que no excedía de unos 800 individuos en 1903.

En la región occidental del estrecho quedan unos pocos representantes de la raza "alacaluf," a la que parecen pertenecer también los indios que se encuentran en los canales occidentales de Patagonia, con los cuales, por lo menos, viven en contacto y buena relación, observándose que a menudo, individuos a quienes se ha visto en el puerto Gallant, se les encuentra en seguida en la bahía Fortuna o en el canal Messier. Este traslado de los indios, desde el estrecho a los canales, enteramente inverosímil si se piensa que pudieran realizarlo doblando con sus débiles canoas el cabo Tamar, ha sido explicado claramente con las últimas exploraciones hidrográficas en las aguas de Otway y Skyring, en las que se ha podido reconocer que los indios pasaban desde el canal Gerónimo al golfo Xaultegua, arrastrando sus canoas al través de las tierras y lagos que se extienden desde el canal Cóndor al estuario Pérez de Arce; y de aquí, prosiguiendo por el canal Gajardo, alcanzaban la extremidad occidental del seno Skyring, separado del seno Obstrucción, tributario de los canales occidentales, por otra zona de tierras y lagos, en donde los indios repetían la operación de arrastre ya referida.

Los indios alacalufes, si no pertenecen a la última de las razas humanas, son por lo menos los seres más atrasados en la civilización más rudimentaria. Son nómades, y en sus canoas o piraguas recorren, como se ha visto, el estrecho y canales en todas direcciones, en busca de marisco, que es la base de su alimentación, junto con la pesca. En general, se les ve muy poco, siendo ya rara la vez que una canoa sale al paso de un vapor; pero es asombrosa la prontitud con que surge un centenar o más de ellos al punto que un buque llega a naufragar; su objetivo es el merodeo y el pillaje, que practican siempre que no encuentran resistencia. Cual sea la señal de que se valen para transmitirse la noticia o cita, es un misterio; lo único que el navegante percibe frecuentemente son delgadas columnitas de humo que se levantan de entre el bosque, en una y otra ribera del estrecho o de los canales, y que así pueden provenir de los indios, como ser, señales de auxilio de algún náufrago.

Sus canoas, que son las más grandes construídas por indios sudamericanos, puesto que pueden contener 20 o 25 personas, no tienen, sin embargo, ni la ligereza ni la esbeltez de las de que se sirven los indios de la América del Norte; son construídas con tablas groseramente labradas a piedra y unidas a tope por medio de una costura hecha con fibras vegetales; una gruesa capa de ramas y hojas protege débilmente del agua que de continuo penetra y que uno o dos indios achican sin cesar; los remos los constituyen unas varas toscas, a una de cuyas extremidades está amarrada una tableta.

En el fondo y al centro de estas embarcaciones, hay perennemente un fuego que esparce más humo que calor, y que debe contribuir, en gran parte, al desarrollo de las oftalmías que a menudo se observan en estos salvajes; a inmediaciones de ese hogar, a proa y a popa de la embarcación, se agrupan hombres, mujeres, chiquillos y perros en la más completa promiscuidad.

Generalmente, todos van desnudos o poco menos, pues a veces llevan a la cintura un andrajo que les cae sobre el vientre, o un cuero sobre las espaldas, del que se desprenden sin vacilar y entregan en cambio de fósforos, tabaco, galletas o ropas. No son aficionados al alcohol.

Aunque estos indios viven la mayor parte del tiempo en sus canoas, construyen también en tierra, en parajes abrigados y en que abunde el marisco, pequeñas chozas o "rucas" formadas de varillas y ramas de árboles entrelazados. A pesar de su aspecto raquítico e inofensivo, parecen ser de instintos guerreros, juzgándolos por las cicatrices que ordinariamente llevan en el cuerpo. Se debe siempre recelar de ellos.

En 1903 el número de alacalufes se estimaba en 800 individuos.

### CAPÍTULO III.

#### DERROTAS EN LA PARTE ORIENTAL DEL ESTRECHO.

(*Cartas inglesas N.ºs 1.336 y 1.337*).

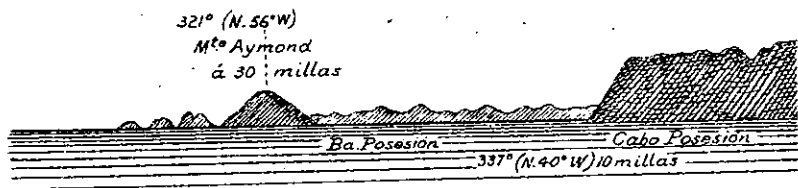
**INSTRUCCIONES GENERALES PARA BUQUES A VAPOR.**—Al acercarse a la entrada oriental del estrecho deberá observarse la mayor precaución y vigilancia, tanto en atención a la fuerza de las corrientes y variabilidad de su dirección, como a la falta que ya se ha hecho notar, de favorables y numerosos puntos de referencia para obtener una situación exacta de la nave, todo lo cual puede conducir a alejarse de la ruta más conveniente ("track recommended") y llegar a encallar en alguno de los numerosos bajos que allí existen. En repetidas ocasiones, además, se ha denunciado la existencia, fuera de los límites señalados en las cartas, de otros peligros que los que en ellas se registran, en los cuales han tocado diversos buques. Pero debido a que estos accidentes han ocurrido de noche, lo que ha sido un impedimento para tomar buenas demarcaciones, o por otras causas, no se ha llegado jamás, a pesar de los estudios consiguientes, a fijar con certeza el sitio en que se encuentran tales peligros. Hay, pues, sobrada razón para ser prudente en la navegación de esta zona, debiendo darse siempre un buen resguardo al cabo Vírgenes y bancos vecinos, resguardo que debiera ir hasta unas cinco millas al oriente de la roca Nassau.

Al aproximarse al estrecho debe estudiarse, ante todo y con mucho cuidado el estado de la marea y de las corrientes, como que de ellas depende principalmente el buen éxito de la travesía. Podrá suceder que sea necesario fondear sobre el banco Sarmiento para esperar allí el cambio de la marea; pero, como este fondeadero es muy abierto y expuesto, será más conveniente dirigirse sobre cualquiera de los que existen al E. o al W. de la punta Dungeness. La mejor y más corta derrota para entrar al estrecho es pasando sobre el banco Sarmiento, lo que se puede efectuar con toda seguridad desde media marea, pero dando un resguardo no menor de  $1\frac{1}{2}$  millas al cabo Vírgenes, a fin de evitar la roca del mismo nombre; pero no mayor tampoco de  $2\frac{1}{2}$ , a menos que se desee pasar por el oriente de la roca Nassau. Procediendo del E. o con un buque de mucho calado, será mejor rodear este peligro yendo más al S. aun, pues un buque como ese no podría cruzar el banco Sarmiento a menor distancia de 10 millas del cabo Vírgenes, porque dentro de esa distancia el fondo es mucho menos regular que pasado ese límite.

Un buque de marcha moderada que haya de dirigirse al W. podrá abandonar los fondeaderos de Dungeness que se han indicado, tan pronto como observe que disminuye la fuerza del viento SW., y ganar entonces la bahía Posesión o los fondeaderos Spiteful o Plumper, aun cuando para ello hubiera de navegar contra la corriente de vaciante. Si espera que ésta le sea favorable, se expondrá a tener viento en contra, fuerte, pues se ha observado que el viento refresca al iniciarse la corriente de flujo. Los vientos del W. amainan considerablemente con la puesta del sol, y un buque que esté preparado para aprovechar esta circunstancia podrá, en la generalidad de los casos, entrar a la Primera Angostura antes de obscurecer. En el caso de neblinas o cerrazones, o cuando se juzgara necesario esperar el cambio de la corriente, se podrá largar el ancla en cualquier parte entre Dungeness y Posesión.

#### DERROTA DE DUNGENESS A LA PRIMERA ANGOSTURA.

(Carta inglesa N.º 1.336). Var. NE.  $17^\circ$ .—Situado un buque a una milla al  $180^\circ$  del faro Dungeness podrá tomar rumbo al  $277^\circ$  (S.  $80^\circ$  W. mag.) por  $31\frac{1}{2}$  millas, lo que, haciendo la debida concesión a la influencia de



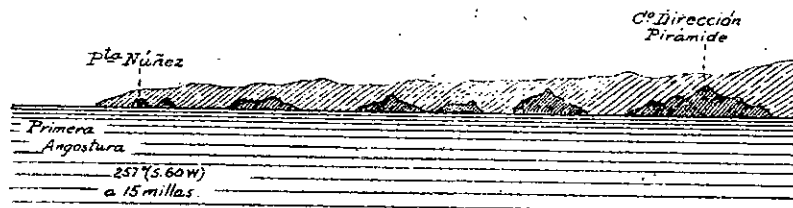
Cabo y bahía Posesión, vistos del oriente.

las corrientes, lo llevará a pasar dos millas claro de un bajo fondo de 3,60 metros destacado del gran banco Orange y abalizado con una boya luminosa (véase pág. 36); y cuando haya llegado a la enfilación de la luz de las boyas Orange y Narrow, en ese momento la baliza del cabo Orange demorará al  $206^{\circ}$  (S.  $9^{\circ}$  W. mag.) y el monte Aymond al  $327^{\circ}$  (N.  $50^{\circ}$  W. mag.), cambiará rumbo al  $230^{\circ}$  (S.  $33^{\circ}$  W. mag.) que lo conducirá sensiblemente a media distancia entre la parte del banco Orange que está a la altura de la punta Anegada y el banco Dirección de la ribera opuesta.

El morro Núñez, de 28 metros de elevación, se reconocerá fácilmente por su forma triangular y barrancosa.



Costa N. del estrecho; entrada oriental.



Entrada oriental de la Primera Angostura, mirando desde la bahía Posesión.

**DE LA PRIMERA ANGOSTURA A LA SEGUNDA.** (Carta inglesa N.º 1.337). Var. NE.  $17^{\circ},5 - 18^{\circ}$ .—Aunque ambas orillas de la Primera Angostura son escarpadas, se recomienda mantenerse más próximo a la del lado N., porque la punta Anegada es muy baja y descubre un buen espacio. Al cortar la enfilación de los faros de puntas Delgada y Méndez,  $19^{\circ} - 199^{\circ}$  (N.  $1^{\circ},5$  E. - S.  $1^{\circ},5$  W. mag.), demorando morro Núñez al  $274^{\circ},5$  (S.  $77^{\circ}$  W. mag.), se seguirá rumbo al  $220^{\circ}$  (S.  $22^{\circ}$  W. mag.) por 8 millas hasta que demore el monte Dixon al  $101^{\circ}$  (N.  $83^{\circ},5$  E. mag.), situación en que se cambiará el rumbo al  $236^{\circ}$  (S.  $38^{\circ},5$  W. mag.). Una vez que se haya navegado 8 millas, el pico más elevado de la cadena de cerros Gregory demorará al  $325^{\circ}$  (N.  $53^{\circ}$  W. mag.); El monte Dixon demorará en ese momento al  $75^{\circ}$  (N.  $57^{\circ}$  E. mag.), instante que se aprovechará para cambiar al rumbo casi opuesto a esta demarcación y dejarlo por la popa, o sea, el  $258^{\circ}$  (S.  $60^{\circ}$  W. mag.) que llevará claro y por el S. de los bancos Tritón y Tribuna directamente a la Segunda



Angostura. El banco Tritón está abalizado con una boya luminosa y otra común, cónica roja, situada al NW. de la primera y a dos cables.

Si soplase fuerte el viento del NW., o si se deseara fondear en la bahía Gregorio, será entonces más conveniente gobernar de la situación anterior al faro del cerro Cono  $270^{\circ}$  (S.  $72^{\circ}$  W. mag.)

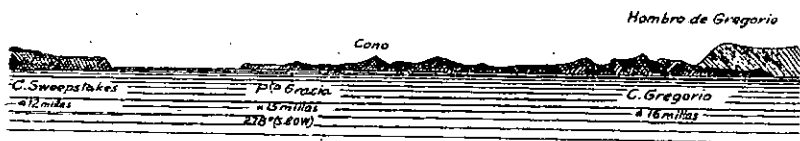
A pesar de que hay pasó claro por el N. de los bancos Tritón y Tribuna, es sólo el del S. el que debe emplear un buque grande, y una mirada a la carta hará ver fácilmente la razón.

Un buque que ha entrado a la Primera Angostura cuando ya está para terminar la corriente de flujo, no debe confiar mucho en el poder de sus máquinas para vencer la corriente de reflujo que va a establecerse. Con una potencia ordinaria de máquinas podrá, sin embargo, granjear contra la corriente manteniéndose mientras esté dentro de la



Desde el cabo Virgenes al cabo Posesión.

Angostura, inmediato a una de las costas, pero será al salir de ella cuando reciba toda la fuerza de la marea contraria, la cual, en las sicigias nece-



Segunda Angostura, desde el oriente.

sita para ser vencida que los buques sean de gran poder, a menos que les ayude un viento a favor.

**DERROTA EN LA SEGUNDA ANGOSTURA.** (Carta inglesa N.º 1337). Var. NE.  $18^{\circ}$ .—Navegando dentro de la Segunda Angostura deberá un buque, tan pronto como el Cono le demore al  $34^{\circ},5$  (N.  $16^{\circ},5$  E. mag.) y cabo San Vicente enfile con punta Zegers,  $148^{\circ}$  (S.  $50^{\circ}$  E. mag.), arribar al S. verdadero, para entrar al canal Nuevo, navegando así por 11,5 millas, o sea, hasta que el faro Magdalena enfile con el extremo S. de la isla Contramaestre,  $105^{\circ}$  (N.  $87^{\circ},5$  E. mag.). Hay que evitar ser arrastrado hacia dentro de la bahía Lee por la corriente de llena, o zafarse de la vaciante, puesto que ambas tiran con gran fuerza a la altura del cabo San Vicente.

Un buque que navega siguiendo la costa S. de la angostura deberá gobernar desde la punta San Isidro, sobre la punta Gracia, enderezando el rumbo sobre la isla Isabel desde que tenga a la cuadra el promontorio Sweepstakes, y cuando el cabo San Vicente demore al  $180^\circ$  (S.  $18^\circ$  E. mag.), se hará rumbo para dirigirse sobre el paso que convenga de los siguientes: el canal de la Reina (Queen channel), por la costa oriental de la isla Isabel; el canal Real (Royal road), por su costa occidental y S., y el canal Nuevo (New channel), por el oriente de las islas Marta y Magdalena.



Salida de la Segunda Angostura, vista del oriente.

Los buques de gran porte pueden usar indistintamente los canales Nuevo y de la Reina; pero el Canal Real sólo deberán emplearlo los buques de menos de 5,50 metros de calado. El canal Nuevo es más ancho y profundo que el de la Reina, y, en general, es el más empleado.

**DERROTA EN EL CANAL DE LA REINA.** (Carta inglesa N.º 1.337).  
Var. NE.  $18^\circ$ .—Si se quiere pasar por el canal de la Reina, se gobernará, desde que el buque se encuentre a media distancia entre el cabo San Vicente y la punta Gracia, sobre el Frontón, extremidad NE. de la isla Isabel, que ofrece el aspecto de un morro barranoso y junto al cual se destaca hacia el E. la punta Sylvester, que es baja y pedregosa.



Canal de la Reina, visto desde la Segunda Angostura.

Cuando la costa oriental de la isla Marta llegue a estar en línea con el faro de la isla Magdalena, y demorando ambos al  $180^\circ$  (S.  $18^\circ$  E. mag.), el buque se encontrará ya al W. del banco Marta, y deberá gobernar entonces al  $208^\circ$  (S.  $10^\circ$  W. mag.) barajando la punta Sylvester a distancia de tres y medio cables. Se observará entonces que el cabo San Vicente llegue justamente a abrir por el oriente de la isla Marta, demorando al  $50^\circ$  (N.  $32^\circ$  E. mag.); manténgase esa demarcación por la

popa hasta que el extremo S. de la isla Magdalena llegue a demorar al  $108^{\circ}$  (E. mag.), momento en que se gobernará el  $211^{\circ}$  (S.  $13^{\circ}$  W. mag.), teniendo cuidado de conservar la punta Sylvester bien abierta de la punta Alfredo, hasta que el cabo Porpesse démore al  $317^{\circ}$  (N.  $61^{\circ}$  W. mag.) Desde este punto, libre ya de todo peligro, se tomará rumbo para Punta Arenas.

No son un inconveniente grave para navegar este canal, ni las cerrazones, puesto que la ruta se lleva muy cerca de tierra, ni las corrientes, las que tiran en el sentido del eje; el mayor peligro está en hacer con demasiada anticipación el movimiento de giro para gobernar al  $208^{\circ}$  (S.  $10^{\circ}$  W. mag.) que se ha indicado, con riesgo, naturalmente, de que el buque sea arrastrado hacia los bajos que se extienden al N. de la isla Marta.

**DERROTA EN EL CANAL NUEVO.** (Carta inglesa N.º 1.337). Var. NE.  $18^{\circ}$ .—Si desde la posición antes supuesta, entre el cabo San Vicente y la punta Gracia, se desea tomar el canal Nuevo, se gobernará al  $180^{\circ}$  (S.  $18^{\circ}$  E. mag.), rumbo que llevará rectamente al centro del canal, el cual en ninguna parte tiene menos de tres millas de ancho. Téngase presente que el cabo San Vicente, en línea con el Cono y demorando al  $12^{\circ}$  (N.  $6^{\circ}$  W. mag.), conduce por el W. del banco Nuevo (New bank) y por el E. de los bajos fondos inmediatos a la isla Magdalena.

Las objeciones que se hacen a este paso son las mareas, las cuales, a la distancia de dos a tres millas al S. del cabo San Vicente, corren al ENE. y al WSW., justamente al través de la ruta, con peligro para los buques de ser arrastrados sobre el banco Nuevo o sobre los bajos fondos referidos y que se extienden hasta la isla Marta.

La fuerza de la corriente es también aquí mucho mayor que lo que se podría esperar de la extensión de las aguas, y alcanza a seis millas y más en las sicigias aun cuando no sea ayudada por el viento.

A medida que el buque avance encontrará que la corriente se inclina más y más hacia el S. hasta inmediaciones del bajo fondo, abalizado con una boya luminosa (véase pág. 36), que existe a la altura de la isla Magdalena; aquí la corriente tira ya hacia el SSW., esto es hacia la zona peligrosa. Aunque generalmente estarán visibles las islas Marta y Magdalena y las cumbres de la isla Isabel, será difícil, sin embargo, con tiempo cerrado, fijar la situación del buque. Los peligros sobre el veril exterior de los bancos Marta y Magdalena, hacen del todo imprudente para cualquiera clase de buque el paso entre las islas o entre éstas y el bajo Walker.

Para la frecuente determinación de la situación que es preciso efectuar durante la navegación de estos canales, se recomienda el método de los ángulos adyacentes tomados con sextante y trasladados sobre la carta con un transportador o por medio de un papel transpa-

rente. Este método es, no sólo el más exacto, sino también de gran expedición cuando se ha adquirido alguna práctica.

**DERROTA POR EL CANAL REAL Y PASO PELICAN.** (Cartas inglesas N.ºs 1.337 y 545). Var. NE.  $18^{\circ},5$ .—Aunque en el curso de estos canales existen varios bajos, razón por la cual, como por desviarse demasiado de la ruta ordinaria, su uso está casi abandonado, podrán ser de utilidad algunas indicaciones acerca de su navegación a los buques chicos que se aventuren por ellos.

Desde que un buque se encuentra a la salida de la Segunda Angostura, de una a dos millas al SE. verdadero de la punta Gracia, no hay dificultad alguna para que se dirija directamente al puerto Zenteno, a cuyo fin gobernará próximamente al  $263^{\circ}$  (S.  $65^{\circ}$  W. mag.), demorando el cerro Quoin (Cuña) unos 10 o 12 grados abierto por estribor; para no caer en los veriles peligrosos del bajo del Medio, se tendrá atención a las siguientes indicaciones:

Se estará libre del bajo, por el N., siempre que no se vaya más al S. de la enfilación de la punta Sylvester con la punta NE. de la isla Magdalená, o con el faro si es de noche.

Se estará, asimismo, libre del bajo, viniendo del S., no pasando al N. de la alineación de la punta Pecket con la costa del Frontón de Isabel.

Por último, se estará también libre del bajo, siempre que un buque se encuentre al W. de la alineación de la punta Gracia con alguna de las puntas Ana o Tumba.

Un buque que sale del puerto Zenteno con destino al S. rodeará a distancia de una milla la punta Pecket y cuando se encuentre al  $288^{\circ}$  (E. - W. mag.) con la punta Puño, y el cerro Quoin demorando al  $345^{\circ}$  (N.  $33^{\circ},5$  W. mag.), deberá gobernar al  $171^{\circ},5$  (S.  $27^{\circ}$  W. mag.) por 2 millas, a cuyo término el buque llegará a cortar la alineación del Frontón con la cumbre del cerro Arenoso (Sandy hill),  $119^{\circ}$  -  $299^{\circ}$ , y en ese momento se hará rumbo al  $224^{\circ}$  (S.  $25^{\circ},5$  W. mag.), que conduce rectamente sobre la isleta (islet) que existe a la entrada del abra Baja (Shoal haven). Sobre este rumbo se navegará alrededor de  $6\frac{2}{3}$  millas, o de otra manera, hasta llegar a  $\frac{3}{4}$  milla de la isleta, momento en que el cabo Thorax y la boya del banco Walker, si está en su lugar, demorarán al  $123^{\circ}$  (S.  $75^{\circ}$  E. mag.) Desde este punto la navegación se hace más cuidadosa, debiendo evitarse caer sobre los bajos que quedan al occidente de la ruta; cámbiese el rumbo al  $171^{\circ},5$  (S.  $27^{\circ}$  E. mag.) y navéguese sobre él  $1\frac{8}{10}$  millas, o sea, hasta que el cabo Thorax llegue a demorar al  $73^{\circ}$  (N.  $54^{\circ},5$  E. mag.); en ese punto cámbiese otra vez el rumbo poniendo la proa sobre la boya de Walker, esto es, al  $109^{\circ}$  (S.  $89^{\circ}$  E. mag.)

Se puede también pasar por el oriente del bajo del Medio, o sea, entre el bajo y la isla Isabel; y a ese efecto, encontrándose un buque  $\frac{1}{2}$  milla al NW. de la costa del Frontón de la isla, gobernará al  $245^{\circ}$

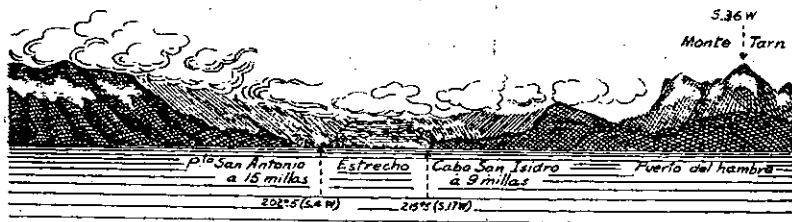
(S.  $46^{\circ},5$  W. mag.) hasta cortar la alineación de las puntas Rosa y Hook que demoran al  $127^{\circ}$  -  $307^{\circ}$ . En ese punto se cambiará rumbo sobre la isleta, o sea, al  $224^{\circ}$  (S.  $25^{\circ},5$  W. mag.), y se continuará como se ha explicado anteriormente.

Es conveniente navegar estos canales con marea creciente, durante la cual se sumergen los sargazos que los hay en abundancia, evitándose así que lleguen a enredarse en las hélices, causando los atrasos y molestias consiguientes.

También es conveniente no acercarse mucho a la costa del W., al S. del puerto Zenteno, pues es baja e insidiosa, sobre todo en las inmediaciones del abra Baja (Shoal haven).

Por último, es necesario tener presente que la corriente de flujo tira con bastante fuerza en el paso Pelican, estrechada entre los cabos Thorax y Porpesse, y cuando la corriente y el viento son de dirección opuesta, se produce la "raya", o sea, un fuerte escarceo que llega a poner en peligro las embarcaciones menores.

**DERROTA HASTA EL CABO SAN ISIDRO.** (Cartas inglesas N.ºs 21 y 554). Var. NE.  $18^{\circ},5$ .—Cualquiera que haya sido de los desertos, el paso que se hubiere seguido, puédese en seguida acercarse a la ribera occidental de los pasos Ancho (Broad reach) y Famine. Desde el través de Punta Arenas se puede navegar al  $181^{\circ}$  (S.  $17^{\circ}$  E. mag.), rumbo que conduciendo claro del arrecife Geografía, se seguirá hasta llegar a la vista del cabo San Isidro, punto desde donde se continuará a lo largo de la costa y a conveniente distancia de ella para rodear el cabo a  $\frac{1}{2}$  milla.



Paso Famine, acercándose desde el norte.

Como regla general, entre Punta Arenas y el cabo San Isidro se encontrarán vientos del lado de tierra más o menos a la cuadra, y a menudo fuertes chubascos aunque con cielo claro. Pero a medida que un buque se aproxima al cabo nombrado, se coloca más y más al socaire de las tierras altas vecinas al monte Tarn, entrando, por fin, a una zona de calma que llega hasta el cabo mismo y a veces hasta el Forward.

A cualquiera hora del día que se aproxime un buque a este último, y cualquiera que haya sido la dirección del viento con que navegara la región del cabo San Isidro, tiene las mayores probabilidades de que allí

doblar el Froward, y aun antes, el viento se hará duro y tomará la dirección del canal, esto es, del W. o del WNW. Estas condiciones no variarán ya por lo general, sino es para dar lugar a fortísimos chubascos y turbonadas que descienden de las quebradas y valles transversales, lo más frecuentemente acompañados de lluvia, granizo o nieve abundantes, que a menudo obscurecen la costa, aunque no por largo tiempo. En tales casos, el navegante debe aprovechar cada claridad para rectificar la situación de su buque.

### DE PUNTA ARENAS HACIA EL ESTE.

(*Cartas inglesas N.ºs 1.336 y 1.337*).

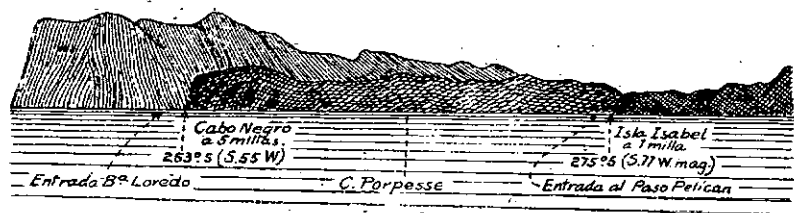
Un buque que sale de Punta Arenas con destino a la parte oriental del estrecho, lo hará escapulando a buena distancia la punta Arenosa (Sandy point) abalizada por una pirámide y el banco que despide por una boya luminosa existentes al N. de la bahía (véase pág. 36). Claro enteramente tomará su rumbo a lo largo de la costa, y si hubiere de entrar a la bahía Laredo, dará un buen resguardo a la punta que la cierra por el S. Teniendo presente que el cambio en la hora de la marea y de la corriente, favorable como es a los buques que se dirigen al W., no lo es a los que navegan en sentido opuesto (aunque esta contrariedad está compensada en cierta medida por la ayuda que prestan los vientos del W.), podrá ser ventajoso en algunas ocasiones zarpar de Punta Arenas después de mediodía, en hora oportuna para llegar a fondear en la bahía Laredo, al anochecer, y quedar así en aptitud de aprovechar la primera corriente de vaciante del día siguiente. La hora a que ésta se produzca dependerá, naturalmente, de la edad de la luna; y a este efecto es bueno recordar que la hora de la pleamar en un día de sicigias en la isla Isabel (véase pág. 29), es un poco después de las 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> a. m. y que, en consecuencia, la corriente de vaciante no podrá comenzar hasta las 12<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> p. m.

Durante los meses de verano amanecerá entre las 2<sup>h</sup> y las 3<sup>h</sup> de la mañana, y por consiguiente, un buque que zarpe a esa hora de la bahía Laredo tendrá tiempo suficiente, si el viento le es favorable, para alcanzar a la bahía Gregorio y aun más lejos, antes que se produzca el cambio de la corriente, lo que tendrá lugar a las 6<sup>h</sup> a. m., en razón de la pequeña diferencia que existe en la hora de la marea entre la isla Isabel y la bahía Gregorio. Podría entonces permanecer fondeado durante toda la creciente, y zarpando nuevamente al comenzar la próxima vaciante (lo que tendrá lugar hacia mediodía en la Primera Angostura), alcanzar el fondeadero de Dungeness o salir al Atlántico en la noche.

Un juicioso y acertado empleo de las circunstancias y particularidades que acompañan a las mareas y corrientes, puede, aun durante los

días más cortos del año, permitir realizar buenas jornadas en esta parte del estrecho; pero debe tenerse presente que tales circunstancias dependen, en gran parte, de la edad de la luna, y aunque en muchas ocasiones podrá el navegante, a favor de un viento fuerte, luchar con éxito contra la corriente, será siempre preferible marchar con ella.

**DERROTA POR EL PASO PELICAN Y CANAL REAL.** (Cartas inglesas N.ºs 1.337 y 545). Var. NE. 18.º 5.—Sea que un buque proceda del S. o que salga de la bahía Laredo, deberá, para entrar al paso Pelican, rodear a distancia no menor de una milla el cabo Porpesse, y desde que se encuentre en alineación de este cabo con la punta Tern gobernará sobre la isleta (islet) al 294º (N. 84º,5 W. mag.), hasta que la tierra más occidental de Isabel demore al 40º (NNE. mag.), debiendo la isleta hallarse a distancia aproximada de ocho a nueve cables. En este punto cámbiese el rumbo al 342º (N. 36º,5 W. mag.), que se mantendrá hasta llegar a la enfilación del cabo Thorax con la boya del banco Walker, demorando uno y otro al 123º - 303º y la isleta al 222º (S. 23º,5 W. mag.). Gobiérnese entonces casi al rumbo opuesto a esta última demarcación, esto es, al 44º (N. 25º,5 E. mag.) hasta que el buque



Entrada oriental del paso Pelican.

llegue a encontrarse en la alineación del Frontón de Isabel con la cumbre del cerro Arenoso (Sandy hill) 119º - 299º, momento en que se pondrá la proa sobre el cerro Quoin, que demorará al 349º (N. 29º,5 W. mag.), rumbo que conduce una milla afuera de la punta Pecket.

Si se desea pasar por el oriente del bajo del Medio, será necesario cambiar rumbo cuando el buque se encuentre en la alineación de las puntas Rosa y Hook, demorando éstas al 127º - 307º. En ese punto se pondrá la proa al 63º (N. 44º,5 E. mag.), rumbo que conduce aproximadamente a ½ milla de la costa de Isabel, hasta salir al N. de ella.

**DERROTA POR EL CANAL DE LA REINA.** (Carta inglesa N.º 1.337). Var. NE. 18.º.—Zarpando de la bahía Laredo para dirigirse por el canal de la Reina, se dará un buen resguardo al cabo Porpesse y se cuidará que el cabo Thorax no llegue a demorar menos del 302º, hasta que la punta Alfredo demore al 31º (N. 13º E. mag.), momento en que se gobernará sobre ella al rumbo indicado.

Cuando el extremo S. de la isla Magdalena demore al  $108^{\circ}$  (E. mag.), el cabo San Vicente enfilará justamente por el oriente de la isla Marta; gobiérnese sobre esta enfilación hasta que la extremidad S. de Magdalena otra vez demore al  $145^{\circ}$  (S.  $53^{\circ}$  E. mag.), cambiándose entonces el rumbo para pasar cuatro cables al E. de la punta Sylvester; de aquí se gobernará sobre la punta Gracia, y cuando se haya pasado el banco Marta, abalizado por una boya luminosa, o que el buque se encuentre ya dos o tres millas al N. de la isla Isabel, se enderezará la proa hacia el centro de la angostura hasta quedar al  $57^{\circ}$  (N.  $39^{\circ}$  E. mag.), rumbo que le llevará rectamente adentro.

**DERROTA PARA LA BAHÍA GREGORIO.** (Carta inglesa N.º 1.337).—Si se desea fondear en la bahía Gregorio o en la Santiago (St. Jago), se gobernará al  $18^{\circ}$  (N. mag.), desde que el cabo Gregorio demore por la cuadra, y cuando el límite N. de la tierra arenosa del cabo llegue a estar en línea con el Hombro de Gregorio (Gregory shoulder) o extremidad occidental de la serranía del mismo nombre, el buque se hallará bastante cerca del fondeadero; pero no se deberá largar el ancla hasta que el mogote de 78 metros (hummock de 260 pies) quede bien abierto por el N. del cabo y sobre el valle pastoso.

Desde esta situación la punta Valle y las colinas vecinas serán claramente visibles, y el buque podrá ir a tomar fondeadero al pie de ellas o proseguir su derrota por el N. de los bancos Tribuna y Tritón.

**DERROTA PARA LA PRIMERA ANGOSTURA** (Carta inglesa N.º 1.337). Var. NE.  $17^{\circ},5 - 18^{\circ}$ .—Un buque que se dirija hacia la Primera Angostura deberá, desde que se encuentre con el cabo Gregorio por la cuadra y a distancia de dos millas, gobernar al  $76^{\circ}$  (N.  $58^{\circ}$  E. mag.), rumbo que le conducirá por el S. de los bancos Tribuna y Tritón. Avanzando sobre su rumbo, las primeras tierras que divisará serán los montes Sutlej y Dixon, y si el tiempo está claro, se verá también el monte Aymond, que aparecerá un poco al E. del primero. Como las tierras de la entrada de la angostura son muy bajas, no se divisarán hasta algún tiempo después que se haya visto el monte Dixon y algunos otros de la costa de la Tierra del Fuego, los cuales aparecen como islas; pero avanzando más y más, se harán visibles, sobre cada lado de la angostura y a su entrada, las cumbres de las puntas Barranca (existe un faro) y Baja, cada una con una pirámide, y las cimas del morro Núñez y de la punta Méndez (existe un faro).

Las pirámides antedichas son visibles generalmente desde unas 10 millas de distancia.

Cuando el cerro Sutlej demore al  $1^{\circ}$  (N.  $17^{\circ}$  W. mag.) la baliza punta Barranca al  $17^{\circ},5$  (N. mag.) y el monte Dixon al  $85^{\circ}$  (ENE. mag.), el buque se encontrará en el centro del canal y a distancia de cuatro millas aproximadamente de la punta Barranca; de aquí hará rumbo al  $42^{\circ}$  (N.  $24^{\circ},5$  E. mag.) que conduce rectamente dentro de la



Primera Angostura. Debe tenerse especial atención a mantenerse a medio canal hasta que la punta Barranca demore al  $276^{\circ}$  (S.  $78^{\circ},5$  W.), porque la corriente de vaciante tira con fuerza hacia el banco Satélite, con peligro evidente para un buque que se incline mucho al W.

El morro Núñez se presenta como un barranco de forma triangular y constituye una buena señal; a medida que se le acerca empiezan a aparecer el cabo Orange y el monte Dirección, ambos con una pirámide y faro, y cuando uno y otro se encuentran a la cuadra, se divisará por la amura de estribor, como una isla, el cabo Posesión, también con pirámide y faro.

**DERROTA DE LA PRIMERA ANGOSTURA AL OCEANO.** (Carta inglesa N.º 1.336). Var. NE.  $17^{\circ}$ .—Cuando el faro del cerro Dirección demore al  $301^{\circ}$  (N.  $76^{\circ}$  W. mag.) y la baliza del cabo Orange al  $173^{\circ}$  (S.  $24^{\circ}$  E. mag.) gobiérnese hacia el faro de Posesión al  $69^{\circ}$  (N.  $52^{\circ}$  E. mag.) por nueve millas, hasta que la baliza del monte Aymond demore al  $313^{\circ}$  (N.  $64^{\circ}$  W. mag.), desde este momento un rumbo al  $102^{\circ}$  (N.  $85^{\circ}$  E. mag.) llevará claro fuera del estrecho. Si hubiera que fondear en la bahía Posesión, desde el punto en que se efectuó el cambio de rumbo recién mencionado, se gobernará adentro de la bahía, observando que la punta Daniel se mantenga abierta del cabo Posesión hasta el momento de fondear.

Para cruzar el banco Sarmiento deben tenerse presente las mismas observaciones que se hicieron sobre las mareas para entrar al estrecho.

### INSTRUCCIONES PARA BUQUES CHICOS A LA VELA.

Aunque, como ya se ha expuesto, es en extremo aventurado para buques de aparejo redondo de cualquier porte, emprender la travesía del estrecho de oriente a occidente, parece, sin embargo, que no existen los mismos inconvenientes para las goletas y otros buques pequeños, los cuales pueden guiarse por las instrucciones siguientes:

**DERROTA DE DUNGENESS A LA PRIMERA ANGOSTURA.** (Carta inglesa N.º 1.336).—Puesto a la vela un buque desde Dungeness con viento del W. o del NW. será conveniente que barloventee a lo largo de la costa N. del estrecho, teniendo cuidado, cuando se encuentre en la vecindad del banco Wallis, de que una mancha en los barrancos que existen al oriente del cabo Posesión, no llegue a demorar más al W. del  $298^{\circ}$  (N.  $79^{\circ}$  W. mag.) Granjeando camino de esta manera hasta colocarse bastante al W. del cabo Posesión, se llegará a tener viento favorable para pasar la Primera Angostura sin dificultad. Pero si el viento rondara hasta llegar a soplar del SW., podría entonces alcanzar sólo el fondeadero de la Goleta (Schooner anchorage), en donde un buque pequeño quedará seguro y abrigado contra la corriente.

Si a la partida de Dungeness el viento reinante fuera del SW., convendrá entonces venir al S. y ganar el banco Lomas, y desde aquí, y a favor de la corriente de flujo, llegar de una sola bordada y orillando el banco Orange, al fondeadero Plumper. Todo lo que se pueda granjear a barlovento de este fondeadero será ventajoso para ganar en una segunda bordada el ya citado fondeadero de la Goleta.

En este punto se estará al acecho de la primera brisa y marea favorables para franquear la angostura, al W. de la cual la navegación es mucho más fácil.

Pasado el banco Satélite no hay más riesgos para buques pequeños, entre la Primera y la Segunda Angostura, que el banco Tritón, para precaverse del cual basta sólo cuidar que el Hombro de Gregorio no llegue a demorar más al S. del  $276^{\circ},5$  (S.  $81^{\circ}$  W. mag.), o la cima del



Acercándose a la Primera Angostura desde el oriente.

cabo Gregorio no más al S. tampoco del  $265^{\circ}$  (WSW. mag.), lo que podría ocurrir cuando el buque se encuentre en la vecindad del banco y



Costa de la Tierra del Fuego entre la Primera y la Segunda Angosturas.

dentro del sector comprendido entre las demarcaciones  $156^{\circ}$  (S.  $42^{\circ}$  E. mag.) y  $150^{\circ}$  (S.  $48^{\circ}$  E. mag.) al pico Gap.

**DERROTA DE LA SEGUNDA ANGOSTURA A LA BAHÍA LAREDO.** (Carta inglesa N.º 1.337).—En la Segunda Angostura convendrá mantenerse, tanto como sea posible a medio canal, y en ningún caso pasar más al N. de la línea de demarcación entre el cabo Gregorio y la punta Gracia.

Con viento SW. y corriente de flujo, no se deberá tampoco acercarse al cabo San Vicente a menos de dos millas, aun cuando se haya de seguir la derrota del canal Nuevo.

Si se ha de seguir por el de la Reina, se deberá primeramente barloventear en dirección de la bahía Pecket, hasta que la punta Sylvester llegue a demorar del  $198^{\circ}$  al  $153^{\circ}$  (S. al SE. mag.); arribando, se la doblará entonces fácilmente.

Con viento flojo o blando es muy conveniente, al aproximarse a la salida occidental de la Segunda Angostura, mantenerse cerca de la costa N., y sin una brisa fresca y favorable, será siempre mejor fondear en la bahía Whitsand, en la entrada de la bahía Oazy o sobre el banco al S. de la punta Gracia antes que tratar de pasar más adelante de la isla Marta.

Habiendo doblado la extremidad N. de la isla Isabel, no deberá abrirse la isla Marta hacia el N. del cabo San Vicente, antes de haber pasado el barranco del Alcón (Hawk's cliff). Entre éste y la punta Sylvester existe una pequeña ensenada en la que pueden largar el ancla. los buques chicos que deseen no perder camino. Si el destino es la bahía Laredo, deberá rodearse el cabo Negro todo lo cerca que permita la prudencia, teniendo presente que existen varios bajos en la parte S. de esta bahía.

#### CAPÍTULO IV.

#### DE LA ENTRADA ORIENTAL A LA PRIMERA ANGOSTURA.

##### Parte I.—Costa norte.

(*Cartas inglesas N.ºs 554 y 1.336*).

**CABO VIRGENES.**—Este cabo, situado en territorio de la República Argentina, es el mejor punto de recalada para tomar el estrecho por el oriente. Tiene 41 metros de altura y es visible con tiempo claro desde 20 a 25 millas, apareciendo para un buque que viene del N. entre el SSE. y el WSW. y como fin y extremo de la tierra patagónica, pues la punta Dungeness, que se prolonga aun por cinco millas al SSW. no es visible sino desde mucho menor distancia que el cabo, a causa de su poca elevación sobre el mar.



Cabo Virgenes y punta Dungeness, recalando del Atlántico.

Desde que el cabo Vírgenes llega a demorar al  $276^{\circ}$  (S.  $79^{\circ}$  W. mag.) o más al N. de este rumbo, se abre y divisa el monte Dinero, que se encuentra ocho millas al W. y que aparece como un montículo muy característico por la perfecta regularidad de su perfil.

Además del faro (véase pág. 40) que es la construcción de mayor visibilidad; existen inmediatas a él una pirámide y algunas casas de empleados; la pirámide es una antigua baliza construida de manera que pudiera servir de refugio a naufragos o extraviados.

**BANCO SARMIENTO.**—Este gran banco, sobre el cual se sonda de 6 a 18 metros (veril de 10 brazas), se prolonga desde el pie del cabo Vírgenes en dirección aproximada al  $135^{\circ}$ , como una escollera submarina de  $18\frac{1}{2}$  millas de largo por 4 a 5 de ancho. El veril exterior de este banco, que corre como una prolongación de la línea de la costa patagónica, mantiene siempre invariable su profundidad, debido a la fuerza de la corriente que lo barre en toda su extensión.

El lomo o dorso del banco está formado, como casi todos los de esta parte del estrecho, de guijarros redondeados; pero en su contorno y superficie general se encuentra ese mismo material mezclado con arena y caseajo.

Para la navegación de esta región ténganse presentes las instrucciones del Capítulo III.

**Mareas.**—(Véase pág. 29).

Sobre el banco Sarmiento existen los peligros y rocas que siguen:

**Arrecife Vírgenes.**—Distante  $\frac{3}{4}$  milla al  $116^{\circ}$  del cabo; aun cuando descubre, es apenas perceptible a media marea, y asimismo cuando la corriente es floja. En su contorno exterior se sonda de 7 a 9 metros de profundidad; pero en ningún caso debe el navegante acercarse a él, pues la altura y vecindad del cabo impiden juzgar de la distancia a tierra con acierto, y las corrientes pueden además aconchar el buque sobre este peligro.

**Roca Nassau.**—Se halla  $3\frac{1}{2}$  millas al  $126^{\circ}$  del cabo Vírgenes y el faro de Dungeness, dentro de cuyo sector blanco fijo queda (véase pág. 40), demora desde ella al  $254^{\circ}$ . Esta roca termina en un picacho agudo con un metro escaso de agua en bajamar de sicigias, llegando a descubrir en mareas de extraordinaria amplitud. Sobre ella crece algún sargazo, pero no es bastante para hacer conocer su situación, y la mar no rompe en ella sino en los grandes temporales y durante la bajamar.

**Roca Cleopatra.**—Roca cuya situación no está enteramente determinada; parece que han chocado en ella sucesivamente los vapores "Magellan," "Ville de Strasbourg" y "Cleopatra," este último después de accidente, debió ir a varar en la punta Dungeness, a fin de no irse a pique y salvar su tripulación y pasajeros.

En repetidas ocasiones se ha buscado esta roca para determinar su exacta situación, pero esas diligencias han sido infructuosas: el capi-

tán del "Cleopatra" le asigna la situación siguiente: lat. S. 52° 16' 30" y long. W. 68° 12', esto es, 6½ millas al 55° del cabo Vírgenes. En su redoso se sondarían 30 metros de agua y sobre ella 4 a 5.

**SURGIDERO CÓNDOR.**—Podrá ocurrir que un buque procedente del N. encontrara viento duro del SW. a su recalada al estrecho, o que hallándose al ancla al oriente de la punta Dungeness aguantando un mal tiempo del NW. al SW., el viento rondara aun al S. hasta pasar al segundo cuadrante, circunstancia en que el fondeadero mencionado se hace imposible por la gran marejada que llega con el viento.

Es conveniente, entonces; buscar abrigo al socaire del cabo Vírgenes y fondear a 1¾ milla de tierra, en 14 o 16 metros de agua, demorando el cabo Vírgenes al 163° (S. mag.) y el barranco Cóndor (Condor cliff) al 265° (WSW. mag.) También se puede fondear más cerca de tierra a ½ milla de ella, frente a la parte más alta del barranco mencionado; sobre el cual existe una pequeña pirámide; se encuentra allí 12 metros de agua sobre fondo de cascajo y roca dura. La corriente es bastante sensible, pero las anclas agarran bien; el abrigo es magnífico contra los vientos que soplan desde el W. hasta el SSE.

**PUNTA DUNGENESS.**—Esta punta, muy baja y formada de arena y cascajo, se extiende por cerca de 3½ millas desde el pie de la cadena de colinas que corre desde el cabo Vírgenes hacia el occidente, y a la que pertenece el monte Dinero y otros. Las playas de cada lado de la punta son de guijos y cascajo y sobre la línea de pleamar crece una yerba gruesa y matas espesas de lampazo, con las cuales se mezclan y entrelazan enormes huiros y sargazos que son arrojados allí por los temporales. Por la gran cantidad de este sargazo y por la diversidad y abundancia de los restos de naufragios esparcidos, algunas veces a más de una milla de la ribera, se puede colegir que en ciertas ocasiones los temporales del E. deben hacer subir las aguas sobre la punta y cubrirla en una gran extensión.

La punta Dungeness está atravesada de N. a S. por el estero Tiburón (Shark creek) que han formado las aguas del estrecho, invadiendo las tierras en cada marea. Con la creciente, el estero se extiende e inunda una gran extensión de terreno, para reducirse con la vaciante a las proporciones de una simple marisma o pantano, cuyo lecho, muy fangoso, deja ver entonces una vega espesa de yerbas acuáticas a que se une toda clase de restos conducidos por las aguas hasta allí. La desembocadura se encuentra sobre la ribera occidental de la punta, no lejos del faro; pero la operación de entrar o salir del estero es muy dificultosa, debiendo ejecutarse siempre a favor de la corriente. Es en razón de esas dificultades que el desembarque de artículos para los faros de Vírgenes y de Dungeness, para las estaciones telegráficas chilena y argentina, etc., se hace todo por la playa que sigue al S. de la boca. Este desembarcadero es ahora medianamente frecuentado, pues, además de los servicios refe-

ridos, se hacen aun algunos otros concernientes a las estancias vecinas al monte Dinero.

La punta Dungeness en su extremidad S. es limpia y profunda en todo su redoso, pudiendo un buque rodearla sin peligro a distancia de dos a tres cables.

**Faro.**—(Véase pág. 40).

**Mareas.**—(Véase pág. 29).

**Fondeaderos.**—Los hay a cada lado de la punta y apropiados para buques de cualquier porte y que, siendo su derrota al oriente o al occidente, les sea necesario detenerse para esperar un cambio en el tiempo o en la marea. En uno y otro lado el tenedero es de fango obscuro y consistente, sobrecargado de piedras redondas en el fondeadero oriental.

**Fondeadero oriental de Dungeness.**—Con viento reinante del SW. es mejor fondear al oriente de la punta, en donde, aunque las ráfagas soplan con fuerza por sobre la tierra, no se levantará marejada antes que el viento ronde hacia el S. del SSW. Si esto llegara a suceder, será conveniente, entonces, dirigirse al fondeadero Cóndor ya recomendado o bien a la bahía Posesión.

Al oriente de la punta el mejor fondeadero se encuentra en 16 a 18 metros de agua, demorando el barranco del cabo Vírgenes al 17° (N. mag.) y el faro de Dungeness al 240° (S. 43° W. mag.), distancia al faro, dos millas aproximadamente y a la costa una.

El fondeadero se extiende aun mucho más al N. del punto indicado y también más a tierra; pero como los temporales del W. saltan siempre al SW. antes de calmar, es conveniente encontrarse un poco a barlovento para el caso en que llegaran a faltar las cadenas, habiendo precisión entonces de cambiar fondeadero, lo que se hará, para ir a Cóndor, rodeando a buena distancia por el S. y por el E. la roca Nassau.

Fondeado un buque al oriente de la punta le será muy difícil comunicar con tierra si no es por señales, a causa de la constante resaca dominante en la costa; si hubiera urgencia de desembarcar para despachar un telegrama, por ejemplo, (\*) se recomienda intentarlo desde media marea vaciante hasta bajamar; con el repunte de la marea volverá de nuevo la resaca.

**Fondeadero Zealous.**—Este fondeadero, que se encuentra en el lado occidental de la punta, es quizás mejor que el anterior, en atención a que la curva entrante de la costa permite que un buque se coloque tan al fondo del surgidero como se lo permita su calado, quedando fuera de la influencia de la corriente. Es muy útil para los buques que con derrota al oriente, encuentran a la salida del estrecho vientos duros del E., pudiendo esperar en él un cambio favorable del tiempo.

---

(\*) La estación telegráfica se encuentra próximamente al N. del faro y a una milla de distancia, sobre la ribera oriental del estero Tiburón.

Un buque grande no debe ir más al N. de la alineación del monte Dinero con el faro de Dungeness, sino que debe fondear tan pronto como llegue a tener una profundidad de 11 a 15 metros de agua en bajamar, sin olvidar que en esta región del estrecho hasta la Primera Angostura, se debe contar siempre con una amplitud de marea de 13 metros (véase pág. 29), altura con la que debe estar en relación la cantidad de cadena que se file.

Un buque estará seguro en este fondeadero siempre que el viento no sople del W. o de más al S.; en tal caso cambiará fondeadero rodeando la punta como se ha dicho.

Sobre la cadena de cerros que corre del cabo Vírgenes al monte Dinero y de cuyo pie arranca la punta Dungeness, existen dos manchas de tierra arenosa muy notables y que parecen caminos; la más oriental de ellas deberá demorar desde el fondeadero al 28° próximamente.

**Cascos a pique.**—En la costa de Dungeness existen los restos de cuatro buques naufragos, a saber:

Los restos del vapor inglés "Hungost", que se encuentra al 336° y a distancia de 1 $\frac{3}{4}$  milla del faro de la punta. El casco está parcialmente enterrado en la arena de la playa, pero la parte de proa queda siempre fuera del agua, aun en pleamar.

Al NW. del anterior y a  $\frac{1}{4}$  milla de distancia, se hallan en idénticas condiciones los restos de la fragata inglesa "Innes," hoy completamente en seco.

Sobre la costa oriental se encuentran los restos del vapor alemán "Cleopatra". Su situación es a una milla de distancia del faro y demorando al 55°; ha desaparecido totalmente y sólo son visibles algunos restos en las grandes mareas equinocciales.

En este mismo lado de la costa naufragó el "Meteoro" con temporal del SE. Sólo se divisa la caldera.

**MONTE DINERO.**—Es la colina más notable de la cadena que parte del cabo Vírgenes hacia al W. y dista de él unas ocho millas. Tiene 85 metros de altura sobre el mar y en su cúspide hay un hito de fierro de la línea divisoria de límites entre Chile y la República Argentina, y lo constituye una pirámide coronada por un globo y todo pintado a fajas rojas y blancas. La cadena de cerros continúa aun hacia el W. con elevaciones que varían entre 60 y 120 metros; pero sus cimas son muy planas o redondeadas y están más o menos abundantemente cubiertas de pastos.



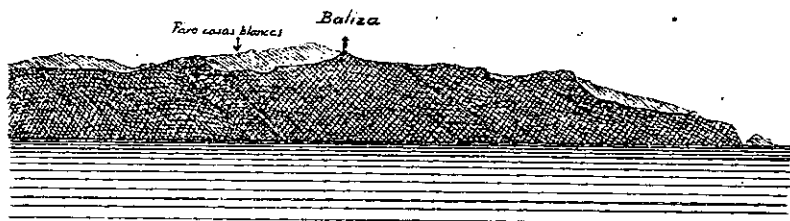
Monte Dinero y cabo Virgenes, vistos desde dentro del estrecho.

La costa es toda barrancosa y la borda una playa de piedras y fango, de la que se desprenden restingas rocosas que en las bajamares descubren hasta  $\frac{1}{2}$  milla. Aunque se puede fondear en todo el largo de esta costa, su acceso para embarcaciones menores es difícil.

**Bajo Wallis.**—Tiene menos de tres metros de agua en su parte más alta y se halla al  $283^\circ$  y a distancia de 10 millas del faro de Dungeness y a dos millas de la costa N. del estrecho, a la que se une por fondos sucios que no se debe intentar cruzar en ningún caso. Se estará libre de este peligro siempre que el cabo Vírgenes demore al  $79^\circ$  (N.  $62^\circ$  E. mag.), bien abierto hacia el S. del cerro Barranco (Cliff hill).

Navegando al occidente, se irá igualmente libre del banco cuando el monte Aymond, abierto por el S. del cabo Posesión, demore no más al W. del  $293^\circ$  (N.  $84^\circ$  W. mag.) De noche se observará que esté siempre a la vista la luz del faro de Posesión, la cual no es visible al N. de la demarcación que pasa por el veril exterior del bajo.

**CABO POSESIÓN.**—Es el barranco más alto de la cadena de perfil ondulado que forma la costa; cae perpendicularmente al mar y tiene 116 metros de elevación; todo su frente está estriado por grietas verticales y profundas, en donde se producen sombras que dan al cabo un color más obscuro que a los barrancos vecinos. (\*)



Cabo Posesión, visto desde el fondeadero.

Una profunda depresión de las tierras que rodean al cabo por el N. y a distancia de dos a cuatro millas, le hacen aparecer como una isla cuando se le divisa a la distancia de 15 a 20, y del lado oriental principalmente. Con tiempo claro, el cabo Posesión puede verse desde la punta Espora en la Primera Angostura, a 25 millas de distancia.

**Faro y baliza.**—(Véase pág. 40).

(\*) Es bueno tener presente que este cambio de color de las tierras es una particularidad muy frecuente en la parte oriental del estrecho, causada esencialmente por la diversa manera cómo la luz cae sobre ellas; contribuye, también, al mismo efecto la verticalidad de los barrancos, en donde están a la vista las formaciones del terreno con su variada coloración. Estos hechos pueden inducir a errores si se desconocen o no se toman en consideración.



La costa en las vecindades del cabo es de difícil acceso por la cantidad de piedras que la bordean; sin embargo, en el punto en donde terminan los barrancos, esto es, a unas dos millas al occidente del faro, se encuentra una extensión de playa donde un bote podrá atracar en cualquiera marea. En este punto hay instalada una estación telegráfica.

En la cumbre del cabo Posesión existe una baliza de mampostería coronada por una esfera a 121 metros sobre el nivel del mar, y como a cuatro cables, al 294° de ella, está el faro Posesión.

**BAHÍA POSESIÓN.**—Se extiende desde el cabo de su nombre hasta la punta al S. del cerro Dirección comprendiendo en su extenso contorno varios bancos y algunos fondeaderos, que a pesar de encontrarse al socaire de la costa patagónica, no están por eso más protegidos contra los vientos del tercer cuadrante, a causa del gran desahogo de la bahía, ni menos aun contra los del segundo, medianamente frecuentes en invierno. Sin embargo, tiene esta bahía la ventaja de estar situada muy cerca de la Primera Angostura, circunstancia favorable para los buques que en viaje al occidente deben esperar corrientes favorables para su derrota.

El tenedero en la bahía Posesión es de calidad variable, encontrándose arena, guijarros y más generalmente fango obscuro y consistente, en donde las anclas agarran muy bien; la fuerza de la corriente es variable y su dirección está determinada por la situación de los bancos y su relieve. En general, se podrá largar el ancla en cualquier punto comprendido entre dos y seis millas de distancia al occidente del cabo Posesión.

El surgidero de los buques que aprovisionan al faro se encuentra demorando la grímpola de éste al 13° (N. 5° W. mag.), largando el ancla cuando la cúpula desaparezca, situación en que se tendrá 8 metros de agua en bajamar.

**Casco náufrago.**—En el fondo de la bahía y, completamente seco, próximo al riachuelo Duck, se encuentra varado el casco de un ferry-boat norteamericano.

**Mareas.**—(Véase pág. 29).

**Surgidero Stonewall.**—Este surgidero, el más recomendable por hallarse abrigado contra los vientos del primero y cuarto cuadrante, se encuentra bajo los arrumbamientos siguientes: el cerro Dirección al 245° (S. 47° W. mag.) y la costa del cabo Posesión al 102° (N. 84 E. mag.), próximamente en la alineación del cabo con el monte Aymond; más afuera el tenedero no es bueno.

Con vientos muy duros del SW. convendrá, naturalmente, aproximarse a la punta Tandy; pero al hacerlo se debe tener atención para no caer sobre el veril oriental del banco Narrow, a donde puede arrastrar la corriente de flujo. Buques chicos pueden encontrar fondeadero en

8 a 12 metros de agua al S. de la punta Tandy, pero las corrientes son más sensibles aquí que en la parte oriental de la bahía.

**Caleta Municiones.**—Se le ha dado este nombre al fondeadero que existe al SW. de punta Tandy, y es por donde se efectúa el embarque, etc., de los productos de las estancias de esa región.

**Bancos Narrow y Plumper.**—Situados en la parte occidental de la bahía Posesión, están separados uno de otro por un canalizo de  $\frac{1}{2}$  milla de ancho; en el cual se sonda de 11 a 28 metros de agua.

El banco Narrow, tomando en él como límite el veril de nueve metros (cinco brazas), tiene  $4\frac{1}{4}$  millas de largo en dirección NE. - SW., y la menor agua que se sonda son cuatro metros en el centro, desde donde el cabo Posesión demora al  $83^\circ$  y la punta Tandy al  $341^\circ$ .

Si fuera necesario cruzar este banco, no se deberá hacerlo sino entre media marea creciente y media vaciante, y encontrándose las aguas en este último caso, no se ejecutará la operación si no hay absoluta necesidad, porque las aguas bajan con rapidez y la corriente tira con fuerza al través del banco.

El banco Plumper, situado al W. del anterior, se compone de arena fina, y en bajamar queda gran parte en seco. Parece que su situación no es muy estable; se ha reconocido que experimenta cambios notables de una época a otra, y quizás en cada marea a causa de la fuerte corriente. El sondeo manifiesta, además, un desnivel muy fuerte del fondo en dirección del banco Narrow, circunstancia que puede contribuir a que un buque llegue a garrear.

**Boya luminosa.**—El banco Narrow está abalizado con una boya luminosa de un destello rojo cada  $15^s$  (véase pág. 36), y los dos bancos quedan comprendidos dentro del sector rojo del faro de la punta Delgada (ver pág. 40).

**Surgidero Plumper.**—Se encuentra al SE. del banco del mismo nombre, pero a pesar de su buena situación, no puede recomendarse como lugar de espera para un buque que con derrota al W. desea ganar todo el tiempo posible. Para fondear aquí, si hubiera necesidad imperiosa de hacerlo, se mantendrá el monte Aymond demorando al  $342^\circ$  hasta que el cerro Dirección se encuentre al  $265^\circ$ , momento en que se sondeará 20 o 22 metros; se largará el ancla tan pronto como se encuentre esta profundidad, pues cualquier retardo puede llevar el buque a 5 o a 40 metros de agua, según la dirección de la corriente.

**Aguada.**—A  $1\frac{1}{4}$  milla al occidente de la punta Tandy existe un pozo pequeño, situado un poco más arriba de la línea de pleamar y que produce excelente agua dulce. Es difícil embarcarla a causa de la distancia a que se encontrará el buque aun cuando se acerque a tierra cuanto le sea posible, y por el extenso desplaje que se produce en cada bajamar.

Pero las aguadas en la costa, con facilidades de embarque, no son abundantes en la parte oriental del estrecho, como que no se encontrará otra hasta la bahía Santiago, que es de mejores condiciones que la descrita.

**Monte Aymond.**—Está situado cerca de siete millas adentro de la costa de la bahía Posesión y hacia el NW., tiene 257 metros de altura y es muy notable porque a su inmediación y por su lado occidental, se divisan cuatro cumbres o picachos denominados Orejas de Burro (Assesears).

El monte Aymond es un buen punto de referencia para determinar la situación de un buque, sobre todo si su derrota es en demanda de la Primera Angostura. La apariencia de los picachos u orejas cambia notablemente según la dirección de donde se los observe, ocurriendo así que algunas veces se verá uno solo, otras los cuatro.

**Cerro Dirección.**—Es el más elevado y el más setentrional de un grupo de colinas que, por ser muy bajas las tierras circundantes, aparecen en el horizonte como islas, desde frente al cabo Posesión. Tiene 67 metros de altura y en su cumbre hay una pirámide y un faro (véase pág. 40); su demora para un buque que procede del oriente, es al  $265^\circ$  (WSW. mag.), siendo este el rumbo a que se debe gobernar.

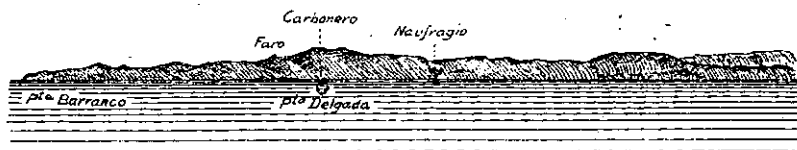
**Banco Dirección.**—Se extiende a lo largo de la costa desde el cerro Dirección hasta la punta Malvinas, con un ancho medio de más de una milla. En bajamar descubre en su mayor extensión, y su veril exterior o del SE. sigue la misma dirección que la costa occidental de la Primera Angostura. Es de notar que el banco, sobre esta línea, termina brusca-mente; y el escandallo, sin transición muy sensible, pasa de cinco o seis metros a 40 o 50.

**PUNTAS DELGADA Y MALVINAS.**—Determina la primera, con la punta Anegada de la ribera opuesta, la entrada a la Primera Angostura. La forma una tierra baja que hacia el interior se eleva en suaves ondulaciones; en bajamar la punta se eleva de toda la amplitud de la marea que en sicigias alcanza hasta 13 metros, produciéndose a la vez un desplaje de unos 150 metros, circunstancias ambas que se aprovechan para varar y carenar o limpiar buques hasta de 1.000 toneladas.

Desde la punta Delgada la costa corre sensiblemente recta en dirección al NNW. por poco más de  $\frac{1}{2}$  milla, para terminar en la punta Malvinas, baja como la anterior y que llega a confundirse con el banco Dirección que allí principia. Desde este punto la costa se dirige al W. sin otra particularidad importante que un pequeño estero que se abre precisamente detrás de la punta Malvinas.

**Fondeadero de Punta Delgada.**—Existe uno en la pequeña ensenada que se forma a lo largo de la costa, entre las puntas Delgada y Malvinas. Queda bien abrigado contra los vientos del SW., tiene buen tenedero y la fuerza de la corriente no es excesiva; sin embargo, sólo

se puede recomendar para buques chicos a causa de su escaso desahogo y de su poca profundidad, pues en bajamar de sicigias ordinarias sólo se encuentra 5,50 metros de agua, aunque algunas veces la hay también para buques de seis metros de calado. Este fondeadero es, sin embargo, preferible a los de Posesión para buques de poco porte.



Fondeadero de punta Delgada.—Primera Angostura.

En la mitad de la distancia entre las puntas Delgada y Malvinas se encuentra un muelle que en bajamar queda en seco, y entre el muelle y la segunda punta hay dos pirámides de dirección pintadas a fajas blancas y oscuras y coronadas, la más próxima a la playa, con un disco circular, y la segunda, que está como 300 metros adentro de tierra, soporta un cuerpo en forma de diamante.

Para tomar el fondeadero se gobernará manteniendo las dos pirámides enfiladas y demorando al  $281^{\circ}$  (S.  $84^{\circ}$  W. mag.) y se largará el ancla cuando la punta Delgada demore al  $214^{\circ}$  (S.  $17^{\circ}$  W. mag.), quedando el buque a unos tres cables de la orilla. El escandallo acusará entonces cinco o seis metros de agua en baja marea y asimismo hará notar el brusco cambio del fondo de que se ha hecho mención hablando del banco Dirección.

Buques pequeños o de calado reducido pueden ir más adentro del punto que se ha indicado; continuando siempre bajo la enfilación de las dos pirámides, esperarán para fondear, que la punta Delgada llegue a tangentear la punta Méndez de la costa oriental de la angostura, en baja marea, o que estén abiertas 10 grados si es pleamar. (\*)

**Desembarcaderos.**—Fuera del muelle se puede desembarcar en toda la costa, entre las puntas Delgada y Malvinas; pero si soplara viento del 1.º o 2.º cuadrantes, que descompone la playa, se traficará entonces por el estero que se ha dicho existe detrás de la punta Malvinas y en donde las aguas están siempre en calma.

**Caserío e instalaciones.**—Punta Delgada, en donde la sociedad Ganadera de Magallanes tiene su asiento e instalaciones principales, ha

(\*) En parajes de grandes mareas, como el que se describe, varían enormemente las demarcaciones según que se hayan tomado en plea o bajamar, por la tendencia natural a dirigir las visuales a la línea de agua, la que, como se comprende, se desplaza con la marea, sobre todo si las playas son muy tendidas. El marino no debe olvidar esta particularidad, sino tenerla muy presente para evitar contratiempos.

adquirido notable importancia con el desarrollo de las industrias que la citada sociedad tiene implantadas, y a cuya sombra se ha levantado una pequeña población, formada en su generalidad del personal afecto a aquellas industrias.

Además de las casas de la administración y de las dependencias anexas a la explotación y embarque de la lana, hay en Punta Delgada una fábrica de carnes conservadas, frigorífico, grasería, hotel, almacén de provisiones, casas para los empleados, etc.

Punta Delgada está en comunicación con Punta Arenas por teléfono y telégrafo, y con los vapores por señales y semáforo, servicios anexos al faro (véase pág. 40). Al pie de éste se encuentra la casa de los guardianes, pintada de blanco.

**Faro de Punta Delgada.**—(Véase pág. 40).

## Parte II.—Costa sur.

(*Cartas inglesas N.ºs 554 y 1.336*).

**CABO ESPÍRITU SANTO.**—Lat. S. 52° 40' 00".

Long. W. 68° 35' 00".

Var. NE. 17° en 1925, disminuye aproximadamente 7' por año.

Se encuentra en la costa de la Tierra del Fuego y con el cabo Vírgenes, de la costa patagónica, forma la línea de límite o de entrada al estrecho. Lo constituye el barranco más elevado de una serie de cerca de tres millas de extensión en que termina la larga cadena de mesetas y colinas denominada sierra Balmaceda, y que siguiendo una dirección sensiblemente paralela al eje del estrecho, se prolonga por más de 80 millas, desde el cabo Boquerón, en la entrada de la bahía Inútil, hasta la extremidad NE. de la Tierra del Fuego.

Tiene el cabo Espíritu Santo 57 metros de elevación, y sobre él está erigido el primer hito (una pirámide de fierro de cinco metros, véase pág. 38) de la línea divisoria de límites en la Tierra del Fuego, entre Chile y la República Argentina.

El cabo Espíritu Santo no aparece como fin de tierra sino desde dentro del estrecho; visto desde el océano su aspecto no difiere del de los demás barrancos, y sólo se hace notar, como ya se ha dicho, por ser el más elevado de la serie, en cuyo extremo oriental desemboca un valle o cañadón bastante ancho y profundo que, a la distancia, ofrece la apariencia de una ensenada o bahía, a la vez que parece isla una colina que hay al fondo.

En pleamar las aguas baten el pie mismo de los barrancos, ejerciendo así su acción erosiva sobre los materiales de sedimento o acarreo

que componen el terreno, los cuales son arrastrados en seguida aguas adentro para incrementar los extensos bancos que contornean toda la costa N. de la Tierra del Fuego.

En la región del cabo los bancos se extienden hasta  $1\frac{1}{2}$  millas afuera de tierra y en baja marea quedan en seco  $\frac{1}{2}$  milla. Débese, pues, ser muy cuidadoso y precavido navegando en esas aguas, siendo el escandallo el mejor auxiliar para denunciar un peligro.

**Arroyo.**—En el extremo occidental de los barrancos, esto es a dos millas del cabo, el terreno se deprime notablemente formándose un hermoso cañadón con abundante pasto y un arroyo de buen caudal de agua magnífica que no alcanza a llegar al mar, pues se sumerge en las tierras detrás del cordón litoral que en esa región tendrá de 200 a 300 metros de ancho.

**PUNTA CATALINA (CATHERINE POINT).**—Esta punta tiene mucha semejanza con la de Dungeness, en la costa opuesta del estrecho, pues es también baja y formada de cascajo, arena y guijarros; pero las aguas del mar no suben sobre ella, circunstancia a que se debe que las tierras estén cubiertas de alguna vegetación.

**Fondeadero Sotlej.**—Situado entre el cabo Espíritu Santo y la punta Catalina, próximamente en la mitad de la distancia que los separa. Se puede fondear en 20 a 25 metros de agua, a  $2\frac{1}{2}$  o 3 millas de tierra, demorando el cabo al  $176^\circ$  (SSE. mag.) y la punta al  $288^\circ$  (W. mag.).

Al fondear es conveniente evitar que la punta Catalina demore al S. del  $277^\circ$  (S.  $79^\circ$  W. mag.), porque al N. de esta demarcación la corriente es tan fuerte, que el buque no hará cabeza al viento aun cuando sople recio, y en consecuencia, los balances serán exagerados.

Este fondeadero tiene la ventaja de que como no hay tierras a sotavento de él, no hay tampoco peligro de encallar si soplando viento duro del NW. al SE. por el W., que son los dominantes, llegaran a faltar las amarras.

**Bancos Lomas y Orange.**—Entre las puntas Catalina y Anegada, esta última a la entrada de la Primera Angostura y a 25 millas de distancia de la primera, la costa desciende hacia el S. formando una extensísima ensenada de unas 10 millas de saco, pero casi enteramente cegada por los bancos Lomas y Orange, el primero al occidente de la punta Catalina y el segundo hacia el NE. de la costa del cabo Orange. Estos bancos, de los cuales uno es la continuación del otro, son de arena fina, se extienden de 10 a 12 millas afuera de tierra y descubren en bajamar hasta una distancia aproximada de seis.

El banco Orange, cuyo contorno del NW. corre como la prolongación de la costa oriental de la Primera Angostura, tiene la particularidad en esa región y debido a la acción de las corrientes, de terminar abruptamente, con lo que el escandallo denunciará un inesperado cambio de nivel del fondo si un buque se aproxima por el lado referido.

Este banco Orange termina hacia el NE. del cabo del mismo nombre, en un banco pequeño destacado del principal y en el cual hay fondeada una boya luminosa que marca el límite extremo peligroso (ver pág. 36).

**Bahía Lomas.**—Se encuentra en el centro de la gran ensenada referida, pero sin abrigo alguno contra todos los vientos; los bancos del rededor no preservan del oleaje más que en baja marea. Esta cualidad y el estar fuera de la ruta general no la hacen recomendable.

**Mareas** (ver pág. 29).—En la bahía Lomas y en la punta Catalina las corrientes de flujo y reflujo corren a lo largo de la costa.

**Fondeadero Spiteful.**—Al oriente del banco Orange y aunque de condiciones análogas a la bahía anterior, podrá, en algunas ocasiones, preferirse a la de Posesión, en donde los vientos del tercer cuadrante soplan con gran fuerza. El mejor fondeadero está en 16 a 20 metros de agua, demorando el cabo Orange al  $265^{\circ}$  (WSW. mag.) y el cabo Posesión al  $18^{\circ}$  (N. mag.).

El cambio de corriente se verifica aquí  $1^{\text{h}} 30^{\text{m}}$  después de la plea o bajamar; la corriente tira con bastante fuerza, naturalmente, pero el viento SW. refresca, por lo general, durante el flujo, con lo cual se alivia un tanto el trabajo de las cadenas. Si la vaciante es acompañada de viento duro en favor, será, generalmente, necesario aguantarse a dos anclas, levando una tan pronto como repunte la marea para evitar se tomen vueltas en los giros que sobrevengan.

Aunque un buque podrá aproximarse al cabo Orange hasta distancia de ocho millas gobernando sobre él y manteniéndolo al WSW., es más conveniente no hacerlo teniendo en consideración la desigualdad del fondo y la dirección de las corrientes, que en este punto tiran al través del rumbo mencionado, con peligro, naturalmente, de arrastrar el buque sobre los bancos vecinos.

**CABO ORANGE.**—Lat. S.  $52^{\circ} 29' 00''$ .

Long. W.  $69^{\circ} 23' 00''$ .

Con la punta Anegada forma la extremidad N. de la Tierra del Fuego y lo constituye un cerro arenoso de perfil cónico, de 46 metros de altura. Aún prescindiendo de la pirámide que hay sobre él (véase pág. 38), no es probable que pueda confundirsele con otro porque es el más elevado de la región, bastante destacado de los demás y porque sobre su flanco oriental hay una mancha de barrancos blanquecinos bien visibles.

**Punta Anegada.**—Esta punta, con la Delgada de la ribera opuesta, forma la entrada a la Primera Angostura. Es baja y las aguas en pleamar la inundan en buena extensión; el banco Orange que arranca de ella la rodea por el occidente hasta la distancia de  $\frac{1}{2}$  milla; esto y una pequeña inflexión de la costa que sigue al S. de la punta, dan lugar a

formarse allí un pequeño surgidero llamado de la Goleta (Schooner anchorage), apropiado sólo para embarcaciones de ese porte (véase pág. 62).

## CAPÍTULO V.

### PRIMERA Y SEGUNDA ANGOSTURAS.

#### Parte I.—Costa occidental.

(*Cartas inglesas N.ºs 554, 1.336 y 1.337*).

**PRIMERA ANGOSTURA.**—Este paso se abre, como ya se ha dicho, entre las puntas Delgada y Anegada, y desde la medianía de la línea de unión de éstas hasta frente a la punta Barranca, tiene nueve millas de largo con un ancho medio de dos; la profundidad varía entre 50 y 90 metros; la velocidad de la corriente es de cinco a ocho millas por hora sin repunte de marca, y si con la creciente sopla viento fuerte del SW. se levantará, entonces, marejada dura, muy incómoda para buques chicos.

Las costas son escarpadas y barrancosas aunque no altas; en la occidental, el morro Núñez, el barranco más prominente y notable por su forma triangular, y a  $2\frac{1}{2}$  millas de la punta Delgada, mide 28 metros de elevación.

**Mareas y corrientes.**—(Ver págs. 27 y siguientes).

**PUNTA BARRANCA.**—Lat. S.  $52^{\circ} 33' 00''$ .

Long. W.  $69^{\circ} 42' 00''$ .

Se halla a la salida de la angostura sobre la costa occidental; se la reconocerá fácilmente por los barrancos que la forman, bajos, pero los únicos que hay en ese tramo, y por la pirámide y faro (ver pág. 38) que existen sobre ella.

**Bajo Satélite (Satellite Patch).**—Situado próximamente una milla al  $142^{\circ}$  de la punta Barranco. En bajamar tiene sólo 90 centímetros de agua en la parte más alta, y, por lo general, es visible debido a la gran cantidad de sargazos que crecen en él; pero cuando el viento y la corriente son muy fuertes, los sargazos se sumergen y ya no se les ve entre media marea creciente y media vaciante.



El veril exterior de este bajo es acautilado, pero por el interior se une a la costa. El sector rojo del faro de la punta Delgada lo comprende entre el 39° y el 45° (ver pág. 40).

**Banco Barranca.**—Se extiende desde una milla al SW. del bajo anterior hasta un poco al N. de la punta Valle, ocupando así casi la totalidad de la bahía Santiago. La profundidad del agua sobre este banco varía entre cinco y nueve metros.

**BAHÍA SANTIAGO (ST. JAGO BAY).**—Esta bahía se abre inmediatamente al W. de la punta Barranca.

Por fuera del banco anterior se encuentra buen fondeadero entre los veriles de 10 y de 20 metros. Con viento del E. el mejor fondeadero está sobre el borde occidental del banco Barranca, en donde los sargazos forman un magnífico reparo o rompeolas natural, quedando las aguas enteramente tranquilas en el lado de sotavento. Con vientos del W. se debe fondear al resguardo de la punta Valle o en la bahía Gregorio.

**Aguada.**—Se encuentra buena agua dulce en diversos puntos de la costa que corre al N. de la punta Valle y no es difícil embarcarla.

**Banco Tritón.**—La menor profundidad sobre este banco es de 2.50 metros y se encuentra próximamente a media distancia entre las dos angosturas; está formado de arena, contra lo que ocurre generalmente en esta parte del estrecho en donde los bancos son de guijos y gravas. Las corrientes tiran sobre él con gran fuerza y comúnmente se nota un escarseo en la región menos profunda; en la parte S. hay fondeada una boya cónica luminosa (ver pág. 36). Para precaverse de este banco es conveniente atenerse a las indicaciones de las págs. 53, 61 y 63. Parece que este banco se va extendiendo hacia el S.

A 8 cables al 120° de la boya luminosa existe un bajo fondo con 6.80 metros de agua, en que varó un vapor de la P. S. N. C.

**Banco Tribuna (Tribune Bank).**—Situado entre el Tritón y el cabo Gregorio, su menor fondo es de seis metros en bajamar.

Los buques que se dirijan al fondeadero de la bahía Gregorio deberán, para pasar claros del banco, mantener el Cono, colina de 41 metros de altura situada tres millas al S. del Mogote, bien abierto del cabo Gregorio y demorando al 242° hasta que el Hombro de Gregorio (Gregory Shoulder) demore al 238° (véanse págs. 53 y 60). Aquí, como en otras partes, es necesario tomar en consideración la influencia de la corriente y arreglar el rumbo consecuentemente.

Los bancos Tribuna, Tritón y Satélite, descritos separadamente y como independientes unos de otros, forman y son en realidad un cordón continuado de fondos someros que completa el sistema de costa interrumpido en la punta Barranca y en el cabo Gregorio, y las depresio-

nes de esa cadena forman los pasos que separan los bancos y puntas unos de otros.

A la vez que la rápida corriente de marea barre la costa de ambas angosturas, parece que otra corriente opuesta la divide a la altura de los bancos citados, obligándola a retroceder e impulsándola dentro de las bahías de cada costa, en donde deposita su carga de arena y piedrecillas.

**Mareas y corrientes.**—(Ver págs. 27 y siguientes).

**Aspecto de las tierras.**—Cuando un buque llega a encontrarse a la cuadra del banco Tritón, el cerro Sutilej que se halla 10 millas al occidente del monte Dirección y que constituye una buena señal de referencia, comenzará a verse claro del cordón de colinas que lo espaldea. Bajo determinadas condiciones de luz, el cerro Util (Usefull hill), una de las varias colinas puntiagudas de esta vecindad, de 53 metros de elevación y situada 12 millas al W. de la punta Barranca, se verá también como un pequeño cerro doble en la costa de la punta Valle, que forma la entrada occidental de la bahía Santiago. Por último, con tiempo claro se verá también en dirección del SE. el pico Gap, en la Tierra del Fuego.

Cuando la luz es suave y uniforme, como ocurre en los días nublados, se verá también de la misma manera la cadena de cerros denominada sierra Gregorio, al W. de la bahía Santiago, y cuyos faldeos parecen elevarse en pendiente muy regular desde la orilla del mar hasta la cumbre. Pero cuando la luz es viva y produce sombras o cuando ha caído alguna nieve, entonces esa serranía aparecerá estriada de alto abajo por una serie de lomos o cumbres transversales a la cadena principal y separados unos de otros por profundas quebradas, asimismo se verá una segunda cadena de pequeñas colinas que corre siguiendo la línea de la costa, dejando entre ella y la sierra Gregorio un ancho valle, en donde se reúnen durante la estación de verano algunos guanacos y avestruces.

Antes de llegar a enfrentar el banco Tritón, aparecerán como islas y por el lado N. de la Segunda Angostura, el cabo Gregorio que tiene sólo siete metros de altura, una colina arenosa de 63 metros (209 pies) y el Mogote, de 78 metros, situado  $6\frac{1}{2}$  millas más al W. En la costa de la Tierra del Fuego se verá el monte Agudo (Sharp hill), que es un cerro cónico notable y muy útil como punto de referencia mientras no aparezca el cabo San Simón (St. Simon head), en la costa S. de la Segunda Angostura.

Con tiempo cerrado ocurre frecuentemente que se divisa el Hombro de Gregorio entre la bruma.

**BAHÍA GREGORIO.** (Plano 545).—Ofrece buen fondeadero en 20 a 25 metros de agua desde  $2\frac{1}{2}$  hasta  $3\frac{1}{2}$  millas al  $44^\circ$  del cabo, aunque un buque que no quiere perder camino ni tiempo y sea que su derrota

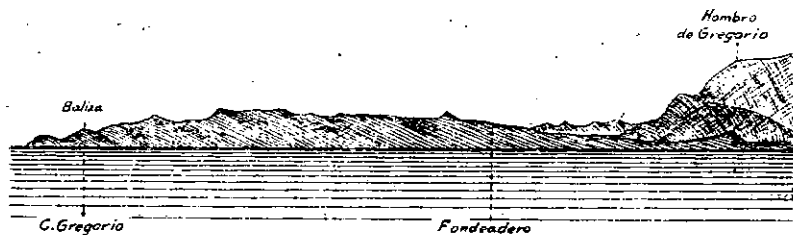
se dirija al oriente o al occidente, puede fondear mucho más cerca, esto es, a  $\frac{3}{4}$  milla solamente, en 11 a 15 metros, en donde quedará enteramente al abrigo del SW. Para precaverse de los vientos del cuarto cuadrante, que soplan muy duros y persistentes en invierno, es necesario fondear en la zona del N. de la bahía, cerca de la costa.

Puede encontrarse buen fondeadero en 25 a 30 metros de agua, fondo de arena y conchuela, a una o dos millas de tierra, cuando el Mogote demore entre el  $271^\circ$  y el  $260^\circ$ , o más lejos aún, en 16 metros de agua con fondo fangoso, cuando el cabo Gregorio demore al  $224^\circ$ . Frente a este fondeadero hay en tierra algunas casas de la Compañía Frigorífica de la Patagonia, con un muelle y palos de señales.

En la playa de bahía Gregorio, frente a las nuevas casas de la estancia, existe un casco en seco con el objeto de sacarle la madera.

El nombre de puerto Sara se ha dado a este fondeadero y es el establecimiento de la Compañía Frigorífica de Patagonia. Posee un muelle de casi un cable de largo, a partir del límite de la pleamar y dirigido al ESE., arranca desde la puntilla situada a 18 cables al  $15^\circ$  del extremo del islote del cabo Gregorio. Al S. de su arranque hay una casita con su palo de señales anexo y al N., también en la playa, hay otras construcciones, la de más al N. con una chimenea. En esta parte hay cuatro focos eléctricos: uno en el extremo exterior del muelle, otro cerca de su extremo interior, casi al pie del barranco y otros dos cerca de la chimenea que hay al N. En la parte alta del barranco hay numerosas construcciones de fierro galvanizado y 9 cables al N. de la puntilla mencionada está la casa de la administración, aislada y notable por su techo rojo.

Las casas marcadas en la carta una milla al N. del muelle y en la parte N. de la bahía no existen.



Desde el fondeadero de la bahía Gregorio.

Si la claridad del tiempo permite que se vea la costa S. de la Segunda Angostura, se observará entonces, para fondear, que el promontorio Sweepstakes, que aparecerá como fin de tierra, llegue justamente a tangente al cabo Gregorio; esta señal es muy exacta.

Al levar y emprender la marcha nuevamente con rumbo al W y marea en favor, es conveniente antes de ponerse a rumbo definitivo,

dirigirse al medio de la angostura, dando un buen resguardo al cabo Gregorio, a fin de evitar ser arrastrado por la corriente sobre los bajos que hay al SW. de él.

**Mareas** (véase pág. 29).—No parece muy bien determinada la hora en que se verifica el cambio de la corriente en la bahía Gregorio, con relación a la Segunda Angostura. Se ha creído observar que en el fondeadero se produce de 2<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> a 3<sup>h</sup> más temprano que en la angostura; pero otros estudios y ensayos parecen probar que esto no ocurre sino en algunos casos. Es más probable, pues, que el momento del cambio de la corriente dependa en gran parte del viento reinante y de la situación que ocupa el buque en el fondeadero.

**Cabo Gregorio.**—Lo constituye una punta arenosa que termina en un pequeño barranco de siete metros de altura; hacia el N. las tierras se elevan un poco hasta una colina, de arena también, situada a distancia de una milla y que mide 63 metros. Este cabo, y la punta San Isidro que se encuentra en la costa opuesta del estrecho, forman la entrada oriental de la Segunda Angostura.

Aunque el cabo es limpio y profundo en sus cercanías, no se le debe rodear, sin embargo, a muy corta distancia, pues habría el peligro de ser arrastrado insensiblemente sobre los bancos que hay al SW. de él.

**SEGUNDA ANGOSTURA.**—Se halla 20 millas al SW. de la Primera, tiene 12 millas de largo y 4 a 6 de ancho. Inmediatamente al W. del cabo Gregorio la costa forma una profunda ensenada de siete millas de boca y de aguas muy someras, en medio de las cuales queda en seco en bajamar un banco de arena fina que tiene 1½ millas de largo y cuya parte central se encuentra al SW. del cabo y a distancia de dos millas. En la misma dirección que el anterior y 3½ millas más lejos, está el bajo Halfway de una milla de largo y con menos de seis metros de agua en la parte más alta.

Entre estos dos bajos el agua es más profunda sondándose allí de 10 a 15 metros en bajamar, pudiendo un buque, en consecuencia, con buen tiempo, largar el ancla en este punto, si las circunstancias lo apremian, pues el fondeadero en ningún caso puede recomendarse como bueno.

Los bancos y fondos someros que se acaba de reseñar quedan todos al N. de la línea que une el cabo Gregorio con la punta Gracia; débese, en consecuencia, no pasar jamás al N. de esta línea y prudentemente no acercarse a ella a menos de una milla.

**Caleta Susana.**—Se encuentra en el fondo de la gran ensenada descrita en el párrafo anterior y constituye el dique seco más frecuentado de esta región por las goletas y vapores de poco porte de la matrícula de Punta Arenas, que se sirven de ella para sus operaciones de carena.

Se hace, asimismo, por esta caleta, alguna parte del movimiento de mercaderías que provienen o son destinadas a las estancias de la vecindad.

Alejada la caleta Susana de la influencia de las corrientes al abrigo de todos los vientos por su configuración, con una amplitud media de marea de tres a cuatro metros y dotada de una playa dura de finísima arena, justifica plenamente la preferencia que le dan los patrones y armadores de Punta Arenas para la reparación de sus barcos.

Es necesario, sin embargo, que éstos, para entrar y salir de la caleta, no sean de un calado mayor de 3,60 metros (12 pies) y deberán ejecutar su maniobra durante la pleamar de sicigias. Naturalmente que en mareas de excepcional amplitud, el acceso se facilita también para los barcos cuyo calado no exceda de cuatro metros.

Para entrar a ella deberán los buques, desde que se encuentren una milla más o menos al W. del meridiano del morro San Simón, gobernar hacia la costa N. de la angostura para pasar al E. del bajo Halfway y a distancia de  $\frac{1}{2}$  milla próximamente. Desde que el barco se encuentre sobre la línea de unión del bajo con el cabo Gregorio, se gobernará para acercarse a la restinga arenosa, semicircular, que forma la caleta, la cual se contorneará a corta distancia hasta ganar la poza, donde se encontrará más agua que afuera.

**Punta Gracia.**—Forma la extremidad NW. de la angostura y la constituye un barranco de 54 metros de elevación, de cuyo pie se desprende un bajo con dos metros de agua, que se extiende orillando la costa a uno y otro lado de la punta hasta  $\frac{1}{2}$  milla afuera de tierra. No hay otro peligro en esta región.

## Parte II.—Costa oriental.

(*Cartas inglesas N.ºs 554, 1.336 y 1.337*).

Desde la punta Anegada la costa oriental de la Primera Angostura corre en dirección sensiblemente paralela a la opuesta, esto es,  $50^\circ$  -  $230^\circ$  hasta la punta Méndez, distante siete millas de la primera y en donde, siendo la punta Méndez la tierra más saliente, el canal se reduce a su menor ancho, dos millas. La costa se recurva en seguida hacia el S., describiendo un arco de  $3\frac{1}{2}$  millas de desarrollo hasta la punta Baja, la cual con la Barranca, de la ribera opuesta, forma la entrada S. de la angostura.

**Cerro Angulo (Angle Hill).**—Es de 37 metros de elevación y está situado dos millas al S. de la punta Anegada. Es muy notable por la regularidad de su perfil, asemejándose bastante al cabo Orange por la forma y por su altura aparente.

**Punta Espora.**—Distante cuatro millas de la punta Anegada, es un barranco de poca altura y el primero de esta costa en el sentido que se

va describiendo. Al N. de ella la costa es baja y un poco entrante, formando con el banco que la rodea un pequeño surgidero que es una continuación del de la Goleta, pero que se distingue con el nombre de surgidero Espora. Desemboca en él un estero al cual, en pleamar, entran las goletas para efectuar en seco sus operaciones de carga y descarga.

**Punta Méndez.**—Tres millas distante de la anterior, la constituye el barranco más elevado de esta costa, 31 metros, cuyo pie bate el mar en pleamar, pero en bajamar queda en descubierta una playa de arena o fango que se prolonga en un banco que no va más lejos de uno a dos cables de la orilla.

En esta punta funciona un faro (S. G.) luz de destellos cada 6<sup>a</sup> vis 14<sup>m</sup> sector de 136° del 226° al 40°.

**PUNTA BAJA.**—Lat. S. 52° 35' 00".

Long. W. 69° 36' 00".

Esta punta sobre la cual existe un faro (ver pág. 40) aparecerá como fin de tierra desde que demore al SSE. para un buque que proceda del E. Sobre ella hay una baliza (ver pág. 38) que la hará reconocer fácilmente; un buque procedente del O. la reconocerá también porque la forma el cuarto barranco, de S. a N., de una serie bien visible y notable.

**Casco varado.**—Frente a ésta se encuentra varado el casco del vapor "Utgard," hacia el NW de la baliza. El casco está adrizado.

**Roca San Vicente.**—Chocó en ella el vapor "Gulf of St. Vincent" en 1890. Su situación exacta es 1 $\frac{1}{2}$  millas al 320° de la punta Baja y tiene menos de 5,50 metros de agua. (\*)

**Casco varado.**—A  $\frac{3}{4}$  milla al WNW. de la misma punta se encontraba el casco del vapor "Corocoro," hoy desaparecido, encallado en el banco costero y perfectamente adrizado. (\*\*)

**Monte Dixon.**—Se halla 3 $\frac{1}{2}$  millas al E. de la punta Baja y se eleva próximamente 70 metros sobre el nivel del mar; no es visible, sin embargo, mientras no se abra por el S. de la punta nombrada, a menos que el observador se encuentre a unos 10 metros de elevación.

El monte Dixon es visible del W. y con tiempo claro, desde la distancia de 20 millas próximamente, y puede reconocérsele en que tiene dos montículos redondeados; el del S. es un poco más alto, de color obscuro y aparentemente de sólo la mitad del ancho del que está más al N.

**BAHÍA FELIPE (PHILLIP BAY).**—Se forma esta gran bahía en la costa de la Tierra del Fuego, entre las puntas Baja y San Isidro.

(\*) Las cartas inglesas N.ºs 1.336 y 1.337, registran esta roca, pero le asignan una posición dudosa dentro del veril de cinco brazas. Según el texto debería encontrarse fuera del veril de 10 y justamente entre las dos sondas de 8 y 32.

(\*\*) Las cartas inglesas N.ºs 1.336 y 1.337 sitúan este casco 1 $\frac{1}{2}$  millas hacia el NNW. de la punta. Juzgamos que la situación dada en el texto es más exacta.

esto es, desde la Primera a la Segunda Angostura. La costa en general es baja, principalmente hacia la parte S. de la bahía; pero las tierras altean progresivamente al interior hasta el cordón de colinas y mesetas llamado sierra Balmaceda (véase pág. 73) a la que pertenece el pico Cap, prominencia de 277 metros de elevación, y la única útil al navegante en esta región para la situación de la nave. En algunas ocasiones y bajo especiales condiciones de luz, se divisan muy claramente las colinas y pequeñas cadenas más próximas a la costa; pero lo más general es que la tierra presente un aspecto de gran uniformidad, como una llanura que sube gradualmente hasta el cordón mencionado. El agua dulce falta por completo en esta región.

La bahía Felipe está contorneada de un extremo a otro por una faja de bancos y bajos fondos que se extienden desde la orilla hasta tres, cuatro y cinco millas afuera. Entre estos bancos o en su veril exterior, existen varios surgideros con buen tenedero, pero todos ellos expuestos a los vientos dominantes y, por consiguiente, de condiciones inferiores a los de la bahía Santiago en la costa opuesta; sin embargo, como estos surgideros se encuentran muy poco desviados de la ruta ordinaria, su conocimiento puede ser útil a los buques apremiados de tiempo.

**Surgideros.**—En la parte NE. de la bahía Felipe puede encontrarse fondeadero bien abrigado contra los vientos del SE., en 9 o 10 metros de agua, demorando la punta Baja al N. 2° W. a 3¼ millas de distancia. También puede fondearse un poco más al S. en 18 metros, demorando la punta al 23° (N. 5° E. mag.) y el cerro Negro (Black hill), de 31 metros y situado 5½ millas al S. de la punta Baja, al 94° (N. 76° E. mag.) Esta parte de la costa destaca algunos bajos fondos, uno de los cuales, situado 3¼ millas al 286° del cerro Negro, tiene sólo 7.80 metros.

Al dejar este último fondeadero y continuar derrota al W. con marea en favor, gobiérnese sobre el Hombro de Gregorio para evitar ser arrastrado hacia los fondos sucios del S. de la bahía, hasta encontrarse enteramente claro y libre de la zona insidiosa.

Hay también un fondeadero bien abrigado de los vientos del SW., en la ensenada oriental de la punta San Isidro. Para dirigirse a él se gobernará sobre el pico Doble (Double peak), colina que se encuentra al SW. de la bahía, manteniéndolo al 207° (S. 4° W. mag.): rumbo que conducirá a pasar sobre el veril de 16 metros (9 brazas) de la extremidad oriental del arrecife Barnacle, y cuando la pirámide de cabo Gregorio demore al 309° (N. 69° W. mag.), se largará el ancla en 25 metros de agua, fondo de arena y conchuelas. Este fondeadero puede ser muy favorable para un buque que sea sorprendido por la vaciante sin alcanzar a cruzar hacia la bahía Gregorio, ni menos aun hacia los surgideros del canal Real.

Hay aún otro fondeadero mucho más cerca de la punta San Isidro, demorando ésta al  $297^{\circ}$  (N.  $81^{\circ}$  W. mag.) y a distancia de  $1\frac{3}{4}$  millas; se largará el ancla en 19 o 20 metros de agua. Es necesario emplear bastante atención al tomar este fondeadero, pues el banco de la punta es muy acantilado y la creciente tira con fuerza sobre él.

**Mareas** (ver pág. 29).—La creciente corre desde  $3^h$  antes de la pleamar hasta  $3^h$  después.

**Arrecife Barnacle.**—Está situado tres millas al oriente de la punta San Isidro, se sondan sobre él cinco metros y es el único peligro rocoso bien conocido que existe entre la Primera y la Segunda Angostura.

**PUNTA SAN ISIDRO.**—Lat. S.  $52^{\circ} 45' 00''$ .

Long. W.  $70^{\circ} 7' 00''$ .

Var. NE.  $18^{\circ} 15'$ .

Se halla en el extremo occidental de la bahía Felipe, en la entrada oriental de la Segunda Angostura, costa S.,  $5\frac{3}{4}$  millas al  $149^{\circ}$  del cabo Gregorio.

Se ha dicho ya que la costa de la bahía Felipe es baja, plana y arenosa en su mayor parte y que los bancos se extienden hasta tres, cuatro y cinco millas afuera. Pero hacia la punta San Isidro y al oriente de ella, ese límite se reduce a sólo  $\frac{1}{2}$  milla y el banco concluye en un cantil profundo en la línea de prolongación de la costa S. de la angostura; en ese punto el escandallo cae sin transición de tres o cuatro metros de profundidad a 50 o 60.

Al E. de la punta y a distancia de  $\frac{1}{2}$  milla existe un arrecife, sólo digno de atención para los buques que fueran a fondear en el surgidero inmediato.

**Cabo San Simón.**—Está situado seis millas al occidente de la punta San Isidro y lo forma el barranco más elevado, 68 metros, de esta costa, la que habiendo principiado al nivel del mar en la punta anterior, se eleva poco a poco hasta el cabo nombrado, para descender nuevamente hacia el cabo San Vicente.

**Promontorio Sweepstakes.**—Se halla  $3\frac{1}{2}$  millas al occidente del anterior y mide 48 metros de altura. Recomendado como punto de referencia para fondear en la bahía Gregorio (véase pág. 80).

**Cabo San Vicente.**—Con el cabo Gracia de la costa N., distante  $4\frac{1}{2}$  millas, forma la entrada o término occidental de la angostura; está a  $5\frac{1}{2}$  millas del cabo San Simón y tiene 55 metros de altura. La costa es barrancosa y de contornos muy perfilados, lo que la hace un magnífico punto de referencia.

Desde la punta San Isidro hasta el cabo San Vicente, la costa es limpia y profunda y la corriente tira con fuerza de tres a seis millas por hora.

**Mareas** (ver pág. 29).



CAPITULO VI.  
DE LA SEGUNDA ANGOSTURA AL CANAL ANCHO  
(BROAD REACH).

Parte I.—Canal nuevo y costa oriental del estrecho.

*Cartas inglesas N.ºs 545 y 1.337).*

De las tres rutas que un buque puede seguir hacia el S. desde que sale de la Segunda Angostura, el canal Nuevo (New channel), el canal de la Reina (Queen channel) y el canal Real (Royal road), la más traficada y segura es la primera, o sea la del canal Nuevo, comprendido entre la costa de la Tierra del Fuego desde el cabo San Vicente hasta la isla Contramaestre (Quartermaster) por un lado y las islas Marta y Magdalena por el otro, con los bancos y bajos fondos de la vecindad de ambas orillas.

Habiéndose dado ya noticia acerca de la derrota de esta parte del estrecho en el Capítulo III. sólo se hace aquí la descripción de la región y particularidades principales.

**BAHÍA LEE.**—En el cabo San Vicente la costa se desvía bruscamente al ENE. y pasando por todos los rumbos del segundo cuadrante hasta el S. describe una semicircunferencia de unas 15 millas de desarrollo; está es la bahía Lee de  $4\frac{1}{2}$  millas de saco y nueve de boca, comprendida desde el cabo nombrado hasta la punta Zegers, en la entrada de la bahía Gente Grande.

En la mayor parte de esta extensa ensenada las profundidades están comprendidas entre 10 y 20 metros, lo que junto con la buena calidad del fondo haría recomendable la bahía como surgidero, si no fuera que está enteramente expuesta a los vientos del tercer cuadrante con la mar gruesa consiguiente, y a fuertes mareas y corrientes. Sin embargo, un buque encontrará un buen abrigo contra los vientos del primer y cuarto cuadrantes, eligiendo su fondeadero al socaire de las tierras del cabo San Vicente, a distancia de  $1\frac{1}{2}$  a 2 millas de él y en fondos de 15 a 20 metros.

Este fondeadero, que es el mejor de la bahía, tiene la desventaja de quedar muy lejos de la ruta, estando obligado un buque para llegar a él a rodear por el S. el banco Nuevo, movimiento que significa 10 millas de camino por lo menos. Por otra parte, como los vientos del cuarto cuadrante saltan en general de improviso al SW. y como también los períodos de calma son seguidos a menudo por ventarrones de

este mismo rumbo, será lo más conveniente evitar este fondeadero o usarlo sólo por pocas horas y jamás de noche.

**Banco Nuevo.**—Este banco, situado al S. del cabo San Vicente, está unido a él por fondos someros, sobre los cuales sólo podría aventurarse con toda precaución un buque pequeño. Se prolonga desde el cabo hasta distancia de  $4\frac{1}{2}$  millas al  $163^\circ$ , con una proyección que de este punto sale hacia el W. por  $1\frac{3}{4}$  millas y a cuya extremidad está fondeada una boya luminosa (véase pág. 36) que señala la ruta libre en el canal Nuevo.

El banco Nuevo cubre la mitad de la boca de la bahía Lee, y su extremidad S. forma con la punta Zegers el canal de acceso de la bahía.

**Punta Zegers.**—Desde un poco al S. del morro Lee, situado al SE. de la bahía del mismo nombre, la costa, que hasta este punto ha sido baja y aplacerada, empieza a levantarse en pequeños barrancos de color blanquecino y toma la dirección del  $138^\circ$  por espacio de tres millas; las tierras altean moderadamente con suaves ondulaciones, y el todo constituye la punta Zegers de poco más de una milla de ancho.

Es sucia en todo su redoso, pero es principalmente hacia el S. y obstruyendo la entrada a la bahía Gente Grande, que despide un bajo fondo que avanza hasta una milla afuera, todo cubierto de grandes sargazos. El bajo Middleton, al SE. de la punta, tiene sólo 2,50 metros de agua.

**BAHÍA GENTE GRANDE.** (Carta N.º 1.337; plano chil. 371).—Al oriente de la punta Zegers la costa hurta profundamente en esa dirección para formar la extensa bahía Gente Grande, cuya boca, que se abre entre la punta nombrada y la llamada Paulo, tiene sólo  $3\frac{1}{2}$  millas de ancho, con la isla Contramaestre en el centro y bancos que la rodean.

Es la bahía Gente Grande de forma sensiblemente oval, con 10 millas de largo en su eje mayor en dirección NS. y  $7\frac{1}{2}$  millas de ancho, o sea, de E. a W. En general, su fondo es muy bajo, pues aunque en determinadas y reducidas localidades, como es al E. del banco Serpiente, la profundidad llega a 30 metros, en cambio, en la parte restante no se sonda más de 15 a 20 y lejos de las orillas, las cuales están contorneadas por bancos y placeres que se extienden hasta dos millas afuera. Estos bajos fondos los cubren espesos sargazos que señalan medianamente el límite de las aguas navegables.

Existen varias casitas pintadas de rojo al norte del río Caracol. Su situación es: punta Hobbe al  $232^\circ$ , punta Paulo al  $270^\circ$  y punta Zegers al  $295^\circ$ .

**Punta Paulo.**—Cierra por el SW. la bahía, así como la Zegers la cierra por el N., asemejándosele también mucho en su forma, relieve y aspecto general. Está como ella, rodeada de bajos de arena y cascajo.

los cuales al N. y NE. avanzan al canal hasta  $1\frac{1}{4}$  millas y hacia el oriente a mayor distancia. El bajo Pérez, al N. de la punta y de una milla de diámetro tiene sólo 4,50 metros de agua y lo cubren espesos sargazos.

**Isla Contramaestre (Quartermaster).** (Plano chil. 371).—Situación de la pirámide (ver pág. 38).

Lat. S.  $52^{\circ} 56' 51''$ .

Long. W.  $70^{\circ} 20' 51''$ .

Var. NE.  $18^{\circ} 10' 00''$  (1925) decrece anual  $3'$ .

Esta isleta, de forma triangular, siendo los vértices las puntas Espolón al N., Baja al S. y Barranco al W., de  $1\frac{1}{4}$  millas de largo por  $\frac{1}{2}$  de ancho y de 13 metros de altura, colocada al través de la entrada de la bahía Gente Grande, determina con las puntas Zegers y Paulo dos canales de acceso de  $1\frac{1}{2}$  millas de ancho cada uno aproximadamente, el del N. casi cegado por completo por el banco Almeida que se encuentra en su medianía y el del S. más libre y único recomendable para toda clase de buques.

La isla Contramaestre está rodeada de fondos someros y sargazales que hacia el SW. salen justamente una milla de la orilla, y de la punta Espolón se prolonga hacia el oriente un bajo de  $\frac{1}{2}$  milla de largo y de ancho muy reducido, circunstancia por la cual se le ha dado el nombre de Serpiente; es de arena y guijos y en bajamar descubre en su mayor extensión.

**Bajo Almeida.**—Se halla, como se ha dicho, en la medianía del paso del N., subdividiéndolo en otros dos pequeños canales de sólo  $\frac{1}{2}$  milla de ancho; esta es también la extensión del bajo y se sonda sobre él cinco metros de agua; su situación es una milla al  $8^{\circ}$  de la punta Espolón.

**Pasos.**—El del N., por la circunstancia que se acaba de exponer, no se podría recomendar jamás sino para buques pequeños, los cuales a su poco calado unen a menudo condiciones favorables de manejabilidad, lo que es muy necesario en este paso para contrarrestar la influencia de las corrientes que aquí son de curso y fuerza muy irregular, tirando lo más general, en sentido oblicuo al eje del canal.

No tiene estos defectos el paso del S., el cual es recto, limpio y profundo en el centro y las corrientes son más regulares en la dirección del eje.

Para navegarlo se rodeará convenientemente el bajo que la isla Contramaestre despide hacia el SW., y aproximándose a la boca del canal se entrará a él con rumbo al  $52^{\circ}$  trazado a distancia de  $\frac{1}{2}$  milla de la punta Baja. Se navegará así hasta que el buque llegue a encontrarse en la alineación de las puntas Paulo y Espolón, momento en que cayendo a estribor, se pondrá la proa al  $58^{\circ}$ , rumbo que se seguirá

hasta entrar a la enfilación de la punta Zegers con el cabo San Vicente; desde este punto se gobernará hacia el fondeadero que se hubiere escogido.

El pico Doble, que se encuentra hacia el NE. de la bahía, es una buena marca de referencia; navegando al primer rumbo de los indicados, ese pico debe demorar  $10^\circ$  abierto por estribor, y navegando al segundo rumbo la demora debe ser de igual número de grados por babor.

**Surgideros.**—La profundidad moderada de la bahía Gente Grande que ya se ha hecho notar, permite que se pueda fondear en cualquier punto de ella, pero en general el buque quedará lejos de tierra a causa de los bancos que contornean la costa. Goletas y vaporcitos de poco porte y calado pueden, sin embargo, aproximarse bastante a la orilla en algunos de los surgideros que se va a describir.

El primero se encuentra en el centro mismo del paso del S., en la alineación ya citada de las puntas Paulo y Espolón, demorando la punta Baja al  $248^\circ$ . Se encuentra allí 18 a 20 metros de agua y tenero de arena; surgidero apropiado para toda clase de buques.

Para buques chicos existe un buen abrigo a  $\frac{1}{2}$  milla escasa al N. de la punta Vergara, en la caleta Percy, en la cual se puede largar el ancla en cinco o seis metros de agua, quedando bastante cerca de tierra. Este surgidero, bien abrigado de los vientos dominantes, está también rodeado por el E. de grandes manchas de sargazos.

Al NE. de la bahía está la caleta Clarencia, con más agua que la anterior y fondeadero cercano también a tierra, pero enteramente expuesta a los vientos del SW.

En la costa S. de la bahía y al oriente de la caleta Hobbs, están las casas de una estancia y un pequeño muelle; al N. de él y a distancias comprendidas entre  $\frac{1}{2}$  y 2 millas podrán también tomar fondeadero los buques chicos.

Por último, se puede fondear al oriente de la punta Paulo, a  $\frac{1}{2}$  milla de la orilla, en donde se quedará abrigado contra el SW.

**Mareas y corrientes.**—La amplitud de las mareas en Gente Grande es de 2,80 a 3,20 metros y el establecimiento del puerto es de 12 horas. Las corrientes en el paso del N. tienen una velocidad de dos a tres millas por hora y su curso es algo irregular; en el paso del S. la velocidad no excede de dos millas y su dirección es a lo largo del canal.

**ISLA Y BANCO MARTA.**—Esta islita, de forma circular y de sólo  $\frac{1}{4}$  milla de diámetro, situada como se encuentra al S. de la Segunda Angostura y entre la isla Isabel y el banco Nuevo, determina con los bancos que de ella se desprenden y la isla Magdalena, el lado occidental del canal Nuevo, separado del canal de la Reina por esa línea de elevaciones y bajos fondos.

Mide la isla Marta 29 metros de altura, y como sus contornos los forman barrancos verticales, su aspecto general es sensiblemente el de un cilindro recto con la base superior en ligero declive hacia el oriente. Se encuentra al  $235^{\circ}$  y a  $6\frac{1}{2}$  millas del cabo San Vicente, en la medianía de un gran banco que lleva también el nombre de Marta y que tiene cinco millas de largo en sentido NS. por una milla de ancho. Inmediato a la isla y por su lado N. descubre en bajamar un arrecife de extensión casi igual a ella.

La parte más peligrosa del banco es la del N., tanto por la poca agua que allí se sonda, menos de cuatro metros, cuanto porque las corrientes tiran con fuerza al través, pudiendo arrastrar sobre él a los buques que naveguen cualquiera de los canales, Nuevo o de la Reina. En previsión de estos accidentes hay fondeada una boya luminosa roja (ver pág. 36) sobre la extremidad NE. del bajo, el cual además queda comprendido dentro del sector rojo del faro de la isla Magdalena (ver pág. 42).

**ISLA MAGDALENA.**—Cuatro millas al SSE. de la anterior se encuentra la isla Magdalena, de una milla de largo, un poco menos de ancho y 41 metros de elevación, correspondiendo esta medida al más alto de cuatro montículos que en ella se descubren y que se levanta perpendicularmente sobre la costa del SW.

Hacia la extremidad NE. de la isla hay instalado un faro triple (ver pág. 42), por el cual y por los montículos referidos, se la reconocerá sin dificultad.

El faro tiene luz blanca y giratoria. Es de cuarto orden y con 17' de alcance luminoso.

El veril de 18 metros, dentro del cual deben los buques evitar entrar, corre en torno de la isla a distancias aproximadas de  $1\frac{1}{2}$  millas por el N., 1 milla por el S. y 2 por el E. Hacia el NE. ese veril queda generalmente muy bien marcado por los sargazos y por los escarceos de corrientes, y algunas veces ocurre lo mismo al SW. de la isla.

Dentro el veril en cuestión existen varios bajos repartidos al N., al E. y al W. de la isla, siendo limpio sólo el lado S. El más peligroso de ellos es uno que tiene seis metros de agua y que se encuentra  $1\frac{6}{10}$  millas al  $114^{\circ}$  del faro; inmediatamente al oriente de él hay fondeada una boya luminosa (ver pág. 36).

Las cartas registran una roca sumergida, aparentemente de pequeñas dimensiones, situándola nueve cables al NW. de la extremidad NE. de la isla, y en la que habría chocado el vapor alemán "Setos" en 1886. Esta situación es muy incierta.

Los peligros referidos hacen pues, que la navegación en la vecindad de la isla Magdalena sea muy cuidadosa, lo mismo que en la vecindad de la isla Marta, y aunque las cartas registran una zona de aguas

profundas entre las dos islas, jamás un buque grande deberá arriesgarse por ese paso ni por el que queda entre Magdalena y el bajo Walker (ver pág. 54).

**Surgideros.**—Si impelido por estricta necesidad un buque hubiera de fondear a inmediaciones de la isla Magdalena, podrá hacerlo al S. de ella, a  $\frac{3}{4}$  milla próximamente en 12 metros de agua, en donde quedará protegido de los vientos del cuarto cuadrante. Para tomar este fondeadero se gobernará sobre el faro manteniéndolo al  $355^{\circ}$ .

También se puede fondear al NE. de la isla sobre el veril mismo de 18 metros; pero al aproximarse a esas aguas no se descuidará precaución alguna de seguridad.

**Casco a pique.**—El casco del vapor "Atlantique," enteramente sumergido ya, se encuentra seis cables al  $111^{\circ}$  de la extremidad NE. de la isla.

**Roca ahogada.**—Seis cables al  $97\frac{1}{2}^{\circ}$  de la punta NE. de la isla Magdalena se encuentra ahogada una pequeña roca de superficie plana y que se halla cubierta en la bajamar por dos metros de agua. En sus alrededores se sondan 12 metros.

**Corrientes.**—Se ha observado que entre las islas Marta y Magdalena y en su vecindad, la creciente corre en dirección del SSW. y la vaciante al NNE., esto es, al través del canal Nuevo (véase pág. 54), circunstancia que se debe tener presente al cruzar esta región.

## Parte II.—Canal de la Reina (Queen Channel).

*Cartas inglesas N.ºs 545 y 1.337).*

El canal de la Reina (\*) está formado por el cordón somero constituido por los bancos Marta y Walker y la isla Magdalena por el oriente, y la costa de la isla Isabel por el occidente. Su dirección es sensiblemente NE. - SW., mide unas 10 millas de largo por una de ancho, y sus aguas en la mitad de su freo son profundas y limpias.

**ISLA ISABEL.**—Esta isla, la mayor de la región del estrecho que se va describiendo, se encuentra unas siete millas al SW. de la Segunda Angostura y tiene cerca de ocho de largo en dirección del NE. al SW., con un ancho medio de dos. Por su centro y en la misma dirección indicada, corre una cadena de colinas que forma un lomo o dorso que divide la isla en dos vertientes, tributaria la una del canal de la Reina y la otra del canal Real; la cumbre más elevada se encuentra hacia la

---

(\*) En el Capítulo III, págs. 54 y 59, se han dado las instrucciones para la derrota en este canal, y en la parte anterior del presente capítulo la descripción de las islas y bancos Marta y Magdalena.

extremidad S. y tiene 54 metros de altura; pequeños lomajes transversales determinan cortas hondonadas o vallecitos que algunas veces desembocan suavemente en el mar; pero es más general que la costa la formen barrancos de altura variable. La isla es pastosa y hay en ella buen número de ganado lanar.

Por el lado del canal de la Reina la costa es como sigue:

**El Frontón.**—Se llama así la extremidad NW. de la isla, que la forma un barranco muy notable, sin nombre en las cartas inglesas. Es muy buena marca de dirección para un buque que sale de la Segunda Angostura y sigue la derrota del canal de la Reina (ver pág. 54 y 59) o del canal Real.

**Punta Sylvester.**—Es la extremidad NE. de la isla, muy baja y tendida, formada de zahorra, arena y conchuela. Barrido su redoso por las corrientes, las aguas en su vecindad son limpias y profundas, aunque agitadas frecuentemente por fuertes escarceos.

**Punta Alfredo y surgidero.**—A  $2\frac{1}{2}$  millas al  $218^\circ$  de la punta Sylvester se avanza la punta Alfredo, formada por un morrillo que hacia el N. desciende en pendiente suave hasta la orilla. La costa forma aquí una pequeña ensenada comprendida desde la punta referida hasta una milla al N., en donde se ve una quebrada profunda y muy notable. Se puede fondear en cualquier parte y preferentemente frente a la quebrada, en 14 metros de agua y buen tenedero de arena gruesa y conchuela, un tanto desviado de la acción de las corrientes. Se largará el ancla cuando la punta Sylvester demore al  $22^\circ$  y el centro de la isla Marta al  $75^\circ$  (N.  $57^\circ$  E. mag.), o el faro de Magdalena al  $150^\circ$  (S.  $48^\circ$  E. mag.)

**Barranco del Alcón (Hawk's cliff).**—Barranco notable, puesto que es el más alto de la costa; utilizable como punto de referencia.

**Punta Tern.**—Se encuentra  $3\frac{1}{2}$  millas al  $226^\circ$  de la punta Alfredo y la constituye un barranco de muy poca altura. En la punta Tern la costa cambia de dirección al  $265^\circ$  y  $2\frac{1}{4}$  millas más lejos termina la isla en el cabo Thorax, otro barranco de sólo unos cinco o seis metros de elevación.

Cuando se navegue en la vecindad de la punta Tern se tendrá bastante cuidado para mantenerse sobre la ruta recomendada y no caer sobre los bajos que se desprenden de la punta hasta una milla al  $180^\circ$  de ella, para cuyo efecto se recomienda mantener siempre medianamente abierta la punta Sylvester de la Alfredo.

**Banco Walker.**—Este banco, sobre el cual se sonda 8 y 16 metros de agua y de 36 a 66 en su redoso, se encuentra al WSW. de la isla Magdalena, a  $2\frac{1}{2}$  millas de distancia. Mide como cuatro de largo en dirección aproximada del NNE. al SSW. y su ancho varía entre  $\frac{1}{3}$  y una milla; con el banco Marta forma, como ya se ha dicho, el cordón somero que constituye el lado oriental del canal de la Reina.

La parte N. de este banco, que es también la más ancha, está separada de otro banco más pequeño por un canalizo en el cual se sondan 23 y 30 metros de profundidad. El banco chico, situado hacia el NNW. del grande, se extiende paralelamente al canal de la Reina y próximo a la ruta; es preciso, en consecuencia, tener atención con él al cruzar esa zona; mide  $1\frac{3}{4}$  millas de largo y  $\frac{1}{3}$  de ancho y sobre él se sondan desde 8 hasta 16 metros.

Sobre la extremidad SW. del banco Walker hay fondeada una boya de dirección; pero no se debe fiar demasiado en la exactitud de su situación, pues, como ya se ha dicho de todas las boyas en general, puede variar por efecto de las corrientes u otras causas.

**Roca denunciada.**—Por denuncia del buque americano "Grant" y reconocimientos subsiguientes, parece efectiva la existencia de una roca o bajo sobre la prolongación hacia el S. del eje mayor del banco Walker. No se conoce su situación exacta, pero debe encontrarse dentro o un poco al S. del veril de 18 metros que las cartas registran separado del banco referido; se sondaría sobre ese peligro sólo 2,50 a 3 metros de agua y ocasionalmente habría sargazos visibles.

**Corrientes.**—Debido sin duda a la irregularidad del relieve del suelo submarino en toda la zona situada al oriente de la isla Isabel, ocurre que las corrientes marchan con velocidades diversas en puntos separados unos de otros por distancias muy cortas; así se observa que mientras en el canal de la Reina la corriente tira con fuerza de dos a tres millas por hora, en el canal comprendido entre el banco Walker y la isla Magdalena, la velocidad se observa ser de tres y cinco millas, lo que es una razón más para recelar de ese paso y no aventurarse jamás en él.

### Parte III.—Canal Real (Royal Road) y costa occidental del estrecho.

*Cartas inglesas N.ºs 545 y 1.337).*

**Descripción.**—Decl. mag.  $18^{\circ} 00'$  NE.—Desde que un buque pasa al W. de la alineación de las puntas Gracia, en la costa N. de la Segunda Angostura, y el Frontón en la extremidad NW. de la isla Isabel, se encuentra ya en las aguas del canal Real, (\*) comprendidas entre la costa de la Patagonia, desde la primera punta citada hasta el cabo Porpesse, y la costa occidental de la isla, desde la segunda punta mencionada hasta el cabo Thorax.

(\*) Se va a principiar la descripción de este canal con la costa occidental de la isla Isabel, habiendo quedado descrita la oriental en la parte II de este capítulo.



Considerado de esta manera tiene el canal unas 15 millas de largo, variando su ancho desde siete entre las puntas Gracia y Frontón, hasta  $1\frac{1}{4}$  en el paso Pelican, esto es, entre los cabos Thorax y Porpesse.

Ya se ha dicho (págs. 54 y 59) que solamente los buques de calado reducido deben aventurarse por este paso, cuya navegación presenta algunas dificultades a causa de los bajos fondos que existen en todo su curso, a la vez que las mayores profundidades para vez exceden de 20 metros.

**Costa occidental de Isabel.** (Carta N.º 545).—Desde el Frontón o extremidad NW. de la isla, la costa corre en dirección del SW. por cerca de siete millas, dirigiéndose en seguida al SSE. por  $1\frac{1}{4}$  hasta terminar en el cabo Thorax que es el extremo S. de la isla. La mayor parte de esta costa la constituyen barrancos de escasa elevación cuyo pie bañan las aguas en pleamar; en bajamar descubre una playa de 50 a 70 metros de extensión, formada de zahorra y guijarros gruesos, redondeados por el movimiento casi ininterrumpido del oleaje que azota esta playa; traído por el viento dominante del SW.; en consecuencia, esta costa es poco menos que inabordable.

La punta Hook, que se encuentra cinco millas al SW. del Frontón y que es la tierra más saliente de esta costa para un observador colocado en la Segunda Angostura, determina por su lado N. un pequeño abrigo en donde un bote podrá atracar en momento de calma y pleamar.

Desde la punta Hook hasta el cabo Thorax, la costa es más áspera y pedregosa que en el resto de la isla, y los bajos fondos que la contornean avanzan hasta medio canal al NW. del cabo referido.

Existe allí un bajo de zahorra en el que el menor fondo medido es de siete metros; los sargazos crecen abundantemente, y aunque la profundidad apuntada es suficiente para los buques que han de navegar por este canal, será siempre más prudente llevar el rumbo un poco al W. de la línea del eje.

**Bajo del Medio (Middle ground).**—Se halla entre el Frontón de Isabel y la punta Peckett de la entrada del puerto Zenteno, a  $2\frac{1}{2}$  millas de distancia de cada una. La menor profundidad que se sonda sobre él es de 4.50 metros y está unido a la isla Isabel por una larga escollera con fondos variables entre 5.50 y 9 metros. Entre este bajo y la citada punta Peckett, a  $1\frac{1}{2}$  millas de ella, existe otro pequeño bajo con 6.30 metros de agua; tanto éste como el del Medio y todos los de esta región están señalados por sargazos abundantes.

**Surgideros.**—Tanto en razón de la moderada profundidad de las aguas como de la buena calidad general del terreno, se podría fondear en cualquiera parte del canal Real, en donde, además, las corrientes no son de gran intensidad. Pero como surgidero cercano al canal de la Reina, se recomienda especialmente el que se encuentra al W. del Frontón, precisamente en la enfilación de la costa N. de la isla Isabel con la

S. de la isla Marta, demorando ambas al  $121^{\circ}$  (S.  $77^{\circ}$  E. mag.) y la punta Gracia al  $35^{\circ}$  (N.  $17^{\circ}$  E. mag.). Se puede largar el ancla ahí en 12 metros de agua, quedando a corta distancia de tierra.

Si se desea fondear en mayor profundidad se podrá hacerlo sobre el veril mismo de 18 metros, demorando la punta Gracia al  $29^{\circ}$  (N.  $11^{\circ}$  E. mag.) y la Sylvester al  $154^{\circ}$  (S.  $44^{\circ}$  E. mag.) En este fondeadero se debe tener mayor atención a la acción de las corrientes, principalmente durante la noche.

**Mareas y corrientes** (ver págs. 27 y siguientes).—La velocidad de las corrientes es de una milla por hora en el canal Real y de  $1\frac{1}{2}$  a 2 en el paso Pelican.

**BAHÍA WHITSAND.** (Cartas inglesas N.ºs 545 y 1.337).—Se abre esta bahía inmediatamente al W. de la punta Gracia, entre ella y la punta Low, que se encuentra por el N. del puerto Zenteno. La bahía Whitsand tiene así seis millas de ancho en la boca y dos de saco, y en la costa NE. se encuentra la entrada de la bahía Oazy (Oazy harbour).

Perfectamente abrigada del primero y cuarto cuadrantes hasta el SW. y muy libre de la acción de las corrientes, ofrece buen fondeadero para toda clase de buques, debiendo los grandes tomarlo en la vecindad de la costa occidental de la bahía en 14 metros de agua y buen tenedero fangoso. Se largará el ancla demorando la punta Gracia al  $82^{\circ}$  (N.  $64^{\circ}$  E. mag.) y la punta Sylvester al  $171^{\circ}$  (S.  $27^{\circ}$  E. mag.) Los buques chicos pueden naturalmente acercarse más a tierra, hacia el fondo del saco o hacia la entrada de la bahía Oazy; se hallará fondeadero en toda esa región en seis u ocho metros de agua.

Desde la punta Rame al occidente, en todo el fondo de saco de la bahía, la playa es de arena finísima que el viento del SW. arrastra sobre las tierras bajas de sotavento, formándose así una extensa duna que avanza continuamente sobre la bahía Oazy, habiéndola embancado ya casi por completo.

**BAHÍA OAZY (OAZY HARBOUR).** (Cartas inglesas N.ºs 545 y 1.337).—Situación de la punta John:

Lat. S.  $52^{\circ} 43' 17''$ .

Long. W.  $70^{\circ} 35' 26''$ .

Var. NE.  $18^{\circ}$  en 1914 disminuye aproximadamente 3' por año.

Se abre hacia el NE. de la bahía Whitsand,  $1\frac{1}{2}$  millas al W. de la punta Gracia. La entrada, de una milla de ancho entre las puntas Harry y John, se estrecha considerablemente hacia el interior, tanto por el acercamiento de las costas, como por los bancos que bordan cada orilla. El banco interior, citado en el párrafo que antecede, ha reducido la bahía a las proporciones de un estero, al que sólo pueden entrar buques muy chicos. Para éstos el acceso del pequeño puerto es fácil, gobernando a medio canal y sin dar gran importancia a algunas manchas de sar-

gazos que se encuentran afuera y sobre las cuales hay suficiente agua. Se puede entrar hasta más al N. de la restinga del Zorro (Fox spit), en donde se hallará aun 10 metros de agua; pero la estrechez del espacio, así como la marejada que se levanta con vientos del SW., hacen muy poco recomendable este fondeadero en donde, teniendo bahía Whitsand al lado, no se debe permanecer más tiempo que el estrictamente necesario.

El banco interior queda todo en seco en bajamar, y el agua dulce, que la hay de buena calidad, no se puede embarcar sino en pleamar y con grandes dificultades.

**Mareas** (ver pág. 29).

**Puntas Low y Perno.**—Una y otra, al N. la primera y la segunda al S., pertenecen a una península de  $1\frac{1}{4}$  millas de largo, situada en la extremidad occidental de la bahía Whitsand. Un istmo estrecho y arenoso la une a la costa y separa las aguas de dos caletones bajos situados cada uno al NW. respectivamente de las puntas nombradas.

Sobre la punta Low hay erigida un asta de bandera o señales, y en el surgidero hay fondeadas dos boyas chicas de amarra, para uso de los vaporcitos o goletas que hacen el servicio de las estancias; estas instalaciones son de propiedad particular.

**PUERTO ZENTENO.**—Antiguamente denominado bahía Pecket (Pecket harbour). (Cartas N.ºs 545 y 1.337; plan. ing. 3.596; chil. 96).

Situación de la punta Puño:

Lat. S.  $52^{\circ} 47' 00''$ .  
Long. W.  $70^{\circ} 44' 00''$ .

Se abre inmediatamente al S. de la punta Perno, entre ella y la punta Pecket, distantes una de otra  $1\frac{3}{4}$  millas.

Esta extensa bahía, que tiene  $4\frac{1}{2}$  millas de largo en sentido NS. y dos de ancho de E. a W., está embancada casi por completo, habiendo quedado reducido el puerto a una zona estrecha y relativamente pequeña, situada en la parte S. de la bahía y la entrada a un canalito angosto entre la isla Plaid y la punta Puño.

**Canal Tortuoso (Crooked arm).**—La costa N., desde la punta Perno hacia el occidente, es completamente inaccesible por mar hasta la desembocadura del canal Tortuoso situado al S.  $70^{\circ}$  W. de aquélla y a  $2\frac{3}{4}$  millas de distancia. Este canal, de curso algo sinuoso, de dos millas de largo y dos a tres cables de ancho, pone en comunicación las aguas del puerto Zenteno con las de la laguna Baja (Shallow lagoon), la que a su vez se comunica por otro canalizo con el extenso seno interior llamado Cabeza del Mar. Tiene éste de seis a siete millas de largo por dos a tres de ancho, y su costa occidental se encuentra 10 millas al W. de la entrada del puerto Zenteno y a unas 6 millas de la ribera del seno Otway, del que lo separan tierras bajas con algunos lagunajos y pantanos. Esta

zona, de muy poca elevación sobre el mar, constituye el istmo que une la gran península de Brunswick al resto del continente.

El canal Tortuoso es navegable en la primera parte de su curso por goletas y vapores pequeños, los que van allí frecuentemente en servicio de las estancias.

La punta que forma por el S. la entrada del canal Tortuoso se llama punta Gómez y desde ella hacia el S. la costa sigue siempre sinuosa, baja y fangosa hasta tres o cuatro cables de la ribera. El seno o brazo Recto (Straight arm), de cerca de  $1\frac{1}{2}$  millas de saco, es también bajo y no tiene importancia alguna.

**Las isletas.**—Dentro de la bahía Zenteno y enclavadas en el banco de arena y fango ya citado; hay también tres isletas que desde la boca hacia dentro del puerto y en el orden de su mayor superficie, son las siguientes: Plaid, Pitcher y Yellow, de las cuales las dos primeras forman con la costa S. de la bahía el canal de entrada al fondeadero.

**Puntas Pecket y Puño.**—Se ha dicho ya que la punta Pecket, situada al S. y a  $1\frac{3}{4}$  millas de la punta Perno, formaba con ésta la boca del puerto, obstruída en su mayor parte por el banco. Hacia el W. de ella y a distancia de siete cables, está la punta Puño, muy tendida y baja, con playa de arena y que con la isleta Plaid constituye la boca del canalizo de la entrada. Desde la punta Puño la costa se dirige hacia el SW. y en la primera milla corre sensiblemente paralela a la línea de unión de las islas Plaid y Pitcher, formando la continuación del canalizo. Las playas son de cascajo y fango y el banco que las contornea las hace de difícil acceso.

La punta Pecket despide en dirección del NE. un banco que sale cerca de  $\frac{1}{2}$  milla afuera y que se extiende aún hacia el S. y el W., orillando la costa a distancia de dos a tres cables, pero que desaparece en la punta Puño en razón de la acción de las corrientes; las aguas son ahí profundas y limpias.

**Marcas y señales.**—Para las operaciones de situarse y gobernar fuera y dentro del puerto, hay diversos puntos de referencia más o menos notables, naturales o artificiales.

El cerro Quoin (Cuña), de 25 metros de elevación, está situado sobre la costa N. del puerto, es de gran visibilidad y su forma de cuña lo hace fácilmente reconocible.

El cerro Arenoso (Sandy hill) es el punto culminante de las tierras que desde las puntas Pecket y Puño, se elevan suavemente hacia el SW., tiene 49 metros de altura y constituye una buena marca.

El cerro Redondo (Round hill), sobre la ribera S. del canal Tortuoso, mide 29 metros de altura y es fácilmente reconocible por su forma que es como lo indica su nombre y porque en la cúspide existe una pirámide de cuatro metros de altura, pintada a fajas negras y blancas.

En la cumbre de la isla Pitcher hay una baliza de forma cónica, de seis metros de altura, quedando la cúspide a 13 sobre pleamar.

En la punta Braun hay erigida una pirámide triangular de 3,60 metros de altura, pintada a fajas negras y blancas; está construida en la línea misma de pleamar.

Sobre la ribera S. del puerto y por delante de algunos galpones y casas, existe un muelle de 50 metros de largo y al W. de él y a unos seis cables de distancia, hay otra casa llamada "de la estancia;" buenos puntos de referencia.

Para llegar al canal Tortuoso se ha colocado algunas marcas como sigue:

En la costa S. del canal:

En la punta Gómez una baliza de albañilería, sobre la cual hay un asta que sostiene un cuerpo cilíndrico; el todo de 3,50 metros de altura. La baliza está en la línea de pleamar sobre un terreno plano y despejado.

Hacia el W. de la anterior y a unos cuatro cables de distancia está el "hito de piedra," de forma tronco cónico, sin pintar, de dos metros de elevación y ubicado a 5,50 sobre la pleamar; no es visible antes de pasar al W. del meridiano de la punta Gómez. La enfilación de este hito con los galpones de la ribera N. pasa sobre un bajo de dos metros que existe un poco al S. del eje del canal.

Entre el hito de piedra y la pirámide del cerro Redondo, a  $2\frac{1}{2}$  cables al occidente del primero, hay otra pirámide pintada de blanco, elevada cinco metros sobre la pleamar. Es invisible desde fuera del canal y su enfilación con la del cerro Redondo conduce libre y por el NW. del bajo citado en el párrafo anterior.

En la costa N. del canal:

La pirámide llamada de Fenton, cerca de la ribera, a seis metros sobre la pleamar y de 2,50 de altura, de forma triangular y pintada a fajas blancas y negras. Está situada sensiblemente al  $328^\circ$  de la punta Gómez.

Una pirámide de piedras con un asta en su vértice, sin pintar, está situada a distancia aproximada de  $\frac{1}{2}$  milla hacia el  $299^\circ$  de la anterior, sobre la falda de los lomajes vecinos y a 25 metros de altura sobre pleamar: es de dificultosa visibilidad.

En la costa, al SW. de la pirámide Fenton y a distancia de  $2\frac{1}{2}$  cables de ella próximamente, existen dos galpones y un pequeño muelle en la ribera.

Por último,  $\frac{1}{2}$  milla al W. de los galpones anteriores y en la misma costa, está la casa de la administración de la estancia, conocida con el nombre de "casa Fenton".

**Direcciones o derrotas y surgideros.**—Para entrar al puerto valiéndose de las balizas, se hará como sigue:

Para entrar se dejará la boya de la restinga arenosa de punta Zenteno o Pecket 3 cables al S. y se gobernará al  $267^{\circ}$  (S.  $69^{\circ}$  W. mag.) hasta pasar entre la isla Plaid y punta Puño, a  $\frac{3}{4}$  cable al N. de esta última, momento en que se enmendará el rumbo al  $254^{\circ}$  (S.  $56^{\circ}$  W. mag.), o sea, sobre la baliza de la isla Pitcher, en un trayecto de 3 cables, o sea, hasta llegar a la enfilación de punta Puño con la costa N. de la isla Pitcher, más o menos en la medianía de ambos. Se gobernará entonces al  $220^{\circ}$  (S.  $22^{\circ}$  W. mag.), o sea, sobre las ruinas del muelle por otros tres cables hasta tener la baliza de Pitcher al  $337^{\circ}$  (N.  $41^{\circ}$  W. mag.) (enfilada con la cumbre de la isla Amarilla), y en seguida al  $244^{\circ}$  (S.  $46^{\circ}$  W. mag.) sobre la casa estancia aislada al W. del puerto hasta llegar al fondeadero, más o menos cuatro cables de dicha casa y del muelle.

Si se quiere entrar con un buque de poco porte hasta el canal Tortuoso, se seguirá la derrota marcada en el plano chileno N.º 96, dejando al un cable a estribor la boya cónica roja y gobernando sobre las diversas enfilaciones de las balizas de la parte Norte del puerto,

En el surgidero se tomará la boya de amarra o se fondeará según convenga; si lo último, se recomienda hacerlo bajo los arrumbamientos siguientes: el cerro Arenoso enfilado con el extremo SW. de los galpones y la baliza de la isla Pitcher al  $53^{\circ}$  (N.  $35^{\circ}$  E. mag.), 9 metros de fondo con tenedero de fango.

Los buques chicos que hayan de dirigirse al canal Tortuoso lo harán como sigue:

Desde una situación al NW. del muelle destruido y galpones y en el centro del surgidero, harán rumbo a media distancia entre la pirámide del cerro Redondo y la de la punta Braun, sensiblemente al  $322^{\circ}$  (N.  $56^{\circ}$  W. mag.), rumbo que se mantendrá por  $\frac{1}{2}$  milla o hasta que el centro de la isla Amarilla demore al  $60^{\circ}$  (N.  $42^{\circ}$  E. mag.), momento en que se gobernará al  $28^{\circ}$  (N.  $10^{\circ}$  E. mag.) Se navegará así la distancia de 11 cables o mejor hasta que al buque se le abra el canal, gobernando por su centro hasta que la pirámide del cerro Redondo demore al  $58^{\circ}$  (N.  $40^{\circ}$  E. mag.), arrumbamiento que conduce por el N. del bajo de dos metros que hay en esa vecindad. Al occidente de él se gobernará para fondear, lo que se hará sin pasar al W. de la casa Fenton; el tenedero aquí es de fango y las corrientes moderadas.

**Mareas** (ver pág. 29).—En el puerto Zenteno la corriente de flujo se hace sentir con mayor fuerza que la vaciante; mientras que la primera llega hasta impedir que un buque ponga la proa al viento del SW., la segunda no alcanza a contrarrestar la fuerza de los que soplan del E.

**Puntas Anna, Tumba y Rosa.**—Se hallan en sucesión hacia el S. de la punta Pecket. La primera es de arena y muy baja, por lo cual es poco visible; despide hacia el oriente un banco del mismo material y zorra que avanza  $1\frac{1}{4}$  millas al canal en su extremidad, que es la parte más

baja, se sonda sólo cuatro metros; está todo cubierto de sargazos, generalmente visibles.

Más notable que la anterior es la punta Tumba, porque en su extremidad hay un gran bloque de roca coloreado de blanco por las deyecciones de las aves, y que presenta el aspecto de una lápida o tumba. Se halla al fondo de una ensenada que forma la costa y en la boca de una albufera casi cegada por los bancos.

La punta Rosa alta ligeramente terminando en un pequeño barranco; se la reconocerá con facilidad. Desde ella hasta el lado S. del abra Baja la costa está orillada por bancos que salen hasta una milla de tierra próximamente.

**Abra Baja (Shoal haven).**—En esta abra, enteramente cegada por los bancos, la profundidad no es nunca mayor de dos metros. Tiene dos millas de saco por una de ancho, y al fondo de ella se vacían algunos hilos de agua y un arroyo conocido con el nombre de río Pescado.

**CABO PORPESSE.**—Término de la costa occidental del canal Real, y que con el cabo Thorax de la isla Isabel, forma su entrada por el S., llamada también paso Pelican.

El cabo Porpesse lo forman barrancos de 25 metros de elevación próximamente, y en su redoso, a  $\frac{1}{2}$  milla de distancia, se sonda siete metros de agua. Al occidente de este cabo y a distancia de una milla, más o menos, hay un grupo de casas cuya situación es:

Cabo Thorax al 43°.

Isleta (Shoal haven) 333°.

**Paso Pelican.**—Se da este nombre a la parte del canal Real comprendida entre la isla Isabel al N. del cabo Thorax, y la costa fronteriza de la Patagonia, desde el cabo Porpesse al occidente.

En esta región se encuentra un buen surgidero al occidente de este último cabo, a  $\frac{1}{2}$  milla de distancia; hay allí de 10 a 12 metros de profundidad, con buen abrigo de todos los rumbos, especialmente de los cuadrantes segundo y tercero.

## CAPÍTULO VII.

## CANAL ANCHO (BROAD REACH).

## Parte I.—Del cabo Porpesse a Punta Arenas.

*Cartas inglesas N.ºs 545 y 1.337).*

**LA COSTA.**—Desde el cabo Porpesse la costa corre sensiblemente recta y al  $186^{\circ}$  por espacio de más de 50 millas, con algunas puntas y bahías de poco desarrollo, que no alcanzan a modificar la dirección general del trazado. Desde este punto el estrecho difiere singularmente en sus condiciones físicas de la parte que hasta aquí se ha descrito, y los cambios en las condiciones climatológicas empiezan también a hacerse sentir; ya no se encontrará más los inmensos bancos que antes hemos visto; desde el cabo Porpesse al S. la costa es limpia y, en general, un buque podrá acercarse a ella hasta muy corta distancia, sin descuidar, por cierto, el uso del escandallo, ni otras precauciones de elemental previsión. Tampoco se verá ya, sino es muy localizadas en parajes de corta extensión, ni las grandes mareas ni las fuertes corrientes, cuyo límite se puede decir que está en la línea de unión del cabo Porpesse a la isla Contramaestre en la costa opuesta. Los cambios que se observa en estos fenómenos son tanto más importantes cuanto que será siempre necesario tomarlos en consideración para la navegación de la parte anterior del estrecho, al paso que en la siguiente se les podrá tomar menos en cuenta generalmente.

Pero lo más sorprendente para el navegante es el cambio de relieve de las tierras y la vegetación que las cubre; a las llanuras de la parte oriental, bajas, tendidas y cuyo árido perfil no interrumpe un solo arbusto, se substituye en lo sucesivo un terreno que, elevándose primeramente en colinas y suaves lomajes, se cubre pronto de un bosque frondoso y tupido que a muy corta distancia al sur del cabo Porpesse tomará su carácter definitivo, invariable en todo el curso del estrecho, montañoso, quebrado, con cimas muy altas y nevadas que separan valles profundos por donde corren, entre una vegetación exuberante, arroyos torrentosos.

**CABO NEGRO.**—Cerca de una milla al S. del cabo Porpesse está el cabo Negro, ambos en el mismo tramo de costa que es toda barrancosa y de altura uniforme, próximamente de unos 25 metros. Si el cabo Porpesse es bien perceptible por ser fin de tierra, el cabo Negro lo es por su color obscuro, circunstancia a que debe su nombre.



**Bahía Laredo.**—Inmediatamente al S. del cabo Negro se abre la bahía Laredo, la primera en el estrecho por el oriente, donde se puede obtener leña.

Mide cerca de una milla de saco por dos de boca, pero muy reducido su bojeo por los bancos ribereños y un bajo situado en el centro de la bahía con 4,50 metros de agua. Ofrece buen abrigo contra los vientos del W., y los del E. tampoco son de temer si se ha elegido bien el fondeadero hacia el NW. de la bahía, cerca de la costa; el tenedero en esa zona es de arena y fango y la profundidad es de 12 metros. Debe recordarse, además, que los vientos del E. no son frecuentes y que rara vez soplan con fuerza excesiva.

Para entrar a la bahía deberá tenerse la precaución de hacerlo bajo un rumbo normal a la costa, evitando los bajos que rodean los cabos Porpesse y Negro, y un lecho roqueño que se desprendió de la Punta S.; un buque se encontrará fuera del veril de nueve metros cuando el cabo San Vicente demore abierto del extremo oriental de la isla Marta al 51°; el mejor fondeadero está en la dirección que se ha indicado, cuando el barranco del Halcón, que aparece como extremo oriental de la isla Isabel, se halle justamente abierto del cabo Negro. (\*)

Hacia el centro de la bahía Laredo se destacan cuatro casitas pintadas de rojo, bajo las siguientes demarcaciones:

Cabo Negro 40°.

Faro isla Magdalena 70°.

Punta S. bahía Laredo 150°.

**Mareas** (véase pág. 29).—Dentro de la bahía Laredo los efectos de la marea no son de consideración. Ya se ha dicho que la línea cabo Porpesse isla Contramaestre, marca el límite de las grandes mareas del Atlántico; al S. de este límite las corrientes apenas se hacen sentir, pero al N. son mucho más fuertes y debe tenérselas muy en cuenta cuando se navegue en esos parajes de noche o con brisas ligeras. Un buque al cual llegara a faltarle el viento, navegando a la vela en medio del canal entre los puntos ya citados, correrá el riesgo de ser arrastrado por la vaciante sobre los bajos que existen en la vecindad de la isla Magdalena.

**Surgideros de Chabunco y Rioseco.**—Se halla el primero poco más de cinco millas al S. del cabo Negro, sensiblemente en la latitud de 53° 4', y el segundo dos millas más al S. en la boca de un riachuelo a que debe su nombre. La costa en estos puntos no presenta inflexión ni reparo especial que llegue a formar una caleta; pero los buques chicos de Punta Arenas van, sin embargo, allá, conduciendo o para recibir

(\*) Entrando o saliendo de la bahía Laredo, téngase presente la noticia sobre la existencia de una roca o bajo al S. del banco Walker de que se ha hablado en la pág. 96.

artículos o productos de las estancias y establecimientos industriales de la localidad. Conviene advertir que el camino regional que pone en comunicación Punta Arenas con la Patagonia central, pasa por el pie mismo de los barrancos de la costa; Chabunco es un paradero de este camino, en el cual existe un pequeño caserío, entre cuyos moradores puede obtenerse algunos recursos alimenticios; hay también un hotel. La región, además, es muy pintoresca y agradable en verano, y en el bosque puede encontrarse alguna caza.

En Rioseco existe un establecimiento frigorífico para la preparación de carnes conservadas, y un aserradero; en torno de estos establecimientos el caserío consiguiente, y, por fin, un muelle frente a los grandes galpones del frigorífico.

Estas construcciones son visibles desde buena distancia en el mar, y durante la noche, cuando el establecimiento funciona, se enciende para el alumbrado exterior, grandes lámparas de arco que señalan la ubicación de Rioseco.

En Chabunco y en Rioseco se puede fondear bastante cerca de tierra, escandallo en mano. Uno y otro surgideros están protegidos contra los vientos del W. por los barrancos de la costa, que altean bastante, y por el bosque; el viento pasa muy alto, quedando en calma la zona del fondeadero.

**Bahía Catalina.**—Se halla unas ocho millas al S. de la bahía Laredo y por el N. de la punta Arenosa (Sandy point) que la separa de la bahía y ciudad de Punta Arenas. Aunque puede hacerse no es conveniente fondear en ella, porque la costa es muy baja y el viento sopla con fuerza excesiva.

Un poco al N. de la bahía y sobre los barrancos de la costa, existe una mancha blanca bastante notable que puede servir de punto de referencia; bajo ciertas condiciones de luz y mirando desde el N. tiene la apariencia de un buque a la vela. (\*)

**Muelle.**—Hay construido un muelle en bahía Catalina, que queda situado por las siguientes marcaciones:

Las luces eléctricas ocasionales al 7°.

Bañiza de Punta Arenas al 149°.

Queda una milla al NW. de la punta Arenosa.

**Punta Arenosa (Sandy point).**—Esta punta forma el extremo S. de la bahía Catalina; es una proyección de tierras bajas formadas de arena y cascajo cubiertas de yerbas y matorrales con algunos árboles al interior, y que avanza al mar saliendo más de una milla de la línea general de la costa.

Hacia el N. y NE. de ella, el agua es profunda; pero desde el E. hasta el S. la rodea un banco de arena fina, sobre el cual, a una milla

(\*) En bahía Catalina existe estación radiotelegráfica. Señal de llamada WPA, alcance 850 millas.

de distancia, se encontrará todavía sólo cinco metros de agua. Parece que este banco va extendiéndose cada día con los depósitos que arrastra al mar el río de las Minas, el cual, correntoso y cargado de arenas y sedimentos en la época de las lluvias, desemboca dos millas al S. de la punta.

**Boya y baliza.**—La punta y el bajo descritos están abalizados con una pirámide y una boya respectivamente (véase págs. 36 y 38).

**RADA DE PUNTA ARENAS.** (Cartas inglesas N.ºs 545 y 1.337; plano chil. 81).

Lat. S. 53° 10' 00". Est. del puerto XII<sup>h</sup>. 0<sup>m</sup>.

Long. W. 70° 54' 03<sup>m</sup>. Elev. de las aguas en sic. 1,50m.

Var. NE. 18° 20'. Elev. de las aguas en cuad. 1,20 m.

Situación del punto de observación, en el patio de la casa de la Gobernación Marítima:

Desde la punta Arenosa la costa se dirige al SW. describiendo un arco de círculo (preseindencia hecha de la forma de los bancos) hasta tomar la dirección general de que ya se ha hablado. A dos millas de distancia de la punta desemboca el río de las Minas, en cuyo lado S. se halla la rada y ciudad de Punta Arenas, la más austral de Chile y del mundo, capital del territorio de colonización de Magallanes y centro el más populoso y comercial de toda la Patagonia.

Debido a la configuración de la costa la rada queda abrigada desde el N. por el W. hasta el SSW., y completamente abierta a todos los demás rumbos. Es así, pues, que los vientos del primer y segundo cuadrantes son sumamente incómodos en Punta Arenas, y como su aparición es muy ocasional, generalmente se les da muy poca importancia; es conveniente, sin embargo, no olvidar las prevenciones indicadas en el Capítulo II, pág. 24.

El tenero es de fango y la profundidad es favorable para que puedan fondear en la rada a distancia moderada de tierra, buques de todos portes y calados.

**Marcas de referencia.**—La primera y más importante es la pirámide que ya se ha dicho existe en la extremidad de la punta Arenosa y la boya luminosa hacia el SE. de la primera.

Sobre el cabezo o extremo exterior del muelle de pasajeros hay un pequeño faro que lo constituye una cabaña y columna de fierro pintadas de blanco, y donde se exhibe una luz roja, fija, elevada ocho metros sobre pleamar y visible desde seis millas de distancia (véase pág. 40).

Los servicios de esta señal, destinada esencialmente a ser utilizada de noche, son poco fructíferos, pues la luz roja desaparece entre las luces del alumbrado eléctrico de la población, no haciéndose visible sino a tres o cuatro millas de distancia y con dificultad.

El alumbrado eléctrico referido señala a gran distancia la ubica-

ción de la ciudad y puerto; para un buque que procede del S. las luces aparecen distribuidas en dos grupos que separa una zona oscura, en medio de la cual se divisan algunos puntos brillantes; el muelle y el faro se hallan hacia el extremo occidental de esa zona.

La torre de la iglesia parroquial es también una buena marca de referencia; se encuentra en el ángulo S. de la manzana del NW. de la plaza principal.

Próximamente al SSE. del faro y más o menos a cinco cables de distancia, hay de ordinario fondeado a la gira un pontón carbonero de propiedad fiscal, pintado de plomo; hacia el NE. de este pontón se halla el surgidero más favorable.

Por último, hacia el centro de la rada está fondeada una boya de amarra, esférica, destinada generalmente para el buque de estación. Se halla sobre la prolongación de la línea que pasa entre los dos muelles y a distancia aproximada de  $4\frac{1}{2}$  cables del faro.

**Surgidero.**—La zona comprendida desde la boya hacia los muelles queda de ordinario reservada para los buques de guerra y mercantes: de poco porte; pero los buques grandes deberán fondear hacia el NE. de la boya, sobre el veril de 18 metros, demorando el faro desde el NW. hasta el W.

Para dirigirse al fondeadero es conveniente no gobernar sobre él, sobre todo llegando del N., sino cuando la luz del faro demore al WNW.; se gobernará entonces a este rumbo hasta tener la profundidad que se desee y en donde se largará el ancla.

**Casco a pique.**—En 1881 se hundió en la rada la corbeta inglesa "Doterel" a consecuencia de la explosión de sus calderas; sus restos deben hallarse al S.  $56^{\circ}$  E. mag. y a  $4\frac{1}{2}$  cables del cabezo del muelle de carga, sumergidos en 14 metros de agua. (\*)

La **ciudad de Punta Arenas**, que en su origen fué una colonia penal (ver pág. 16) y ahora floreciente capital de los territorios del S., está situada sobre un ribazo de cerca de 10 metros de altura que forma la línea general de la costa y sobre una faja de terrenos bajos, producto de aluviones y acarreo del río de las Minas, que hasta hace pocos años eran sólo pantanos y vegas.

La ciudad, cuyo primitivo asiento fué la margen derecha del río nombrado, se ha extendido considerablemente hacia el N. y el S., sobrepasando en esas direcciones los límites señalados por el ya citado río.

---

(\*) Hay alguna discordancia en los antiguos derroteros acerca de la situación exacta de la "Doterel"; la que adoptamos en el texto es la que asirna el "South America Pilot", edición de 1905. Parece, por lo demás, que los restos de este buque, diseminados en gran parte por la explosión, han concluido por destruirse bajo la acción de las aguas o por sumergirse en el fango, a pesar de lo cual convendrá siempre ser precavido al fondear, a fin de substraerse a la probabilidad de tornarios con las anclas.

de las Minas y por el arroyo de la Mano, que desemboca  $4\frac{1}{2}$  cables al S. del muelle de pasajeros. La edificación no es muy densa, sobre todo a alguna distancia de la plaza principal; las casas, en su mayoría construídas de madera, son en general grandes y cómodas, y las calles anchas y bien pavimentadas. En los últimos años se han levantado también magníficas construcciones de material sólido.

La gran prosperidad de Punta Arenas se debe, en primer término, al éxito completo y gran desarrollo de la industria ganádera y demás que de ella se derivan; a la industria aurífera, que ha tenido épocas muy florecientes; lo mismo que la de pieles, y al empeño de su junta de alcaldes, a la afluencia de inmigrantes y a la fácil comunicación con Buenos Aires y Europa.

La **población** de Punta Arenas era en 1895 de 3.227 habitantes, y la de todo el territorio de Magallanes llegaba a 5.170; a fines de 1907 estas cifras alcanzaban a 11.828 y a 16.772 respectivamente; de esta última son chilenos 10.691 y extranjeros los 6.081 restantes. La colonia más numerosa es la yugoeslava.

Este gran incremento de la población se debe esencialmente a la fuerte inmigración a que ya se ha hecho referencia y de la cual se puede tener idea sabiendo que en 1906 entraron a Punta Arenas 8.690 personas y salieron 6.127.

La **autoridad civil** la ejerce un Gobernador nombrado por el Presidente de la República y dependiente del Ministerio de Colonización; las funciones municipales están a cargo de una junta de alcaldes compuesta de tres miembros y de la que el Gobernador es presidente.

La **autoridad militar** la ejerce el Jefe del Apostadero Naval (un Capitán de Navío o Contraalmirante) investido de los poderes de Comandante de Armas. Bajo la autoridad de este Jefe están los buques afectos a ese Apostadero, y los que ocasionalmente entran a los límites de su jurisdicción. La insignia está izada en tierra, en la casa en que se hallan instaladas las oficinas, y no es obligatorio saludarla al cañón sino cuando el Jefe va a bordo o cuando por especial disposición está izada en el buque de estación. Punta Arenas no es plaza fuerte, así es que tampoco se la debe saludar.

En la **bahía ejerce su autoridad** el Gobernador Marítimo, ordinariamente un Capitán de Fragata. Recibe y despacha en la casa de la Gobernación, ubicada en el lado N. del arranque del muelle de pasajeros; frente a ella hay un asta de señales para cambiarlas con los buques si es necesario.

En Punta Arenas tienen acreditados **Vicecónsules** las naciones siguientes: Alemania, Austria, España, Francia, Holanda e Inglaterra.

En el puerto hacen escala todos o la mayor parte de los vapores que, con **itinerario fijo** o eventualmente, atraviesan el estrecho. En 1906 han entrado y salido del puerto 751 vapores, con un tonelaje total

de 1.029.794 toneladas, y buques de vela han entrado y salido 100 con 8.678.

Las líneas que más regularmente trafican el estrecho y que mantienen agencias en Punta Arenas son las siguientes:

Los vapores de la P. S. N. C., conduciendo la mala, llegan al puerto uno cada seis meses.

Los vapores de la Kosmos llegan al puerto cada mes.

La línea Braun y Blanchard, cuyos vapores corren uno por mes entre Punta Arenas y Valparaíso y puertos intermedios; conducen carga y pasajeros.

Por último, hay una línea de vapores interiores que corren dos veces por semana a Porvenir; una vez a la bahía Laredo, a puerto Zenteno, a la bahía Gregorio y a las puntas Delgada y Espora; quincenalmente a la colonia argentina de Río Gallegos, y mensualmente a Santa Cruz y San Julián.

Punta Arenas está en comunicación **telegráfica** con todo el mundo por la vía de Buenos Aires; la línea fiscal chilena llega, como ya se ha visto (pág. 66), hasta la punta Dungeness, en donde termina también la línea argentina, haciéndose allí el traspaso de los telegramas. Otra línea telegráfica actualmente en construcción debe cruzar la Patagonia central y terminar en la región de Ultima Esperanza.

En Punta Arenas hay estación radiotelegráfica sistema Marconi, con las características siguientes:

Alcance 850 millas.

Señal de llamada W. P. A.

Líneas **telefónicas** hay tres: una fiscal, que llegó al faro de Dungeness con estaciones intermedias en los puntos principales de la costa, y las otras dos particulares, y que tendidas más al interior, terminan una en la colonia argentina de Río Gallegos y la otra en el puerto Arlington del canal Fitz-Roy.

El servicio de **correos** con su anexo de encomiendas y giros postales, es de gran movimiento; en 1905 han llegado a la oficina 3.695 bultos de correspondencia, esto es, balijas, paquetes, encomiendas, etc., y se han despachado 2.855 bultos análogos.

Punta Arenas se rige por el arancel aduanero de la República. Esta ciudad es, además, el centro de abastecimiento de toda la región del S., tanto chilena como argentina; la exportación, consistente en: lanas, carnes heladas, sebo, cueros, maderas, oro, fué en 1907 de \$ 8.341.802, y la importación, formada en general de artículos manufacturados y alimenticios, alcanzó a \$ 10.097.446.

En Punta Arenas puede obtenerse toda clase de **provisiones**, pues las casas comerciales son numerosas y bien provistas; los artículos de primera necesidad, como el pan, la carne y las papas, se obtienen sin dificultad y a precios módicos; las legumbres, sin ser escasas, son más

caras; animales en pie, bueyes o corderos, se obtienen en el número que se pida; las aves de corral, muy caras. El pescado, abundante en las aguas de Punta Arenas, no lo es igualmente en el comercio, apareciendo con intermitencias; pero algunos lances de red tirados de noche, al comienzo del flujo de la marea, a inmediaciones de la playa arenosa que existe en la desembocadura del río de las Minas, pueden dejar una abundante provisión.

El carbón de Cardiff puede obtenerse al precio de 60 a 65 chelines la tonelada de los pontones carboneros particulares en los cuales se mantiene generalmente una cantidad suficiente para atender a los pedidos ocasionales. Para tomarlo es necesario atraer al costado de los pontones, haciéndose el embarque con alguna rapidez y comodidad por medio de "winches" a vapor; si hubiera imposibilidad para trabajar de este modo, será preciso entonces servirse de lanchas, con lo cual la faena es, naturalmente, más lenta y dificultosa, y hasta imposible si sopla fuerte el SW.; en tal caso es preferible trabajar de noche, durante las cuales generalmente hay calma.

A unas siete millas al occidente de Punta Arenas y siguiendo el cajón del río de las Minas, se hallan los yacimientos carboníferos de la mina Loreto, de donde se extrae el carbón que se emplea en el consumo doméstico; una línea férrea lo transporta a la ciudad.

El agua se provee a los buques por medio de lanchas cisternas que se llenan en una cañería surtidora que hay instalada en el muelle de carga; se puede recibir hasta 80 toneladas por día, al precio de cuatro pesos, moneda corriente, la tonelada. Los buques de guerra se sirven generalmente de la lancha cisterna de 35 toneladas, perteneciente al Apostadero Naval.

Los artículos navales son relativamente abundantes, pero en general caros.

En Punta Arenas existen tres muelles: uno fiscal para el tráfico de pasajeros y dos particulares destinados al movimiento de carga. El primero tiene de largo, más o menos 200 metros, a pesar de lo cual en bajamar hay sólo 1,40 m. de agua en el cabezo, lugar en donde están las escalas. En el segundo, un poco más corto que el anterior, hay 1,75 m. de agua; los vaporcitos para atraer y efectuar sus operaciones deben, pues, hacerlo desde media marea creciente. El segundo muelle ha sido alargado y tendrá 230 metros más o menos. El tercer muelle es el Loreto, que se encuentra al E. del anterior, paralelo a él y a igual distancia que el de carga al de pasajeros, tiene de largo 200 metros y se usa exclusivamente para el embarque de carbón de la mina Loreto. Además uno nuevo en construcción.

A  $\frac{1}{2}$  y  $1\frac{1}{2}$  cables al NE. del río de los Cisnes existen dos muelles particulares, de  $\frac{1}{2}$  cable de largo al primero y  $\frac{3}{4}$  el segundo.

Cuando sopla viento del E., la mar rompe sobre el cabezo de ambos

muelles y, en general, en toda la costa, haciendo difícil y hasta imposible el desembarque, circunstancia que se anuncia a los buques izando la letra F del Código Internacional en, el asta de señales de la Gobernación Marítima.

El muelle de carga está provisto de una grúa a vapor, de la fuerza necesaria para levantar dos toneladas; de dos grúas mecánicas y de una línea férrea para el acarreo de las mercaderías. Las operaciones del muelle y de transporte en lanchas, se efectúan al precio de tarifa.

La **matrícula** de Punta Arenas cuenta un buen número de pequeños vapores y goletas que, además de sus operaciones ordinarias comerciales, se ocupan en el auxilio y salvataje de los buques que varan o naufragan, a cuyo efecto están provistos los primeros de bombas poderosas; en Punta Arenas hay también hábiles **buzos**, y en cuanto a **prácticos** para la navegación del estrecho y canales, los hay de reconocida competencia.

Para la reparación de naves hay un **astillero**, particular con tres gradas de corredera, donde pueden componerse otros tantos buques, hasta del porte de 1.500 toneladas y cuyo calado no exceda de 2,70 m.; una maestranza anexa ejecuta las reparaciones en las máquinas. De propiedad fiscal hay también otra maestranza para el servicio de los buques de la armada. **Varaderos** existen cuatro, donde se construyen y reparan goletas y lanchas.

En Punta Arenas hay dos **observatorios meteorológicos**: uno sostenido por la comunidad de los padres salesianos, instalado en su propio convento, y el otro en la Gobernación Marítima y bajo la vigilancia de este funcionario. El observatorio salesiano, por su antigüedad como por la proligidad reconocida con que se llevan a cabo las observaciones, es el que mejor puede informar sobre los fenómenos meteorológicos y climatéricos de la región.

Punta Arenas es tal vez en toda la región magallánica, el único punto apropiado para efectuar **arreglo de cronómetros**. En general, es siempre posible en verano hacer observaciones de alturas correspondientes de sol con el fin expresado; en invierno es dificultoso y hasta imposible a causa de la pequeñez del arco diurno descrito por el sol y porque ordinariamente el cielo está nublado; en cambio, en las noches serenas y limpias se puede hacer buenas observaciones de estrellas.

Sociedades de **socorros mutuos** existen varias, formadas por cada grupo de extranjeros residentes en Punta Arenas, y la Sociedad de Beneficencia mantiene un **hospital**, en el cual se admiten marineros.

Las prescripciones sobre **sanidad** y buques en **cuarentena** son las mismas que rigen en todos los puertos de Chile

Existen varios establecimientos **bancarios**: el Banco de Punta Are-



nas, una agencia del Banco Anglo Sudamericano limitado y el Banco Yugo-slavo, que ejecutan toda clase de operaciones del ramo.

**Clubes** existen dos: el Club Magallanes cosmopolita y el Club Alemán, frecuentado más generalmente por los residentes de esa nacionalidad.

Los alrededores de Punta Arenas son muy favorables en verano para efectuar paseos a pie o a caballo, obteniéndose éstos fácilmente. El bosque ofrece buena caza; hay en abundancia choroyes, zorzales y otras aves; las becasinas se las encuentra en marzo y abril; las bandurrias, que se las ve y oye cerca de la población, son, sin embargo, muy maderas y no llegan a ponerse a tiro. Ocasionalmente se encuentran algunos patos y gansos en los lagunajos que existen en las vecindades de la ciudad, dos o tres millas al N. o al S. En el bosque, se hallan también dos o tres especies de carpinteros y algunas otras aves menores. En febrero y marzo se producen en el campo setas y hongos delicados.

#### Parte II.—De la punta Paulo al cabo Boquerón.

(*Cartas inglesas N.º 21 y 554*).

**Punta Gente.**—Desde la punta Paulo, en la entrada de la bahía Gente Grande, la costa toma la dirección del SW por  $4\frac{1}{2}$  millas, a cuyo término está la punta Gente, tierra baja y aplacerada y en cuyas vecindades las corrientes tiran con fuerza de una a dos millas.

Al S. de la punta Gente hasta el cabo Monmouth, que se encuentra a 21 millas de ella, la costa es limpia y sin peligros; corre sensiblemente en línea recta al N.-S. y no existe otra inflexión importante que la bahía Porvenir, cuya entrada está tres millas al N. del cabo mencionado. Con vientos del SW. las playas son absolutamente inabordables.

Al interior de las tierras se divisa a la distancia el cordón de serranías que, como se ha dicho en otra parte (pág. 73), se prolonga con el nombre de sierra Balmaceda, desde el cabo Espíritu Santo hasta el Boquerón, morro abrupto y precipitoso, este último que sirve de término al referido cordón y que se halla 10 millas al SE. del cabo Monmouth. Mirada desde el estrecho o desde Punta Arenas, la sierra Balmaceda aparece con un perfil bastante característico, el de un dorso o espinazo muy arrufado y cuyo punto más alto se eleva 630 metros sobre el mar, a corta distancia al N. del cabo Boquerón.

#### **BAHÍA PORVENIR** (Plano chil.).

Lat. S.  $53^{\circ} 18' 30''$ . Est. del puerto  $0^h 30^m$  aprox.

Long. W.  $70^{\circ} 24' 30''$ . Elev. de las aguas 1,50 m.

Var. NE.  $18^{\circ} 10'$  en 1925.

Se abre esta bahía (\*) tres millas al N. del cabo Monmouth, y en razón de la poca profundidad y dirección tortuosa del canal de acceso,

(\*) Las instrucciones que siguen están ajustadas al plano chileno citado.

sólo es útil para buques de corta eslora y cuyo calado no exceda de 4 metros, los cuales podrán entrar o salir del puerto sólo durante la pleamar; ningún buque que cale más de 2,70 m. debe intentar el paso en bajamar.

La entrada de la bahía tiene seis cables de ancho entre las puntas Palo (Hearnden en el plano inglés) y Victoria, línea sobre la cual la profundidad es de 5,50 m. a medio canal; pero una milla al interior los bancos reducen el paso a menos de  $\frac{1}{2}$  cable y la profundidad a 3,25 m. Esta es la parte más dificultosa del trayecto, rodeando la extremidad NW. del banco Requisito y la punta Chilota, pasadas las cuales la profundidad aumenta aunque el canal sea angosto otra vez y se divide en dos entre las puntas Zahorra y Anita, por la interposición entre ellas del banco Nielson, de cerca de tres cables de largo, uno de ancho y un metro de agua en su centro, que allí se encuentra. De los dos pequeños canalizos o pasos referidos, se debe preferir el del N. llamado paso Solar, pues aunque el del S. o paso Díaz es más profundo, es también más angosto y hace una curva muy corta y violenta en torno de la restinga que se desprende hacia el N. de la punta Zahorra. El banco Nielson es de arena, pero se divisan en él algunos pequeños sargazos.

Salvados estos pasos se abre la extensa dársena que constituye propiamente la bahía Porvenir, de 2 millas de largo por  $\frac{3}{4}$  de ancho, aunque los bancos han reducido casi a la mitad estas dimensiones, restringiendo el surgidero a sólo la parte occidental de la bahía donde la profundidad máxima es de 12 metros. La corriente de marea se hace sentir con fuerza en la entrada y en el canal de acceso. (\*\*)

**Marcas de dirección e instrucciones para la derrota.**—Las marcas son las siguientes:

En la punta Victoria existe un poste de madera, bien visible, denominado A; en la tierra al occidente de la punta Chilota están los postes B y C, el primero cerca de la playa y el segundo un cable más al interior; estos tres postes se encuentran en línea y su demora es  $19^{\circ} - 341^{\circ}$ . Otros dos postes, D y E, se hallan al oriente de los anteriores un poco más cerca de la punta Chilota, y su demora recíproca es  $63^{\circ} - 297^{\circ}$ . Por último, al occidente de la punta Anita y a unos tres cables de distancia de ella, existen los postes F y G que demoran uno de otro  $99^{\circ} - 279^{\circ}$ .

Con estas balizas y las marcas naturales que se expresarán, se operará como sigue para entrar al puerto:

Gobernando a media distancia entre las puntas Palo y Victoria, se navegará así hasta entrar a la alineación de los tres primeros postes.

(\*\*) El surgidero se va embancando progresivamente, como también los canales de acceso.

momento en que se pondrá la proa al  $19^{\circ}$  (N.  $1^{\circ}$  E. mag.), con lo que quedarán enfilados los postes B y C; se continuará de esta manera hasta llegar a  $\frac{1}{4}$  cable de la orilla, o mejor, hasta entrar a la enfilación del segundo par de balizas, los postes D y E, cambiándose entonces el rumbo al  $63^{\circ}$  (NE. mag.) que se seguirá por espacio de un cable. Desde este momento se contorneará lentamente la punta Chilota, barajando la costa a no mayor distancia de  $\frac{1}{2}$  cable, hasta que, colocado el buque por el NE. de la punta, se halle ésta enfilada con las puntas Sara y Victoria; continúese entonces la navegación por espacio de  $2\frac{1}{2}$  cables, manteniendo esa enfilación por la popa, hasta que la extremidad de la restinga de la punta Zahorra llegue a demorar a la cuadra por estribor, lo que ocurrirá cuando la costa de babor esté a  $\frac{3}{4}$  cable de distancia. Cayendo lentamente sobre estribor se pondrá la proa al centro de la pequeña ensenada que se forma al occidente de la punta Anita, y se tendrá cuidado para no pasar más al N. de la enfilación de los postes F y G, enfilación que, mantenida por la popa, conducirá por el paso Solar dentro del puerto. Se puede elegir fondeadero hacia el centro de la bahía, demorando al  $228^{\circ}$  la punta Chimenea, en profundidad de  $4\frac{1}{2}$  metros.

Existe en Porvenir una población que en los últimos años se ha desarrollado considerablemente; la industria ganadera de una parte y la explotación de los lavaderos de oro de otra, han hecho de Porvenir un centro de movimiento y comercio que parece marchará siempre tan próspero como Punta Arenas. El caserío ha aumentado mucho desde que el gobierno decretó la concesión de sitios a los colonos en la ciudad recientemente delineada; el número actual de habitantes es de 500 y la población de toda la Tierra del Fuego chilena alcanza a 1.554 individuos.

En Porvenir hay un subdelegado dependiente del gobernador de Punta Arenas; policía, correos, una escuela. Un vaporcito hace la carrera a Punta Arenas dos veces por semana.

**Cabos Monmouth y Boquerón.**—El primero se halla tres millas al S. de la bahía Porvenir y, en general, es poco visible, salvo viniendo del N., única dirección de donde aparece como fin de tierra; lo forma una costa baja que asciende gradualmente hacia el interior hasta la sierra Balmaceda.

Más notable y visible es el cabo Boquerón, el cual, como antes se ha dicho, lo constituye un promontorio escarpado, en que remata bruscamente la ya nombrada sierra Balmaceda. Entre uno y otro cabo la costa forma una ensenada sin importancia y abierta enteramente al SW. El cabo Boquerón es el límite de la costa del estrecho en esta parte; al oriente de él se abre la gran ensenada denominada bahía Inútil.

## CAPÍTULO VIII.

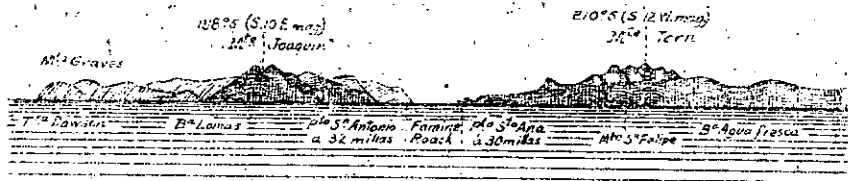
## PASO DEL HAMBRE (FAMINE REACH).

## Parte I.—De Punta Arenas al cabo Froward.

(Cartas inglesas N.<sup>os</sup> 21 y 554).

**Puntas Guairabo y Santa María.**—Al S. de Punta Arenas la costa corre muy uniforme hasta la punta Guairabo que describe un arco de mucho desarrollo, lo que la hace poco definida a menos que el observador se encuentre muy cerca de tierra, al N. o al S. de ella. Es, sin embargo, la parte más saliente de esta costa, pues la punta Santa María, que sigue tres millas al S. y que es fácil reconocer por un barranco alto en que termina y sobre el cual hay dos manchas de terreno libres de árboles, se encuentra al occidente del meridiano de la anterior y dentro de la ensenada en que se halla la bahía Agua Fresca.

La punta Guairabo está a nueve millas de Punta Arenas, y en ese espacio, en la desembocadura de cada riachuelo o arroyo, se han formado pequeños caseríos en torno de algún establecimiento industrial, lo más frecuentemente aserraderos. Los principales son los de Río de los Ciervos, Leñadura, Tres Brazos, que dan también sus nombres a los surgideros correspondientes, pues la costa es de profundidad moderada, pudiendo un buque acercarse a ella hasta distancia de  $\frac{3}{4}$  milla o menos, donde aun encontrará 18 o 20 metros de agua sobre fondo de arena y conchuelas. La costa está toda bordada de sargazos, en cuyo límite exterior se sonda por lo general 10 o 12 metros, pudiendo un buque, en consecuencia, fondear sobre esa línea para precaverse al amparo de la costa vecina de la fuerza del SW.



Canal Ancho, mirando al S. desde frente a la punta Guairabo.

**BAHÍA AGUA FRESCA (FRESH WATER).**—Está situada a 13 millas de Punta Arenas y es la inflexión más importante de las tierras en esta zona. Un buque que se dirija a ella procedente del N., gobernará.

desde que se encuentre una milla afuera de la punta Santa María, sobre la punta amogotada en que termina la bahía por el S., hasta que el monte Center, de 297 metros de altura, demore al  $285^{\circ}$  (S.  $86^{\circ},5$  W. mag.), demarcación que pasará sobre una playa de arena bastante visible que existe en esa dirección; bajo el rumbo referido el buque estará fuera de la línea de sargazos.

Para dirigirse al fondeadero gobiérnese a la citada demarcación del monte Center al S.  $86^{\circ},5$  W. mag. y lárquese el ancla en 16 o 18 metros de agua, fondo de fango arenoso y arcilla, demorando la extremidad de la punta Santa María al  $10^{\circ}$  (N.  $8^{\circ},5$  W. mag.)

El lado N. de la bahía es muy sucio y no se debe ir más adentro en esa dirección que hasta encontrar profundidades de 11 a 14 metros; en el lado S. por el contrario, se puede avanzar un poco más, lo que podrá convenir para precaverse del viento; el fondo en esa dirección decrece gradualmente.

Hacia el fondo de la bahía hay un pequeño valle por donde corre un arroyo de buena agua dulce; las casas, que son de propiedad fiscal, lo mismo que toda la hacienda de Agua Fresca, están situadas a inmediaciones de ese arroyo, sobre las lomas del lado S. del valle y son bien visibles desde el mar.

Es fácil obtener de los habitantes algunos recursos, tales como legumbres y huevos, en los meses de verano, esto es, de noviembre a abril; carne puede obtenerse siempre; leña la hay en abundancia y apropiada para el consumo de cocinas y calderas; el agua se toma con facilidad.

**Punta Carreras.**—Al S. de la bahía Agua Fresca la costa es algo abrupta y corre sin accidente importante hasta la punta Carreras, situada a 11 millas de la bahía anterior; como en la costa que ya va descrita, pueden también los buques chicos fondear aquí todo lo cerca de tierra que permita acercarse la línea de sargazos, límite que no se debe pasar.

La punta Carreras es baja y sale cerca de  $\frac{1}{2}$  milla afuera de la línea general de la costa; de su extremidad se desprende hacia el  $140^{\circ}$  el arrecife Geografía de más de una milla de largo y que en bajamar queda en seco hasta considerable distancia; los fondos someros de su extremo oriental están señalados con sargazos. Para pasar el arroyo de este arrecife se mantendrá a la vista el cabo San Isidro, abierto al E. de la punta Santa Ana y demorando al  $198^{\circ}$ ; de noche el faro debe demorar a la misma demarcación, sin que el buque pueda, en ningún caso, hacerla disminuir.

**BAHÍA CARRERAS** (Pl. 556).—Se forma entre el arrecife Geografía por el N. y la punta Askew por el S., constituida ésta por un promontorio bastante notable. El fondeadero es muy reducido aunque seguro, sondándose en él 25 metros de agua sobre un lecho de arena y fango.

frente a la parte central de una playa arenosa que hay en el fondo de la pequeña bahía. El ancla debe largarse al punto que el escandallo acuse la profundidad expresada, debiendo demorar al  $279^{\circ}$  (S.  $80^{\circ},5$  W. mag.) un gran edificio que allí existe. Más próximo a tierra y en la extremidad interior del arrecife el fondo es muy somero y un buque fondeado allí podría tocarlo borneando con vientos del SE. Para entrar a la bahía se tendrá presente que un buque estará libre del arrecife Georgía siempre que la punta Askew le demore más del  $240^{\circ}$  (S.  $41^{\circ},5$  W. mag.)

En la bahía Carreras ha existido desde varios años atrás un aserradero; el lugar es apropiado para esta industria, por la buena calidad del bosque y las favorables condiciones de las playas para el embarque de las maderas elaboradas.

Como punto de espera bahía Carreras es inferior al puerto del Hambre.

**Punta Santa Ana.**—Está situada cerca de dos millas al S. de la bahía Carreras y avanza bastante en el mar. En ella estuvo el cementerio de la colonia del puerto del Hambre (Famine), del que aun se ven algunos restos, tales como el muro o pircá que lo circueja y vestigios de las tumbas.

Tres millas al  $300^{\circ}$  de la punta Santa Ana está el monte San Felipe, cuya altura sobre el mar es de 436 metros.

**Bajo Arauco.**—Este bajo, sobre el cual se sonda nueve metros de agua en bajamar, se encuentra  $2\frac{1}{4}$  cables al  $136^{\circ}$  de la extremidad de la punta anterior.

**PUERTO DEL HAMBRE (FAMINE) (Pl. 547).**

Lat. S.  $53^{\circ} 38'$ .

Est. del puerto XII<sup>a</sup>.

Long. W.  $70^{\circ} 55'$ .

Elev. de las aguas 1,80 m.

Var. NE.  $19^{\circ} 40'$ .

En este puerto fué donde el español Sarmiento fundó en 1584 la colonia Rey Don Felipe, de trágica memoria. La desastrosa suerte que corrieron los colonos hizo que Cavendish, que cruzó el estrecho tres años más tarde, substituyera la denominación que le diera Sarmiento por la de puerto del Hambre, nombre que resume toda la historia y fin de aquellos infelices. Más tarde, a mediados del siglo XIX, el gobierno de Chile estableció en el mismo punto una colonia penal, que a poco fué trasladada a Punta Arenas, siendo este el origen de la rica y próspera capital magallánica.

El puerto del Hambre, que se abre inmediatamente al S. de la punta Santa Ana, es un excelente fondeadero para buques de todos portes, y en sus riberas hay buenos desembarcaderos para botes a cada lado del fondo de la ensenada.

Hacia la parte S. del puerto fluye el río Sedger, cuya desembocadura está obstruída por una barra que en bajamar queda en seco; pero a media marea pueden salvarla las embarcaciones menores y remontar

el río hasta tres o cuatro millas; al término de esta distancia los troncos de árboles caídos son tan abundantes que es imposible avanzar más; las riberas y playas están cubiertas de maderos de todas dimensiones, arrasados por las aguas.

El río Sedger recibió de Sarmiento el nombre de San Juan, y Pecket, el hábil Teniente de Sir John Narborough, que dice haberlo remontado en bote por espacio de nueve millas, le dió el nombre de Segars; por fin, Byron lo denominó Sedger, haciendo a la vez una descripción muy encomiástica de los bosques vecinos. Los troncos caídos sobre el río le cerraron también el paso a distancia de cuatro millas de la desembocadura.

Al occidente de la bahía hay algunas casas y asimismo un varadero donde pueden carenarse los buques chicos.

**Roca España.**—Se encontrará tres cables afuera de la línea de pleamar, en el lado W. de la bahía, demorando la extremidad de la punta Santa Ana al 60°; se sonda sobre ella dos metros de agua.

**Derrota y surgidero.**—Para entrar al puerto del Hambre se rodeará la punta Santa Ana a distancia de tres cables por lo menos, para pasar por fuera del bajo Arauco; pero si el buque, por accidente, estuviera obligado a marchar muy despacio o aun si fuera a la vela y el viento soplara muy flojo, convendrá entonces tomar un resguardo mayor a la punta a fin de substraerse a la acción de la corriente, que algunas veces tira con alguna fuerza sobre ella.

Dentro del puerto se gobernará rectamente al fondo de la ensenada, manteniendo enfilada y al 313° la cumbre del monte San Felipe con la boca del riachuelo Brook, que desagua en la bahía en aquella dirección y que se reconocerá con facilidad por una abertura o separación que se observa entre los árboles de la orilla. Se gobernará así hasta que se vea la boca del río Sedger, y sin llegar a entrar a la línea de enfilación de las puntas de su entrada, se largará el ancla en 13 o 16 metros de profundidad, según convenga.

Si el monte San Felipe no estuviera visible, se empleará entonces, como marca de referencia, una tumba blanca situada en la costa occidental de la bahía, un poco al N. de las casas y que constituye una buena señal.

Para entrar de noche al puerto se gobernará al 337° desde que se doble la punta Santa Ana, rumbo que conduce al centro de la bahía, donde se largará el ancla tan pronto como el escandallo acuse 25 a 28 metros de profundidad. En verano, que es la época de los fuertes vientos del SW., el mejor surgidero está hacia el W. de la bahía en 16 metros de agua; pero en invierno es más conveniente mantenerse en el centro, donde se podrá soportar con mayor seguridad un viento del primer o segundo cuadrantes.

Los vientos más fuertes en esta bahía, como en general en todo el estrecho, son del NW. al SW.; algunas veces soplan también bastante duros del S., y ocasionalmente descienden por el valle situado al lado S. del Monte San Felipe ráfagas de notable intensidad. A menos que el buque sea de gran porte o que haya de hacerse una larga estadía en el puerto, una sola ancla fondeada es muy suficiente, pudiendo acodearse con un anclote al SE. El tenedero, siendo muy bueno en todo el puerto, es mejor en el centro; en general, se compone de arcilla dura y consistente, cubierta en algunas partes con arena.

**Mareas y corrientes.**—En la costa del puerto del Hambre la corriente de flujo tira en general hacia el S., y al N. la de reflujo; pero el momento del repunte es muy variable, dependiendo del viento reinante su producción y duración; ocurre así con frecuencia que con vientos del S. se establece en el canal y a lo largo de la costa una corriente hacia el N. enteramente independiente de la marea.

La amplitud de las mareas es también un elemento algo variable; en invierno, con vientos del E. y del NE., las mareas suben un poco más del límite ordinario e inundan las tierras bajas vecinas a las playas, a la vez que los ríos salen de madre, empujadas sus aguas hacia arriba por la creciente. En verano, el fenómeno de las mareas es más regular.

**Recursos.**—De la misma manera que en los demás puertos del estrecho, la pesca es muy contingente, dependiendo no sólo de la marea sino también del viento reinante. Sin embargo, el puerto del Hambre es uno de los buenos lugares para tirar un lance de red, siendo muy abundante el pejerrey.

La caza tampoco escasea, aunque es contingente como la pesca; en los pantanos y lagunas se encuentra patos y gansos, y en el bosque becasinas, zorzales y otras aves; pero el éxito de una partida de caza es siempre dudoso.

**Bahía Voces.**—Situada inmediatamente al S. del puerto del Hambre, ofrece fondeadero en 13 a 18 metros de agua, frente a la desembocadura del río Segundo, pero no es igualmente abrigada que aquél, y sólo deberá aprovecharse en el caso en que, por el número de buques fondeados en el puerto del Hambre, fuera forzoso buscar abrigo en otra parte.

El río Segundo, cuya entrada es muy somera, desciende desde gran distancia por el valle.

Entre la bahía Voces y la punta del Arbol (Tree point), que se encuentra cinco millas más al S. la costa es muy acantilada y profunda, aun a corta distancia de la orilla. A  $1\frac{1}{2}$  millas al S. de la punta mencionada y por el NW. del cabo San Isidro, hay un surgidero con 16 o 18 metros de agua, del que pueden aprovechar los buques que, por su poca potencia de máquinas, no pudieran contrarrestar la violencia del viento que a veces se encuentra al doblar el cabo, o que sorpren-



dados por una neblina, las cuales, aunque raras, no dejan de experimentarse, prefieran esperar fondeados que el tiempo aclare.

**CABO SAN ISIDRO.**—(Cartas inglesas N.<sup>os</sup> 21 y 554; plano 556).

Lat. S. 53° 47'.

Long. W. 70° 58'.

Var. NE. 18° 40' en 1925.

Situado este cabo a seis millas de la bahía anterior y en el punto mismo en que la costa cambia de dirección, circunstancia que lo hace muy visible, está constituido por una colina de 21 metros de elevación, de contornos redondeados y con bastante vegetación, que se halla en el extremo de una cadena de cerros, de la que el monte Tarn es el más prominente y notable. Se desprende de este cabo, hasta distancia de dos cables afuera, un bajo rocoso cubierto de sargazos y en cuya extremidad exterior hay una roca que vela en bajamar. En este punto es donde encalló el vapor inglés "Cordillera", cuyo casco ha desaparecido, yéndose a pique.

**Faro.**—El que se ha erigido en la cumbre del cabo (ver pág. 42) es visible, por el N., para todo observador que se encuentre al oriente del 198° (S. 1° E. mag.) pasando este rumbo por el faro y claro de la punta Santa Ana y del arrecife Georgia.

**Monte Tarn.**—Visible como ya se ha dicho (pág. 19) desde la vecindad de la Segunda Angostura, esto es, a 60 millas de distancia aproximadamente. Para quien observe esta montaña desde el N., aparece como la parte más saliente de la costa del continente; la cima es un picacho agudo que se eleva 806 metros sobre el mar; pero desde la punta Santa Ana al S. su perfil varía notablemente presentándose como el de una silla de montar. En realidad, la cumbre la constituye una arista afilada que se extiende por una milla más o menos en dirección NW. - SE., con precipicios profundos en el lado del NE. y faldas abruptas en el opuesto.

Durante los meses de verano se ven algunas manchas de nieve cerca de la cumbre, pero en invierno se cubre completamente de blanco hasta los dos tercios de su altura.

**Bahía del Aguila (Eagle bay)** (Plano 556).—Desde el cabo San Isidro hasta el Froward la costa se dirige al 60° - 240° aproximadamente por espacio de 15 millas, y en este tramo existen diversas bahías y surgideros, de las que la primera, denominada del Aguila y situada inmediatamente al occidente del cabo San Isidro, tiene  $\frac{3}{4}$  milla de saco, a cuyo fondo se encuentra el surgidero con 18 a 20 metros de agua, pero sólo adecuado para buques pequeños, los cuales deben acoderarse a tierra, pues de las montañas bajan a veces chubascos muy violentos.

De la punta SW. de la bahía se destaca como a un cable de distancia, un arrecife con una isleta en su centro. En la bahía se vacían

«dos arroyos pero sus aguas, cargadas de materias vegetales en suspensión, aunque no son dañinas, sobre todo cocidas, se descomponen fácilmente en los envases, accidente que es muy común en el estrecho.

El bosque es abundante y los árboles grandes. (\*)

**Bahía del Cañón (Gun bay).**—Inmediatamente a continuación de la anterior; aunque pequeña puede fondear en ella un buque en 15 a 16 metros de agua, fondo de arcilla dura, cerca de la costa SW. Descargan en esta bahía dos riachuelos, en los cuales es fácil proveerse de agua. Un cerro redondo de mediana altura y muy boscoso la separa de la bahía del Indio.

**Bahía del Indio (Indian bay).**—Desde la punta S. de la entrada de la bahía anterior, la costa se dirige al 245° hasta el término de una y media millas, en donde se halla la bahía del Indio, en la cual y cerca de su ribera occidental hay una isleta separada de tierra por un canalizo sólo traficable por botes. Hacia el SE. de esta isleta hay una roca de cerca de cuatro metros de altura, al N. o al S. de la cual puede fondearse en 13 o 15 metros de agua, con buen tenedero y suficientemente abrigado de los vientos dominantes.

El lado N. de la bahía del Indio es muy bajo, a causa, quizás, de los depósitos de aluvión que acarrea el riachuelo que desemboca casi al centro de la costa del fondo. La punta del SW. despide una mancha de sargazos que se extiende hasta dos cables afuera, pero se sondan en ella 17 metros en su parte central.

**Bahías Bouchage y Bournand.**—La bahía Bouchage sigue inmediatamente al S. de la del Indio y es pequeña y de aguas profundas, excepto hacia la parte del fondo, en donde se puede largar el ancla en 15 metros de agua, tenedero de arcilla. Está separada de la bahía Bournand, que sigue al S. por el cabo Notable (Remarcable cape) que lo forma un morro redondo y de faldas precipitosas, cubierto de vegetación. A dos cables del cabo no se encuentra fondo con 55 metros de sondaleza, pero a  $\frac{1}{4}$  cable la profundidad es de 40.

La bahía Bournand es más recomendable que la anterior, pues es más protegida de los vientos del tercer cuadrante por la isla Nassau, situada muy cerca de la costa; el fondeadero se encuentra en 15 metros de agua, fondo de arcilla, en el extremo SW. de una playa roqueña, frente a un arroyo de buena agua que desemboca en esa parte.

**Bahía Bougainville.**—Esta bahía, a la que los loberos llaman puerto Jack, forma una dársena natural perfectamente abrigada, en la que por lo reducido del espacio, la gran profundidad de las aguas y uniforme elevación de las tierras que la rodean, pueden los buques hacer

(\*) Desde bahía Aguila hay un camino al faro de San Isidro. En el fondo de la bahía se ha erigido un establecimiento para beneficio de cetáceos y habitaciones para el personal de empleados.

sus operaciones de carena en completa seguridad. Es de acceso un tanto dificultoso, pero un buque podrá fondear en ella en 22 metros de agua, y amarrarse con estachas a los árboles. Es perfectamente abrigada de todos los vientos, los que aun cuando soplan muy fuertes, sólo se hacen conocer por el ruido que producen en el bosque, pues las aguas quedan siempre en perfecta tranquilidad.

Un riachuelo que se vacia en el fondo de la cala proporciona buena agua dulce, la que si se necesita en mayor abundancia, puede tomarse en las bahías vecinas.



Paso Froward, acercándose al cabo San Isidro por el occidente.

**Isla Nassau.**—Esta isla, cubierta de espesa vegetación, está situada:  $\frac{1}{2}$  milla al S. de la bahía Bougainville. Siendo muy angosto el canalizo que la separa de la costa firme, la isla se proyecta sobre ella y sería difícil reconocerla si no fuera que en su cumbre hay algunas rocas de perfil fino y puntiagudo bastante notables.

Cuando se dobla el cabo San Isidro se divisa como una isleta la punta Santa Brígida, que es la extremidad meridional de la isla Nassau, de 18 metros de altura y el punto más saliente de toda esta costa hasta el cabo Froward. En el pequeño canal que separa la isla de la orilla opuesta, el menor fondo es de 13 metros, aumentando gradualmente hacia cada lado; pero atendiendo al reducido freo y a la irregularidad de las corrientes, parece que no hay ventaja alguna en traficarlo.

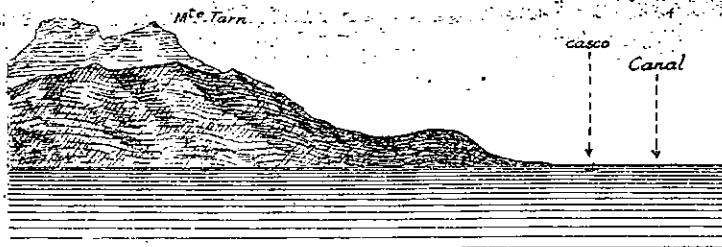
**BAHÍA SAN NICOLÁS** (Plano 547).

Lat. S.  $53^{\circ} 50'$ . Est. del puerto  $0^{\circ} 50''$ .  
 Long. W.  $71^{\circ} 06'.5$ . Elev. de las aguas 1,80 m.  
 Var. NE.  $19^{\circ} 00'$  en 1925.

Es la mejor de las bahías que existen en esta costa desde el cabo San Isidro al Froward, tanto por la moderada y uniforme profundidad de las aguas; como por la extensión del fondeadero y facilidad de acceso. Asimismo está bien protegida contra los vientos que soplan desde el N. hasta el SW.: un buque grande que no alcanzará a llegar antes de obscurecer a Fortescue, que se encuentra 38 millas más adelante, hará bien en fondear en esta bahía. Casi al centro de ella se halla la isla Sánchez, pequeña y boscosa, entre la cual y la costa firme hay

un paso con 13 metros de agua; las riberas están orilladas por un banco somero que se extiende hasta  $\frac{1}{4}$  milla afuera y que reduce considerablemente la extensión de la bahía; su veril exterior es acantilado y se distingue con facilidad su situación por el escarceo que se produce en las aguas tan pronto como sopla una brisa moderada y porque la mar rompe en él a media marea.

En el fondo de la bahía desemboca el río De Gennes, de cerca de 100 metros de ancho y de curso, al parecer, largo y tortuoso; la boca está obstruida por un banco o barra que varía continuamente de posición; esto y la multitud de árboles que abundan en sus riberas, dificultan en alto grado la operación de hacer aguada.



Cabo San Isidro, desde el oeste.

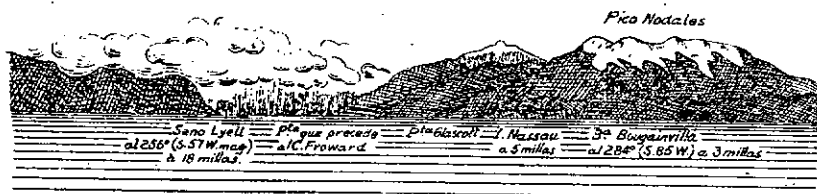
El mejor fondeadero para un buque grande se encuentra a media distancia entre la punta Glascott y la isla Sánchez, en 20 metros de agua, fondo de arcilla o fango; los buques pequeños pueden ir un poco más adentro, hasta llegar a la enfilación de la costa S. de la isla Sánchez con la punta Santa Brígida de la isla Nassau y demorando la boca del río al  $347^\circ$  (N.  $32^\circ$  W. mag.) aproximadamente. En este fondeadero se está libre de los vientos del tercer cuadrante.

Para precaverse de los recalmones que se experimentan siempre al socaire de las tierras altas que avecinan el piec Nodales, deberán los buques que entren al puerto a la vela mantener bastante aparejo, con lo que conservarán la viada necesaria para llegar al punto elegido como fondeadero, evitando asimismo ser arrastrados por la corriente que establecen las aguas del río De Gennes al vaciarse en la bahía y que tira hacia el oriente; no es muy probable, sin embargo, que esta corriente afecte a un buque que se encuentre entre la isla Sánchez y la punta Glascott.

Al elegir fondeadero es necesario no ir tan adentro de la bahía que se pueda caer sobre el banco costero; pero a menos de acercarse demasiado a la costa del SW. no habrá peligro alguno, siempre que la costa S. de la isla Sánchez no llegue a demorar más que  $85^\circ$ .

**Punta Glascott.**—Esta punta limita por el S. la bahía de San Nicolás y la constituye la extremidad de una cadena de cerros elevados que se prolonga alguna distancia al interior, con varias cimas prominentes, de las cuales el pico Nodales es el más importante.

Desde la punta Glascott la costa se dirige sensiblemente recta al 240° por espacio de siete millas, y la forman montañas abruptas y precipitosas, cubiertas sus faldas y las hondonadas de abundante vegetación.

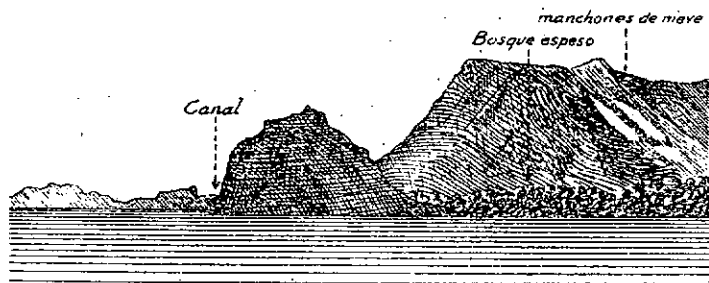


Paso Froward, visto al W. desde el cabo San Isidro.

La única proyección que existe en este tramo es la punta Sampaio, que la forma una playa de cascajo cubierta de árboles desde 20 metros de la ribera, situada a tres millas del cabo Froward. Por el lado N. de este punta se forma la bahía Rosa, pequeña escotadura en la cual desemboca un arroyo que descende por el fondo del único valle que existe en esta costa, bahía en la cual ocasionalmente podrá fondearse en 20 metros de agua a 1/2 milla de tierra, si soplara muy fuerte el SW.; pero sería imprudente hacerlo con viento de más al S.

**CABO FROWARD.**—(\*)

Lat. S. 53° 54'. Est. del puerto 1<sup>a</sup> 0<sup>m</sup>.  
 Long. W. 71° 18'. Elev. de las aguas 2 m.  
 Var. NE. 19° 00' en 1925.



Cabo Froward al WNW.

(\*) Sobre la cima del cabo Froward, los padres salesianos han erigido una cruz de fierro, que se destaca bien en el cielo.

Forma la extremidad meridional del continente sudamericano y se encuentra situado próximamente en la mitad del estrecho; se levanta abrupto desde el mar hasta una altura de 360 metros. El cerro que se eleva inmediatamente sobre el cabo fué designado por Sarmiento con el nombre de morro San Aguedo; a espaldas de éste se halla el monte Victoria, de 877 metros de elevación.

En el cabo Froward la costa y el estrecho cambian de dirección tomándola al W., la cual, salvo ligeras inflexiones, se mantendrá hasta desembocar en el Pacífico.

## Parte II.—Del cabo Valentín al canal Magdalena.

(*Cartas inglesas N.ºs 21 y 554*).

**ISLA DAWSON.**—La costa oriental del estrecho o fronteriza a la que se ha detallado en la Parte I, la forma la gran isla Dawson, que se extiende por 45 millas en sentido N.-S., con un ancho medio de 15, dentro de los límites siguientes: al N. está separada de la Tierra del Fuego por el paso Boquerón, o sea, la entrada del canal Whiteside y de la bahía Inútil, que tiene 10 millas de ancho; al E. y al S. está separada de la misma Tierra del Fuego por los canales Whiteside y Gabriel respectivamente, de 8 millas de ancho el primero y de sólo tres a cinco cables el segundo; por último, el estrecho de Magallanes, cuyo ancho mínimo en esta región es de 5 millas, la separa de la costa patagónica.

La isla puede considerarse dividida en dos secciones sensiblemente iguales en superficie, pero que difieren en su aspecto general; la primera o del N., que comprende desde el cabo Valentín hasta el istmo que separa las bahías Lomas y Owen, está formada por tierras que en general son de altura moderada, con lomajes suaves, en los que alternan los terrenos libres con los bosques, aptos unos para la crianza del ganado lanar y otros para la del vacuno. En el bosque abundan magníficas maderas de construcción.

La segunda sección, o sea la comprendida entre el istmo referido y el canal Gabriel, es muy montañosa y áspera; el aspecto general es singularmente agreste; las montañas se elevan hasta 700 metros de altura, y las cumbres conservan la nieve aun durante el verano. Valles profundos se entrecruzan de diversa manera, y en su fondo y en la vertiente de las montañas crece un bosque abundante, variado y robusto.

La costa occidental de la isla, más alejada de la ruta ordinaria que la costa de la península de Brunswick, expuesta a los vientos de los cuadrantes tercero y cuarto, sin puertos o surgideros dignos de especial recomendación, y sin asientos de población o industriales, es apenas

frecuentada por algunas goletas que accidentalmente se acercan a ella. Por otra parte, su hidrografía no ha sido realizada en forma definitiva y perfecta, y, en consecuencia, se debe ser muy cauteloso y vigilante cuando se navegue en esta región.

**Cabo Valentín y punta Arska.**—Termina la isla Dawson en su extremidad N. en una punta ancha de  $2\frac{1}{2}$  millas y de forma próximamente rectangular, correspondiendo cada ángulo, el del NW. al cabo Valentín, y el del NE. a la punta Arska. El conjunto de estas tierras es bajo y tendido, y su perfil, visible desde el estrecho en cualquiera dirección, asciende suavemente hacia el S. hasta el monte Graves de 462 metros de altura. Sobre el cabo Valentín hay un montículo que le da mayor apariencia.

La costa comprendida entre el cabo y la punta Arska hace una ligera curva hacia el S., formándose así un abrigo para buques chicos contra los vientos del segundo y tercer cuadrantes. Las aguas no son profundas, sin embargo, un banco sobre el que se sonda seis y siete metros y marcado con abundantes sargazos, se extiende desde la costa hasta dos millas al N.; las mareas producen fuertes escarceos sobre él, principalmente cuando sopla viento de regular fuerza y contrario a la dirección de la corriente.

**Caleta Preservación.**—Desde el cabo Valentín, la costa occidental de Dawson toma la dirección del  $220^\circ$  por 10 millas, hasta la punta Stubenrauch, al S. de la cual hay una escotadura a la que se da el nombre de caleta Preservación, pequeña y con un islote afuera de la punta S.; en esta caleta se puede desembarcar, por lo general, con todo tiempo y viento, salvo del cuarto cuadrante.

**Rocas San Pedro y San Pablo.**—Están  $1\frac{1}{2}$  millas al  $233^\circ$  de la punta Stubenrauch. Tienen tres metros de altura sobre pleamar, y en bajamar se unen formando una sola roca, cuya extensión es de dos cables próximamente. Entre ellas y la punta Stubenrauch el fondo es muy sucio, lo mismo que hacia el NW. de esta última; pero no se conoce, sin embargo, ningún peligro determinado. Al W. de las rocas las aguas son profundas.

**BAHÍA LOMAS.**—Se encuentra como 17 millas al S. del cabo Valentín y cinco de la caleta Preservación. Es una inflexión profunda de la costa que tiene cerca de seis millas de saco, y en su fondo un valle muy bajo y boscoso forma un istmo de tres a cuatro millas de ancho que separa las aguas del estrecho de las de la bahía Owen.

Aunque suficientemente abrigada contra el SW., no lo está asimismo contra los vientos del cuarto cuadrante. En su fondo la profundidad es moderada y el tenedero de arcilla azul dura.

**Punta Joaquín.**—Desde la punta S. de la entrada de la bahía Lomas, la costa se dirige al W. por tres millas, al término de las cuales está la punta Joaquín, que con el cabo San Isidro de la costa opuesta, forma la parte más angosta del estrecho en esta zona. Es bastante carac-

terística, coronada por un morrito de faldeos suaves y de perfil muy regular; para un buque que procede del N. la punta es poco visible, porque se proyecta sobre las tierras que siguen al S., pero el que procede del W. la tendrá a la vista desde que doble el cabo Froward.

**Puerto San Antonio.**—Var. mag. al NE.  $18^{\circ} 30'$  en 1925.

Lat. S.  $53^{\circ} 54'$ . Est. del puerto XII<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>.

Long. W.  $70^{\circ} 54'$ . Elev. de las aguas 2 m.

Desde la punta anterior la costa corre en dirección del S., formando a  $1\frac{1}{2}$  millas de ella la bahía Friend, abierta y desabrigada, y a  $2\frac{1}{4}$  millas más lejos el puerto San Antonio que tiene la apariencia de ser muy protegido, no obstante lo cual la "Adventure", que estuvo en él durante una quincena, experimentó tan malos tiempos y chubascos tan violentos que le fué necesario fondear tres anclas para resistirlos.

El puerto lo constituye un pequeño canal de  $\frac{1}{2}$  milla de ancho que se forma entre la costa de la isla Dawson y dos islas vecinas denominadas Norte y San Juan, separadas una de otra por un canalizo que no es practicable. Dentro del puerto y particularmente hacia su extremo N. hay algunos islotes, a la vez que de la punta occidental de la isla Norte se desprende un arrecife que se prolonga por  $\frac{1}{4}$  milla; hacia el S. de la misma hay otros dos islotes denominados Rocosos (Rocky islets) y que pueden rodearse por el N. o por el S.

Como en el lado opuesto del estrecho hay tantos buenos fondeaderos, no debe acudirse a este puerto sino en caso de estricta necesidad.

**Puerto Valdés.**—Desde el puerto anterior la costa se dirige hacia el SE. formando en esa dirección un estuario profundo, cuyo fondo de saco se encuentra  $2\frac{1}{2}$  millas de distancia de aquél. Su aspecto no es muy atrayente, pues las montañas que lo rodean se elevan de 700 a 900 metros, con quebradas profundas, por donde deben descender chubascos y ráfagas de extremada violencia, de que dan muestra las filas de árboles arrancados de raíz que allí se observan.

**Puntas Hillock, Cono y Anxious.**—Una milla al S. de la entrada al puerto Valdés está la primera punta nombrada, desde la cual la costa toma la dirección del  $174^{\circ}$  por 11 millas hasta la entrada del canal Gabriel, comprendida entre las puntas Cono, en la costa de la isla Dawson, y Anxious, una lengua de tierra baja y con un islote a su extremidad, perteneciente a la Tierra del Fuego. Por el occidente de la punta Anxious se abre el canal Magdalena. (\*)

Al  $222^{\circ}$  de la punta Hillock y a distancia de  $3\frac{1}{2}$  millas, existe una roca señalada con grandes sargazos y sobre la cual se sonda seis me-

(\*) La descripción del canal Magdalena, y asimismo la de los canales Bárbara y Abra que se dirigen al S. al través del archipiélago fueguino, se encontrarán en el volumen II de esta obra, o sea, en el "Derrotero del Archipiélago de la Tierra del Fuego".



tros. Por lo demás, ya se ha hablado del cuidado que se debe tener en la navegación de las aguas en que nos encontramos, cuya hidrografía no es enteramente conocida.

## CAPÍTULO IX.

### INDICACIONES GENERALES

#### Y DERROTA EN LA PARTE OCCIDENTAL DEL ESTRECHO. (\*)

(*Cartas inglesas N.ºs 21, 554 y 887*).

El espectáculo que la naturaleza ofrece a la vista y a la observación del navegante que ha doblado el cabo San Isidro haciendo derrota al occidente, es, por todos conceptos, magnífico y digno de la más atenta consideración. Para despertar la admiración en el espíritu más indiferente, bastaría por sí sólo el panorama espléndido de las montañas con sus nieves y bosques; de los torrentes y cascadas que por sus faldas se despeñan, del mar que penetra tranquilo por canales y bahías o cuya superficie rizan turbonadas y ráfagas.

Sin embargo, muy otras que consideraciones de orden meramente artístico, son las que atraen la atención del hombre de mar; para éste, el interés reside en el contraste de las dos naturalezas en la contrapuesta condición de los fenómenos físicos que se observan de éste o del otro lado del cabo San Isidro, modificando, naturalmente, las reglas de la navegación e imponiendo al navegante nuevos cuidados y desvelos para evitarse nuevos peligros.

**MAREAS Y CORRIENTES.**—Efectivamente, si dirigimos nuestra atención sobre las aguas y sus movimientos periódicos, observamos que han desaparecido por completo las mareas de gran amplitud y las fuertes corrientes (véase pág. 27), eliminándose así dos de las más poderosas causas de peligro. En lo sucesivo, y como se viene produciendo ya desde el cabo Porpesse, la amplitud de la marea será rara vez superior a dos metros y la velocidad de las corrientes en general despreciable por lo menos para buques de mediana potencia de máquinas; el único punto de cuidado es el paso Tortuoso (Crooked reach), en la vecindad del cabo Crosstide, en donde las corrientes alcanzan hasta 3½ millas por hora y a veces más en la vaciante. En consecuencia, para navegar desde el cabo San Isidro hacia el occidente hasta desembocar en el Pacífico, no habrá ya necesidad de poner atención al cambio de la marea.

El punto de encuentro de las mareas del Atlántico y del Pacífico se halla en las inmediaciones del cabo Crosstide (véase pág. 27), al

(\*) Para más completa información sobre las instrucciones que van a seguir, véase también los párrafos respectivos del Capítulo II.

oriente del cual el fenómeno se rige por las mismas leyes dominantes en toda la parte oriental del estrecho que hemos recorrido: esto es, que las corrientes continúan su curso hasta tres horas después de la pleamar bajamar, mientras que desde el cabo nombrado al occidente, su repunte y cambio de dirección parece producirse tan pronto como las aguas han llegado al límite de su movimiento ascendente o descendente. De esta manera ocurre, pues, que si nos suponemos en el paso Inglés (English reach) en el momento de la pleamar, y en que, consecuentemente a lo que se acaba de exponer, deberá establecerse la corriente de vaciante hacia el Pacífico, esta corriente estará reforzada durante tres horas aún por la creciente del lado oriental, una parte de la cual, orillando la costa de la bahía York y penetrando al canal Jerónimo, va a producir las respectivas pleamares en Otway y Skyring, las que se verifican dos, tres y cuatro horas más tarde que en el estrecho. De análoga manera, durante las tres horas que siguen a la bajamar en el paso Inglés, la corriente de flujo que viene del W. unirá su fuerza a la vaciante oriental y a la que sale del canal Jerónimo.

A causa del viento del W. que generalmente sopla en esta región, se produce también en las aguas una corriente superficial hacia el oriente, cuyo efecto más inmediato desde el cabo Crosstide al occidente, es el de hacer insensible o poco menos la corriente de vaciante, a menos que la atmósfera quede en calma. Esta corriente superficial rara vez tira más de  $1\frac{1}{2}$  millas por hora hasta la proximidad del cabo Cooper Key, en donde es más fuerte cuando acompaña a la creciente.

**VIENTOS Y TURBONADAS.**—Si son de poco cuidado los fenómenos relativos al movimiento de las aguas, no lo son igualmente los de la atmósfera, los cuales constituyen uno de los más temibles y persistentes peligros que amenazan al navegante en el estrecho occidental. Si en la parte oriental hemos experimentado vientos de tal fuerza que son verdaderos huracanes, se habrá observado también que su dirección se mantiene más o menos constante, así como su intensidad, la cual sólo decae con la puesta de sol, y las noches transcurren así en calma.

Estas particularidades faltan casi por completo en el estrecho occidental; el régimen general y dominante es allí un cielo cerrado y tempestuoso, tanto de noche como de día, y el viento, sea su dirección primordial del NW. o del SW., el navegante lo recibirá de todos los rumbos a que corresponda la orientación de cada quebrada que llegue a enfrentar. Este hecho es mucho más perceptible en los puertos, hasta tal punto que para saber la dirección del viento reinante es necesario tomar como indicador la marcha de las nubes.

Pero la forma característica del viento en la región que nos ocupa, es la de ráfagas de fuerza indecible y de corta duración, a que se dan los nombres de revolones, turbonadas y chubascos.

Descienden de las quebradas o valles o corren a lo largo de un canal, produciendo gran ruido, mezcla del ramaje sacudido y de los silbidos del viento en las aristas de las rocas; a menudo los acompaña una manga de agua o granizo tan espesa que obscurece el horizonte y la costa desaparece de la vista; en otras ocasiones levantan en la superficie del mar pequeñas trombas de espuma y agua pulverizada, que corren con vertiginosa rapidez llevadas por el viento.

Los buques que un chubasco toma por el través se inclinan a su empuje, y si están fondeados dan fuertes estrepadas a las cadenas, o bornean y giran rozando éstas contra el fondo, todo lo cual produce continuas alarmas y sobresaltos.

En el cabo Froward los chubascos son excepcionalmente duros, y se observará que el estado del tiempo es muy variable, lloviendo o nevando con intervalos de claridad que deben aprovecharse para rectificar la situación del buque.

Por lo general, a medida que un buque procedente del E. se aproxima al cabo Froward, experimentará más y más intensos y tanto más pronto los fuertes vientos dominantes en esta parte del estrecho cuanto más inclinada al S. sea su dirección. Aunque ésta ordinariamente es a lo largo del canal, también ocurre que los vientos soplan, como se ha dicho, del S., y en tal caso los buques alivian su marcha largando las cuchillas.

Las embarcaciones a vela, que son las más amenazadas por la furia de los chubascos, deben ser muy cautas en la navegación del estrecho, pues el más leve descuido o exceso de confianza puede hacerlas zozobrar; goletas y botes deben portar poca vela y navegar escota en mano.

**SURGIDEROS.**—A la inversa de lo que ocurre en la parte oriental del estrecho, donde se puede fondear en todas partes fuera de las angosturas, en el estrecho occidental, a causa de la gran profundidad de las aguas, no se puede fondear en ninguna, salvo los puertos, los que, en general, son de malas condiciones.

La extensión de los fondeaderos es generalmente muy limitada, y el fondo desigual y compuesto de masas roqueñas de relieve áspero, con fango en los intersticios y cavidades, o a veces piedras pequeñas y cascajo, donde no siempre agarran bien las anclas.

En un lecho de esta naturaleza es difícil encontrar un tenedero satisfactorio, siendo una fortuna llegar a evitar que quede entre el ancla y el buque alguna prominencia o punta de roca, pues, en tal caso, habría el peligro de que faltara la cadena, aparte de que su continuado rozamiento contra el fondo produce ruidos y trepidaciones que se transmiten al buque y mantienen al personal en continua zozobra.

Es conveniente, asimismo, en cuanto lo permita la prudencia, largar el ancla en la parte más profunda del surgidero, pues habrá así

mayores probabilidades de colocarla sobre un lecho de fango; pero al hacerlo y en prevención de que caiga sobre una roca, con gravísimo riesgo de romperse, se aconseja arriarla lentamente con el cabrestante hasta unos 10 o 12 metros del fondo, largándola de golpe en ese momento. Este procedimiento es tanto más recomendable cuanto más grandes y pesadas sean las anclas, y su ejecución no presenta dificultad ninguna desde que las cadenas están convenientemente medidas y marcadas, y por medio del escandallo se conocerá la profundidad del agua.

Existen buenas razones para arriar bastante cadena cuando principian a soplar las turbonadas; pero es práctica que sólo puede emplearse en puertos y en surgideros de algún desahogo. Un gran seno de cadena en el fondo facilita el movimiento de giro del buque a impulsos del viento, cuando éste no viene directamente por la proa, y como el movimiento de retroceso que el viento imprime al buque, no se produce de improviso sino gradualmente, ocurrirá también que el esfuerzo de tracción no llegará o llegará muy atenuado al ancla, por haberse gastado buena parte de él en remover y tesar la cadena que yacía en el fondo; en algunos puertos estas turbonadas son de muy corta duración y pasan antes que el buque llegue a tesar toda la cadena que tiene afuera. Parece buena práctica la de mantener el timón cerrado a una banda, de manera que si llega un chubasco por la popa, el buque se atravesará a la vez que obrará sobre su cadena.

Si se observase que el trabajo de las cadenas en el fondo fuese malo y excesivo, será conveniente ensayar remediarlo arriando otro grillete; pues podrá ocurrir que la cadena anterior haya caído casualmente sobre un lecho muy áspero en donde ha estado dragando. Con el nuevo grillete arriado esa cadena quedará más en reposo y habrá probabilidad de que la que sigue caiga en un lecho de mejores condiciones.

Es admirable cómo el viento penetra dentro de algunos puertos, aparentemente muy cerrados, y más admirable aún es observar que un buque permanece tranquilo y en calma, precisamente cuando se ve que el viento sopla por lo alto en turbonadas furiosas. Cada bahía tiene un defecto particular; una quebrada que es un cajón por donde el viento se cuela como en un tubo, o un barranco en donde choca para rebotar sobre el fondeadero, y como estas particularidades son tan múltiples y variadas, llega a suceder que un mismo puerto, que un capitán juzgó muy bueno por haber encontrado en él buen abrigo contra un temporal de cierta dirección, es muy malo para otro a quien los chubascos y revolones desesperaron.

Ordinariamente los fondeaderos más abiertos y desabrigados son mejores que los muy cerrados, considerándolos desde el punto de vista de la multiplicidad y fuerza de las turbonadas.

La elevación y la aspereza de las montañas en algunos puertos son inconvenientes que no permiten juzgar con acierto respecto de la distancia a tierra, y como en muchos casos es necesario largar el anclá con cierta precisión, se aconseja situarse por demarcaciones o enflaciones con la debida frecuencia.

**ESCOLLOS Y SARGAZOS.**—Mientras en la parte oriental del estrecho existen bancos extensos de arena o fango, en el estrecho occidental no se encuentra absolutamente ninguno, si no es formando parte de la orilla y en muy determinados puntos. Pero los peligros no son por eso menores, pues en substitución de los anteriores existen los arrecifes y bajos de roca, tanto más temibles cuanto que a menudo nada hay que denuncie su proximidad. El caso más general, sin embargo, es que estén abalizados por una mancha de sargazos, de los cuales se deberá desconfiar siempre, teniendo como cosa cierta que hay fondo rocoso a poca profundidad ahí donde se les divise.

Ofrecen los sargazos algunas particularidades que es conveniente recordar.

En parajes de fuertes corrientes desaparecen de la superficie, y si esto no llega a suceder, sus ramas, por lo menos, toman la dirección de aquellas, alejándose del bajo a que están adheridas; en consecuencia, es conveniente tomar mayor distancia a los bajos cada vez que sea necesario pasar por su lado de arriba, con relación a la corriente, que cuando se pasa por el lado de abajo.

Los pequeños espacios claros que se observan a veces en medio de una mancha de sargazos, indican generalmente un menor fondo o la parte culminante de la roca, así como la profundidad es mayor en el claro que dejan dos líneas paralelas de sargazos.

Las aguas del estrecho occidental son siempre más claras que las de la parte oriental; esta es una particularidad que facilita el reconocimiento de los escollos no asargazados, lo que se puede hacer desde las cruceetas o topes de los mástiles.

**PUERTOS E ITINERARIOS.**—Entre los cabos Froward y Pilar existen los siguientes fondeaderos utilizables, con las particularidades que se expresan:

PUERTOS	DISTANCIA AL		NOTICIA ESPECIAL (*)
	Cabo Froward	Cabo Pillar	
Bahía Snug. . . . .	5	141	Recomendable.
Bahía Woods. . . . .	13	133	Recomendable.
Bahía Fortescue. . . . .	28	120	Util para buques grandes.
Bahía Isabel. . . . .	37	109	Recomendable.
Rada York. . . . .	42	103	Poco recomendable.
Bahía Tilly. . . . .	44	102	Recomendable.
Bahía Borja. . . . .	48	100	Util para buques grandes.
Bahía Swallow. . . . .	57	88	Poco recomendable por malas condiciones.
Bahía Havergal. . . . .	66	86	Poco recomendable por apartado de la ruta.
Bahía Notch. . . . .	65	84	Como el anterior.
Surgidero Field. . . . .	66	79	Util para buques grandes.
Dársena Marsh (Bahía Arathoon). . . . .	73	82	Poco recomendable; lejos de la ruta.
Caleta Playa Parda. . . . .	71	76	Recomendable.
Estero Rocaloso (Rocky inlet). . . . .	77	71	Poco recomendable; lejos de la ruta.
Puerto Angosto. . . . .	84	63	Recomendable.
Caleta Baker. . . . .	96	54	Poco recomendable; lejos de la ruta.
Canal Sylvia. . . . .	102	54	Recomendable.
Puerto Tamar. . . . .	108	41	Util para buques grandes.
Puerto Churruca. . . . .	111	39	Util para buques grandes.
Puerto Tuesday. . . . .	130	18	Util para buques grandes.

Aunque por las circunstancias que proceden del estado del tiempo, la navegación del estrecho occidental presenta algunas dificultades y peligros, buen número de capitanes la realizan ordinariamente en una sola jornada, de Punta Arenas al Pacífico o viceversa, sin fondear en el intervalo, arreglando su marcha sí, para llegar a pasar el canal Tortuoso (Crooked reach) en horas de conveniente luz.

En realidad, no se podría recomendar este procedimiento como norma que todo navegante debe seguir, aunque tampoco hay razones para condenarlo; la resolución y ánimo de un capitán para navegar el estrecho de noche, estribará siempre, ante todo, en la práctica y cono-

(\*) Se ha calificado algunos puertos como *poco recomendables* ya porque son pequeños o de mal tenedero, o porque su acceso es dificultoso, y otros, en fin, porque se encuentran un tanto desviados de la ruta o eje del canal principal; los puertos *útiles para buques grandes* lo son no sólo por sus condiciones como surgideros, sino también porque la distancia de uno a otro es más favorable con relación a la derrota.

cimiento que tenga del estrecho mismo; pues, indudablemente, sería gran imprudencia arriesgarse a esa empresa desde la primera vez que se le ve; alentará todavía su determinación la confianza que le inspiren sus compases por su exactitud y fijeza; las máquinas motrices y de gobierno por su buen y regular funcionamiento; el adecuado compartimentaje del buque y correcto servicio de puertas y mamparos estancos y bombas. Por último, excederá su vigilancia sobre el alumbrado reglamentario y aumentará el servicio ordinario de vigías y serviolas.

En resumen, un capitán podrá siempre, mediante un bien madurado estudio de las circunstancias, escoger la hora a que le convenga salir de Punta Arenas, o recalar al cabo Pilar si procede del Pacífico, para hacer la travesía del estrecho en una sola jornada o en varias, y en este último caso determinará con la debida anticipación el puerto de su próxima escala.

**DERROTA DESDE EL CABO SAN ISIDRO HACIA EL OCCIDENTE.**—Desde el cabo San Isidro hasta el paso Tortuoso, la costa es acantilada y profunda, pudiendo un buque, en consecuencia, acercarse a ella, sobre todo si la corriente tira hacia el E., pues en este caso, según se ha observado, se forman cerca de la costa, principalmente al oriente del cabo Holland, revesas de que pueden aprovechar los buques de poca marcha.

Desde el cabo Gallant se navegará a medio canal hasta el cabo Crosstide, al cual conviene aproximarse para evitar la roca Anson. Esta es la zona de que ya se ha hablado como la más afectada por las corrientes y revesas; las primeras tiran en la vaciante con fuerza de  $3\frac{1}{2}$  millas por hora y aún más.

Para pasar claro de la roca Anson se mantendrá el corte o hendidura del cabo Quod, abierto por el S. de la isla Borja, y para ir libre de la roca Crooked, se gobernará recto sobre el Morrión hasta que la isla Beware se vea abierta del cabo Quod, momento desde el cual se podrá enmendar el rumbo para tomar el centro del canal, que no se abandonará durante todo el trayecto del canal Largo (Long reach).

Pasada la isla Shelter conviene aproximarse a la costa N. del estrecho hasta frente al cabo Cooper Key, después del cual se tomará la costa S. hasta el cabo Monday, pues, aunque no es tan limpia como la precedente, no tiene peligros conocidos más allá de  $1\frac{1}{2}$  cables afuera de las puntas o islotes más salientes.

Si el tiempo está despejado se divisará la isla Tamar, con dos picos en su cumbre, desde que la bahía Arathoon demore a la cuadra; si la ruta se ha llevado a medio canal, se divisará el cabo Providencia tan luego como se haya pasado la isla Shelter, y cuando se llegue a la altura del estero Canoas (Canoes inlet) se verá el promontorio Conway, en la punta N. de la isla Córdova, y el cabo Upright que asomará tras el cabo Monday.

**DERROTA POR LOS CANALES CRIPPLES Y SYLVIA** (Cartas inglesas N.<sup>os</sup> 887 y 805). Var. mag. 19° 40' NE.—Frecuentemente ocurre que a la altura de este último cabo empieza a hacerse sentir mar gruesa por la proa, y en el caso de que el destino no sea salir al océano por el cabo Pilar, y que el tiempo se presente de mal cariz, convendrá, considerando las circunstancias, optar por tomar los canales Cripples y Sylvia para ganar el puerto Tamar, o volver atrás y fondear en el puerto Angosto.

Los buques chicos, si no pudieran mantenerse en el estrecho, lo que naturalmente sería lo más ventajoso, harán bien en dirigirse a los canales nombrados, cuya navegación no ofrece dificultad a pesar de su poco freo en algunas partes; los únicos peligros que pueden encontrarse, con tiempo muy cerrado, son las rocas que existen entre la isla Providencia y la península Tamar; nunca, sin embargo, el tiempo es tan cerrado que no se vean algunos puntos de referencia.

Para pasar por el canal Cripples se escapulará a corta distancia el extremo occidental del grupo Santa Ana y en seguida se gobernará al 337° (N. 43° W. mag.) Bien pronto se verá la isla Richardson, separada de tierra y proyectada sobre la extremidad N. de la isla Providencia, y a medida que el buque se aproxime a ella, se aproximará también a la costa de la península Muñoz Gamero, por las inmediaciones de la bahía Thomas, hasta que la punta Webb llegue a quedar en línea con el cerro N. de la isla Richardson, enfilación que conducirá libre de las grandes manchas de sargazos que existen al SE. de esta isla y las cuales deben dejarse a babor de la ruta. Cuando se tenga por la cuadra el primer islote del S. de la isla Richardson, se gobernará a medio canal, y una vez pasada la punta Cummins se hará rumbo al 347° (N. 33° W. mag.) entre las islas Vince y Pike, divisándose por la proa el perfil agudo de la isla Passage. Pasada a su vez la punta occidental de la isla Vince, gobiérnese al 14° (N. 6° W. mag.), dejando a babor la isla Entrada.

Si habiendo intentado seguir por el estrecho, ha sido necesario en seguida, desistir de ello encontrándose el buque ya frente al cabo Providencia, se podrá hacer rumbo hacia el canal Sylvia, pasando por el W. y N. del grupo Maze, a cuyo efecto se gobernará manteniendo enfilada la punta Brown con el cerro York, al 17° (N. 3° W. mag.), enfilación que conduce claro por el E. del banco Providencia. Cuando el cabo del mismo nombre demore al 291° (N. 89° W. mag.) podrá alterarse el rumbo como sea necesario para rodear la punta Brown a no menor distancia de ½ milla, siguiendo después al canal Sylvia, para navegar el cual no hay necesidad de instrucciones especiales, bastando sólo mantenerse a medio canal hasta desembocar entre las puntas Poulter y Hayes, desde donde se hará rumbo para rodear la isla Ward a distancia de dos a tres cables.



Escapulada así esta isla y las rocas que la rodean, se gobernará al  $225^{\circ}$  (S.  $25^{\circ}$  W. mag.), demorando la extremidad occidental de la isla Ward precisamente al rumbo opuesto, con lo cual se pasará por el oriente de las rocas Sullens y Steed, que son los únicos peligros en esta derrota. Se continuará de esta manera hasta que la isla Redonda (Round) se vea en línea con la cumbre de los cerros Beloe al N. del puerto Tamar, cumbre que se reconocerá por una gran baliza que hay sobre ella. Desde este punto se podrá ya gobernar en demanda del puerto Tamar, manteniendo el cabo de este nombre por la serviola de estribor.

Los escollos Sullens y Steed pueden rodearse igualmente por el W., pero la derrota que se ha indicado es la más prudente, sobre todo con tiempo cerrado, pues la "Sylvia" encontró 16 metros de agua a  $\frac{1}{2}$  milla al  $301^{\circ}$  de la roca Steed, bajo fondo, que por la premura del tiempo no se fué posible reconocer más detalladamente; no se vió sargazos.

**DERROTA HACIA EL CANAL SMYTH.** Var. mag.  $20^{\circ}$  NE.— Cuando se navegue a inmediaciones de la isla Tamar con destino al canal Smyth, se deberá mantener siempre abierta del cabo Tamar, la isla Redonda, sin entrar jamás a esa enfilación (muy poco al N. de la cual se encuentra la roca Astrée) antes que la costa occidental de la isla demore al N., o que llegue a divisarse el monte Joy medianamente abierto al occidente de la misma. El monte Joy es de ordinario poco visible a causa de las nubes o de la bruma.

Escapulada de esta manera la isla Tamar, se gobernará al  $358^{\circ}$  (N.  $22^{\circ}$  W. mag.) por cuatro o cinco millas antes de tomar rumbo directo hacia el canal Smyth, pues con los vientos del W. es bien fácil que el buque sea arrastrado hacia sotavento, esto es, hacia la bahía Beaufort. Al término de la distancia indicada se gobernará al  $14^{\circ}$  (N.  $6^{\circ}$  W. mag.) hasta que se aviste la isla Fairway, para lo cual será necesario alguna atención, pues no es fácil distinguirla por su poca elevación y porque se proyecta sobre las tierras del canal Smyth; pero desde que se la divise se podrá enmendar el rumbo manteniendo el monte Joy ligeramente abierto por el W. de la isla y al  $18^{\circ}$  (N.  $2^{\circ}$  W. mag.), con lo cual el buque irá claro hacia dentro del canal.

**Prevencción.**—Ningún buque que no sea de muy buena marcha debe intentar, zarpando de Fortescue, salir al océano en una sola jornada, sino que debe fondear y pasar la noche en Playa Parda o en Tamar, para continuar su derrota al día siguiente. Conviene tener presente que los temporales del W. y del SW. frecuentemente se producen muy de improviso, y que si esto le ocurriera a un buque durante la noche, encontrándose aun dentro del estrecho, le sería muy dificultoso en medio de la obscuridad y del mal tiempo volver atrás y buscar fondeadero. Estas observaciones adquieren mayor importancia en invierno.

## CAPÍTULO X.

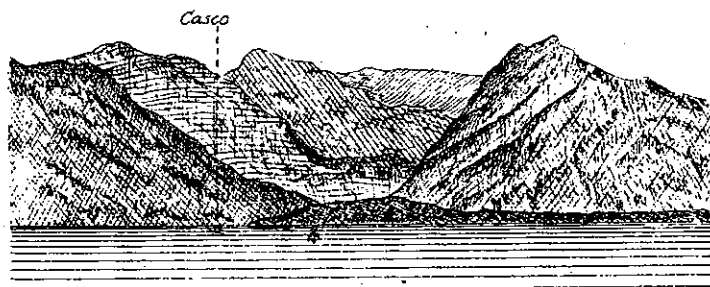
## PASO FROWARD (FROWARD REACH).

## Parte I.—Del cabo Froward a la bahía Fortescue.

(Cartas inglesas N.<sup>os</sup> 21 y 554).**BAHÍA SNUG** (Plano 556). Var. mag. 19° 00' NE. en 1925.Lat. S. 53° 51'. Est. del puerto 0<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>.

Long. W. 71° 25'. Elev. de las aguas 2,40 m.

Es una pequeña inflexión de la costa, situada cinco millas al NW. del cabo Froward, en la desembocadura de un valle de una milla de ancho más o menos, por el cual corre el río del Oro. Aunque completamente abierta, como se observa examinando la carta, es un magnífico fondeadero por la buena calidad del tenedero, constituido por un gran banco plano, de fango cubierto con conchuelas desmenuzadas, formado con el limo y materiales que acarreañ las aguas del río y que depositan al vaciarse en la bahía. El escandallo, sin embargo, acusará lo más frecuentemente fondo de conchuela, pero ésta se halla sólo en la superficie del banco. Por otra parte, el islote Lambert y las rocas que se hallan hacia el NW. detienen la poca marejada que pudiera entrar, y forman un espacio abrigado de bastante extensión y en donde no se sienten las turbonadas.



Fondeadero en bahía Snug.

El mejor fondeadero se encuentra en 14 metros de agua, dos cables próximamente al 79° (N. 60° E. mag.) del islote Lambert; pero en la misma dirección, aunque un poco más lejos, hay también espacio bastante para que puedan fondear varios buques a la vez, en tenedero

igualmente bueno que el anterior. Al tomar el fondeadero, para lo cual el islote es suficiente guía, se tendrá presente que el veril exterior del banco ya mencionado es acantilado y que con vientos del W. la corriente de vaciante tira con alguna fuerza.

Aunque el río del Oro es de bastante caudal, es también muy somero y tortuoso, razones por las cuales no se le puede navegar.

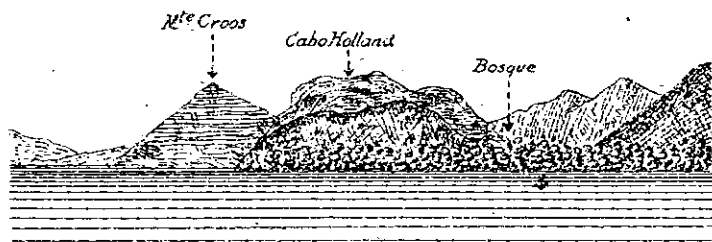
**Casco varado.**—Se encuentra aquí el vapor americano "Canton", varado en 1900 a  $3\frac{1}{2}$  cables al NW. de la isla Lambert; es visible una parte del casco, los palos y la chimenea.

**BAHÍA WOODS** (Plano 547). Var. mag.  $19^{\circ} 00'$  NE. en 1925.

Lat. S.  $53^{\circ} 49' 00''$ . Est. del puerto  $0^h 34^m$ .

Long. W.  $71^{\circ} 38' 25''$ . Elev. de las aguas 2,40 m.

La costa entre las bahías Snug y Woods, es recta y acantilada. Cuando un vapor de poca fuerza de máquinas navegue a lo largo de ella con derrota al occidente, viento fuerte de proa y corriente de vaciante, le convendrá acercarse hasta  $\frac{1}{2}$  milla de tierra, colocándose así un tanto a su abrigo y en menor fuerza de corriente que más afuera; pero cuando se halle cerca de la bahía Woods, tendrá cuidado de evitar el banco que despiende la punta Cushing.



Bahía Woods.

La bahía Woods se encuentra ocho millas al W. de la bahía Snug y está protegida contra los vientos dominantes por las tierras altas del cabo Holland; es recomendable como punto de espera.

Los buques de poco porte deben fondear bien adentro del surgidero, por fuera del sargazo que borda la orilla, el cual, en el extremo oriental del cabo Holland se extiende como un cable fuera de tierra. En este punto se encuentra la roca Esk, de la cual es necesario precaverse, puesto que no hay más que 1,20 m. de agua sobre ella.

Para dirigirse a ese fondeadero se gobernará al boquete o cajón situado detrás del cabo, y al encontrarse cerca de la punta S. de éste, se pondrá la proa sobre un montículo situado en el fondo de la bahía y que tiene en la cumbre un manchón de árboles bien visible, manteniéndolo en línea con un pico muy notable que se halla una o dos millas.

dentro de tierra y demorando al  $334^{\circ}$  (N.  $45^{\circ}$  W. mag.) Gobernando a este rumbo se largará el ancla cuando el escandallo acuse 30 metros más o menos; deberá evitarse con cuidado el banco del lado N. que acantila bruscamente.

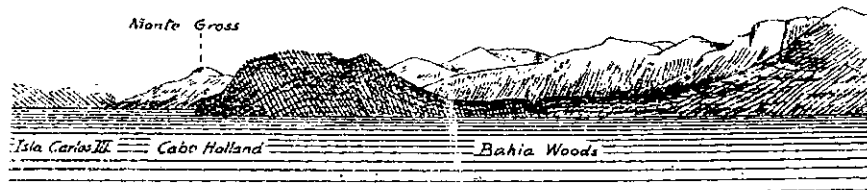
Cuando la marea corre al oriente, los buques de mucha eslora tendrán dificultad para salir, cuando desde dentro de la bahía, pudiendo llegar a tocar en la restinga Boxer. El fondeadero interior no es, pues, recomendable sino para buques de dimensiones moderadas; los buques grandes deben fondear más afuera, en 15 a 20 metros de profundidad y demorando el cabo Holland al  $320^{\circ}$  (N.  $59^{\circ}$  W. mag.), a distancia de 3 a 5 cables.



Paso y cabo Froward, mirando del occidente.

Parece que en esta bahía hay muy buena pesca.

**Río San José.**—Este río se vacía en la bahía Woods y sólo ha sido explorado hasta dos millas más arriba de su desembocadura, la cual está libre de obstáculos; más adentro del límite expresado es enteramente desconocido. En el último punto alcanzado tenía como 30 metros de ancho y corría entre ribazos de cuatro metros de elevación, en medio de un bosque espesísimo; es casi seguro que más arriba se encuentre interceptado por algún rápido o salto.



Paso Froward y cabo Holland, mirando del oriente.

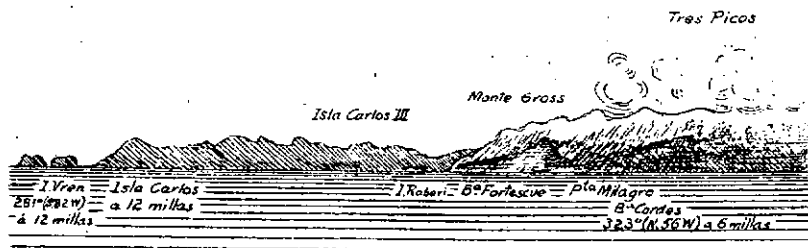
**CABO HOLLAND.**—Es un promontorio muy notable, aunque poco saliente de la línea general de la costa; es abrupto y alto y de color más obscuro que las tierras vecinas; lo constituye una cadena o serranía



de cerca de cuatro millas de largo y de 338 metros de elevación, y que se ve muy separada de las tierras del interior a causa de la profundidad del valle del río San José que corre a su espalda. La dirección de la cadena es paralela al estrecho, presentando de este lado escarpes y barancos precipitosos y escalonados, cubiertos de bosques que llegan hasta el mar, a la vez que por el lado del valle descende en vertientes suaves y moderadas.

Como la arista o cumbre de la cadena es de perfil y altura muy uniforme, no se puede precisar un punto especial para localizar el cabo; la costa, naturalmente, es acantilada y la corriente tira con alguna fuerza afuera de ella, a menos que la dirección del viento sea de más al N. que el eje del canal, caso en el cual aquélla es más débil cerca de la ribera, a la que convendrá entonces aproximarse hasta  $\frac{1}{2}$  milla.

**Bahía Andrés y cabo Coventry.**—La primera se halla en la extremidad occidental del cabo Holland, y abierta enteramente a los vientos dominantes, no ofrece fondeadero sino muy eventual y sólo para el caso en que la atmósfera esté en calma. Se puede, igualmente, fondear en la vecindad del cabo Coventry en condiciones análogas.



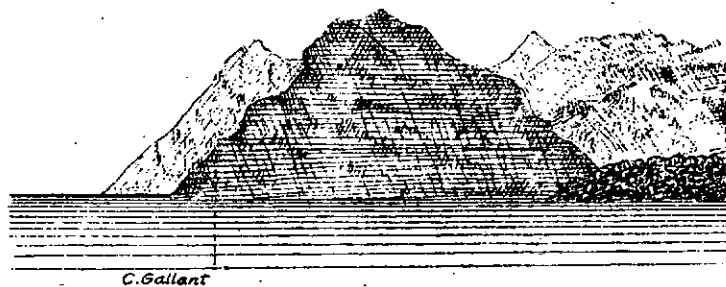
Acercándose al Paso Inglés, desde el oriente.

**Bahía Cordes (Plano 556).** Var. mag.  $19^{\circ} 10'$  NE.—Sigue 12 millas al W. de la bahía Woods, y se la reconoce por la isla Mussell, pequeña y frondosa, que se encuentra en su entrada, y también por el monte Tres Conos (Three Peaks) muy destacado de los demás que la circundan por su fondo, el más elevado de los cuales mide 1.110 metros. La entrada, que se encuentra entre la punta West y la isla Mussell, tiene cerca de  $\frac{1}{2}$  milla de ancho entre los arrecifes; la bahía se extiende por una milla más adentro, pero muy aplacerada y con rocas sumergidas abalizadas con sargazos. Entre estos bajos se encuentra, sin embargo, fondeadero bastante abrigado y con buen fondo de arena en 9 a 12 metros.

La bahía Cordes no ha sido estudiada en forma definitiva, y, en consecuencia, no puede recomendarse más que como fondeadero de ocasión, el que puede tomarse en 13 metros de agua, demorando la punta West al  $311^{\circ}$  (N.  $68^{\circ}$  W. mag.) y la isla Musell al  $56^{\circ}$  (N.  $36^{\circ}$  E. mag.)

En el fondo de la bahía Cordes existe un pequeño canal que la pone en comunicación con un seno interior denominado puerto San Miguel, que se prolonga hacia el NE. por cerca de dos millas, siendo de siete cables el ancho. La profundidad varía entre 5 y 25 metros, pero el canalito de entrada no es accesible para buques de más de 2 metros de calado.

En razón de la corta distancia que separa la bahía Cordes de la Fortescue, la primera será muy poco frecuentada; pero si accidentalmente fuera necesario fondear, sin que sea posible hacerlo en la segunda, debe preferirse la bahía Cordes a volver a Woods. Esta recomendación conviene más a las embarcaciones a vela.



Bahía Fortescue, vista del E.

#### **BAHÍA FORTESCUE** (Plano 547).

Lat. S.  $53^{\circ} 42'$ . Est. del puerto  $0^h 34^m$ .  
 Long. W.  $72^{\circ} 00'$ . Elev. de las aguas 2,40 m.  
 Var. NE.  $19^{\circ} 15'$  en 1925.

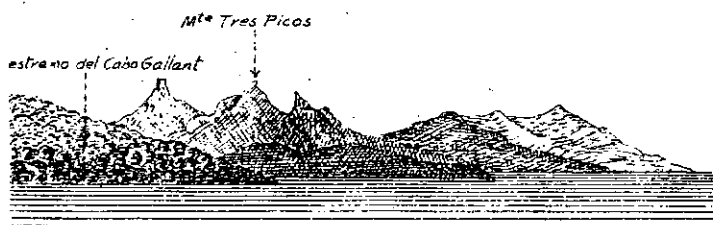
Se halla situada esta bahía cerca de 3 millas al W. de la anterior y es el primer buen fondeadero para toda clase de buques al W. de la bahía San Nicolás. Por su considerable extensión, sus buenas condiciones de abrigo, facilidad de acceso y moderada profundidad, es uno de los mejores puertos del estrecho.

El mejor fondeadero se encuentra en 10 a 15 metros de agua en el lado oriental de la bahía, demorando la isla Cross desde el  $53^{\circ}$  al  $334^{\circ}$  (N.  $34^{\circ}$  E. al NW. mag.) No se recomienda fondear cerca de la costa occidental porque la dirección de los chubascos es allí más variada y caprichosa, y porque el tenedero es también de condiciones inferiores al de la zona oriental.

Entrando a Fortescue en época de sicigias, es necesario poner atención a las corrientes, las que tiran entonces con fuerza considerable, arrastrando sobre el cabo Gallant la que va al W., y sobre y en torno de la punta Peterel la que se dirige al E.; es necesario, pues, dar a estas puntas un buen resguardo.

Como el estrecho se angosta en esta parte a causa de las islas del lado S., las corrientes de marea adquieren una mayor intensidad, llegando hasta tres millas por hora. Algunas autoridades sostienen que cerca de la costa la corriente marcha en sentido contrario a la que corre en el centro del canal.

**Baliza.**—Una pirámide de fierro (ver pág. 38) pintada de blanco existe un poco al interior de la punta SW. de la bahía; es poco visible desde el E.



Recalada a bahía Fortescue, desde el W.

**Puerto Gallant (Plano 447).**—Es la ensenada interior de la bahía Fortescue, y de acceso dificultoso; una vez dentro, sin embargo, se encontrará un puerto perfectamente abrigado y seguro con excelente fondeadero en  $5\frac{1}{2}$  a  $6\frac{1}{2}$  metros de profundidad. El canal de entrada es estrecho y se ha embancado mucho desde la época de las exploraciones de la "Adventure" y de la "Beagle", hasta el punto de no haber más de 4,50 metros de agua en bajamar; en consecuencia, antes de entrar se deberá siempre hacer un reconocimiento del sondeo con botes. Por otra parte, pocas veces, a no ser para efectuar un trabajo de carena, habrá necesidad de entrar más adentro de la bahía Fortescue; los bancos que se desprenden del lado oriental de la isla Wigwam no están tampoco bien determinados, y, por tanto, habrá siempre peligro de varar en ellos.

**Parte II.**—Desde el canal Magdalena hasta el canal Bárbara.

(*Cartas inglesas N.ºs 21 y 554*).

**ISLAS CLARENCE Y CAPITAN ARACENA (\*).**—Forman la costa S. del estrecho en la zona del paso Froward, desde el canal Mag-

(\*) La insuficiencia de los estudios hidrográficos en toda la costa S. del estrecho, hace que se considere aún como islas cada una de las tres grandes porciones de territorio que se extienden desde el canal Magdalena al cabo Pilar; la isla Clarence, la isla Santa Inés y la isla Desolación. Verosíblemente son otros tantos archipiélagos, y desde luego la primera nombrada, aparece en las cartas más modernas dividida en dos por el canal Acwalisnan. En razón de lo expuesto, se recomienda la mayor cautela en la navegación de la costa que se va a describir, insuficientemente a menudo.



dalena hasta el canal Bárbara, y sus orillas son muy sinuosas y recorridas por numerosos estuarios y senos que se internan profundamente en ellas, formando algunas bahías, poco recomendables en general.

**Puerto Beaubasin.**—Lat. S. 54° 06'.

Long. W. 71° 02'.

Var. NE. 19° 10' en 1925.

Situado inmediatamente al W. de la entrada del canal Magdalena, al pie del monte Vernal que sirve de guía para dirigirse a él, como también una isleta rocosa llamada Periagua, destacada como una milla de la costa principal. La parte interior del puerto se angosta gradualmente hasta la entrada de la bahía, que la forman dos puntas que avanzan muy próximas una de otra, y entre las cuales la profundidad de las aguas es sólo de cinco metros, siendo de nueve la que se mide dentro del puerto.

Es este un lugar muy abrigado, pero aparte de eso no es de utilidad alguna sino para los buques que se dirijan o salgan del canal Magdalena; para los que trafican en el estrecho tiene el inconveniente de encontrarse muy lejos de la ruta ordinaria. Los buques de vela, que con viento del N. podrán tomar el puerto fácilmente, no podrán de la misma manera salir.

Las bahías Inman y Hawkins, el estero Staples y el puerto Sholl, situados entre la bahía Beaubasin y la península Greenough, que se encuentra ocho millas más al W., son todas entradas profundas rodeadas de tierras altas y escarpadas. Las islas Peak y Harrison se encuentran en esa vecindad.

**SENO LYELL.**—Se interna ocho millas en la isla Capitán Aracena, por el occidente de la península Greenough, y su fondo de saco se halla separado del puerto Sholl por un cordón de cerros de sólo 1½ millas de ancho. En la entrada existen dos islas bien notables denominadas Dos Hermanas, una de las cuales es muy pequeña; demoran al SSW. del cabo Froward a distancia de cinco millas.

La bahía Kemp, situada dentro del seno y tres millas al S. de las islas Dos Hermanas, es de muy difícil acceso, pero perfectamente segura. La caleta Stokes, que sigue más al S., ofrece también buen fondeadero; pero encontrándose estos puertos a mucha distancia de la ruta general, no son de utilidad.

**Bahías Cascada y Mazaredo.**—Situadas estas bahías en el estero que sigue al occidente del Lyell, son ambas de aguas profundas y rodeadas de altas montañas; la primera toma su nombre de una cascada que se precipita al mar en el fondo de la bahía. Sobre la península que separa los dos esteros se encuentra el Pan de Azúcar (Sugar loaf), picacho muy característico y de 299 metros de elevación.

**Puerto Escondido (Hidden harbour).**—Como 1½ millas al W. de la entrada del estero anterior, se abre un canalito muy angosto que da

acceso al puerto nombrado, el que en caso de necesidad ofrece abrigo seguro para buques cuyo calado no sea mayor de tres metros. Justamente en la entrada del puerto, cuyo fondo es de arena fina, hay tendido al través un rodal de rocas que en bajamar descubre una buena extensión, dejando sólo por el lado N. un paso de cerca de 70 metros de ancho, con abundantes sargazos y cinco metros de agua en el centro.

**CANAL PEDRO.**—Separa a la isla Capitán Aracena de la isla Clarence corre al S. por cerca de 12 millas, a cuyo término se angosta considerablemente, y con el nombre de canal Acwalisnan, se prolonga otras 12 millas hasta desembocar en el seno Dyneley de la hoya del canal Cockburn. El canal Acwalisnan, cuya dirección es próximamente al S., tiene sólo nueve metros de agua en las angosturas.

Sobre la costa occidental del canal Pedro se forman dos ensenadas denominadas Wilson la primera y Jorge la segunda, sin interés para la navegación.

**Caleta Murray.**—Está situada tres millas adentro del canal Pedro, en su costa occidental; es muy pequeña, no pudiendo servir para embarcaciones cuya eslora sea superior a 40 metros, a causa de una gran mancha de sargazos que restringe considerablemente el surgidero, que se encuentra en el fondo de la caleta donde se sonda 28 metros de profundidad.

Vecina a la anterior hay otra caleta que parece mucho más abrigada.

**Caleta Agua Fresca (Fresh water).**—Está situada cuatro millas al W. de la entrada del canal Pedro; es muy reducida y no tiene importancia alguna.

**Bahías Pond y Bell.**—Al occidente de la punta Taylor y 6½ millas al W. del canal Pedro, se forma una gran ensenada que comprende las bahías Pond y Bell, la primera en la entrada y la segunda en el fondo de la ensenada.

La bahía Pond ofrece un buen abrigo, pero es muy reducida y no puede servir más que para embarcaciones de poco porte; tampoco es de fácil acceso, siendo necesario entrar y salir a remolque, cuando se va a la vela.

El monte Pond, de 750 metros de altura y terminado en dos picachos muy característicos, está situado al W. de la bahía; una de las cumbres es visible por el oriente desde que se abre del cabo Froward.

**Caleta Bradley.**—Se halla situada sobre la costa occidental de la bahía Bell, al 251° de la punta Taylor. Se la puede reconocer sin dificultad por un cerrito verde y redondo que forma la punta N. de la caleta. El fondeadero está en 31 metros de agua y el buque puede quedar convenientemente aproado por medio de una codera que se dará a un anclote fondeado en 16 metros.

**Bahía Simón.**—Se abre unas cinco millas al occidente de la bahía Pond, entre el cabo Inglefield y la punta Elvira, y está sembrada de islas

y rocas. Se comunica por el S. con los canales San Miguel y Bárbara a ambos lados de la isla Burgess, al oriente de la cual está el paso Toms, suficientemente ancho, pero en el cual las corrientes tiran con gran fuerza, razón por la cual y porque el canal San Miguel carece de fondeaderos, debe preferirse, cuando sea necesario dirigirse al S., navegar el canal Bárbara y las angosturas Shag que se forman, éstas últimas, entre la isla Cayetano y la extremidad de la gran isla Santa Inés.

La angostura González, que se halla entre las islas Burgess y Cayetano, tiene apenas 30 metros de ancho, y es muy peligrosa aún para las embarcaciones menores, a causa de las fuertes corrientes y violentos rápidos que ahí se producen.

**Caletas Shipton y Mellersh.**—No han sido aún levantadas, pero hay algunos datos sobre ellas.

Shipton tiene bastante fondo, en su centro hay cerca de 50 metros; pero es fácil encontrar menos agua para fondeo de buques menores.

Mellersh, recientemente levantado, parece ser bueno por su configuración, siendo de cuidado relativo el llegar al fondeadero que se encuentra en el fondo.

Su entrada es profunda, y va angostando, debido a un grupo de islas que en ella se extienden a través, dejando un paso con 25 a 30 metros de agua de 270 metros de ancho, las islas deben dejarse todas por el W., teniendo debido resguardo con un bajo de 7 metros que se destaca hacia el N. y a 120 metros de distancia del extremo N. del islote más oriental.

Hacia el S. de este islote se encontrarán fondos entre 40 y 50 metros, fondo de piedra y hacia el 121° de su extremo S. y a 350 metros hay que tener cuidado con un bajo rocoso con 4,5 metros de agua que se extiende hacia el W. por 100 metros, donde se cojen 6,5 metros. Hacia el E. de este bajo fondo se encuentra un rodado notable en la costa.

Hacia el 165° del bajo anterior y a 400 metros de distancia se ha encontrado otro bajo fondo con 5,5 metros, fondo de piedra, el que deberá ser barajado dejándolo por el W. Se sigue en esta forma hacia el S., cuidando no acercarse a la costa del W., cuyas aguas son más someras y se encontrará fondeadero en 37 metros de agua fondo de fango, equidistante de la costa del fondo a 150 metros de las riberas.

**Caleta Miller.**—Lat. S. 53° 53'.

Long. W. 72° 04'.

Var. NE. 19° 20' en 1925.

Situada en la costa oriental de la isla Cayetano, cerca de tres millas al S. de la punta Elvira, extremidad NE. de la isla, es un fondeadero eventual en la bahía Simón. Tiene tres islotes rocosos frente a su entrada.

y un cerro bien notable en la punta oriental. El fondeadero está en nueve metros de agua, y no se puede recomendar por lo irregular. El agua y la leña son abundantes.

**Puerto Langara.**—Se encuentra inmediatamente al S. de la caleta Miller, de la que lo separa una pequeña península formada por el cerrito notable enunciado en el párrafo anterior. Tiene más de una milla de largo en sentido NW. - SE., por  $\frac{2}{3}$  milla de ancho; sus agüas son profundas, excepto en el fondo del puerto y en una caletita que existe en la costa N., lugares ambos que ofrecen un buen fondeadero, el primero en 14 metros de profundidad y el segundo en 9.

**CANAL BÁRBARA.** (Plano chil. 83).—Separa la isla Cayetano, perteneciente al grupo Clarence, de la gran isla Santa Inés, y pone en comunicación el estrecho con el canal Cockburn y con el océano. Tiene dos millas de ancho en la entrada, y corre limpio y casi en línea recta por cinco millas hasta la zona de las angosturas Shag.

**Cabo y bajo Edgeworth.**—Forma el primero la extremidad oriental de la isla Santa Inés, en la entrada del canal Bárbara, y el segundo se halla media milla al SE. del anterior; está cubierto de espesos sargazos que lo hacen visible fácilmente, y no tiene más de 60 centímetros de agua en la parte más baja.

**Bahías Warrington y Dighton.**—Estas caletas, muy expuestas a los vientos del E., como que se encuentran situadas en la costa occidental del canal Bárbara, ofrecen ambas, por lo demás, muy buen abrigo y fondeadero. La mejor es Dighton, en la que se puede fondear frente a una playa de arena en 36 metros de agua.

**Bahía Smyth.**—Var. mag. al NE.  $19^{\circ} 20'$  en 1925.

Lat. S. $53^{\circ} 49'$ .	Est. del puerto XII <sup>a</sup> $0^m$ .
Long. W. $72^{\circ} 13'$ .	Elev. de las aguas 2 m.

Se abre inmediatamente al S. de la bahía Dighton y se extiende en un gran saco que tiene cuatro millas de largo en dirección del W., por un ancho comprendido entre media y una milla. La rodean tierras muy elevadas y las aguas son profundas, menos en la caleta Earle, en la ribera N., donde podrá fondear un buque en caso de necesidad; pero con mal tiempo ese surgidero debe ser muy poco seguro. Las cumbres de los cerros del fondo de la bahía están cubiertas por ventisqueros unidos a los del fondo del seno Helado (Icy sound), y todo el macizo montañoso que se extiende hasta el seno de la Ballena (Whale sound) está igualmente cubierto de hielo.

Se acordó designar con los nombres, que se dan a continuación, algunas de las islas que quedan en las proximidades del estrecho de Magallanes:

**Isla Capitán Aracena.**—Se encuentra al E. de la isla Clarence.

Limita por el N. con el estrecho de Magallanes (Froward Reach); por el E. con el canal Magdalena; por el S. con el canal Cockburn, y por el W. con el canal Acwalisnan.

**Isla Seebrook.**—Queda al SE. de puerto Laipe, en el canal Cockburn, y al S. de la isla Clarence y E. de las islas Duntze.

**Isla Guardián Brito.**—Situada entre los canales Bárbara y González, al SE. de la isla Santa Inés y al E. de bahía Stokes.

## CAPÍTULO XI.

### PASOS INGLÉS Y TORTUOSO

#### (ENGLISH AND CROOKED REACHES).

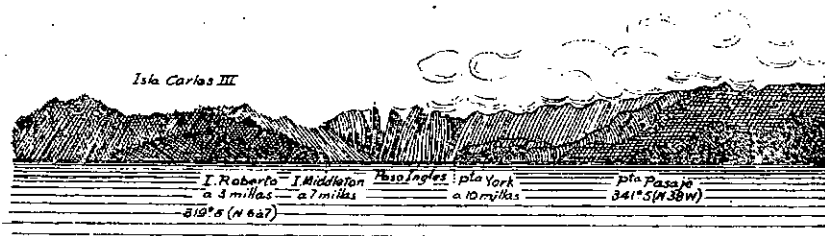
Parte I.—Costa norte; del cabo Gallant al cabo Falso Quód.

(Carta inglesa N.º 887):

**CABO GALLANT Y PUNTA PASAJE.**—Está situado el primero media milla al occidente de la punta que cierra por el SW. la bahía Fortescue, y lo constituye el pie de los altos y empinados cerros que forman esta costa.

El cabo es visible desde buena distancia por el oriente, pero del occidente sólo se divisa desde la vecindad de la isla Rupert. Es alto, grueso y acantilado, lo mismo que la costa que sigue hasta la punta Pasaje, distante ocho millas del anterior, al 308°.

La punta Pasaje es tendida y poco visible, proyectándose sobre las tierras vecinas, y da forma a la bahía Isabel por el oriente. Afuera de ella y a unos 150 metros de distancia, existe un bajo con 3.60 metros de agua y perfectamente visible por los sargazos.



Paso Inglés, entrando por el oriente.

Otra roca sobre la que se sonda 4,50 metros se halla cuatro cables al 246° de la punta, y los sargazos que la señalan sólo son visibles en el repunte de la marea; se ha denunciado, por último, que la punta se prolonga en el canal en picachos sumergidos y aislados, más al S. de lo que indican las cartas. Es conveniente, pues, por todas estas particularidades, que se le de un buen resguardo.

**Bahía Isabel (Elizabeth bay).** (Carta inglesa N.º 887).—Tiene poco más de una milla de boca y menos de saeco, y la rodea una playa de arena y guijo, en cuya medianía desemboca un arroyo.

Ofrece un surgidero aceptable a distancia de media milla de la orilla oriental, en 23 a 29 metros de agua, fondo de arena. Los vientos del E. no tienen en ella influencia alguna, y aunque abierta a los del W., alcanzan a levantar mar debido a la configuración y orientación de las tierras.

Sobre uno de los cerros situados en el fondo de la bahía existe una mancha bastante notable, constituida por un espacio de tierra libre de vegetación, visible principalmente del lado del W.; teniendo cuidado de que esta mancha no llegue a demorar más del 85° se irá franco de la restinga que se desprende de la punta que está media milla al W. del surgidero.

Las corrientes no son muy sensibles en la parte oriental de la bahía, pero sí en la occidental, en donde hay un fondeadero mediocre en 25 metros de profundidad y a unos 250 metros de la orilla, cerca de los sargazos.

**Casco a pique.**—Dentro de la bahía Isabel, próximamente a media milla de la playa y frente a la tierra más saliente de la costa, se encuentra el casco del vapor alemán "Artesia," volcado, y descubriendo a veces la quilla en las grandes mareas.

**Rada York.**—Se halla cinco millas al W. de la bahía anterior, y desemboca en ella el río Batchelor. Como las mareas corren con fuerza por el canal Tortuoso, asimismo, que por el Gerónimo, un buque fondeado en esta rada estará sometido a rápidos e incómodos borneos mientras soplen brisas ligeras; pero si el viento soplara duro, recibirá también las violentas rachas que proceden de ambos canales. Para evitar en parte esos inconvenientes, se recomienda fondear en 18 a 22 metros de agua, fondo de arena y fango, de modo que la boca del río sea claramente visible; la cual, además, siempre que se salga o entre a este surgidero, deberá mantenerse abierta de la punta occidental de la bahía, por lo menos hasta encontrarse media milla afuera de la costa, a fin de evitar las aguas someras que rodean la punta a considerable distancia. La rada York es, en resumen, de muy mediocres condiciones, y con la proximidad de las bahías Isabel, Tilly y Borja no habrá necesidad, por lo general, de detenerse en ella.

Hay una roca a flor de agua y señalada con sargazos a un cable de la costa oriental de la rada York, y demorando al 248° el Bonetito, la más pequeña de las dos isletas inmediatas a la costa de la isla Carlos III, y la boca del río Batchelor al 350°.

**Río Batchelor.**—Es accesible solamente para botes, los que con marea creciente pueden remontarlo una buena distancia; pero produciéndose la vaciante con alguna rapidez y reduciéndose con ello el lecho y el caudal de aguas, es necesario no dejarse sorprender, pues habría el peligro de quedar varado inopinadamente en medio de algún pantano o fangal. En la creciente el río se extiende en un gran valle interior, pero en la vaciante el lecho es sólo de algunos metros; por estas particularidades, como también a causa de la barra de la boca, es necesario mantenerse siempre dentro del curso principal, y en éste más próximo a la costa occidental que a la oriental, la que es más baja y fangosa. Los botes grandes no pueden salvar la barra sino desde media marea creciente.

El río Batchelor se angosta considerablemente en su curso superior hasta terminar en un arroyo que es el desagüe del lago Caballero, y cuyo fondo de saco dista sólo unas tres millas del fondo del estuario Wickham del seno Otway; el largo total del río y lago es de seis millas próximamente.

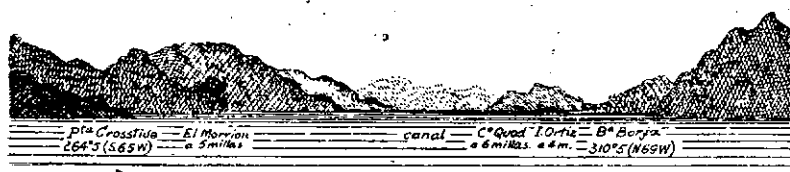
**Mareas.**—El establecimiento del puerto en la rada York es de 11<sup>h</sup> y la elevación de las aguas en sicigias es de 2,70 metros.

Los cambios de marea son muy irregulares en esta parte del estrecho, a causa del encuentro de las corrientes del canal Gerónimo con las que se producen en los pasos Inglés y Tortuoso, encuentros que dan lugar a los fuertes escarceos y remolinos de las aguas. Las corrientes alcanzan a tres millas por hora, y en el lado N. del estrecho se experimenta una revésa al W. en contraposición a la vaciante que va al E.

**CANAL GERÓNIMO.**—A poco más de dos millas de la rada York, la costa termina en la punta Arauz, la cual, con la denominada Gerónimo, situada al W. de ella y a una milla de distancia, forma la entrada del canal de este nombre, que conduce a los senos Otway y Skyring (véase el Capítulo XVII).

**Roca Anson.**—Es un picacho sumergido y muy peligroso, por encontrarse casi a medio canal en el estrecho, cerca de cuatro millas al W. de la rada York y sensiblemente al N. del cabo Crosstide. Se sonda sobre ella 5,40 metros, con aguas profundas en su redoso; su extensión no es grande y tiene sargazos en abundancia, pero visibles sólo en marea estuada, pues con la corriente se sumergen. La punta Gerónimo demora desde la roca al 49°, próximamente a una milla de distancia; para pasar claro de este peligro un buque deberá mantenerse al S. de la línea que pasa por el extremo S. de la isla Borja y por el corte o hendidura de la cumbre del cabo Quod.

**Boya.**—La roca Anson está abalizada con una boya.



Paso Tortuoso, mirando del oriente.

**BAHÍA BORJA** (Plano 521).

Lat. S. 53° 32' 05".

Est. del puerto 1<sup>a</sup> 15<sup>m</sup>.

Long. W. 72° 30' 30".

Elev. de las aguas 1.50 m.

Var. NE. 19° 30' en 1925.

Desde la punta Gerónimo, en la entrada occidental del canal del mismo nombre, la costa corre al W. en una extensión de cuatro millas hasta la bahía Borja, la que fácilmente puede reconocerse por la isla del mismo nombre o Despair, que se halla afuera de la punta occidental de la bahía. Es uno de los mejores puertos del estrecho; el surgidero es enteramente abrigado contra los vientos del W. y SW. que son los dominantes, y abierto solamente a los vientos del SE., los cuales, en esta región, soplan rara vez, y más raro aún que soplen con violencia; los clubascos se sienten a veces con fuerza, pero no son tan temibles como en otros puertos, tanto por la tranquilidad de las aguas dentro de la bahía, como porque el tenedero es de excelente calidad. En la bahía no se producen reventazones ni resacas que impidan el acceso de las playas; el agua y la leña son abundantes.

En el lado oriental de la bahía, cerca de un riachuelo, se ven varios tableros con el nombre de los buques que frecuentan o han hecho escala en este puerto, tableros que forman una buena marca para elegir fondeadero, demarcándolos de manera que no demoren más del 73°.

Se puede entrar a la bahía rodeando por E. y por el N. la isla Borja, y por entre ésta y el grupo Ortiz; la primera entrada no ofrece peligro alguno, y los que existen a cada lado del canalizo en la segunda están abalizados con sargazos.

El fondeadero puede tomarse a un cumplido de buque de la orilla de los sargazos; los buques de más de 90 metros de eslora ocuparán casi toda la bahía cuando borneen, y para salir del puerto tendrán necesidad, generalmente, de dar atrás con sus máquinas, lo que será más o menos dificultoso según sus condiciones evolutivas.

Los buques de gran eslora deben poner sus máquinas poco a poco desde que se encuentren a media distancia entre la punta Isabel y la



isla Borja o Despair, y gobernarán al fondo de la bahía, al  $325^{\circ}$  (N.  $54^{\circ},5$  W. mag.), hasta que la isleta Borja Chica se vea bien abierta por el W. de la más grande del grupo interior de las islas Ortiz, y demorando al  $201^{\circ}$  (S.  $1^{\circ},5$  W. mag.), en la proa habrá entonces de 25 a 30 metros de profundidad y en la popa 44; se largará el ancla arriando 130 metros de cadena más o menos, en previsión de repentinas ráfagas.

Entre la bahía Borja y el cabo Quod existen dos caletas denominadas, una bahía Cisnes y la otra Ancón de Tamaseo, ninguna de las cuales es de utilidad.

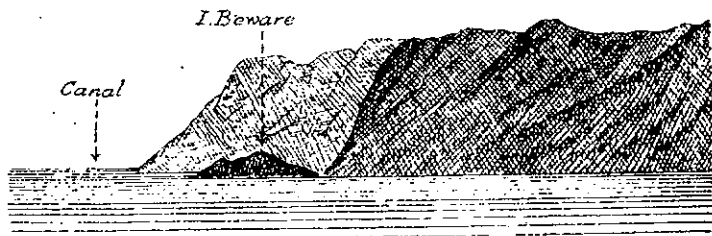
**Roca Crooked.**—Se halla precisamente en la alineación del pie del cabo Quod con la costa N. del cabo Crosstide, demorando desde ella la isla Borja al  $74^{\circ}$  a una milla de distancia. Descubre en bajamar, y en su redoso hasta medio-cable de distancia por sus lados oriental y S., se sonda de 7 a 11 metros de agua. Está señalada con sargazos abundantes, pero los buques que naveguen esta región de noche o con tiempo cerrado, deberán mantenerse inmediatos a la costa S. del estrecho, en la que no hay peligro alguno.

Un buque que procede del oriente, sea que venga de doblar el cabo Crosstide o de salir de la bahía Borja, deberá gobernar rectamente sobre el Morrión hasta que la isla Beware se halle bien abierta del cabo Quod y demorando por lo menos al  $294^{\circ}$  (N.  $85^{\circ},5$  W. mag.), pudiendo entonces enmendar su rumbo más al W.

Un buque que proceda del occidente deberá tener presente que la enfilación de la cumbre de las islas Borja Chica y Borja, demorando una y otra al  $61^{\circ}$  (N.  $49^{\circ},5$  E. mag.), conduce por el oriente de la roca y a distancia de dos cables de ella.

**Boya.**—La roca Crooked está señalada por una boya.

**CABOS QUOD Y FALSO QUOD.**—Se halla el primero poco más de dos millas al W. de la isla Borja y es muy saliente al canal; tiene 240 metros de elevación y su perfil está particularizado por una hendi-



Paso Quod al W.

dura que tiene en la cumbre, todo lo cual, lo hace imposible de equivocar para quien proceda del oriente; pero viniendo del occidente, de noche o con tiempo cerrado, se debe tener cuidado de no confundirlo

con el cabo Falso Quod, que se le parece bastante y que se encuentra cerca de dos millas al W.

En la vecindad del primero, caracterizándolo más, se halla a  $\frac{1}{4}$  milla al W. de él, la islita Beware, de ocho metros de altura.

**Bahía Barceló.**—Está comprendida entre los dos cabos anteriormente nombrados y no ofrece fondeadero seguro, pues la parte occidental es pequeña a la vez que tiene una mancha de sargazos en el centro, y la oriental es desabrigada y con aguas muy profundas, sondándose hasta 45 metros entre los sargazos de la orilla y tan cerca de ella que no se podría utilizar esa zona como fondeadero.

En la parte más oriental de la bahía y al fondo de ella hay una playa de arena, pero como se ha dicho, enteramente desabrigada.

## Parte II.—Islas Charles e isla Carlos III.

(Carta inglesa N.º 887).

**Islas Charles.**—Se hallan casi en el centro del estrecho, entre los cabos Gallant y Edgegorth, y forman un grupo de tres islas principales y otra menos importantes. Se dice que entre las primeras hay un fondeadero en 22 metros de agua, con tres salidas al estrecho, una al NW., otra al SW. y la tercera y más angosta al SE.; pero, tanto por el poco conocimiento que se tiene de él, como por encontrarse alejado de la ruta principal, inmediato a la cual está la bahía Fortescue, el fondeadero referido no tiene importancia.

Cerca de la punta Jacknot, que es el extremo NW. de la isla más oriental del grupo, y en la costa que mira hacia el cabo Gallant, hay una roca blanca bien visible denominada marca Wallis. Afuera de la misma punta y próximamente a medio freo del paso NW. se encuentra un bajo con sólo 3,60 metros de agua.

La isla Wren es la más austral del grupo Charles, y en realidad no es más que un islote rocoso que se levanta muy abrupto en dos picachos de 84 metros de elevación. A corta distancia al SE. de él hay dos grupos de rocas, de los cuales el más destacado, distante  $1\frac{1}{4}$  millas de la isla Wren, lo forman dos rocas denominadas las Canoas, de tres metros de altura.

Al NW. del grupo Charles siguen en sucesión las islas Monmouth y James, y por último las rocas y la isla Rupert; unida ésta a la isla Carlos III por la escollera Lucky, larga y angosta arista de piedra, de veriles muy acantilados por el N. y por el S. y sobre la cual se sonda de 20 a 36 metros de agua.

Un bajo mareado con sargazos existe próximamente a medio canal, 14 cables al 257º de la isla Monmouth, y a unas  $\frac{3}{4}$  milla al 237º de la isla Wren hay una roca ahogada.

**Faro.**—En isla Rupert existe un faro S. G.

**ISLA CARLOS III.**—Tendida a lo largo del estrecho y sensiblemente en su eje, determina en él dos canales, el paso Inglés (English reach) por el el lado N. y el canal David por el S., separándola este último de la península Ulloa. Tiene nueve millas de largo desde la punta Ballena (Whale point) hasta el cabo Crosstide, por un ancho máximo de  $3\frac{1}{4}$ . Su relieve es muy irregular, formándolo mamelones que separan quebradas profundas, en las que abunda el bosque, en contraposición a las lomas en donde la vegetación es sólo herbácea. Uno de los mamelones más elevados alcanza a 432 metros de altura.

Al N. de la punta Ballena, extremidad SE. de la isla, hay una caleta que ofrece fondeadero en 27 metros, cerca de la costa, en un banco de mucha pendiente, lo que hace que el tenedero sea muy malo. La escollera Lucky se extiende desde la punta N. de la cala referida hasta la isla Rupert y las corrientes tiran al través de ella con fuerza de tres millas por hora.

**BAHÍA MUSSEL** (Plano 521).—Se encuentra al W. del cabo Middleton en la costa N. de la isla Carlos III; es de bastante desahogo y bien abrigada, pero el fondo es muy irregular y rocoso y las aguas profundas; un buque pequeño podrá, sin embargo, surgir en el fondo de la bahía en 27 metros.

Las rocas Dessant, con dos metros de agua encima y mareadas con sargazos, se hallan al frente de la punta oriental de la bahía y a tres cables de ella. Una mancha de sargazos existe también a un cable al NE. de las rocas.

Un bajo fondo con 2,70 de agua se encuentra a 4,1 cables y al 200° de la punta SE. de la isla Adams, hacia el lado N. de la entrada y a 1,5 cables de la costa. Otro bajo fondo existe hacia el NE. de la sonda de  $3\frac{1}{2}$  brazas (6 metros), desde donde se demarca tangente derecha islote Adams al 9° y tangente izquierda islote N. frente a Low Land al 237°, hay sobre él 2,75 metros en baja mar. El levantamiento de la bahía es incompleto.

**Los Bonetes.**—Son dos islitas situadas tres millas al W. de la bahía Mussel, inmediatas a la costa N. de la isla Carlos III; la mayor de ellas llamada propiamente El Bonete, tiene 41 metros de elevación, y la segunda, llamada el Bonetito, mucho más pequeña que la anterior y situada a menos de media milla al W., tiene sólo 17 metros. Al NW. del Bonete y a unos dos cables de él hay un bajo con siete metros de agua.

No hay fondeadero en la vecindad de estas islas, pues además de su desabrigo y de la profundidad de las aguas que las rodean, las corrientes de marea tiran con fuerza entre ellas y la costa de la isla grande.

**BAHÍA TYLLY** (Plano 521). Var. mag. al NE. 19° 30' en 1925.

Lat. S. 53° 34'.

Est. del puerto 1<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>.

Long. W. 72° 24'.

Elev. de las aguas 1,80 m.

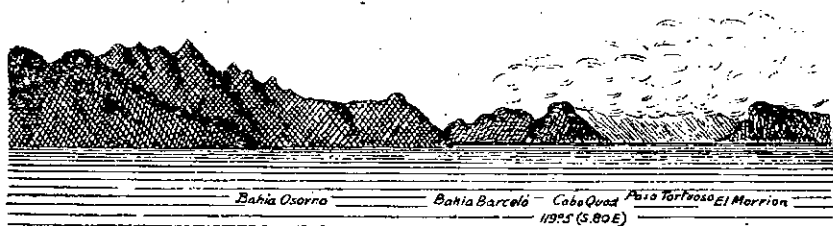
Situada entre los Bonetes y el cabo Crosstide, a dos millas de las primeras y a 1¼ del segundo, se la reconoce sin dificultad, y aunque pequeña, ofrece un buen y seguro surgidero. Por su situación es enteramente favorable para los buques que no pueden vencer la corriente o granjear contra las violentas rachas que a menudo y con gran fuerza soplan en el cabo nombrado.

Se interna en la isla en dirección al SW, por una milla próximamente, y termina en una laguna demasiado pequeña para que pueda aprovecharse como fondeadero.

Un buque de dimensiones moderadas debe fondear en el centro de la bahía o un poco más adentro, en 32 a 36 metros de agua, fondo de fango. Para tener menor profundidad será necesario aproximarse a la costa del lado N., pero parece que el fondo es ahí más rocoso.

Cuando se entre a la bahía Tyllly deberá tenerse gran atención al gobierno, pues la corriente tira con fuerza al través de la entrada. Aquí, como en muchos otros fondeaderos del estrecho occidental, parece que hubiera puntas de rocas que sobresalen del fango.

En el lado S. de la bahía hay una caleta con una bóya de amarra y en tierra algunas casas.



Acercándose al paso Tortuoso, por el occidente.

**Cabo Crosstide.**—Constituye la extremidad occidental de la isla Carlos III. Es grueso y acantilado, y las aguas son profundas y limpias en todo su redoso, no habiendo, en consecuencia, peligro alguno en navegar a corta distancia de él, lo que deberá hacerse para alejarse de la roca Anson.

Las corrientes son aquí bastante fuertes, y como es el punto de encuentro de las mareas del Atlántico, del Pacífico y del canal Gerónimo, se producen violentos escarceos y remolinos que obligan a los buques a dar frecuentes guiñadas; necesario es, pues, no descuidar un momento el gobierno.

**Parte III.—Costa sur; del canal Bárbara al seno de las Nieves  
(Snów sound).**

(Carta inglesa N.º 887).

(Carta chilena en preparación).

**Bahías Choiseul y Nash (\*).**—Situada la primera cinco millas al NW. del canal Bárbara, en la costa de la isla Santa Inés, ha sido reconocida como muy poco atrayente, encontrándose la sembrada de islotes y rocas que las numerosas manchas de sargazos denuncian. Las aguas son profundas entre los islotes y no ofrecen fondeadero alguno.

La bahía Nash, que se encuentra cuatro millas más al NW., es igualmente inútil.

**SENO BALLENA (WHALE SOUND).**—Es la primera abra que sigue al W. de la bahía Nash, al oriente de la península de Ulloa y lo forman dos senos: uno que corre en dirección W.  $\frac{1}{4}$  S. por ocho millas y en seguida al S. por dos millas, encontrándose en su fondo un gran ventisquero. A cinco millas de su boca se encuentra un arrecife que va de costa a costa y cierra, por decirlo así, el seno, dejando sólo en su medianía un paso para botes con un metro de fondo; sin embargo, los fondos del otro lado del arrecife son bastante considerables.

El otro seno parte desde dos millas de su embocadura y se dirige directamente al S. por cuatro millas; recorridas dos millas parece que el seno termina, pero no sucede así, por cuanto continuando la derrota hacia el fondo del seno y con proa 190° más o menos y dejando por babor un pequeño morro característico, pronto se abrirá un canal de 1½ cables de ancho por media milla de largo, con bastante fondo. En el fondo del seno existe un gran ventisquero.

En la entrada y en la parte oriental hay una isla de regular porte y varios islotes y en la costa occidental a la entrada hay un buen fondeadero en 25 metros, frente a un estero que en ella desemboca, tiene playa de arena.

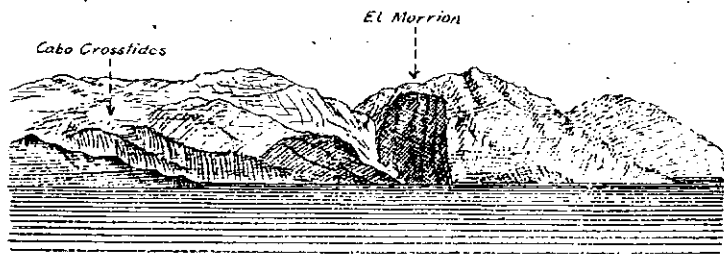
**Canal David.**—Corre a lo largo de la isla Carlos III entre ella y la península Ulloa en una extensión de nueve millas; el ancho, de una a dos en cada entrada, se reduce considerablemente hacia la mitad de su curso. En la boca del NW. las aguas son profundas, pero en la angostura se sonda de 20 a 50 metros, y es muy posible que haya ahí algún surgidero o en las bahías Galiano y Ponce. Los chubascos, sin embargo, deben soplar con violencia a lo largo de este canal, encajonado entre altas montañas y orientado precisamente en la dirección de los vientos.

---

(\*) Una mirada a la carta deja conocer al punto lo sucinto e imperfecto de los trabajos hidrográficos en esta región; las instrucciones que se van a dar adolecen, pues, de gran deficiencia, y esta particularidad debe ser tomada muy en cuenta por el navegante que se aventure en estas aguas.

Frente a la entrada de la bahía Galiano, un poco al S. de la línea de medió canal, hay una roca sobre la cual se sonda sólo 3,50 metros; no será ella la única en esta región no estudiada y que es considerada peligrosa para toda clase de buques.

Desde la entrada N. del canal David (\*), comprendida entre el cabo Crosstide y El Morrión Bluff, la costa de la península Ulloa se dirige por dos millas al W. hasta el notable promontorio denominado El Morrión, al oriente del cual está la bahía Riders, con algunas isletas en su entrada y que no parece ofrecer fondeadero alguno.



Canal Tortuoso, cabo Crosstide y El Morrión, yendo al W.

**EL MORRIÓN.**—Es un pequeño tajado a pique, de forma característica, situado en la costa de la península Ulloa, cuatro millas al 262° del cabo Crosstide. Es una roca granítica de 330 metros de elevación, y cuya cara exterior, o sea la que mira al estrecho y sobre la cual hay una gran mancha blanca, es perpendicular, desnuda y de un ligero color de arcilla; El Morrión es una magnífica señal natural y se la ve del W. desde gran distancia.

**Faro.**—Existe un faro S. G. en El Morrión (véase págs. 36 y 38).

**Bahía Butler.**—Se halla inmediatamente al W. de El Morrión y frente al cabo Quod; es accesible y útil para buques pequeños. El fondeadero se encuentra cerca de la costa occidental de la bahía, sobre una plataforma roqueña, más o menos cubierta de fango, donde los buques quedarán abrigados contra el viento y el oleaje.

Hay buena agua en una cascada que se vacía en la costa S. del puerto.

---

(\*). Singular particularidad de los derroteros que nos sirven de guía para la preparación del presente, es la omisión en que todos han incurrido, no haciendo referencia alguna al tramo de costa comprendido entre la entrada N. del canal David y El Morrión, tramo de dos millas de extensión y en que se encuentran la punta o cabo denominado (Carta inglesa N.º 887) Morrión Bluff y la bahía Riders. La descripción que se da en el texto y con la que se llena ese vacío está redactada teniendo la carta a la vista.

**Bahía Chance.**—Sigue inmediatamente al NW. de la anterior; de muy buenas condiciones a primera vista, es en realidad inadecuada aun para buques de porte moderado, pues los islotes y rocas de la extremidad occidental y que abundantes sargazos reunen, forman un arrecife o escollera continua que se extiende hasta el surgidero.

**Bahía Mass.**—Está situada dos millas al NW. de la anterior; es muy profunda, llegándose a sondear 90 metros de agua cerca de la costa del fondo. Como casi todas las bahías del lado S. del estrecho en esta zona, la bahía Mass está expuesta a los vientos del W. que soplan con gran fuerza encajonados en el canal (Long reach).

**Caleta White.**—Se encuentra inmediata y al NW. de la bahía Mass; es tan pequeña que sólo podría fondear en ella una goleta u otra embarcación análoga; el surgidero está en 27 metros fondo de fango, y perfectamente abrigado. Por sus dimensiones reducidas, como por encontrarse tan cerca de la bahía Borja, es de poca utilidad.

**SENO DE LAS NIEVES (SNOW SOUND).**—Desde la bahía Mass corre la costa de la península Ulloa al NW. aún por dos millas, y termina en la isla Spider, a la que rodean otras más pequeñas y algunas rocas. Al occidente de esta isla se abre el seno de las Nieves, gran brazo de mar de dos millas de ancho en la entrada y de diez millas de saco en dirección al SSE.; y cuyo fondo termina en dos senos o brazos más pequeños, encajonados entre altas y empinadas montañas de roca pelada y de color obscuro.

Este seno no tiene importancia alguna y no vale la pena entrar a él, aunque hay en su costa occidental dos caletas con fondeadero, la primera a dos millas y la segunda a  $2\frac{3}{4}$  de la isla Spider.

Existe una tercera caleta en la misma costa, pero en el extremo N. de la península que se encuentra al S. de la caleta Basin y una cuarta en la costa oriental, 3 millas antes de llegar al fondo del seno, con 16 y 21 metros respectivamente, fondo de piedra.

En ambos brazos del seno y en su fondo, existen dos hermosos ventisqueros.

## CAPÍTULO XII.

### CANAL LARGO (LONG REACH).

Parte I.—Costa norte; del cabo Falso Quod a la punta Havannah.

(*Cartas inglesas N.º 21 y 887*).

**CANAL LARGO (LONG REACH).**—Se extiende desde el cabo Falso Quod a la punta Havannah, en una distancia de 34 millas y corre en dirección del 123 al 313°. El tiempo es, por lo general, tan cerrado en este canal que ordinariamente se divisa con dificultad de una costa

la otra, aunque la distancia que las separa sea sólo de dos a tres millas; por lo demás, estas cerrazones reinan preferentemente en la vecindad de las costas, donde son más sensibles los chubascos con lluvia o granizo, manteniéndose el centro del canal en una relativa claridad que alivia al navegante.

En toda esta región el aire es seco, a pesar de las lluvias y neblinas; tan pronto como éstas pasan o se disipan y se establece el SW. con sol, el aire adquiere una gran pureza, y las cubiertas, toldos, velas, se secan rápidamente; la temperatura se mantiene siempre muy baja.

Pluvió menos con vientos reinantes del tercer cuadrante que con los del cuarto; sin embargo, el régimen a este respecto es muy variado y caprichoso, ocurriendo a menudo que a una mañana clara y despejada se substituye, generalmente antes de mediodía, un tiempo húmedo y tormentoso.

Aunque este tiempo es el común y dominante en toda la región occidental del estrecho, y tal vez en el canal Largo más que en ninguna otra parte, la navegación para los buques a vapor presenta, en cuanto se relaciona con esta sola causa, poca dificultad. Las tierras altas se ocultan, comúnmente a la vista, envueltas en la lluvia ó en la niebla, y asimismo las puntas distantes dos a tres millas del observador; pero siempre se diseñan lo suficiente o descubren enteramente en una aclarada que permite reconocer y rectificar la posición del buque; raro será que una cerrazón no pase o se disipe antes de 15 minutos.

En las costas de cada lado del canal Largo la vegetación es menos abundante que al E. del cabo Quod, y desaparece enteramente desde el límite de 40 a 50 metros sobre el mar, salvo en las zonas absolutamente protegidas contra los vientos del W., en donde el bosque crece aún a mayor altura, aunque se observa también que es menos desarrollado y robusto que el de la región del estrecho que ya se ha descrito.

**Bahía Osorno.**—Está situada justamente al W. del cabo Falso Quod, y no tiene importancia alguna por su excesiva profundidad como por ser abierta a los vientos dominantes.

**Bahía Lángara.**—Sigue a  $1\frac{1}{2}$  millas al W. de la anterior, y es pequeña, con fondo de arena fangosa sobre un lecho de rocas; no puede recomendarse ni como surgidero accidental.

**Seno del León (Lyon sound).**—Este estuario se abre  $1\frac{1}{4}$  millas al NW. de la bahía precedente, y se extiende por  $2\frac{1}{2}$  millas en dirección del NE. hasta terminar en una pequeña dársena, en la que se sonda profundidades de 22 metros.

**Bahía Arce.**—Sigue inmediatamente al NW. del seno anterior, y tiene  $\frac{1}{3}$  milla en la entrada por  $\frac{1}{2}$  de saco, con profundidades de 13 a 32 metros. En su lado oriental existe un brazo de mar que se interna  $\frac{1}{4}$  milla en dirección del NE. y en cuya entrada hay dos islas pequeñas.

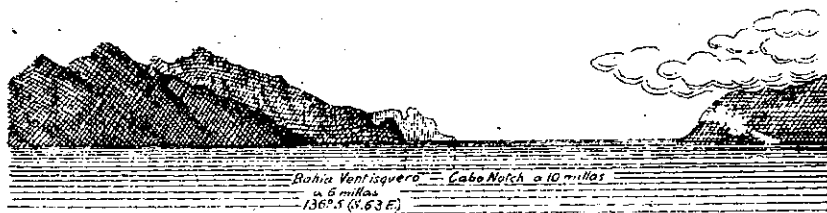
**Bahía Good Luck.**—Está situada  $\frac{3}{4}$  milla al W. de la bahía Arce, y ofrece fondeadero en 27 metros, aunque el fondo es de mala condición



y la bahía abierta a los vientos del S. La punta occidental destaca un islote que en bajamar está unido a ella por una restinga que queda en descubierta; hacia el SE. del islote se extiende aún un fondo somero marcado con sargazos.

**Caleta Vallena.**—Está situada esta caleta como dos millas al NW. de la bahía Good Luck, y aunque no ha sido estudiada completamente, parece que un buque podría encontrar en ella fondeadero, pues, abierta como es al SW., se halla asimismo a sotavento del cabo Notch que la debe proteger de los vientos que soplan a lo largo del canal.

**Bahía Guirior.**—Se halla entre la caleta Vallena y el cabo Notch, se extiende por  $2\frac{1}{2}$  millas en dirección del N. y tiene de ancho cerca de una milla. No hay posibilidad de fondear en ella sino es en la ensenada del fondo, frente a una pequeña caída de agua que desde el estrecho



Canal Largo, mirando al oriente.

se ve como una mancha blanca. En ese punto y un poco al N. de una mancha de sargazos cubriendo una roca con dos metros de agua, se encuentra fondo de fango en 47 metros de profundidad; pero el surgidero es tan pequeño que sólo es útil para goletas u otras embarcaciones semejantes. El paso más profundo se halla al E. de los sargazos.

**CABO NOTCH.**—Cabo de aspecto muy notable, sea que se le mire del oriente o del occidente; lo constituye una masa de rocas de 177 metros de elevación y de cantiles profundos, que se levanta perpendicularmente desde el mar y sobre la falda de un cordón de cerros, de los que está separado por un corte o hendidura profunda. El cabo Notch forma la extremidad S. de una península que separa las bahías Guirior y Paulina, y está  $10\frac{1}{2}$  millas al  $305^\circ$  del cabo Quod.

**Islotes Skinner.**—Son cuatro islotes poco mayores que cayos, y se encuentran  $\frac{1}{4}$  milla hacia el SW. de la península del cabo Notch. Una roca ahogada existe al W. de estos islotes a distancia de  $1\frac{1}{2}$  cables.

**Bahía Paulina.**—Se forma esta bahía por el lado occidental de la península del cabo Notch, entre los islotes anteriores y la punta Hill, y tiene cuatro millas de boca por una de saco. Está tan sembrada de

rocas e islotes, que no se la puede recomendar como fondeadero, aún cuando en su lado occidental se encuentran profundidades de 25 a 35 metros.

En el centro de la bahía está la isla Chope, de 24 metros de elevación, y a la cual el musgo que la cubre da un aspecto de constante verdor, que la hace notable; esta isla debe rodearse siempre por el S. y por el E. Al NW. de ella, en la costa firme, hay una península alta y rocosa que se divisa también con apariencia de isla, cualquiera que sea la dirección de donde se la observe; la punta Hill en que termina y que limita la bahía por el W. es acantilada y abrupta.

**CALETA NOTCH.** (Plano 556).

Lat.	S. 53° 24' 09".	Est. del puerto 1 <sup>a</sup> 0 <sup>m</sup> .
Long.	W. 72° 49' 08".	Elev. de las aguas 1,50 m.
Var.	NE. 19° 40' en 1925.	

Se encuentra al fondo de la bahía Paulina y es un excelente puerto, pero su entrada es algo complicada, razón por la cual no es recomendable si sólo se ha de hacer en ella una corta escala; pero si un buque de no más de 70 metros de eslora tuviera necesidad de ejecutar algún trabajo que exigiera algún tiempo y aguas tranquilas, como fuera una reparación en las máquinas o cosa análoga, esta bahía es seguramente el mejor lugar de la parte occidental del estrecho en que se pueda surgir con ese propósito.

Los revolones, comunes en toda esta región, no parece tampoco que sean aquí particularmente sensibles; la profundidad de las aguas es moderada y el tenedero es de fango duro sin rocas; fondeado un buque en el centro del surgidero, tendrá más de un cable de espacio en todos sentidos para bornear; la entrada se encuentra en el fondo de la bahía Paulina.

**Angostura exterior.**—La proyección de la punta Southerby y la isla Haylock vecina, forman con la isla Collins, una primera angostura de un cable de ancho de orilla a orilla, con un canal navegable de 70 metros; la profundidad mínima es ahí de 11 metros, y el canal está perfectamente marcado por los sargazos.

No hay dificultad alguna para atravesar en calma este paso, gobernando al 59° (N. 39° E. mag.) y manteniéndose más cerca de la isla Haylock que de la Collins; pero si soplara viento del S. fuerte, que entrando al puerto daría al buque rectamente por la popa, esa maniobra podría ser de algún peligro para quien no tuviera la suficiente práctica en la navegación de los canales estrechos y tortuosos de esta región.

Pasada la angostura el buque se encontrará en una espaciosa enseada, en la cual no hay fondeadero a causa de la excesiva profundidad de las aguas; un cordón de islas chicas separa esta enseada de la bahía interior, para entrar a la cual es necesario atravesar una segunda angostura.

**Angostura interior.**—Está comprendida entre la isla Westley, la más oriental del cordón mencionado, y la punta Debono de la costa firme; tiene un cable de ancho, pero casi en la mitad de su freo está la roca Channel con sólo 60 centímetros de agua sobre ella en bajamar.

Esta roca no está marcada con sargazos, aun cuando abundan en otros puntos de la ruta donde la profundidad es de siete y nueve metros. La roca es pequeña, sondándose cerca de ella y casi en todo su contorno, 9 y 11 metros; y aunque deja paso por el E. y por W., deberá preferirse el primero, porque por ese lado es más acantilada, la ruta más recta, y el canal más ancho y mejor indicado por marcas y balizas. La costa entre las puntas Debono y Leby es también acantilada, y los sargazos señalan bien el veril de siete metros.

**Instrucciones para la derrota.**—Ya se ha explicado cómo es necesario gobernar para franquear la angostura exterior, pasada la cual y para franquear la interior, se hará rumbo al fondo de la caleta que está al SE. de la punta Debono, reconociéndose sucesivamente los puntos siguientes:

La pequeña isla Max, muy boscosa, que aparecerá tras la isla Westley cuando la extremidad oriental de ésta llegue a demorar al  $10^{\circ}$ ; y la "mancha blanca" (white patch), muy notable, situada en las rocas de la orilla a flor de agua, aparecerá por el oriente de la isleta Max cuando su extremidad oriental demore al  $359^{\circ}$  (N.  $21^{\circ}$  W. mag.); y encima de la mancha blanca, en segundo y tercer plan sucesivamente, se reconocerá el cerro de la Baliza (Beacon mount), que tiene una en la cumbre, y el monte Dome, que con 47 metros de altura es el más elevado de esa zona, y que se verá en línea con la punta oriental de la isla Max cuando ésta demore al  $352^{\circ}$  (N.  $28^{\circ}$  W. mag.).

Gobernando sobre el monte Dome, mantenido un poco abierto de la isla Max, se irá claro y por el oriente de la roca Channel; pero es más recomendable y exacto gobernar sobre la enfilación de la mancha blanca con la cumbre del cerro de la Baliza, al  $351^{\circ}$  (N.  $29^{\circ}$  W. mag.), que conduce igualmente claro de la roca y sobre fondos de nueve metros. Es muy buena medida de prudencia enviar un bote con la debida anticipación a colocarse cerca de la roca, con lo cual se disipará por completo toda duda acerca de su situación.

Cuando la punta Levy se halle a la cuadra, se gobernará a babor para tomar el paso que queda entre las islas Max y Westley, el cual es perfectamente limpio, sin otro peligro en esas inmediaciones que una roca destacada hacia la medianía y como a 70 metros afuera de la costa de la isla Lally, para evitar la cual es necesario, naturalmente, caer un poco a estribor al encontrarse en el paso ya nombrado.

El resto de la derrota no ofrece dificultad, debiendo gobernarse a medio canal entre la punta Proctor y la costa opuesta; a poco más de un cable al N. de esta última punta existe un bajo cubierto de sargazos bien visibles, pasando la derrota entre ellos y la isleta Ryan.

Se largará el ancla en el centro del surgidero, demorando la punta Maunder al  $132^{\circ}$  (S.  $68^{\circ}$  E. mag.), hay allí 22 metros de agua, fondo de fango.

Los otros pasos que los indicados son todos someros; en el que existe entre las islas Lally y Scott hay 5,50 metros de agua, pero es muy angosto y cegado por los sargazos.

**BAHÍA VENTISQUERO (GLACIER BAY).**—Inmediatamente al W. de la punta Hill la costa se recoge hacia el NE. formando una ensenada que tiene  $1\frac{3}{4}$  millas de saco por  $\frac{2}{3}$  más o menos de ancho; esta es la bahía Ventisquero, dividida en dos secciones por la isla Rock, que es una masa granítica sin vegetación. La sección interior no es utilizable de ninguna manera a causa de su excesiva profundidad; pero la exterior, conocida con el nombre de fondeadero Field (Field anchorage), aunque un tanto abierto al SW. constituye uno de los mejores puertos del estrecho.



Vista al E. en el canal Largo.

Un magnífico ventisquero desciende del núcleo montañoso que se levanta en el fondo de la bahía; los hielos llegan hasta cerca de  $\frac{1}{2}$  milla del mar, del que los separa un bosque tupido y fragoso. Los vapores que se detienen en el surgidero Field rehacen ahí generalmente su provisión de hielo.

**FONDEADERO FIELD (FIELD ANCHORAGE).** (Plano 805).

Lat. S.  $53^{\circ} 23'$ .

Est. del puerto  $1^{\text{a}} 0^{\text{m}}$ .

Long. W.  $72^{\circ} 55'$ .

Elev. de las aguas 1,20 metros.

Var. NE.  $22^{\circ} 00'$  en 1925.

Es un magnífico fondeadero y el único recomendable para buques grandes en la costa N. del canal Largo, entre la bahía Borja y el puerto Tamar; el acceso es muy fácil, hay espacio suficiente para dos o tres buques, la profundidad está comprendida entre 11 y 22 metros, y el fondeadero es de arena y fango.

La extremidad occidental de la isla Rock termina en un grupo de

islas y rocas que se extienden hasta  $\frac{1}{2}$  milla hacia el W., y al SE. de las cuales se forma el fondeadero, comprendido así entre las islas referidas, la isla Rock y la costa firme hasta la punta Poccock.

Aunque la bahía es abierta al SW., no alcanza a levantarse mar con los vientos de ese rumbo, y el poco efecto, que producen en los buques los revolones y turbonadas, es la mejor recomendación que se puede hacer de las buenas condiciones del puerto.

La enfilación de la punta Little con la cumbre de la isla Rock, demorando una y otra al (N. 51° E. mag.) 71°, conduce rectamente sobre el fondeadero. El ancla debe largarse cuando las rocas que están al S. de la isla Sombrero (Hat island), lleguen a quedar en línea con el extremo occidental de la isla Boyce, y demorando al (N. 34° W.) 345°.

Al entrar al puerto y desde frente a la punta Poccock, las primeras escandallas acusarán profundidades comprendidas entre 11 y 13 metros en una distancia aproximada de dos cables; pero después el fondo aumentará rápidamente a 22 metros a medida que el buque se aproxime al fondeadero ya prevenido, el que se debe preferir a cualquier otro en la bahía por cuanto es más protegido contra el viento, y porque siendo ahí las aguas más profundas que en torno, las anclas caen como en un pozo siendo en consecuencia más difícil garrear.

**Caleta Ginn.**—Se halla esta caleta como cuatro millas hacia el NW. del fondeadero Field, y es pequeña y desabrigada.

Las montañas que espaldean la costa en esta región son elevadas y cubiertas de nieves perpetuas, entre las cumbres más altas y características sobresale el monte Wyndham que alcanza a 1.200 metros. Un inmenso ventisquero que envuelve este núcleo de montañas, se derrama por las quebradas adyacentes, una de las cuales desemboca en la caleta Ginn y en cuya parte más alta se ve la base del ventisquero.

**CALETA PLAYA PARDA.** (Plano 521).

Lat.	S. 53° 19'.	Est. del puerto	1 <sup>a</sup> 8 <sup>m</sup> .
Long.	W. 73° 01'.	Elev. de las aguas	1,50 metros.
Var.	NE. 19° 40' en 1925		

Se halla hacia el NE. de la punta S. de la isla Shelter, y  $1\frac{1}{4}$  millas al NW. de la caleta anterior. La proyección de tierra que termina en la punta Middle divide la caleta en dos partes; de las cuales la primera o exterior es muy rocosa y no debe emplearse como fondeadero; pero la parte interior, que tiene sólo el defecto de ser algo reducida, es perfectamente abrigada por las tierras que la rodean y encierran; las profundidades son ahí de 10 a 12 metros y el fondo de fango.

Los vientos, cualquiera que sea su dirección, pasan ordinariamente muy altos, dejando el fondeadero en calma; pero, como ocurre siempre en puertos muy cerrados, esta caleta tiene también sus defectos, como es experimentarse en ellas en algunas ocasiones, chubaseos y turbonadas

de gran fuerza; no deben entrar pues a esta caleta, salvo en caso de estricta necesidad, buques cuya eslora sea superior a 50 metros, teniendo presente el poco espacio para bornear.

La punta Middle y la punta oriental de la entrada al surgidero interior, son acantiladas y de redoso limpio, debiendo los buques barajarlas a corta distancia, pues la costa opuesta a la primera es rocosa y somera, y frente a la segunda está la roca Svetland, picacho sumergido situado a medio canal, con cinco metros escasos de agua sobre él y siete u ocho en su redoso.

El ancho total del canal de acceso al surgidero interior es de 75 metros próximamente, pero para aquellos buques cuyo calado, superior a cuatro metros, no les permite pasar por sobre la roca Svetland, el canalizo se reduce a sólo 35, comprendido entre la roca y la punta, en donde la mayor profundidad es de 12 metros.

El surgidero se encuentra en 11 metros de agua, debiendo verse bien abiertas de la punta oriental de la entrada, la punta Wooding de la costa occidental y las rocas que asoman a flor de agua al N. de ella.  $\frac{1}{2}$  cable al 16° del ancla que indica el fondeadero interior de Playa Parda, hay una roca con 1,4 metros de fondo, en consecuencia se tendrá cuidado de no fondear el ancla tan al norte como figura en la carta inglesa N.° 521.

Cuando dentro de la caleta soplan brisas ligeras, su dirección es generalmente muy variada; y como los borncos serán frecuentes, no se deberá fondear a dos anclas sino en caso de estricta necesidad, sobre todo si la permanencia en el puerto no ha de ser larga, pero se tendrá siempre preparada el ancla de respeto, y los buques de vapor mantendrán la presión necesaria y prudencial para servirse de sus máquinas oportunamente.

**Estero Playa Parda.**—Es recto y mide dos millas de largo por un tercio de ancho en dirección del NW. desde la caleta del mismo nombre, y sus aguas son profundas en todas partes. Termina en una playa arenosa que circundan tierras planas y bajas, lo que parecería indicar fondos someros o mederados en esa región. No es así sin embargo, puesto que las aguas profundas llegan hasta  $\frac{1}{2}$  cable de la playa.



Canal Largo, mirando al E.

**Isla Shelter.**—Esta isla es bien notable destacándose bastante de la costa occidental de la entrada del estero anterior; la cumbre es muy bien definida, alcanza a 116 metros de elevación y está cubierta de vegetación. En torno y cerca de esta isla se sondan de 34 a 75 metros de profundidad; pero no se puede recomendar como enteramente exento de peligros el canal del NW. que no ha sido reconocido suficientemente.

La roca Tortuga (Turtle rock), que vela siempre, se halla próximamente a  $\frac{1}{4}$  milla de la costa oriental de la isla; y otra roca casi a flor de agua, señalada con sargazos, existe a tres cables de la punta del NW.

**Caleta Marion.**—Se halla  $1\frac{1}{2}$  millas al NW. de la isla Shelter, y es muy pequeña pero bien abrigada. Las aguas son tan profundas que apenas queda el espacio suficiente para que un buque pequeño pueda arriar la cadena necesaria para girar en ella con seguridad. El fondo es además, muy irregular y rocoso, con profundidades de 43 a 54 metros en los puntos en donde podría fondear un buque.

**Caleta Estrella.** (Star cove).—Se halla  $1\frac{1}{2}$  millas al NW. de la caleta Marion; es inútil como surgidero pues además de ser muy reducida está sembrada de rocas.

**Caleta Pollard.**—Situada tres millas al NW. de la caleta Estrella, es también estrecha y de aguas muy profundas para surgidero; tiene  $1\frac{1}{2}$  millas de saco y dos cables de ancho, y se interna en las tierras en dirección al NE. aproximadamente.

**CABO COOPER KEY.** (Var. mag.  $19^{\circ} 50'$  NE).—Situado inmediatamente al NW. de la caleta Pollard, es de formas muy redondeadas, lo que lo hace un poco difícil de distinguir y localizar; pero aproximándose a él de cada lado del estrecho, y especialmente del oriente, se le divisa como un promontorio escarpado muy notable. Con tiempo claro es visible desde que se ha doblado el cabo Quod; aparentemente señala la terminación del canal Largo.

Desde las inmediaciones de la caleta Estrella, los cerros, desprovistos enteramente de vegetación, y ofreciendo a la vista superficies confusas de granito de color gris blanquecino, en las que se alternan las cumbres y las quebradas, adquieren un aspecto de mayor desolación que antes. Un poco al W. del cabo Cooper Key los cerros de la costa se depressen para formar la península, más baja que las tierras vecinas, que cierra por el W. la bahía Bell. En este cabo existe un faro sin guardián. (ver pág. 40).

**Faro bahía Bell.**—Es un estero profundo rodeado de cerros grises y desnudos, y cuya entrada se halla tres millas al NW. del cabo Cooper Key. Es enteramente inadecuada para fondeadero, tanto por su desfavorable orientación como por su excesiva profundidad, de 70 a 100 metros, y por la cantidad de rocas que encierra.

**Bahía Hannant.**—Situada justamente al NW. de la bahía Bell, tiene poco más de una milla de ancho, con profundidades de 80 a 120 metros.

en la entrada, que aumentan hasta 200 metros más adentro. Las goletas pescadoras sin embargo, suelen fondear entre los sargazos, detras de una islita en el fondo de la bahía; pero el espacio es muy reducido para que puedan hacer lo mismo embarcaciones de mayor porte.

Entre las cumbres rocosas del NE. de la bahía Hannant, cuyo color general es gris claro, hay un peñón de un tinte más obscuro (Dark Knob) de 315 metros de elevación, que ha sido recomendado por algunos navegantes como buena señal para reconocer el puerto Angosto, que se encuentra precisamente al frente en la costa opuesta; es difícil, sin embargo, distinguirlo con tiempo cerrado.

**Roca Negra (Black rock).**—Esta roca, que está precisamente a flor de agua, se halla  $2\frac{1}{2}$  cables afuera de la punta occidental de la bahía Hannant, y está señalada con sargazos; inmediato a ella, y por su lado exterior, se sonda profundidades de 45 a 50 metros, y por el lado interior o de tierra hasta de 180.

El extremo occidental de las islas Santa Ana, mantenido abierto de la extremidad de la punta Havannah y demorando aquél más allá del  $335^{\circ}$  (N.  $55^{\circ}$  W. mag.), conduce claro y por el S. de la roca.

**PUNTA HAVANNAH.**—Constituye el límite occidental del canal Largo por la costa N., y es una punta tendida, de rocas blanquecinas y sin vegetación. Una roca a flor de agua existe inmediata a la orilla, frente a la extremidad SW.

#### Parte II.—Costa sur; del seno de las Nieves al cabo Monday.

(*Cartas inglesas N.ºs 21 y 387*).

#### **BAHÍA SWALLOW.** (Plano 521).

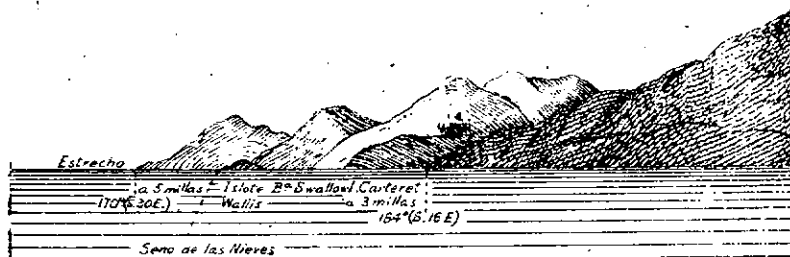
Lat.	S. $53^{\circ} 30'$ .	Est. del puerto,	$1^{\text{a}} 17^{\text{m}}$ .
Long.	W. $72^{\circ} 47'$ .	Elev. de las aguas	1,50 metros.
Var.	NE. $19^{\circ} 50'$ en 1925.		

Esta bahía se halla  $1\frac{1}{4}$  millas al NW. del seno de las Nieves, y por el oriente de la isla Carteret que la separa de la bahía Condesa. En su entrada y como un cable afuera de la costa NE. de la isla mencionada, está la roca Fitz Roy, que cubre poco antes de pleamar; el paso franco o la bahía se halla entre esta roca y los islotes Wallis. Salvada esa primera parte de la entrada, se verá a dos cables al E. de la punta Duntze, los sargazos que marcan la situación de las rocas Fisgard, casi en el centro de la bahía, las cuales pueden rodearse por cualquier lado. El fondeadero para buques grandes se encuentra próximamente  $1\frac{1}{2}$  cables hacia el  $223^{\circ}$  (S.  $23^{\circ}$  W. mag.) de las rocas Fisgard, y los buques chicos pueden tomarlo frente a la punta Grant o aún más adentro.



El mayor defecto de la bahía Swallow es que el fondo es uniformemente de roca con todos los inconvenientes que de esto se derivan; no se puede, pues, recomendarla.

Esta bahía puede reconocerse fácilmente por una gran cascada que cae de las montañas del fondo del puerto, y al S. de la cual hay dos cerros bien característicos, por terminar el más oriental en un picacho agudo, mientras que la cumbre del segundo es redondeada; ya se ha dicho además, que la bahía Swallow es el abra que sigue al occidente del seno de las Nieves.



En el canal Largo, mirando al E.

La bahía Swallow está comunicada con la bahía Condesa por un canalizo somero y pedregoso que corre por el S. de la isla Carteret; es traficable sólo por botes. En las caletas del fondo de la bahía se ha obtenido pesca abundante con redes.

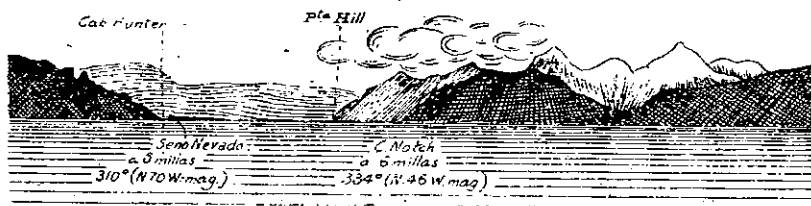
**Bahía Condesa.** (Plano 521).—Vecina a la anterior, de la que está separada por la isla Carteret; es mucho más chica que ella y el fondeadero está obstruida por islotes y rocas, de modo que sólo es utilizable por buques muy pequeños.

**Bahía Stewart.**—Situada como una milla al NW. de la bahía Condesa, hay en ella tantas rocas que es completamente inútil para buques de regular porte; además, casi en el centro de la entrada, existe un bajo con 3,50 metros de agua y cubierto de sargazos.

Aunque esta bahía está bien abrigada contra el viento y la mar, no se la puede recomendar como surgidero, pues las numerosas rocas que hay en ella dificultan notablemente las operaciones de gobierno. Todos los peligros están balizados con sargazos, pero el espacio para maniobrar queda tan restringido que es muy difícil que un buque de regular porte pueda hacerlo con seguridad.

**Cabo Hunter.**—Está situado  $3\frac{1}{2}$  millas al NW. de la bahía anterior, justamente en la entrada del estero Nevado (Snowy inlet). Lo forma una cumbre de 271 metros de elevación, siendo las orillas acantiladas y pro-

fuudas; sin embargo, hacia el extremo del cabo y por su lado N. existe una roca que descubre en bajamar, pero está tan cerca de tierra que no es peligrosa.



Canal Largo, mirando al O. desde la salida del paso Tortuoso.

**Estero Nevado.—(Snowy inlet).**—Se interna en la isla Santa Inés en dirección 157° (SE. mag.) por unas seis millas, cambia en seguida al 246° (SW. mag.) por una milla, para continuar hasta llegar hasta su fondo en la dirección 190° (S.  $\frac{1}{4}$  E. mag.) por otras seis millas más. Este estero termina en una gran bahía muy profunda en todas sus partes, pero en el fondo de él se puede encontrar fondeadero en tres caletas, siendo la más recomendable la que se encuentra en la parte E. de la bahía. Este seno tiene aproximadamente 13 millas de extensión.

La costa occidental de este seno, al S. de la bahía Havergal, a milla y media de corrido ésta, presenta una entrada o bahía de media milla de ancho por una de saco, cerrada por el sur por una península cuya costa S. corre por dos millas al W.

En la costa oriental se encuentran varias caletas con regulares profundidades, pero todas poco recomendables por su poco saco y fuertes turbonadas que en ellas se experimentan.

A poco más de tres de la entrada, y sobre la costa occidental, hay un gran ventisquero que descende hasta cerca de 45 metros sobre el mar, de un extenso campo de hielo que rodea al monte Wharton, cuya altura es de 1.305 metros. Este ventisquero señala bien la situación de la bahía Havergal.

**Bahía Havergal.** (Plano 805).

Lat. S. 53° 29'.

Est. del puerto 1<sup>a</sup> 0<sup>m</sup>.

Long. W. 72° 54'.

Elev. de las aguas 1,20 metros.

Var. NE. 19° 40' en 1925.

Esta bahía está situada dentro del estero Nevado, y se abre en su costa occidental, a unas dos millas de la entrada. Es una gran bahía dentro de la cual está la isla Arthur, que determina dos surgideros de dimensiones moderadas, **Havergal Oriental** y **Havergal Occidental** siendo el primero de mejores condiciones que el segundo.

En la bahía **Havergal Oriental** hay buen fondeadero en 40 metros de profundidad, en fondo de fango negro, duro y sin rocas; y aunque el espacio no es grande, no son de temer los borneos para un buque cuya eslora no sea mayor de 60 metros, pues el viento sopla sólo en dos direcciones, hacia dentro o hacia fuera de la bahía, y su fuerza es siempre más moderada que en Havergal Occidental. En suma, Havergal Oriental ofrece un fondeadero mucho mejor que el de la bahía Swallow, y tiene una importancia positiva cuando se trata de pasar una noche tranquila: sin embargo, los buques grandes deben ir al fondeadero Field.

La entrada a la bahía Havergal Oriental, de cerca de un cable de ancho, tiene un poco de sargazo del lado de la isla, frente a la punta Johnson, que es baja.

El ancla deberá largarse cuando la punta Ling se encuentre en línea con la cumbre del cerro Moraina y demorando al  $212^{\circ}$  (S.  $12^{\circ}$  W.), y la Let Go, de la bahía Yacht, viéndose justamente por sobre el istmo bajo del centro de la isla Arthur y demorando al  $304^{\circ}$  (N.  $76^{\circ}$  W. mag.) Es conveniente largar el ancla precisamente en el punto indicado, pues yendo más adentro habrá el peligro de que la cadena quede rozando o se enrede en las puntas de rocas de los fondos más someros.

Cuando en el estrecho soplan vientos del 4.º cuadrante, las turbonadas en la bahía Havergal son del N.; pero si el viento en el estrecho es del 3.º cuadrante, la dirección de las turbonadas es del S.; y cuando por fin el viento viene de las inmediaciones del W. aquéllas se hacen sentir indistintamente del N. o del S., y este cambio continuo de su dirección produce verdadera inquietud.

El panorama que se ofrece a la vista en la bahía Havergal es magnífico e indescriptible, especialmente cuando el ventisquero está libre de nubes, lo que sucede rara vez, de manera que la cumbre del monte Wharton pocas veces es visible.

La bahía **Havergal Occidental** es mucho mayor que la anterior, pero las turbonadas soplan allí en todas direcciones, y las que descienden de los cerros y quebradas vecinos al monte Wharton son particularmente violentas.

En esta bahía el veril de 18 metros de profundidad determina dos zonas para fondear; la primera al SE. constituida por una plataforma compuesta de arena fangosa sobre piedras sueltas (tal vez una moraina de ventisquero), tenedero poco recomendable. En esta zona el espacio no es grande, siendo necesario, en consecuencia, largar el ancla muy cerca del veril límite, esto es, inmediato al borde de la plataforma, con el peligro naturalmente, de que borneando el buque, el seno de cadena caiga a la parte más profunda.

En la segunda zona, que ocupa la parte central de la bahía al occidente de la península S. de la isla Arthur, las aguas son más profundas que lo que fuera de desear; pero el fondo, formado de rocas que cubre un fango duro, ofrece buen tenedero.

La bahía **Yacht** es una caleta situada sobre la costa occidental de la bahía **Havergal**; es muy pequeña, no pudiendo ser útil en consecuencia a embarcaciones más grandes que una balandra, y el tenedero no es bueno. Una derivación del gran ventisquero del monte **Wharton** descendiendo por una quebrada que desemboca sobre la costa SW. de esta caleta, y los materiales arrastrados han llegado a formar un delta o terreno llano que concluye de inutilizar el fondeadero.

**Estero Chink.**—Menos que un estero, es sólo una grieta o quebrada de cerca de una milla de saco, pero muy angosta para que puedan utilizarla como fondeadero ni aún los buques más pequeños. Está situado en la entrada del estero **Nevado** sobre su costa occidental.

**Caleta Humphrey.**—Se halla  $\frac{1}{4}$  milla al NW. del estero anterior; tiene  $1\frac{1}{2}$  millas de saco, terminando en una dársenilla muy estrecha y con una roca aflorada en el centro. Es inútil como fondeadero.

**Monte Radford.**—Es un cerro de forma cónica, de 100 metros de elevación, y que se asemeja a un túmulo funerario. Se encuentra cerca de la orilla, en la parte más saliente de la costa,  $1\frac{1}{2}$  millas al NW. de la caleta **Humphrey**.

A media distancia entre el monte **Radford** y la isleta **Stella** hay una caleta que ofrece, para embarcaciones pequeñas, abrigo y fondeadero en un fondo rocoso.

**Bahía Arathoon.**—Es un gran seno que se halla  $4\frac{1}{2}$  millas al-NW. del estero **Nevado**, y se interna seis en las tierras en dirección del S. con un brazo más corto en dirección del SSW. La entrada tiene cerca de  $\frac{1}{2}$  milla de ancho y es perfectamente libre de peligros; las aguas son profundas lo mismo que en los dos brazos interiores, razón por la cual no hay fondeadero en el occidental; en el fondo del brazo oriental está la dársena **Marsh**.

**DARSENA MARSH.** (Plano 805).

Lat.	S. 53° 28'	Est. del puerto	1 <sup>o</sup> 10 <sup>m</sup> .
Long.	W. 73° 00'	Elev. de las aguas	1.20 metros.
Var.	NE. 19° 50' en 1925.		

Se encuentra  $4\frac{1}{2}$  millas adentro de la bahía **Arathoon** tiene una forma oblonga de una milla de largo por  $\frac{3}{4}$  de ancho, y está circundada de montañas elevadas que cubren extensos ventisqueros.

La dársena **Marsh** tiene muchísima semejanza con la bahía **Havergal Occidental**; como en ésta, el veril de 18 metros divide la bahía en dos zonas de profundidades muy desiguales; la primera y más extensa es inadecuada para fondeadero por su fondo excesivo; pero la segunda, situada hacia el SE., ocupa una área bastante considerable de fondo rocoso pero parejo, cubierto de una capa de fango y con 16 a 18 metros de agua. El tenedero en suma, no es de lo mejor; pero hay espacio suficiente para que fondee con comodidad un buque grande, el que en caso de vientos muy duros, podrá largar una segunda ancla. La dirección de las turbo-

nadas varía desde el NNW. hasta SE. pasando por W., pero rara vez los saltos del viento son de más de un cuadrante.

Encontrándose la dársena Marsh a seis millas del eje del estrecho, no será por lo general, muy frecuentada; por otra parte, frente a la bahía Arathoon está en la costa opuesta, el fondeadero Field.

En el fondo del surgidero que se ha indicado, hay un pequeño canal de cerca de un cable de ancho que conduce a una segunda dársena de aguas muy profundas. A su entrada está la islita Steele, cubierta de arbolado; se la verá desde el fondeadero frente a una extensa mancha de hielo, desprendida al parecer del gran vestisquero del monte Wharton.

Inmediatas a la costa oriental en el mismo surgidero, están las rocas White, cuya altura es de cerca de 1,50 metro.

**Instrucciones para fondear.**—La entrada a la bahía Arathoon se ha dicho ya que no ofrece peligro alguno; se navegará en ella a medio canal hasta la proximidad de la punta Doyle, frente a la cual, y a distancia de dos cables, hay una roca con menos de dos metros de agua sobre ella, pero bien marcada con sargazos; la ruta se llevará entre la roca y la punta.

La punta Drew, cerca de la entrada al surgidero, es sucia, y los sargazos se extienden hasta 2½ cables al SE. de ella; se le dará un buen resguardo, lo que se puede hacer fácilmente pues la costa opuesta es limpia.

La entrada a la dársena, entre la punta Henry y la costa oriental, es limpia y sin peligro alguno; tiene de ancho 1½ cable y la menor profundidad que se sonda es de 18 metros.

Para fondear se gobernará sobre la islita Steele, la que deberá mantenerse a la vista a medio canal, esto es, clara de ambas costas de la angostura que forma la entrada de la dársena interior y demorando al 148° (S. 52° E. mag.); se largará el ancla cuando las rocas White, de la costa oriental, demoren al 95°,5 (N. 75°,5 E. mag.) el escandallo acusará 18 metros de profundidad.

**Caleta Bates.**—Situada entre la bahía Arathoon y el canal Abra; es demasiado pequeña para que pueda ser de alguna utilidad.

**CANAL ABRA O SEA SHELL.**—Se abre este canal dos millas al W. de la bahía Arathoon, y comunicando el estrecho con las aguas de la bahía Otway y con el océano, separa la isla Santa Inés de la isla Desolación.

En el centro de la entrada oriental, que tiene dos millas de ancho, está la isla Abra, cubierta de espesa vegetación y de 90 metros de altura.

Este canal no ha sido estudiado detalladamente, pero lo que se sabe de él, es que es de fácil navegación y de gran utilidad para los buques que llegaran a verse comprometidos en las dificultades de la costa occidental del archipiélago. (\*).

(\*) Véase la nota de la pág. 124.

**Punta Aldea (Village point).**—Denominada así por haberse encontrado en la caletita que sigue al occidente de ella, un buen número de ruinas de indios; se halla esta punta a la entrada del canal Abra, sobre su costa occidental, y la constituye un hermoso promontorio de 180 metros de elevación.

**ESTERO ROCALLOSO (ROCKY INLET.)** Variae. mag. 19° 50' NE. (Plano 805).—Cuatro millas al occidente de la punta Aldea está la punta Casper, al SE. de la cual se forma una bahía muy abierta y de aguas profundas en toda su extensión, en cuyo fondo está la entrada del estero Rocaloso, angosto, y de 1¾ millas de largo.

Seis cables al S. de la punta Casper y enfrentando la entrada del estero, está la isla Ellen pequeña y rocosa; y seis cables al oriente de ella hay un bajo con dos rocas que afloran en bajamar. El buque que se dirija al estero Rocaloso deberá rodear estas rocas y la isla por el N. y por el W.

La punta Harry, en el lado occidental de la entrada, despide sargazos hasta más de un cable de distancia y debe dársele un buen resguardo. pasada esta punta el trayecto no presenta ningún peligro.

El fondeadero se encuentra en la extremidad del estero; tiene 1½ cables de ancho y la profundidad en el punto en donde debe largarse el ancla es de 22 a 30 metros, fondo de cascajo fangoso y conchuela.

Para quedar perfectamente seguro y tranquilo es necesario fondear a dos anclas, debiendo largarse la primera a media distancia entre ambas orillas, cuando la gran cascada del lado S. demore al 132° (S. 68° E. mag.), y la segunda también a medio freo, pero más adentro de la ensenada, en 23 metros de agua, y arriando 105 metros de cada cadena. Las turbonadas soplan en este fondeadero con bastante fuerza, pero sólo a lo largo de la ensenada, ya hacia adentro o ya hacia fuera.

El estero Rocaloso es de condiciones inferiores como surgidero a Playa Parda, que se encuentra casi al frente en la costa N. del estrecho, y que deberá preferirse si no se pudiera alcanzar al puerto Angosto.

**Bahía Underhill.**—Se encuentra tres millas al occidente de la punta Casper y no tiene fondeadero. La caletita que hay en el lado occidental de la bahía y detrás de unos islotes, aunque rocosa y pequeña, podrá servir de surgidero a balandras y goletas no mayores de 200 toneladas.

**Esteros Cormorant.**—Es un brazo de mar profundo y tortuoso que se abre cerca de dos millas al NW. de la bahía Underhill y por el oriente de la isla Wellard, de 90 metros de elevación. Su ancho es de menos de ½ milla y se prolonga por 3½ a cuyo término está la caleta Mostyn, único fondeadero que hay en este estero.

**Caleta Mostyn.**—Parece ser buen fondeadero, pero es poco conocido.

Para tomar esta caleta se gobernará a medio canal desde la entrada del estero, y cuando se haya doblado la extremidad S. de la península que forma el estero por el N., se gobernará acercándose a la costa de éste

lado, para evitar un bajo de rocas con sargazos que existe casi a medio del canal. La entrada a la caleta Mostyn es angosta y con sargazos a ambos lados; pero la "Sylvia," encontró siempre 11 metros de agua en ella.

Aunque los sargazos contornean toda la costa N. de la caleta, el lado opuesto es limpio, y parece que allí hay bastante espacio para que un buque pueda quedar a la gira sobre un ancla.

Según reconocimiento practicado últimamente en la caleta Mostyn, ha resultado esta ser uno de los mejores fondeaderos que existe en la costa Sur del Estrecho, por ser fácil de tomarlo y ser bastante espacioso para que puedan bornear dos buques fondeados a la gira. La bahía está rodeada de altos cerros que la protegen de las rachas de vientos de cualquier cuadrante, y su profundidad varía de 20 a 40 metros, con fondo de conchuela.

La caleta Mostyn puede servir de refugio en cualquier momento a buque de poco tonelaje, como son del cabotaje en esa región, teniendo además a su favor su situación frente al faro del Cooper Key para tomarla de noche.

Posición aproximada:                   Lat.     53° 15 $\frac{3}{4}$ ' S.  
  Long.   73° 22' 0.

**Islas Pritchard.**—Es un grupo de islotes situados al N. de la isla Wellard y medianamente desprendidos de la línea general de la costa; las goletas loberas fondean entre ellos y también en una pequeña caleta que hay en la tierra firme al W. de la isla Grave; pero en ambos puntos el fondo es sucio.

**Bahía Lewis.**—Se halla un poco al NW. del estero Cormorant, y se prolonga en dirección de ese rumbo más de una milla, rodeando por el S. el monte Posesión. Es demasiado estrecha y profunda para que pueda utilizarse como fondeadero.

**Caleta Brooke.**—La costa que sigue al occidente del estero Cormorant en las dos millas que lo separan del puerto Angosto, presenta muchos



Entrada al puerto Angosto.

accidentes y entradas pero ninguna de dimensiones suficientes para que pueda servir de fondeadero, si no es la caleta Brooke, situada inmediatamente al S. de la entrada a puerto Angosto, y útil sólo para embarcacio-

nes pequeñas. Los sargazos salen bastante de ambas puntas de la entrada y el fondo es rocoso. Una cascada cae en esta bahía, bien visible cuando su caudal es abundante.

**PUERTO ANGOSTO.** (Planò 521).

Lat. S.	53° 14'	Est. del puerto	0 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> .
Long. W.	73° 21'	Elev. de las aguas	1,20 metros.
Var.	NE. 19° 50'	en 1925.	

Este puerto está situado 12 millas al N.W. del canal Abra, y frente a la extremidad de la península que en la costa, opuesta del estrecho forma la bahía Bell. Ofrece buen fondeadero para buques grandes, pero los buques chicos estarán mejor en la caleta Playa Parda. No hay mucho que elegir entre ésta y el puerto Angosto, desde el punto de vista de los revolones, pues soplan con gran fuerza en ambos lugares, con tiempo duro de determinados rumbos. En el puerto Angosto el fondo es roqueño y desigual, y en los huecos y depresiones hay arcilla dura en la cual las anclas agarran generalmente bien.

Con vientos moderados los chubascos se hacen sentir de todos los rumbos, y en tal caso lo más probable es que el buque bornee y gire sobre su ancla con inminente riesgo de enceparla. Por esta razón, como para evitar en lo que se pueda el roce contra las asperezas del fondo, es conveniente mantener mientras lo permita el tiempo, poca cadena afuera, arriándose, sin embargo, toda la necesaria desde el momento en que comiencen las fugadas, pues los revolones soplan con tanta violencia que hacen sufrir a las cadenas fuertes estrepadas.

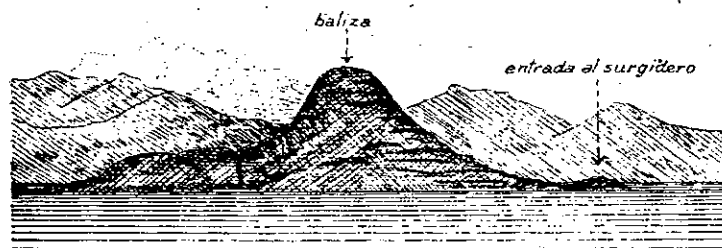
La configuración de las montañas hace que el puerto Angosto sea accesible a los vientos que soplan del S. al W.; la costa N. del surgidero es tan escarpada y uniforme que es un obstáculo insalvable contra los vientos de ese rumbo, y, en consecuencia, un buque fondeado en este puerto mantendrá por lo general, y principalmente en mal tiempo, la proa entre el S. y el SW. Por la misma razón al fondear no se deberá largar el ancla muy al centro del surgidero, sino prudencialmente cerca de la costa S.

La punta Hoy está rodeada, por el W. principalmente, de espesos sargazos que se extienden afuera hasta el veril de 16 metros.

En el ángulo SW. del puerto cae una cascada de buen caudal que se despeña por una pendiente de granito de 15 a 20 metros de elevación; es muy notable por la blancura de sus aguas y por el ruido que produce la corriente; tiene origen en un lago de alguna extensión que se encuentra a la altura mencionada y es visible, entrando al puerto, al punto que se ha rebasado la isla Pasaje. En torno de la bahía hay aún algunas otras caídas de agua, pero ninguna tiene la importancia que la ya citada; lo más general es que sólo se hacen notar después de una lluvia abundante.



En invierno se hiela ocasionalmente la superficie del agua en el fondeadero, sin que esto llegue a dificultar las operaciones de manejo del buque.



Monte Posesión, en la entrada del puerto Angosto.

**Instrucciones para fondéar.**—La mejor señal para reconocer el puerto Angosto es el monte Posesión, cono de 491 metros de elevación, muy separado de las montañas que siguen hacia el S. por una profunda depresión del terreno que corre como continuación de la bahía Lewis. Este monte se halla justamente al S. del puerto Angosto y en la cumbre hay una pirámide.

En la costa opuesta del estrecho, hacia el NE. de la bahía Hannant, hay otra montaña que se recomienda también como buena señal para reconocer el puerto Angosto; es el Dark knob de la carta inglesa (ver pág. 162).

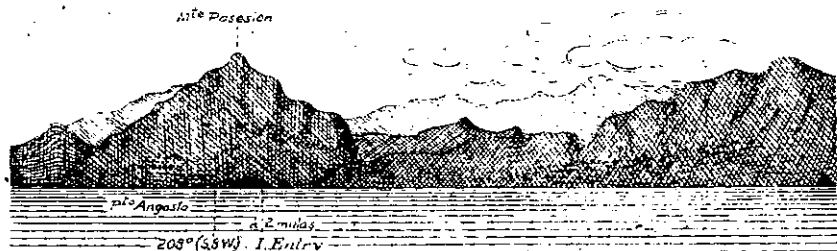
Por último, para precisar la entrada a la bahía, está la baliza de la pequeña isla Entry, en la costa N., constituida por un tronco de pirámide cuadrangular en esqueleto, de fierro, y que sostiene en un asta el distintivo, que lo forma un disco pintado de rojo con su cara al canal de acceso que queda 9,30 metros elevada sobre el terreno y 18 sobre el mar.

El tronco o base de la baliza está pintado de rojo en su mitad inferior y de blanco el resto.

Para entrar al puerto Angosto se gobernará a medio canal dando un prudente resguardo a la isleta Entry, al  $137^\circ$  de la cual y como a  $\frac{1}{2}$  cable de distancia, hay una roca a flor de agua bien señalada por los sargazos; la punta Wise, opuesta a la isleta, despide también sargazos hasta 40 metros afuera de ella. Desde que se haya rodeado la punta Hoy se gobernará al  $239^\circ$  (S.  $39^\circ$  W. mag.), para dirigirse al fondeadero, que se encuentra precisamente en la enfilación de la punta expresada con el lado S. de la isla Pasaje. Sobre la costa que sigue al S. de la misma punta, hay

dos proyecciones rocosas, la segunda de las cuales la constituye una roca plana suficientemente reconocible, y que desde el fondeadero debe demorar al  $139^{\circ}$  (S.  $61^{\circ}$  E. mag.).

Podrá suceder que antes de llegar al punto designado para fondear, el escandallo acuse profundidades de 14 metro más o menos, que existen en el trayecto, al W. de la punta Hoy, circunstancia que se debe tener



Entrada al puerto Angosto, aproximándose por el W.

presente para el caso en que se quiera llevar el ancla colgando, a la cual no se dará entonces más cadena que la necesaria en consonancia con la profundidad referida, para evitar que llegue a tocar fondo antes de tiempo.

**Bahía Half-Port.**—Es una pequeña escotadura de la costa, una milla al NW. de puerto Angosto, e inmediatamente al oriente del estero Canoe; sólo es utilizable por buques chicos.

Para fondear en 29 metros de profundidad es necesario largar el ancla a poco más de  $\frac{1}{2}$  cable de la orilla. Los vientos del NW. deben sentirse con fuerza en esta bahía.

**Estero Canoe.**—Situado  $1\frac{1}{2}$  millas al NW. del puerto Angosto, se prolonga en dirección del SW. por dos millas, a cuyo término se ensancha en dos sacos o dársenas que corren EW. y a las que da acceso un angosto canalito que queda al oriente de la pequeña isla que hay a su entrada. El único punto utilizable como fondeadero, para buques chicos, naturalmente, está en el fondo de la dársena oriental, donde se sonda de 10 a 12 metros de agua sobre fondo de fango. No se recomienda, sin embargo, porque está muy lejos de la ruta ordinaria y porque parece que las turbulencias soplan en ella con mucha fuerza.

**Punta Davis.**—Esta punta sigue inmediatamente al NW. del estero anterior, separándolo del Indio; tiene en su extremidad un cerro notable, de forma cónica, cubierto de musgo y de 38 metros de altura. Una roca a flor de agua, rodeada de sargazos existe poco más de un cable al NE. de la punta.

**Estero Indio (Indian Inlet).**—Es el abra que sigue al W. de la punta anterior; es inútil a la navegación por la excesiva profundidad de sus aguas.

**Bahía Byron.**—Se halla al pie y al sur del cabo Monday; es muy pequeña, no pudiendo servir sino para goletas o balandras, las que deberán fondear próximas y al resguardo del cabo para precaverse de los vientos del NW. que deben hacerse sentir con fuerza en esta bahía. El fondo es rócoso, y  $1\frac{1}{2}$  cables al W. del islote que está afuera de la punta oriental hay una mancha de sargazos, en la que se sonda nueve metros.

**CABO MONDAY.**—Constituye este cabo el límite occidental del canal Largo, en la costa S. del estrecho E. Es un promontorio abrupto y de cumbre plana, término de un cordón de montañas que viene del interior; su altura de es 278 metros.

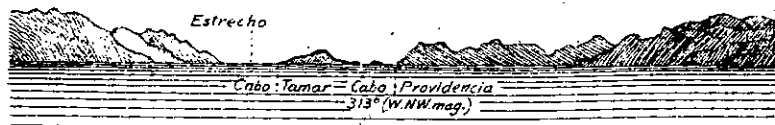
### CAPÍTULO XIII.

#### PASO DEL MAR (SEA REACH).

Parte I.—Costa norte; de la punta Havannah a la isla Tamar.

(*Cartas inglesas N.º 21 y 887*).

**PASO DEL MAR (SEA REACH).**—Se denomina así la sección más occidental del estrecho; esto es, la parte comprendida desde el cabo Monday o la punta Havannah, hasta la salida al Pacífico. Tiene 58 millas de largo sobre un ancho medio de cinco hasta el cabo Tamar y de doce en la parte restante; la dirección general es  $118 - 298^\circ$ .



Canal Largo, mirando al W.

En el Paso del Mar es donde, viniendo del E., se experimenta mar gruesa por primera vez en la navegación del estrecho.

Aún con los vientos más recios que se hacen sentir en las zonas anchas del estrecho, como es desde la isla Isabel hasta el cabo San Isidro, y en el cabo Froward, se forma sólo una mar corta, característica por lo molesta, pero que desaparece tan pronto como el viento amaina

o calma. No es así en el Paso del Mar en donde la ola gruesa y pesada que los vientos del W. arrastran, se experimenta casi continuamente, aún en días de completa calma; y si los dos fenómenos aunan sus esfuerzos, es inevitable entonces una buena pérdida de camino, accidente que el navegante debe tomar en consideración. Por lo demás, el estado del mar en este paso, es un buen indicador del estado en que se encontrará el océano afuera del cabo Pilar.

Se ha observado que en la costa S. del Paso del Mar llueve más que en la N., fenómeno que se explica fácilmente considerando que la primera, con sus nieves y ventisqueros, obra como un condensador respecto de los vientos del NW. cargados de humedad; la costa N. es más azotada por los vientos fríos y secos del SW., circunstancia que explica también la relativa aridez de toda esa región.

La costa N. del Paso del Mar, desde el cabo Tamar al W., es muy irregular y recortada, encontrándose en esta zona la boca principal de los canales occidentales de Patagonia que conducen al golfo de Penas, y demás canales y pasos que penetran en el archipiélago Reina Adelaida.

**Isla Blaxland.**—Esta isla, pequeña y rócosa, está situada una milla escasa hacia el NW. de la punta Havannah. Tiene 30 metros de altura y es muy acantilada por la parte occidental; pero por el E. y SE. despide algunas rocas a corta distancia.

**Islas Santa Ana.**—Este grupo está situado al N. de la punta Havannah, en la entrada del golfo Xaultegua; lo forman masas de granito blanco con vegetación escasa.

Las costas son, en general, acantiladas y parecen libres de peligros ocultos en la región del S. y SW.; pero hacia el N. y NE. se ven algunos bajos (Carta chil. 111). La isla Santa Ana, la mayor del grupo, tiene 255 metros de elevación; la Pillolco, la más occidental, 111 metros, y la Lagartija, la más septentrional, 37 metros.

**GOLFO DE XAULTEGUA.** (Cartas inglesas N.ºs 21 y 554. Carta chilena 111).—El golfo de Xaultegua se abre entre la costa N. de la península de Córdova de la isla Riesco y la costa S. de la península Muñoz Gamero. La entrada al golfo queda por el N. de las islas Santa Ana y su ancho es de una y media millas más o menos.

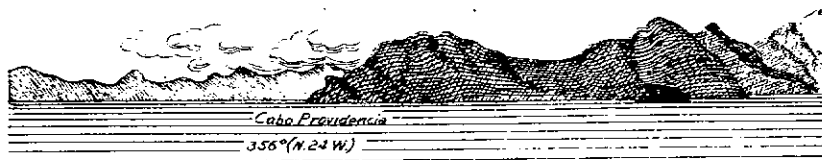
El golfo tiene una longitud de 23 millas, con un ancho medio de cuatro millas en su mayoría. Sus aguas son profundas y limpias, variando las sondas entre 780 metros a la entrada hasta 205 en su fondo oriental, y entre 50 a 415 metros en los estuarios adyacentes. El fondo, por lo general, es de fango; pero hay en algunos trechos del oeste y oriente parte de fondo roqueño.

Las aguas cerca de las costas son, por lo general, profundas, y los pocos puntos desde donde se destacan peligros, no requieren un resguardo mayor que media milla. La mayoría de los peligros están indicados por saigazos, y como las corrientes son pequeñas siempre son visibles.

Las montañas que rodean este gran golfo son altas y escarpadas y llegan hasta los límites de las aguas, protegen los fondeaderos de los vientos del W. dominantes; pero las turbonadas descienden por los valles, haciendo incómodos algunos fondeaderos de buenas cualidades por otros conceptos.

**Bahías Clift, Thomas y Corkscrew.**—Situadas en sucesión en la costa S. de la península Muñoz Gamero, estas bahías no ofrecen ventajas para la navegación por ser muy estrechas, o sus aguas muy profundas. Las montañas que las espaldean son una cadena de picos dentados de más de 900 metros de elevación, con quebradas precipitosas y escarpadas; en el fondo de la bahía Clift hay un gran ventisquero.

**Isla Richardson.**—Esta isla es la mayor y más importante de un grupo situado cerca de la costa de Muñoz Gamero, como seis millas al



En el canal Largo.

NW. de las islas Santa Ana. Tiene de largo  $1\frac{3}{4}$  millas, y en su mayor parte es baja; pero hay, sin embargo, dos colinas medianamente notables, de las cuales la más S., de 98 metros de elevación, aparece de forma cónica cuando se la ve del oriente; la cima de la segunda, que alcanza a 115 metros, es de forma cuadrada. Esta isla está cubierta de musgo espeso, y en las partes más abrigadas crecen algunos árboles raquíticos y enmarañados.

Algunos islotes y rocas se desprenden hasta una milla al SE. de la isla Richardson; las últimas están todas marcadas con sargazos.

**CANAL CRIPPLES.** (Plano 805). (Var. mag.  $19^{\circ} 50'$  NE.)—Llámiase así el paso que queda entre la isla anterior y la costa de Muñoz Gamero. Es un canal muy útil para buques chicos de máquinas de poca potencia, y que no pueden, en consecuencia, contrarrestar con éxito el viento y oleaje que frecuentemente se experimenta en el Paso del Mar. Esta ruta conduce por aguas tranquilas al puerto Tamar, pasando por el N. de la isla Providencia. El canal tiene 13 millas de largo y un ancho medio de tres cables, que en la parte más angosta se reduce a sólo  $1\frac{1}{2}$ ; pero las aguas son allí limpias y profundas. En la entrada oriental hay algunas manchas de sargazos situadas a cada lado de la ruta, y de las cuales son particularmente dignas de atención las que existen al SE.

de la isla Richardson; pero todas son visibles y fáciles de evitar gobernando a medio canal (ver pág. 132). En la costa S. de la angostura hay otra mancha de sargazos con siete metros de agua en el centro, pero un buque que se mantenga como se ha prevenido, irá libre de todo peligro.

Las aguas son demasiado profundas en este canal para fondear, no obstante lo cual la "Sylvia" se mantuvo aquí, durante un temporal, fondeada en 60 metros, demorando el cerro N. de la isla Richardson al 267° (S. 67° W. mag.); el viento fué constante, sin turbonadas.

**Islas Maze.**—Es un grupo bastante numeroso de islas y rocas que se extiende al NW. de la isla Richardson, formando un cordón apenas interrumpido por un pequeño canal no navegable, que queda por el S. de la isla mayor del grupo.

Un cerrito cónico de 66 metros de elevación se levanta en el extremo oriental de esta misma isla, las restantes son bajas, principalmente las del extremo occidental, que terminan en la punta Brown.

**Isla Big.**—Es una masa rocosa de 201 metros de altura, situada una milla al N. de la punta Cummins, situada ésta en la extremidad N. del canal Cripples.

**Paso interior.**—Es el que se forma entre las islas Pike y Vince, hacia el NW. del canal Cripples, y por donde pasa la ruta que conduce al canal Sylvia. Hay una roca en el extremo SW. de la isla Vince a 70 metros de la orilla; aparte de esto, el paso, que tiene  $\frac{1}{3}$  milla de ancho, es claro y profundo.

**Seno Northbrook.**—Este extenso brazo de mar se interna en la península Muñoz Gamero en dirección del NE. por espacio de 10 millas, y termina en una pintoresca dársena, en la que se vacían algunos arroyos que nacen de un gran ventisquero que desciende hasta  $\frac{1}{4}$  milla de la costa, y que forma parte del mismo campo de hielo que alimenta los ventisqueros que existen en los senos Glacier e Icy, en el fondo de la bahía Beaufort.

Al oriente de la isla Big existe otro pequeño estero que corre en dirección al E. y que no ha sido explorado.

En el seno Northbrook no se ha encontrado fondeadero.

**Canal contraalmirante Martínez.**—Comunica a la bahía Beaufort con el seno Northbrook, se abre al ESE. del grupo Stragglers y a 7 millas al NE. de la boca N. del paso Rhoda. Su dirección general es al 123° por un largo de 11 millas y con un ancho que varía entre  $1\frac{1}{2}$  millas que tiene en su entrada NW. a 20 metros en la primera angostura que está a poco menos de  $2\frac{1}{2}$  millas de su desembocadura en el seno Northbrook; en la segunda angostura que queda hacia el oriente de la primera su ancho es de  $1\frac{1}{2}$  cables. La profundidad es variable; en general, el canal es profundo, excepción hecha de la primera angostura donde la profundidad llega a decrecer hasta 1,20 metros para aumentar a 10 metros pasada esa región.

**Isla Providencia.**—Se encuentra como  $1\frac{1}{2}$  millas al W. de la punta Brown, extremo occidental del grupo Maze; tiene  $4\frac{1}{2}$  millas de largo de N. a S. por  $3\frac{1}{2}$  millas de ancho al través de la parte N., entre la cual y la costa de la península Muñoz Gamero, corre el canal Sylvia.

La isla Providencia es muy montañosa y de cualquier lado del estrecho que se la aviste, aparece como un cordón ondulado y con varios picachos, el más alto de los cuales se eleva 453 metros sobre el mar.



Cabo Providencia a la cuadra.

**CABO PROVIDENCIA.**—Extremo S. de la isla del mismo nombre, es un hermoso y atrevido promontorio, de contornos abruptos y con aguas profundas en su lado oriental; pero por el W. y a distancia de un cable hay una roca que llegará a ser visible desde el E. cuando el pie del cabo demora menos del  $312^\circ$  (N.  $68^\circ$  W. mag.).

**Isla Celery.**—Esta isla es pequeña y cubierta de musgo, tiene 10 metros de altura y está situada a media milla de la costa de la isla Providencia, demorando el cabo al  $239^\circ$ .

**Banco Providencia.**—Se extiende desde la isla anterior hacia el S., por  $1\frac{1}{2}$  millas y se compone de fondos de piedra muy dispares, con dos rocas conocidas (posiblemente haya más) a flor de agua. Desde el extremo S. del banco, demora el cabo Providencia al  $309^\circ$  a distancia también a  $1\frac{1}{2}$  millas.

Para pasar por el S. del banco debe mantenerse el pico Jones, de la isla Tamar, bien abierto al S. del cabo Providencia, no debiendo demorar el pico citado más al W. del  $312^\circ$  (N.  $68^\circ$  W. mag.). Para pasar por el E. del mismo, se deberá gobernar sobre la enfilación de la punta Brown con el cerro York (ver pág. 132), prominencia cónica de 300 metros de alto que se encuentra en la extremidad oriental de la isla Providencia; la enfilación debe corresponder al rumbo  $17^\circ$  (N.  $3^\circ$  W. mag.), que se seguirá hasta que el cabo Providencia demore al  $291^\circ$  (N.  $89^\circ$  W. mag.), momento en que se podrá ya enmendar el rumbo más a babor para escapular la punta Brown.

El paso entre las islas Maze y el banco Providencia puede ser muy útil a los buques chicos, amenazados de la caída de la noche sin llegar a alcanzar el puerto Tamar; pueden, en tal caso, arriesgarse a fondear (aunque sea con peligro de perder un ancla) por el oriente de la isla

Providencia y al N. del cabo, o bien, lo que es más conveniente, hacer rumbo hacia el canal Sylvia si hay tiempo para ello.

Para el primer caso, el mejor surgidero quizás se puede tomar justamente al S. de la caleta Sylvia; pero el buen éxito que se obtenga depende en gran parte de la manera cómo el ancla caiga entre las rocas. La "Sylvia," fondeada precisamente en ese punto, perdió un ancla en un fuerte chubasco, a pesar de que tenía afuera un buen seno de cadena.

La ensenada que existe en la costa de la isla Providencia, al NW. de la islita Celery, es de buen aspecto pero muy rocallosa; y si las amarras llegaran a faltar, el buque se encontraría fácilmente muy cerca de los fondos someros que se extienden por el N. de la islita mencionada. Por otra parte, las turbonadas y chubascos soplan en esta región con fuerza inusitada, no obstante lo cual las aguas quedan siempre tranquilas.

En suma, aún cuando con tiempos ordinarios los riesgos no habrán de ser muy graves, estos surgideros no deben usarse sino en situaciones extremas, incluida la de no poder llegar al canal Sylvia; y en todo caso un buque de vapor no dejará de mantenerse en estado de servirse de sus máquinas oportunamente.

**CALETA SYLVIA.** (Plano 805).

Lat.	S. 52° 58' 30".	Est. del puerto	1 <sup>a</sup> 0 <sup>m</sup> .
Long.	W. 73° 32' 00".	Elev. de las aguas	1,20 metros.
Var.	NE. 19° 50' en 1925.		

Se halla esta caleta sobre la costa oriental de la isla Providencia y a 2½ millas del cabo. Tiene ¾ milla de saco y su ancho es de poco más de un cable; no es adecuada pues, para buques cuya eslora sea superior a 45 metros.

La roca Fairway, rodeada de sargazos y que vela un metro en pleamar, se encuentra justamente en la entrada de la caleta, a medio canal; pero deja paso a cada lado, debiendo preferirse el oriental, donde la ruta es recta al 324° (N. 56° W. mag.). Una mancha de sargazos, en la que se sonda 3,60 metros, hay ½ cable al N. de la roca Fairway, y hacia el SSE. el fondo es somero hasta distancia de poco más de un cable.

Para fondear a dos anclas se largará la primera frente a la roca que cubre en media marea, afuera de la punta Moore; y la otra se largará tanto avante como sea posible hacia el N. 33° W. magnético, sin llegar a colocarla sobre el bajo fondo ribereño, el cual, además de ser todo rocoso es muy inclinado. En las zonas más profundas el tenedero es de buena calidad.

Las turbonadas más fuertes vienen principalmente del valle que hace frente a la punta Moore.

**CANAL SYLVIA.** (Plano 805).—Es el que se forma entre la isla Providencia y la costa continental, y por donde sigue la derrota del canal Cripples o del paso Maze, que se ha señalado ya para buques chicos.



Tiene este canal cinco millas de largo desde la isla Entrada hasta la isla Ward, y su ancho es de  $1\frac{1}{2}$  cable en la parte más angosta; contiene un magnífico fondeadero para buques de regular porte, libre de rocas y donde las turbonadas son insensibles. Los cerros de cada lado del canal son de pendiente moderada y caen suavemente al mar; la costa está formada, pues, por tierras bajas con relación al relieve que en general se observa en el estrecho.

La extremidad oriental de la isla Providencia, despide en dirección del E. un grupo de islas e islotes denominado del Pasaje (Passage) por el N. del cual corre el canal, que es profundo y limpio. La cumbre de la más alta de esas islas, que alcanza a 39 metros, es bastante característica para que sea fácilmente reconocible al dirigirse a ella desde el S.

La isla más oriental del grupo es la denominada Entrada (Entrance islet) de 21 metros de elevación, situada justamente al NE. de la anterior; sus costas son acantiladas, y forma con la costa continental, como ya se ha dicho, el principio del canal Sylvia, que tiene aquí  $\frac{1}{2}$  milla de ancho.

La roca Coombes es pequeña y redonda, de granito, y vela 50 centímetros en pleamar; se halla a distancia de  $\frac{3}{4}$  cable de la costa S. del canal, y  $3\frac{1}{2}$  cables al  $300^\circ$  de la punta Weston; la rodean sargazos y bajos fondos que se extienden hasta  $\frac{3}{4}$  cables al N. de ella. La derrota a medio canal es enteramente libre de peligros.

En la punta Hayes la costa del N. se desvía hacia el NE. para formar una gran bahía sembrada de islas; y la costa de la isla Providencia sigue hacia el NW. por dos millas para terminar en un grupo de isletas, la última de las cuales es la isla Ward, de 18 metros de elevación y cubierta de musgos y árboles achaparrados. Al W. de ella y próximamente a distancia de un cable, hay un grupo de rocas de cerca de cuatro metros de altura, y que pueden rodearse a distancia también de un cable.

**Surgidero.**—El surgidero del canal Sylvia se encuentra entre la roca Coombes y la punta Drewatt, sensiblemente en la mitad de la distancia que las separa, y un poco al occidente del eje del canal; hay allí de 26 a 30 metros de agua sobre fondo de cascajo, piedra y fango. Se largará el ancla cuando la punta Poulter se vea justamente abierta de la punta Drewatt; y si el tiempo está claro, se verá también el pico del Canal (Channel peak) abierto a su vez de la punta Poulter. Sobre la costa S. hay un arroyuelo que se despeña formando una pequeña cascada generalmente visible y al fondear deberá demorar más o menos al  $216^\circ$  (S.  $16^\circ$  W. mag.).

Aunque el punto indicado para fondear queda un tanto próximo a la costa de la isla Providencia, no debe eso inspirar mucho cuidado, pues no es probable que un buque gire en esa dirección, a no ser que haya calma completa y el buque sea arrastrado entonces por la corriente de vaciante.

La corriente tira generalmente con alguna fuerza hacia el SE., pero si hay calma se la ve correr algunas veces en sentido contrario. Este cambio no parece coincidir siempre con la pleamar o bajamar, debiendo atribuirse esa irregularidad al viento que reina en el estrecho, a menudo insensible en el canal Sylvia.

La "Sylvia" estuvo fondeada aquí en varias ocasiones, encontrando ser este el surgidero más tranquilo del estrecho; no hubo turbonadas ni estrepadas a las cadenas; y el viento, más o menos fuerte, sopló siempre en una dirección constante.

**Costa firme.**—La costa de la península Muñoz Gamero, comprendida desde la extremidad occidental del canal Sylvia hasta el puerto Tamar, es muy irregular y recortada por innumerables entradas, no obstante lo cual no hay en toda ella un sólo surgidero, estando además defendida por un sinnúmero de islotes, rocas y manchas de sargazos que la hacen poco menos que intransitable.

Las tierras son en general de altura muy moderada; el pico del Canal es una montaña cónica, aislada, de 462 metros de elevación, situada al N. de la isla Ward; es un buen punto de referencia para la navegación de esta región. Otra montaña de perfil semejante pero de mayor elevación, está situada al NE. de la precedente, separándolas una quebrada profunda.

Al occidente de la bahía Monson hay otras prominencias más o menos importantes, entre las cuales una cuya altura es de 351 metros.

**Bahía Monson.**—Es una ensenada bastante grande que se encuentra en la parte oriental de la península Tamar; posiblemente contenga algún buen fondeadero, pero no ha sido detenidamente examinada; es necesario, pues, tener vigilancia con las manchas de sargazos, muchas de las cuales no están aún anotadas en las cartas. Por otra parte, esta bahía se halla muy desviada de la ruta recomendada.

**Roca Sullens.**—Se encuentra cuatro cables al 300° de la isla Ward, y aunque balizada por sargazos es un obstáculo para la expedita navegación del canal Sylvia.

**Roca Steed.**—Señalada también con sargazos y sobre la cual se sonda 3,60 metros, está situada poco más de una milla al 231° de la roca Sullens, a media distancia entre la costa occidental de la isla Providencia y la costa continental.

**Isla Redonda (Round island).**—Se encuentra tres millas al 87° del cabo Tamar, y se la reconoce fácilmente por su forma redondeada asemejándose a un montón de pasto, y por una mancha blanca que hay en el lado S. Tiene 78 metros de altura, y sus costados, muy acantilados y barrancosos, están cubiertos de arbustos achaparrados. Es un magnífico punto de reconocimiento y referencia.

Navegando a inmediaciones de esta isla, debe dársele un resguardo no menor de una milla, pues el fondo es sucio e insidioso en todo su

contorno. Hacia el occidente, en dirección del puerto Tamar, existe una línea de bajos rocosos balizados con sargazos, destacados algunos hasta  $\frac{3}{4}$  milla de la costa firme. Parece que por dentro de esos bajos hubiera un paso para dirigirse al puerto referido, pero no ha sido examinado con prolijidad en consideración a su escasa utilidad; la ruta para Tamar debe hacerse siempre por el W. de los bajos.

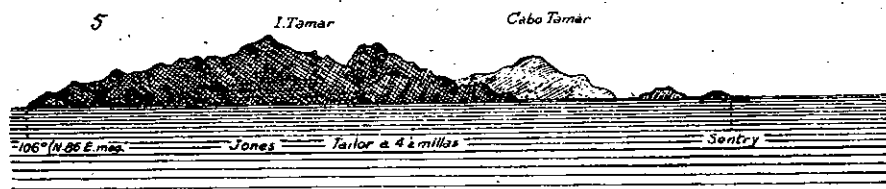
**Isla Frickér.**—Se halla al 300° de la anterior y cerca de la costa de la península Tamar. Aunque de aspecto semejante a la isla Redonda, es más alta que ella, y como esta última está muy separada de tierra, no habrá vacilación para distinguir una de otra.

Ni la bahía situada al N. de la isla Fricker ni las costas vecinas han sido examinadas con detención, por el escaso interés que inspiran estando tan cerca el puerto Tamar, que ofrece un refugio cómodo y seguro.

**PUESTO TAMAR.** (Plano 557).

Lat. S. 52° 56'.	Est. del puerto 1 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> .
Long. W. 73° 45'.	Elev. de las aguas 1,80 metros.
Var. NE. 19° 50'.	

En opinión de algunos navegantes este fondeadero es el mejor del estrecho occidental para toda clase de buques, aunque otros lo juzgan de muy malas condiciones no debiendo hacerse uso de él sino en caso de absoluta necesidad. En realidad, una y otra apreciación son exageradas; ni se debe rebuir entrar al puerto Tamar, ni tampoco, estando ya en él, debe descuidarse un capitán desde el momento en que empiecen a soplar las turbonadas.



Isla y cabo Tamar, vistos del oeste.

Está situado hacia el extremo y al S. de la península Tamar, entre el cabo de este nombre y la punta Byron; y aunque observando la carta parece estar muy obstruida su entrada por arrecifes y bajos, y ser abierta a los vientos dominantes, su acceso en realidad no es dificultoso. Los vientos del SW. al S. se dejan sentir con intensidad más o menos sostenida, pero los del NW., producen en el puerto turbonadas y revolones de fuerza inusitada. Las aguas están siempre tranquilas; para que se levante un poco de marejada es necesario que el viento sople de muy al S.

Las alturas Beloe están constituidas por un cordón de colinas que corre por el lado N. de la bahía, la mayor de las cuales mide 220 metros de elevación y está señalada por una gran baliza; sobre el cabo Tamar hay un cerro de forma redondeada y de 252 metros de altura. Mirando del oriente, las cumbres de la isla Tamar se verán más altas que las de la península del mismo nombre, y las alturas Beloe se proyectarán en el cielo un poco a la derecha de aquéllas.

Las islas Mouat, que se encuentran hacia el S. del surgidero y protegiéndolo por ese lado, pueden ser reconocidas generalmente a distancia de tres millas. La más alta, en la cual está el punto de observación, se eleva 12 metros sobre el mar y hay en ella bastante vegetación; la mayor de las que siguen al W. sólo tiene 4,50 metros de altura. La isla Dolphin es una roca desnuda bien visible.

En la parte occidental de la bahía hay una playa de arena, cosa rara en estas regiones.

**Instrucciones para la derrota y fondear.**—Recalando a Tamar por el oriente, es necesario no aproximarse a la costa muy al E. del puerto, teniendo en consideración el arrecife Percival y otros que bordan esa parte de la península; sin embargo, como todos están marcados por sargazos, no hay dificultad real para precaverse de ellos.

Sobre la falda boscosa, de los cerros de la parte occidental de la bahía, y como a un tercio de su altura, hay una mancha blanca que por su forma y dimensiones semeja notablemente una lápida sepulcral; gobernando sobre la enfilación de esta mancha con la isleta más oriental del grupo Mouat, o sea al  $310^{\circ}$  (N.  $70^{\circ}$  W. mag.) se pasará claro y por el S. de todos los peligros; y cuando la punta John demore al  $9^{\circ}$  (N.  $11^{\circ}$  W. mag.) se pondrá la proa sobre este rumbo, y de esa manera quedará por estribor el bajo de ocho metros que hay hacia el W. de la isla Dolphin, y por babor el de 4,50 metros que está hacia el W. Los dos bajos están marcados con sargazos, siendo estas algas particularmente abundantes en el segundo, el cual puede rodearse a distancia moderada.

El mejor fondeadero se halla bajo las demarcaciones siguientes: la mancha blanca ya referida, viéndose por el N. de la isla Spencer y demorando al  $282^{\circ}$  (S.  $82^{\circ}$  W. mag.) la isla Sentry, cubierta por la isla occidental y más baja del grupo Mouat, demorando al  $240^{\circ}$  (S.  $40^{\circ}$  W. mag.). Hay allí 27 metros de profundidad y el fondo es rocoso y algo disparejo, pero en los huecos y depresiones hay buen tenedero de arcilla dura. Se debe evitar fondear en menos agua que la indicada.

Hay un segundo surgidero al NW. de las islas Mouat, pero sólo es útil para embarcaciones de poco porte. La calidad del tenedero no está tampoco bien determinada; y en todo caso debe preferirse el primer fondeadero prevenido a menos que estuviera ocupado.

En las inmediaciones del puerto Tamar la corriente de flujo se dirige al E. y puede llegar a la velocidad de  $1\frac{1}{2}$  millas por hora. La corriente

de vaciante no es tan fuerte, pero con viento en contra se forma una raya de marca bien sensible al S. de la isla Tamar.

**CABOS TAMAR Y RODA.** (Variación mag.  $19^{\circ} 50'$  NE).—El primero forma y cierra por el W. el puerto Tamar, y el segundo constituye la extremidad más occidental de la península del mismo nombre, poco más de una milla al W. del primero. Uno y otro son gruesos y medianamente escarpados y sus costas sucias y batidas por el oleaje.

**Paso Roda (Rhoda Pass).** (Plano chileno 134).—Se abre inmediatamente al W. del cabo Roda y separa la península Tamar de la isla del mismo nombre; tiene tres millas de largo desde el cabo nombrado hasta la punta Grup, en el lado oriental de la entrada N. El paso Roda es muy usado por los pequeños vapores de la matrícula de Punta Arenas, que trafican por él para acortar un poco su camino al canal Smyth y evitarse la mar gruesa que generalmente se experimenta afuera de la isla Tamar.

Este paso tiene dos angosturas cuyo ancho, de una y otra, no excede de tres cables, y se encuentran justamente a cada extremidad del canal; hay varias rocas y bajos, menos temibles que lo que se pudiera pensar por estar todos balizados con sargazos; y la profundidad no es menor de 11 metros en la angostura S. ni de 18 en la angostura N.

**Islotes Dirección.**—Media milla al NW. del cabo Roda están los islotes Dirección, que son dos rocas de altura y aspecto general bastante parecidos. Hacia el NE. de ellos y a distancia de dos a tres cables, hay otros dos islotes de aspecto también semejante uno a otro; el más oriental y vecino a la costa de la península Tamar se llama Estribor, y Babor el más occidental; los separa una distancia de dos cables y la ruta pasa entre ellos a medio freo. (\*).

**Isla y roca Carabantes.**—Se halla la primera casi en el centro del seno interior del paso Roda. Es una islita de forma alargada, baja y muy boscosa; la ruta pasa unos tres cables al occidente de ella.

La roca Carabantes se encuentra tres cables al N. de la punta occidental de la isla anterior, y desde ella se demarcan la punta NE. de la isla Tamar al  $300^{\circ}$ , y la punta Grup al  $32^{\circ}$ . Es una roca que aflora en bajamar y en cuyo redoso se sonda de 10 a 12 metros está señalada con sargazos abundantes.

**Punta Grup y balizas de dirección.**—La punta Grup constituye la extremidad NW. de la península Tamar, y forma con la punta NE. de la isla de este mismo nombre, la entrada N. del paso Roda, entrada que tiene cerca de una milla de ancho, pero que los islotes y rocas que se desprenden de cada una de las puntas referidas reducen considerablemente, dejando, sin embargo, un canalito como se va describir.

(\*) Hacia el  $262^{\circ}$  de la roca Carabantes existe una roca que aflora y que queda aproximadamente a media milla de distancia.

El cordón de islotes que se desprende de la punta NE. de isla Tamar termina en un grupo de rocas que se halla tres cables al W. de la punta Grup; sobre la roca más oriental hay una baliza cilíndrica, negra.

De la punta Grup se desprende un segundo grupo de rocas, de las cuales la más occidental, situada  $1\frac{1}{2}$  cables al SW. de la punta, lleva otra baliza de forma cónica y pintada de rojo. Estas dos rocas abalizadas demoran próximamente al  $147^{\circ}$  -  $327^{\circ}$  (S.  $53^{\circ}$  E.-N.  $53^{\circ}$  W. mag.) una de otra, y dejan entre ellas un paso de dos cables de ancho y en el que se sonda 18 metros de profundidad.

**Derrota en el paso Roda.**—Para atravesar el paso Roda se doblará el cabo de este nombre a dos cables de distancia de la roca que despide más al occidente, haciéndose rumbo sobre los islotes Dirección hasta llegar a unos tres cables de ellos; enderezando entonces el rumbo hacia el N. mag. se gobernará a pasar a medio freo entre los islotes Estribor y Babor, embocando de la misma manera la angostura S. en la cual los peligros existentes están todos señalados con sargazos.

Salvada que ésta sea, se pondrá la proa sobre la baliza negra de la angostura N., rumbo que conduce claro y por el W. de la roca Carabantes. Reconocida que sea y llegando a demorar al E., se gobernará a medio canal entre las dos balizas, con lo cual se pasará claro de todo peligro.

Salvada la angostura se hará rumbo sobre el canal Smyth.

**Puerto Rachas.**—Se halla este puerto en la costa oriental de la isla Tamar, en el seno interior del paso Roda. No es de mucho desahogó, pero tiene el necesario para los buques chicos que navegan en esta región; la profundidad de las aguas es moderada y el tenero de buena calidad. Ofrece buen fondeadero en cualquier tiempo, pues las rachas aunque soplan con fuerza, ni levantan mar ni llegan a ser peligrosas.

Hacia la medianía de la costa S. existe una roca que aflora en bajamar; pero no es de cuidado por encontrarse muy cerca de tierra.

Puerto Rachas es accesible por el S. y por el N. y W. de los islotes Cletos; esta última derrota podrá preferirse en caso de fuerte viento a lo largo del paso Roda.

**Bahía Sargazos.**—Se halla esta bahía al SE. del seno interior del paso Roda y por el N. de las alturas Beloe; no es de utilidad ninguna para la navegación, pues está sembrada de rocas y peligros ocultos.

**ISLA TAMAR.** (Carta chilena N.º 134).—Está situada al W. de la península Tamar, de la que la separa como ya se ha dicho, el paso Roda. Su relieve es bastante elevado; hay en ella dos picos principales, visibles con tiempo claro, por el oriente desde frente a la bahía Arathoon y por el occidente desde el cabo Pilar. El de más al S., el pico Taylor, tiene 414 metros de elevación y la cumbre es de forma rectangular y plana; el de más al N., llamado pico Jones, tiene 421 metros y la cumbre es aguda.

La costa de la isla Tamar está bordada de islotes y rocas hasta la distancia de  $1\frac{1}{4}$  millas por el S., y de más de media milla por el W.; el más elevado de estos islotes es el Falgate, situado  $1\frac{1}{4}$  millas al W. del cabo Roda, y su altura es de 18 metros.

**Roca Astrée.**—Es el peligro destacado hacia el centro del estrecho; a mayor distancia de la costa de la isla Tamar; es una roca cubierta de sargazos y sobre la cual se sonda cinco metros de agua. Está situada  $\frac{3}{4}$  milla al  $234^\circ$  del islote Falgate, demarcándose desde ella la costa occidental de la isla Tamar al  $11^\circ$ . La isla Redonda, mantenida abierta por el S. del cabo Tamar, conducirá claro y por el S. de la roca.

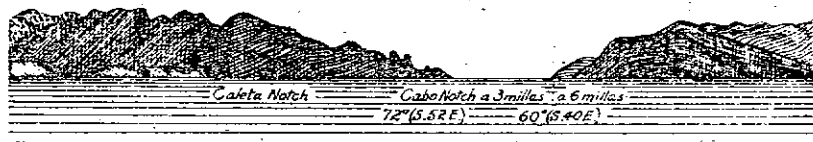
**Bajo Magallanes.**—Es un bajo fondo de roca de media milla de extensión, con una profundidad de 20 metros en su parte más somera y de 50 en su contorno, que existe próximamente en el centro del estrecho, demorando el pico Jones de la isla Tamar, al  $51^\circ$  a distancia de  $5\frac{1}{4}$  millas. Es conveniente evitar este bajo cuando reinan vientos duros del W., a causa de la pesada mar que se levanta sobre él.

#### Parte II.—Costa sur; del cabo Monday al puerto Churruca.

(*Cartas inglesas N.ºs 21 y 887*).

**BAHÍA MEDALLA (MEDAL BAY).**—Es un bonito pero muy pequeño abrigo, situado una milla al W. del cabo Monday.

En la entrada de esta bahía hay una islita que forma dos pasos o canales, de los cuales el más oriental es inútil para toda embarcación que no sean botes u otras análogas, a causa de la poca profundidad de las aguas; pero el occidental, aunque su ancho es sólo de cerca de 50 metros y los sargazos cubren hasta la mitad de este espacio, ofrece siempre un paso libre, limpio, con 11 metros de agua, comprendido entre el límite de los sargazos y la islita mencionada. Entre los sargazos mismos la profundidad no es menor de  $5\frac{1}{2}$  metros y dentro de la bahía se sonda 12, 14 y 16 metros, sobre fondo de arena y lama, exceptuando la vecindad de las orillas, en donde la profundidad decrece a siete metros y el fondo es de roca.



Canal Largo, mirando al oriente.

El puerto es de forma semicircular, como de  $1\frac{1}{2}$  cables de diámetro, y por consiguiente demasiado pequeño, como ya se ha dicho; no se recomienda pues, sino para balandras y vaporcitos de poca eslora y buen gobierno, en atención a la estrechez de la entrada.

Para tomar este puerto no hay más peligros que los que están a la vista, o sea, algunos islotes situados cerca de la boca, y los sargazos que bordean las riberas, los cuales deben evitarse aunque no siempre sean signo de fondo somero.

Entre el cabo Monday y la bahía Medalla, en el fondo de la ensenada que allí se forma, hay otra pequeña caleta muy semejante a la que se ha descrito, pero cuya entrada, aún más angosta, sólo es accesible para botes.

**Paso Córdova.**—Es un canal de sólo  $1\frac{1}{2}$  millas de largo, que se abre  $3\frac{3}{4}$  millas al NW. del cabo Monday y por el oriente de la isla Córdova, comunicando las aguas del estero de este nombre con las del estrecho. Tiene media milla de ancho en la entrada y sólo  $2\frac{1}{2}$  cables en la extremidad SW., a media milla de la cual y un poco al oriente de la línea de medio canal, hay una islita pequeña y varias rocas sobre el agua que se extienden hasta la parte más angosta del paso, vecinas a la costa oriental. La isla Córdova termina en esta parte en una puntilla, al oriente de la cual y cerca de ella, se puede fondear en 34 metros; pero el fondo es roqueño y las riberas acantiladas, de manera que con la mayor probabilidad este surgidero debe ser peligroso.

La punta S. de la isla Córdova despide sargazos hasta buena distancia afuera; pero a medio canal, en la angostura, se sonda 36 metros de agua.

**Isla Córdova.**—Es una isla de 215 metros de altura, situada cuatro millas al NW. del cabo Monday, en la entrada del estero Córdova.

La extremidad NW. de la isla, en donde se levanta el cerro del Castillo (Castle hill), de 162 metros de elevación, forma una península unida al resto de la isla por un istmo muy bajo y angosto, en el fondo del brazo occidental de la caleta Luiz, brazo en el cual se puede surgir ocasionalmente, pues los peligros que contiene están abalizados con sargazos: (\*)

La punta oriental de la península referida termina en el morrito Conway (Conway knob), de perfil bastante notable.

**Caleta Luiz.**—Es una ensenada de la costa N. de la isla Córdova; se forman en ella dos brazos, del más occidental de los cuales se acaba de dar noticia en el párrafo precedente; el brazo oriental no ofrece fondeadero alguno por su excesiva profundidad y por las rocas que lo obstruyen.

(\*) El escampavía "Cóndor" ha entrado en una ocasión a ese fondeadero con una goleta a remolque y fondeado a dos anclas soportó un furioso temporal; el viento sopló siempre por encima del istmo citado en el texto.



**ESTERO CÓRDOVA.**—Es un estero bastante largo que se abre inmediatamente al W. de la isla del mismo nombre, y se dirige al S. Tiene una milla de ancho en la entrada, angostándose en seguida para ensancharse nuevamente más al S. Sus aguas son muy profundas, y en la costa occidental hay varias bahías, pero todas ellas son o llenas de rocas y bajos o de hondura excesiva.

La parte interior de este estero no ha sido explorada, pero parece que se ramifica hacia el S. en varios brazos, algunos de los cuales deben llegar hasta muy cerca del océano, cuyas aguas se han divisado desde las montañas de la caleta Baker.

A juzgar por algunas informaciones de patrones de goletas loberas, parece que no hay salida hacia el S.

**Caleta Baker.** (Plano 805).

Lat. S. 53° 10'.

Est. del puerto 1<sup>o</sup> 10<sup>m</sup>.

Long. W. 73° 30'.

Elev. de las aguas 1,20 m.

Var. NE. 19° 50' en 1925.

Se halla esta caleta en la costa oriental del estero Córdova, a tres millas de la punta NW. de la isla del mismo nombre. Tiene la apariencia de ser muy abrigada por cuanto su entrada, comprendida entre dos puntas bajas y cortas, mide apenas medio cable de ancho y la forman, por el lado S., un abrupto barranco que se levanta como un muro, y por el lado N., una montaña también escarpada; sin embargo, como esta entrada está dirigida al WNW., penetran por ella las furiosas ráfagas del cuarto cuadrante, las cuales, encajonadas en el canal referido, parecen acrecentar su intensidad levantando columnas de agua pulverizada, tan altas como los palos de un buque. Esta caleta no puede recomendarse, pues, sino para que un buque pequeño haga allí una corta escala.

Se debe fondear aquí a dos anclas, menos por falta de espacio que para evitar se encephe si se fondea una sola; las anclas deben quedar demorando una al 53° (N. 33° E. mag.) de la otra, habiéndose largado la primera en el centro de la dársena en 25 metros de profundidad, justamente cuando haciendo rumbo hacia el fondo de la caleta, se ve que las costas de cada lado de la entrada llegan a tocarse; la segunda ancla se largará un poco más adentro, en 18 metros de agua. Mientras más al fondo del saco pueda quedar el buque, más abrigado estará contra las turbonadas, cuya dirección alteran por completo la configuración de los cerros y orientación de las quebradas; así se ha observado que, soplando en el estrecho viento del SW. o del WNW., las turbonadas en la caleta se sienten del N. o del SSW. respectivamente.

Podrá ser peligroso entrar a este surgidero con viento duro por la popa, esto es del WNW.

**Bahía Williwaw.**—Se encuentra en la costa occidental del estero Córdova, a cinco millas de la entrada; es una linda bahía en cuyo fondo hay dos pequeñas ensenadas o caletas encerradas entre altas y escarpadas montañas. La "Sylvia", que reconoció esta bahía, pasó en ella

una noche con objeto de experimentarla. Fondeó un poco adentro de la ensenada del S., en 34 metros de agua, según anunciaba el escandallo; pero parece que el ancla cayó en alguna depresión de profundidad doble. Después de una serie de chubascos del NW: sobrevino uno de mayor violencia del SE, acompañado con nieve tan abundante que obscurecía la vista; el buque fué empujado violentamente, siendo causa de admiración que ni llegara a garrear ni cortara su amarra, accidentes que sin duda se habrían producido si el buque hubiera estado fondeado con menos cadena que la que tenía, 160 metros. La continuada repetición del hecho referido puso de manifiesto que el surgidero no merecía se prolongara la visita, y, en consecuencia, a la mañana siguiente, con la primera luz del alba, la "Sylvia" zarpó; el ancla salió envuelta en fango duro.

**Bahía Upright.**—Sigue inmediatamente al NW. del estero Córdova, del que la separa una pequeña península de una milla de ancho. Aunque bastante extensa no es de ninguna utilidad, pues el fondo es todo de roca y muy desigual; hay un buen número de bajos que denuncian los sargazos que se divisan.

En el contorno de esta bahía, que es muy accidentado e irregular, se forman dos ensenadas principales; una situada al S., se llama bahía Desilusión (Delusion bay), y la otra denominada puerto Upright, se abre y dirige al W. Una y otra son inadecuadas para los usos de la navegación; la primera es de aguas muy profundas y la segunda es de difícil acceso, de aguas también profundas y de fondo rocoso y desigual.

**Isla Centinela (Sentinel island).**—Tiene 16 metros de altura, es pequeña y rocallosa y se halla  $3\frac{1}{2}$  cables al E. del cabo Upright. Se presenta clara y bien destacada del cabo para todo buque que se acerque a ella del E. o del W., navegando cerca de la costa S. del estrecho; la rodean fondos sucios hasta distancia de un cable.

**CABO UPRIGHT.**—Lo formó la extremidad N. de una península que separa la bahía Upright del seno Wallis. Es un promontorio de cumbre plana, de faldas escarpadas y de forma rectangular; tiene 264 metros de elevación y en su contorno hay varias isletas y rocas.

En las proximidades del cabo Upright y al  $284^{\circ}$ , a 3.4 millas del mismo cabo, embarrancó el vapor inglés "Frehawke". Por la situación en que ha quedado semeja un buque que fuera navegando con rumbo al estrecho.

**Bahía Ildefonso.**—Es una inflexión de la costa que sigue inmediatamente al W. del cabo anterior; tiene  $\frac{3}{4}$  milla de boca. Desde el centro de la bahía parte un cordón de isletas y rocas que va a terminar en la denominada Midge, de tres metros de altura sobre pleamar, y situada tres cables afuera de la punta occidental de la bahía. En la zona occidental de ésta, que es la parte más limpia y espaciosa, el fondo es muy desigual y rocoso; por esta razón, como por ser muy desabrigada contra el viento del NW., es inapropiada para surgidero.

**BAHÍA ALQUILQUA.**—Este nombre fué dado por Sarmiento a la gran ensenada comprendida entre la costa occidental de la península del cabo Upright y la punta Santa Casilda, situada siete millas al W. de la costa referida. Esta bahía es de gran bojeo, pues la costa es muy irregular y quebrada, con numerosas isletas y rocas destacadas hasta  $1\frac{1}{2}$  millas afuera; hacia el SE. se abre el extenso seno Wallis.

Afuera, en el estrecho, las mareas y el viento levantan a menudo mar gruesa y fuertes escarceos; y como el segundo sopla, por lo general, hacia la costa, a menos que su dirección sea rectamente del SW., resulta que la bahía Alquilqua y sus vecindades son poco atrayentes. Por lo demás, no existiendo en esta zona ningún fondeadero útil para un buque de porte regular, no hay tampoco para qué aproximarse.

**Islas Coughtry.**—Están situadas en la entrada del seno Wallis, hacia el W. de la punta occidental de la bahía Idefonso. Ocupan una extensión de una milla cuadrada más o menos, con varias rocas a flor de agua, principalmente del lado del estrecho, esto es del N. al NW. Una roca destacada a mayor distancia que las demás y sobre la cual la mar rompe siempre, se encuentra poco menos de  $1\frac{1}{2}$  millas al  $308^\circ$  de la cumbre de la mayor y más alta de las islas Coughtry, precisamente en la línea del eje del seno Wallis. Las islas Coughtry son, en general, bajas, y sólo hay una cuya cumbre redonda se eleva a 50 metros.

**Seno Wallis (Wallis sound).**—Es un brazo de mar que se interna en las tierras en dirección del SE. desde la región oriental de la bahía Alquilqua; parece tener unas ocho millas de saco.

Sobre la costa occidental y al  $255^\circ$  de las islas Coughtry existen dos bahías, ambas con aguas muy profundas, el fondo es además rocoso, y se divisan varias manchas de sargazos; no son, pues, apropiadas para la navegación.

**Islas Chapman.**—Cubren próximamente una extensión de tres a cuatro millas cuadradas en la parte occidental de la bahía Alquilqua. Su altura no excede en general de 30 metros; son acantiladas por el lado que mira al estrecho y parecen libres de peligros.

**Puerto Uriarte.**—Está situado en el ángulo SW. de la bahía Alquilqua; no ha sido estudiado con prolijidad, pero se ha constatado que en la medianía de la entrada hay una roca que reduce considerablemente su freo, y que las manchas de sargazos son abundantes; no se puede, pues, recomendarlo.

**Punta Santa Casilda.**—Esta punta cierra por el W. la bahía Alquilqua; es baja, pero inmediatamente detrás de ella hacia el S., hay una elevada montaña.

**ESTERO PUCHACHAILGUA.**—Este estero, al que Sarmiento dió el nombre indígena apuntado, parece ser el canal de la Tempestad de Córdova. Se abre poco más de media milla al W. de la punta Santa Casilda, y es largo, angosto y profundo, dirigiéndose al SE. en una extensión de cuatro millas desde la punta Echiñique. Hacia la mitad

de su curso hay una isla al occidente de la cual y en la costa opuesta, se forma una bahía que sólo ha sido reconocida muy someramente; pero lo empinado de los cerros deja poca esperanza de encontrar ahí un buen fondeadero.

La entrada de este estero esta obstruída por dos islas tendidas precisamente al través, pero al occidente de ellas queda un paso profundo aunque angosto, y expuesto a los vientos del cuarto cuadrante.

**Punta Echifáque.**—Se halla en la costa occidental de la entrada al estero Puchachailgua, y la espaldean montañas altas y escarpadas.

**Puerto Santa Mónica.**—Este pequeño puerto se encuentra media milla al W. de la punta anterior y es abierto al NW. Sólo es accesible para embarcaciones cuyo calado no exceda de 1,80 metros; las cuales una vez adentro, se encontrarán como en una dársena, con 13 metros de agua.

**PUERTO CHURRUCA.** (Plano 557).

Lat. S. 53° 02'.

Est. del puerto 1<sup>h</sup> 00<sup>m</sup>.

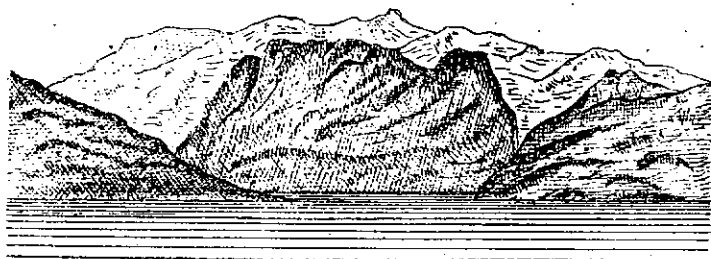
Long. W. 73° 55'.

Elev. de las aguas 1,80 m.

Var. NE. 20° 00' en 1925.

Se halla este puerto 12 millas al WNW. del cabo Upright y demorando al 202° del extremo occidental de la isla Tamar. Su situación está bien señalada por el magnífico monte Cunningham; a cuyo pie y por el lado occidental se abre la entrada, ancha de 1¼ millas.

El puerto está constituido por un gran brazo de mar de tres millas de largo, cuya dirección general es Sur, con los surgideros Oldfield y Nassau en su extremidad; y dos brazos más pequeños y sin importancia para la navegación, que corren al NW. paralelos entre sí y sensiblemente perpendiculares al brazo principal.



Puerto Churruca.

El puerto Churruca está rodeado de montañas elevadas, desprovistas de vegetación; el monte Hart Dyke, de 1.050 metros de altura, se halla cuatro millas al 280° del fondeadero Nassau; lo cubre una gran sábana de hielo, y cuando el tiempo está claro, se verá desde el estrecho uno de los ventisqueros que de ella se desprenden, y que se extiende por las vertientes y quebradas tributarias del brazo Cosme. El monte

Campbell, de 763 metros, se verá también al oriente del Hart Dyke y hacia el fondo del puerto.

El monte Cunningham ya nombrado, de 750 metros de altura, es también un pico muy notable y de gran visibilidad, por encontrarse en primera línea hacia el estrecho; al oriente de él y próximamente a una milla de distancia hay otro pico de altura casi igual a la del anterior.

El panorama que ofrece a la vista este conjunto de montañas que los hielos y las nieves cubren más o menos abundantemente, es en realidad grandioso e indescriptible. Por desgracia el campo de visión en los fondeaderos es muy restringido, tanto por lo reducido de los espacios, como por lo empinado de los barrancos que los limitan, de los cuales se ven sólo sus flancos desnudos y apizarrados; además, las cumbres de las montañas están, por lo general, ocultas bajo un sombrío manto de nubes.

Pero a pesar de esos inconvenientes, el cuadro que se divisa de esa naturaleza caótica y virgen, es magnífico y solemne, realzado todavía por el silencio que en los días de calma reina en aquellas soledades; apenas turbado por el ruido de las aguas de alguna cascada o por el eco lejano de la caída de algún alud.

Los extensos ventisqueros del monte Hart Dyke, obrando como condensadores sobre los vapores que arrastran los vientos del NW., hacen del puerto Churruca y sus vecindades una región más lluviosa que lo común en estos lugares. Es frecuente observar, pues, que mientras Churruca está envuelto en nubes y lluvias, el cielo del puerto Tamar, en el otro lado del estrecho, está despejado y claro.

Aunque el surgidero Nassau es de mayor desahogo que el de Tamar, hay muchos navegantes que prefieren este último y encarecen las ventajas que tiene sobre aquél; se cree que el fondo en Churruca es más rocoso que en Tamar, y que las turbonadas en el primero son más violentas y de dirección más variada que en el segundo, lo que es causa de que los buques borneen y giren continuamente sobre sus anclas, con los peligros consiguientes de encerrarlas o tomar vueltas a sus cadenas.

Aunque en estas apreciaciones habrá mucho del reflejo de las impresiones que en cada uno ha dejado el estado del tiempo que le ha tocado experimentar en cada puerto, la variedad de pareceres es la mejor prevención sobre el recelo con que se debe mirar siempre estos fondeaderos, y consecuentemente, sobre la atención y vigilancia que se debe tener cuando se entre a ellos.

**Derrota y surgideros.**—Aproximándose al puerto se gobernará al centro de la entrada, reconociéndose sucesivamente la isla Diegues a estribor, muy cerca de la punta exterior denominada León; la isla Díaz, seis cables más al S., pegada a la punta N. de la entrada del brazo Damián; y las islas Carranza, la mayor de las cuales se verá por la proa.

Cuando el buque se halle a media distancia entre la isla Díaz y la punta Butí, abrirá ya el angosto paso comprendido entre la punta Dolores y la costa de la península Blanca, en el cual se gobernará siempre

a medio canal; la isleta Casilda se puede rodear por cualquier lado, aunque generalmente se sigue el paso oriental por ser un poco más ancho que el occidental.

Al oriente de la punta Rosario se abre la primera dársena con el fondeadero Oldfield, el cual, para un buque de 40 metros de eslora, resulta pequeño en un día chubascoso. Al occidente de la punta Kings se abre el brazo Cosme, en el cual, hacia la mitad de su curso, hay una caletita de buen fondo y tenedero, pero sólo útil por sus reducidas dimensiones para balandras y embarcaciones análogas.

Para fondear en Oldfield se gobernará, desde que se doble la punta Rosario, al fondo del surgidero, al  $91^{\circ}$  (N.  $69^{\circ}$  E. mag.), debiendo largarse el ancla cuando la mencionada punta demore al  $300^{\circ}$  (N.  $80^{\circ}$  W. mag.), y la costá de la punta Digby, abierta por el oriente de la isleta vecina, al  $224^{\circ}$  (S.  $24^{\circ}$  W. mag.); se encontrará ahí 30 metros de agua.

Si se desea fondear en la segunda dársena, o sea, en el fondeadero Nassau, se gobernará desde la punta Rosario, al  $181^{\circ}$  (S.  $19^{\circ}$  E. mag.), al centro de la angostura que forman las puntas Holland y Digby, dando mayor resguardo a la primera que a la segunda, pues aquélla despide hasta distancia de medio cable afuera un bajo con 4,50 metros de agua.

Se buscará el fondeadero marcado en el plano u otro más al SW. si es posible, según las dimensiones del buque; son buenos puntos de referencia la isleta que hay al N. de la punta Digby, vista justamente abierta de esta punta; la punta Holland al  $344^{\circ}$  (N.  $36^{\circ}$  W. mag.); y la punta S. de la entrada al brazo Lobo al  $84^{\circ}$  (N.  $64^{\circ}$  E. mag.). El escandallo se llevará continuamente en la mano, pues esa es la única manera de conocer la profundidad, que es muy desigual. Bueno es prevenirse también contra el efecto de óptica, que hace aparecer la costa, muy empinada en este surgidero, a menor distancia que la efectiva.

Sucede a menudo que cuando soplan rachas en uno de los fondeaderos descritos, el otro, está en calma; pero esta particularidad no debe considerarse sino como de carácter muy accidental y poco permanente.

#### CAPÍTULO XIV.

#### PASO DEL MAR (SEA REACH).

##### Parte I.—De la isla Tamar a los Evangelistas.

(Carta chilena XXXII.—Cartas inglesas N.ºs 21 y 554).

**Bahía Beaufort.** (Var. mag.  $19^{\circ} 5'$  NE. en 1925).—Denomínase bahía Beaufort una enseada profunda formada entre la isla Tamar y el cabo Philip, ocho millas distantes entre sí. Esta gran enseada tiene dos brazos, en el más oriental de los cuales están los esteros Icy y Glacier y en el occidental el principio del canal Smyth.

**Seno Icy.**—Estero que penetra en la península Muñoz Gamero. Es ancho, profundo y navegable en toda su extensión por cualquier clase de buques.

**Costa Sur del seno Icy.**—Una vez doblada la punta Tamar, pasado el paso Rhoda, se abre el seno Icy, cuya costa S. principia en la punta Group, que es baja, de piedra y de color amarillento. Dos millas al NE. de ella se destaca un montículo redondo, que es el islote Redondo.

**Islote Redondo.**—Es un islote de color verde y de más o menos, 25 metros de altura, cortado a pique por el lado del mar y costa baja por el lado de tierra. Se halla rodeado de sargazos y es accesible por el NE.

Siguiendo al oriente del citado islote, la costa empieza a elevarse y a desmembrarse, formando varias ensenadas para botes, entre las cuales está el Falso Martínez.

**Falso Martínez.**—Ensenada situada a  $2\frac{1}{2}$  millas al  $70^\circ$  del islote Redondo, no es navegable y su entrada está cubierta por sargazos. Por el N. de su boca se encuentra la punta Nolasco, alta y cubierta de vegetación y siguiendo más al E., aproximadamente a una milla, se abre el canal Almirante Martínez.

**Canal Almirante Martínez.**—Corre de NW. a SE. en una extensión de 10 millas; su entrada es ancha y profunda, y sólo a  $2\frac{1}{2}$  cables al SW. de punta Pedro, existe una roca que aflora en bajamar, y que, en todo tiempo, la marca un gran sargazal visible a la distancia.

La costa oriental de este canal es alta y de muy difícil acceso; la costa sur, en cambio, disminuye de altura una vez doblada la punta Nolasco y, por esta razón, es más fácil abordarla, existiendo en ella varias rocas que descubren constantemente, en las cuales revienta el mar.

A  $1\frac{1}{2}$  millas de la boca del canal, se encuentran los islotes Beytía, en número de tres, son bajos y de color amarillento; al fondo se destaca la punta Ramón, que es el término de una lengua de tierra que angosta el canal. Al S. de esta corre el canal Martínez, angosto y limpio, formado por costa de piedra que muere a pique en el mar y donde la navegación a medio freo no ofrece peligro alguno, hasta llegar a la Angostura, que es constituida por un canalizo de un cable de ancho, sólo para buques chicos, quedando el paso al NW. del isotillo que la cierra. Tanto la punta N. de la Angostura, como el isotillo mencionado, despiden algunas rocas, todas ellas ábalizadas por sargazos.

El canal continúa al SE., formado ahora por costas bajas y muy limpias. A 2 millas al SE. de la Angostura está el islote Ugalde, bajo y chato, al S. del cual existe un fondeadero para buques chicos, en 21 metros de agua, fondo de piedra. Este es el término de la parte navegable del canal Martínez, pues el canalizo que sigue al SE. es de muy escasa profundidad y sólo accesible para botes de poco calado.

**Punta Pedro.**—Cierra por el N. el canal Martínez y es alta y escarpada. A  $2\frac{1}{2}$  cables al SW. de ella existe una roca que aflora en bajamar, señalada por sargazos.

La costa que se extiende al E. de la punta Pedro, es alta, de piedra, y cubierta de musgo amarillento.

**Canal Muñoz.**—A  $2\frac{1}{4}$  millas, al  $57^\circ$  de Punta Pedro, se abre el canal Muñoz, que corre por 4 millas del  $293^\circ$  al  $114^\circ$  y que es sólo navegable a medio canal para buques chicos. Su ribera N. la constituyen en toda su extensión las islas Pan de Azúcar y Eleodoro, siendo la boca del canal ancha y muy profunda, la que va angostando paulatinamente hacia el SE., con costas bajas de piedras y abordables. Al fondo del canal existen dos rocas que descubren en todo tiempo, y en cuya parte se deberá pegar a la costa S. para navegarlo.

En el fondo o término del canal, se abren dos bocas, una hacia el NE. y otra al SW., denominadas estero Sur y canalizo Norte, respectivamente.

**Estero Sur.**—Se extiende por 2 millas, desde el fondo del canal Muñoz hacia el SW., entrándose a él por el paso Culebra, de  $\frac{1}{2}$  cable de ancho, que queda por el N. del islote que cierra su entrada. En esta parte la costa es muy alta y cortada a pique.

En el fondo del estero existe fondeadero para buques de escaso tonelaje, en 34 metros de agua, fondo de fango, frente a una hermosa caída de agua.

**Canalizo Norte.**—Es la prolongación del estero Sur, hacia el NE., y su costa es muy alta, de piedra y cubierta de vegetación. El canal es navegable, eso sí que, en la época de los deshielos, arrastra un gran número de témpanos, que a veces lo cierran completamente.

**Isla Pan de Azúcar.**—Esta isla de  $2\frac{1}{3}$  millas de largo y 1 de ancho, constituye el canal Muñoz por el S. y tiene en su extremo NW. un gran cerro, muy notable a la distancia, cortado a pique por el W. y con faldeo suave por E. Entre esta isla y la Eleodoro se abre una gran ensenada y canal que comunica el canal Muñoz con el seno Glacier, cuyas entradas están cerradas por rocas y sargazos. Doblado Pan de Azúcar, se abre al SE. el seno Glacier, tan ancho como el seno Icy.

**Costa Norte del seno Icy.**—La costa N. del seno Icy, en sus primeras cinco millas, la constituye el grupo Stragglers, dando al seno nombrado en esa extensión, un ancho de  $1\frac{1}{2}$  millas.

**Grupo Stragglers.**—Es un semillero de islas y rocas, del cual una de las principales, es la isla Boston, situada al NW. del grupo, que es una de las más altas, y tiene sólo 12 metros de elevación. Hacia el S. de ésta se encuentra el Falso Boston, y hacia el SE. de la misma, las islas Lucho, Merino, Novión, Berisso y grupo Gaviota. El grupo Porvenir e isla Parlamento quedan, aproximadamente, al NE. de esta última.



Entre las islas nombradas se forman los pasos Labbé y Leucotón, y el canal Zenteno, todos navegables sólo para embarcaciones de reducido porte.

Para pasar claro por el occidente de los Stragglers, haciendo ruta hacia el canal Smyth, es muy buena dirección la del monte Joy, montaña de cumbre plana situada sobre la costa occidental del citado canal, viéndose justamente abierta por el W. de la isla Fairway y demorando al N. (magnético).

**Paso Labbé.**—Este paso de 5 millas de largo, está formado en su primera parte por la isla Berisso, grupos Gaviota y Carrasco, que quedan por el SE. y el grupo Semillero e isla Novión, por el NW., con un ancho mínimo de  $1\frac{1}{2}$  cables en su unión con el seno Icy, juntándose con el canal Zenteno al N. de la isla Berisso, que es en donde alcanza su mayor anchura. Desde esta parte el paso Labbé sigue al N. hasta el islote Mogote, torciendo en seguida al NW., para desembocar en el canal Smyth, rodeando por el NE. las islas Novión, Merino, Amunátegui, Lucho y Boston, y demás roqueríos vecinos a estas islas.

Para tomar este paso, viniendo del S., una buena guía es la roca situada a 8 cables al  $155^\circ$  del islote más grande del grupo Semillero, la cual rompe en todo tiempo y que se dejará por babor. Reconocida la boca S. del paso Labbé, se gobernará al  $25^\circ$ , poniendo proa al extremo oriental de la isla Novión y, una vez claros de los islotillos de la entrada, se gobernará a medio canal, el cual por ambos lados tiene sus riberas abalizadas por sargazos. Una vez llegados a la enfilación Berisso-Mogote, se la mantendrá todo el tiempo, gobernando sobre Mogote hasta quedar claros de la roca ahogada, abalizada con sargazos, que se encuentra 3 cables al  $200^\circ$  del centro de Mogote. Se hará rumbo a pasar entre las balizas Babor y Estribor colocadas con ese objeto, y una vez claros de ellas se pondrá la proa un poco al N. del monte Ana, sobre una caída que hace el cerro. Este rumbo conduce a medio canal y no deberá alterarse si no hasta tener a la cuadra de estribor la roca Alfredo, que rompe en toda época.

**Canal Zenteno.**—Este canal de poco más de una milla de largo y 4 cables de ancho en su parte más angosta, se halla al NE. y E. de la isla Berisso y está formado por esta isla y el grupo Porvenir, uniéndose con el paso Labbé al N. de la primera como ya se dijo.

**Paso Leucotón.**—Este paso que tiene dos y media millas de largo, con un ancho variable entre uno y dos cables, se encuentra formado por las islas más septentrionales del grupo Porvenir y los islotes al S. y SW. de la isla Parlamento, juntándose con el canal Labbé al S. del islote Mogote.

**Punta Hugo.**—Está formada por un montículo en forma de cono y, separado algo de él, un poco más al N., se eleva un alto cerro llamado Ramm, el cual es plano en su parte superior y muy característico.

**Puerto Leucotón.**—Está situado al E. de la isla Elicura y lo forman las islas Colo-Colo, Leucotón y varios otros islotes pegados a la costa firme. La entrada es ancha y profunda, entre las islas Elicura y Colo-Colo, y el puerto no ofrece fondeadero alguno por el mucho fondo que tiene.

**Isla Leucotón.**—Cierra por el S. el puerto Leucotón y es larga, con varios montículos de color verdoso, que la hacen muy característica.

**Seno Glacier.**—Es un seno de 6 millas de saco, que se abre al E. de Pan de Azúcar; es ancho, muy profundo, de color lechoso y completamente limpio y navegable para toda clase de embarcaciones. Su costa S. es limpia y alta, y sólo desprende de ella el islote Natalio, a  $3\frac{1}{2}$  cables, bajo, amarillento y muy notable. En el fondo del seno se ven dos hermosos ventisqueros, de los que se desprenden témpanos de regulares dimensiones en la época del deshielo.

**Seno y fondeadero Caiquén.**—En la costa S. y como a 5 millas al SE. de la boca del seno Glacier, se abre un estero llamado Caiquén, de  $11\frac{1}{2}$  millas de saco, por  $2\frac{1}{2}$  cables de ancho en su primera parte, conteniendo un pequeño fondeadero a una milla de la boca.

La entrada a este fondeadero es muy limpia, debiendo hacerse a medio canal y largar el ancla a la cuadra de la cascada, en fondo de fango. Su costa W. es alta y cortada a pique.

La costa N. del seno Glacier es muy desmembrada y está formada por las islas Caldera, Fernández, Zañartu, grupo Villagrán y Violeta, todas las cuales dejan canalizos entre sí, siendo navegables sólo para embarcaciones de poco porte, el canal Irene, formado por las islas Caldera y Zañartu, y el canal Swett, que queda al E. y N. del grupo Villagrán.

**Canal Swett.**—Es el canal que corre al fondo de bahía Beaufort; tiene, más o menos, 14 millas de largo y es profundo y navegable para toda clase de embarcaciones. Su comienzo está entre el grupo Villagrán e isla Violeta, a la cual deberá cargarse al tomarlo, y termina en puerto Arturo, situado en su extremo N., el cual no tiene salida. La costa es muy alta y escarpada, abriéndose en el continente, como a 4 millas al N. de la isla Violeta, una gran ensenada, denominada puerto Saavedra, sumamente profunda y cuya agua es casi blanca, debido a los sedimentos que arrastra un río, siendo por esta razón dulce en la superficie. Se deberá tener cuidado al tomar este puerto por el embancamiento que ocasiona el río, aunque debido a su gran profundidad no tiene fin práctico alguno el tomarlo.

El canal Swett, sigue hacia el N., inclinándose ligeramente al W., con una anchura de menos de media milla. Su lecho es profundo; sus riberas son altas a ambos lados y se comunica con el canal Irene y tam-

bién con la ensenada formada por las islas Julio y Caldera.  $3\frac{1}{2}$  millas más al N. y por el lado E. está el puerto Cascada, y, poco antes, por el W., el paso Cascada.

Todo buque que navegue el canal Swett deberá hacerlo siempre a medio canal durante todo el tiempo. Desde el paso Cascada hacia el N. la costa oriental es muy alta y la occidental algo sinuosa y también alta.

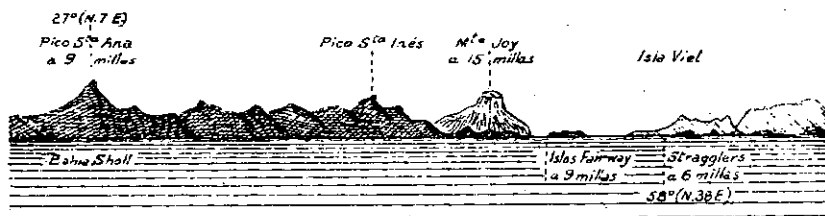
**Puerto Arturo.**—Fondeadero bueno y con agua suficiente para tomarla en botes.

**Puerto Cascada.**—Muy buen fondeadero para buque chico; en 12 metros fondo de fango; el agua puede hacerse con suma facilidad en bote. Acoderándose el buque a tierra. Para tomar el puerto se debe pegar a la costa N., que es la más limpia, pues la S. desprende del islote de la entrada, un sargazal que denuncia un bajo fondo.

**Canal Irene.**—Corre entre las islas Caldera y Zañartu y es sólo navegable para buque chicos, siempre que se tenga mucho cuidado al pasar los tres islotes que existen en la parte más angosta.

**Canal Cascada.**—Es la prolongación del seno Icy desde la isla Elicura, que es alta y con faldeo suave hacia el canal Cascada. Su cumbre es plana y visible desde Tamar.

Este canal, que mide cerca de una milla de ancho frente a la isla Elicura, vá angostando paulatinamente hacia el NE., viniendo a terminar en el paso Cascada, desfiladero angosto como el Abismo, y de riberas



Bahía Sholl y entrada al canal Smyth.

más altas que este y cortada a pique; su paso es imponente. Existe su poco de corriente, según la marea, que no lo hace difícil, a pesar de medir un poco más de un cable en su parte más angosta. El largo del canal es de seis millas.

Navegando al medio el canal Cascada ofrece seguridad, aún en la parte más angosta, pues todos los bajos que se encuentran cerca de la costa, están abalizados con sargazos.

La costa N. del canal Cascada es bastante desmembrada, resaltando en ella las islas Elicura y Lautaro. Los canalizos que quedan en ella, formados por las islas nombradas y varios islotes de menor tamaño, no son navegables y están cerrados por sargazos.

**BAHÍA SHOLL. (Plano 631).**

Lat. S. 52° 44'.

Est. del puerto XI<sup>a</sup> 45<sup>m</sup>.

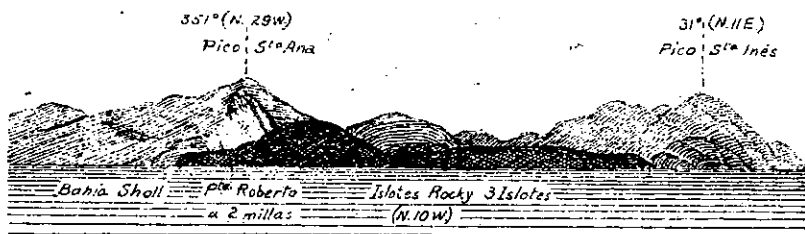
Long. W. 73° 53'.

Elev. de las aguas 1,80 metros.

Var. 19° 50' en 1925.

Se halla esta bahía en la costa occidental de la entrada del canal Smyth y por el oriente del cabo Phillip.

Es difícil equivocarse respecto de la situación de la bahía Sholl, pues tanto el cabo mencionado como el pico Santa Ana (St. Anne's peak) de 507 metros de elevación, son marcas excelentes. Aunque esta bahía ofrece un surgidero bien reducido y orillado por algunas rocas, los buques, una vez dentro, se hallarán perfectamente abrigados y seguros; por otra parte, por su situación este puerto presenta ventajas reales a los buques que salgan o entren al canal Smyth.



Bahía Aball.

Próximamente  $\frac{3}{4}$  milla al SE. de la punta Henry, que forma la bahía por el SW., hay un islote denominado roca Chata (Flat rock), que en pleamar vela aún 1,50 metros, pero que no es fácil distinguir hasta que no abre del cabo Phillip; como los fondos someros se extienden hasta más de una milla al S. de este islote, es necesario descubrirlo y reconocerlo antes de aproximarse a la costa.

Hacia el 20° de la roca Chata, y a cuatro y seis cables sucesivamente, hay otras dos rocas que justamente afloran en pleamar, y que despiden fondos someros hasta  $\frac{1}{2}$  milla más al N. Una milla al 90° de la misma roca Chata está el arrecife Frecynet, con 8,50 metros de agua y grandes sargazos; aunque el fondo es sucio hasta  $\frac{1}{2}$  milla al SE. de él, no se han encontrado, sin embargo, profundidades inferiores a 18 metros.

Ningún buque debe acercarse por el N. o por el E. a la roca Chata a menos de  $1\frac{1}{4}$  milla.

**Derrota y surgidero.**—Rodeada a buena distancia la isla Tamar, se gobernará al 357° (N. 3° W. mag.), por cuatro o cinco millas antes de hacer rumbo directamenté al N., a fin de ganar un poco barlovento en

caso de que soplara viento del W., que tiende, naturalmente, a arrastrar el buque hacia el E. En el curso de esta derrota es imprescindible determinar con alguna frecuencia la posición del buque, para saber si se encuentra al oriente o al occidente de la ruta recomendada; y al fin indicado son buenos puntos de referencia la costa S. de la isla Tamar, el monte Joy, el pico Santa Ana, el cabo Phillip y aún el Parker si el tiempo está claro.

Situado un buque al 200° del monte Joy y al SE. del cabo Phillip, gobernará directamente este rumbo, esto es, sobre el monte Joy, o manteniéndolo ligeramente abierto por estribor; cuando el islote Boston, del grupo de los Stragglers, demore a la cuadra de la ruta, se podrá ya caer despacio a babor hasta el 332° (N. 48° W. mag.), rumbo que conduce sobre un pequeño grupo de isletas rocosas que hay al E. de la punta Robert, límite N. de la bahía Sholl. Se navegará de esta manera hasta llegar a ½ milla de las isletas mencionadas, descubriéndose entonces al W. de la punta, el islote Moss más grande que los anteriores, y a lo largo de cuya costa se continuará la derrota hasta que su extremidad occidental demore al 60° (N. 40° E. mag.), y a la distancia de 1½ a 2 cables, punto en donde se halla el mejor fondeadero para buques de gran porte. Los buques chicos pueden ir más adentro pasando libres de los sargazos.

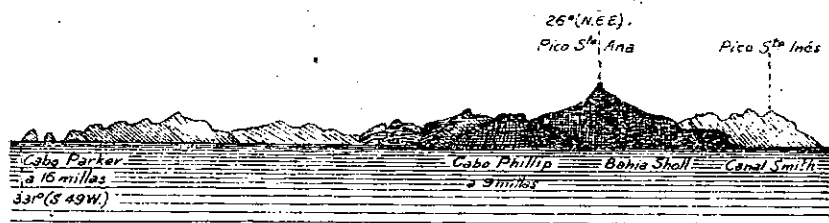
Hay un pequeño canal de acceso a la bahía por el W. de la roca Chata, pero no está bien conocido. Con tiempo en calma se podría fondear ahí acoderándose; pero con vientos del W. es preferible quedarse sobre una sola ancla filando bastante cadena.

Las turbonadas soplan con fuerza terrible en esta bahía, pero las aguas se mantienen siempre perfectamente tranquilas, tanto a causa de la configuración de la costa como de la gran cantidad de sargazos que impiden la marcha de las olas, y que se encuentran en todas partes, aún sobre la ruta. Con viento fuerte del E. no se debe entrar a la bahía Sholl, que es enteramente abierta a ese rumbo; sino que se debe correr el tiempo para salir al océano o entrar al puerto Churruca si ello es posible.

**COSTA DEL ARCHIPIÉLAGO REINA ADELAIDA.**—Desde el cabo Phillip al occidente la costa N. del estrecho la constituyen las tierras más australes del archipiélago nombrado, tierras cuya altura alcanza a 300 y 400 metros y que están entrecortadas por numerosos canales que penetran al través del archipiélago en variadas direcciones.

Esta región está explorada sólo muy sucintamente; en términos que lo mejor conocido se reduce sólo a las islas, puntas y cabos más avanzados al estrecho y a las bocas de canales más inmediatas. Las noticias que se van a consignar son pues apenas medianamente ilustrativas, y en consecuencia, cuando un buque se vea en la necesidad de navegar en esta región, lo hará redoblando su vigilancia y poniendo en práctica todas las medidas de seguridad que la gravedad del peligro aconseja.

**Bahía Párker.**—Está comprendida entre el cabo Phillip y la isla Párker, y contiene gran número de islas y rocas, como lo demuestran las manchas de sargazos que se divisan avanzadas hasta muy al S. En el fondo de esta bahía han sido rápidamente reconocidos algunos esteros o canales con dirección al NE., y hacia el NW. se abre el canal Sargazos, nombre que demuestra bien su particularidad más especial y que corre por el N. de la isla Párker.



Bahía Parker, desde el sur.

**Isla Párker.**—Está situada siete millas al NW. del cabo Phillip; es de contornos muy irregulares y tiene una gran ensenada en el lado S., en el fondo de la cual una depresión de las tierras, constituidas por un istmo estrecho, parece dividirla en dos. Tiene  $5\frac{1}{2}$  millas de largo y su cumbre más elevada, que se halla hacia el NE., alcanza a 315 metros de altura.

Por el lado N. corre, como se ha dicho, el canal Sargazos, de dos millas de ancho próximamente, muy sucio, y que separa la isla Párker de otra isla grande denominada Latorre.

**Cabo Párker.**—Es el extremo S. de la isla del mismo nombre, y término de un largo e inclinado cordón de cerros con tres picachos en forma de pan de azúcar, situados uno a continuación de otro en dirección S. a N. que es también la de su progresiva elevación, siendo la del más bajo 111 metros. Estos picachos sólo son notables vistos del E.

Dos y medio cables al S. del cabo Párker hay una roca de tres metros de altura sobre el agua; y  $2\frac{1}{2}$  millas al  $282^\circ$  del mismo cabo hay otra roca a flor de agua y sobre la cual el mar rompe continuamente.

**Bahía Lecky.** (Plano chileno 82).—Está situado en la costa SE. de la isla Párker. Es bien abrigada contra los vientos de los cuadrantes  $3.^\circ$   $4.^\circ$ , pero el fondo es rocoso y se ven muchos sargazos

Al E. de la punta Woolcott y a distancia de cuatro cables más o menos, hay una roca que vela siempre y de la cual se desprende una gran mancha de sargazos en dirección al E. y que se extiende por  $\frac{1}{2}$  milla.

El mejor punto para largar el ancla está en el centro de la ensenada, entre la roca referida y la punta N. de la bahía, zona en donde se sonda 25 metros; en los sargazos vecinos la profundidad es de 10 a 12. Este surgidero no es recomendable y sólo se debe tomar en caso de absoluta necesidad.



Bahía Lecky, al oeste.

**Isla Westminster Hall.**—Al occidente de las islas Párker y Latorrese abre un gran seno de mar que se extiende hacia el N. por unas 15 millas más o menos, pero cuyo acceso está defendido por una barrera de islotes y rocas entre las cuales es difícil encontrar paso. (\*). Por el oriente de las islas Westminster Hall y Cóndor y cerca de ellas, las aguas son más limpias y navegables, y se diseña bien allí un canal con dirección al NW.

La isla Westminster Hall, que se halla unas nueve millas al NW. del cabo Párker, es un enorme macizo de granito de flancos escarpados, y cuya altura alcanza a 336 metros. Sus costas por el S. y por el E. son limpias; pero del N. y del W. se desprende una cadena de islas y rocas que extendiéndose a lo largo de la costa hacia el NW., alcanza hasta el cabo Victoria situado 30 millas más lejos.

En la vecindad de la costa oriental de la isla se han encontrado profundidades de 30 a 40 metros sobre el lecho de arena y roca; y en caso de necesidad podría quizás un buque encontrar allí fondeadero, en el

(\*) En 1905 la cañonera "Magallanes", que había estado ejecutando el levantamiento de la parte N. del archipiélago Reina Adelaida, debiendo regresar a Punta Arenas, hizo su viaje cruzando el archipiélago en dirección NE. a SW. próximamente, saliendo al estrecho por el oriente de la isla Westminster Hall, para conseguir lo cual fué necesario orillar por el lado N. y durante un buen espacio la barrera de rocas a que se hace referencia en el texto.

lado de sotavento; pero conviene advertir que las aguas no están nunca tranquilas, pues como la isla no es de gran extensión, no alcanza a formar un abrigo completo contra la ola del océano que la rodea por el N. y por el S.

Westminster Hall presenta una apariencia bien característica y notable de cualquier punto que se la observe.

**Islas Sir John Narborough.**—Forman un grupo en el que se cuentan ocho o nueve islas grandes y un número considerable de otras más pequeñas, y por el N. del cual corre el canal Esmeralda, que al pie del cabo King se reduce a una angostura bastante estrecha.

Entre estas islas hay varios fondeaderos, pero ninguno puede recomendarse especialmente por la vaguedad de las informaciones al respecto.

El lado occidental del grupo Narborough y la costa que sigue al NW. hasta el cabo Victoria, son sumamente peligrosas tanto a causa de la cantidad de rocas que allí existen y sobre las cuales la mar rompe continuamente, como porque las corrientes tiran en general sobre ellas.

**La Cúpula.**—Es el más alto a la vez que uno de los más avanzados al océano, de los islotes pertenecientes al grupo Narborough; mide 57 metros de elevación y es muy notable por su forma muy en armonía con su nombre.

Ningún buque debe aventurarse a navegar esta región si no es por estudio y exploración. Hay numerosas rocas afloradas y ahogadas por fuera del veril peligroso que marca la carta inglesa N.º 21, por fuera del grupo Sir John Narborough, por lo cual dicho veril deberá enmendarse  $1\frac{1}{2}$  a 2 millas más afuera y siguiendo el trazado señalado en la carta.

**CABO KING.**—Lo constituye la extremidad SW. de la isla del mismo nombre. La isla es una de las más altas de esta zona, puesto que mide 708 metros de elevación, y desciende hacia el océano con una gradiente bastante fuerte; por su pie, en donde se ven algunas rocas, pasa el canal Esmeralda, cuyo ancho en esta parte es sólo de dos cables, sin peligros particulares; este canal conduce al puerto Cuarenta Días.

**Puerto Cuarenta Días.**—Está situado en medio de un grupo de islas chicas y bajas que hay a  $2\frac{1}{2}$  millas próximamente al NW. del cabo King; la isla mayor y que protege al puerto por el occidente se denomina Atalaya.

La capacidad del surgidero es mediana, pues no tiene más de  $\frac{1}{2}$  milla cuadrada de extensión; la calidad del fondo es fango y zahorra, con profundidades que varían entre 15 y 35 metros; el tenedero es bueno y las anclas se aguantan perfectamente a pesar de la violencia de las ráfagas. Los vientos dominantes son de los cuadrantes 3.º y 4.º, siendo estos últimos los más fuertes.

Este puerto tiene salida al océano por el S. de la isla Atalaya, por los pequeños canalitos denominados Boca Chica, Grande y del Medio, siendo los dos últimos los más claros y recomendables.



Cuarenta Días es frecuentemente visitado, pues es el puerto de espera y refugio para el buque que periódicamente va al faro de los Evangelistas conduciendo aprovisionamientos u otros artículos.

**Cabo Victoria (Victory cape).**—Este cabo puede considerarse como el límite que determina por el N. la entrada occidental del estrecho de Magallanes; está situado en Lat. S. de 52° 16' y Long. W. de 74° 56', y lo constituye un islote escarpado y precipitoso de 100 metros de elevación próximamente, apenas separado de la isla Victoria por un angosto canalito.

**LOS EVÁNGELISTAS.**—Es un grupo de cuatro islotes con algunas rocas y rompientes, que se encuentra fuera del estrecho, 11 millas al 222° del cabo Victoria, y 25 millas al 323° del cabo Pilar.

El nombre de Evangelistas les fué dado por los primeros navegantes españoles, pero Narborough más tarde los denominó de Dirección, por cuanto constituyen una excelente marca para reconocer la boca occidental del estrecho. Estos islotes son muy escabrosos y absolutamente estériles, y antes de la erección del faro en el mayor de ellos, constituían un punto muy frecuentado por los cazadores de lobos. El mayor y más alto es el más occidental, que mide 60 metros de altura; con tiempo regularmente claro es visible desde la distancia de 15 millas. Al oriente de él, y a distancia de dos cables próximamente, hay un segundo islote, y en el espacio comprendido entre ambos se puede, en caso necesario, largar el ancla. El tercer islote y más meridional, ha sido designado por su forma con el nombre de Pan de Azúcar (Sugar loaf) y desde él se desprende hacia el E. una larga restinga sumergida sobre la cual se forman grandes rompientes cuando el mar está agitado.

En general, las aguas al oriente de los Evangelistas y hasta 4½ millas de ellos, las aguas son bastantes profundas y no ofrecen peligro, pero pasando esa distancia y en dirección de la Boca Grande, de Cuarenta Días, se encuentran las rocas Dublé, Tortuga y Ballenato, ahogadas, afloradas y deseubriendo en bajamar, respectivamente.

**Faro.**—Está erigido sobre el mayor y más alto de los islotes; es de primer orden y su visibilidad es de 25 millas (ver pág. 40).

**Recalada por el occidente.**—Los buques a vapor procedentes del N. tienen dos puntos de recalada antes de entrar al estrecho; el primero es el cabo Jorge (George), situado 50 millas hacia el N. de los Evangelistas y 75 millas del cabo Pilar; el segundo punto de los islotes nombrados.

El perfil y aspecto del cabo Jorge, es para no olvidarlo una vez que se le ha visto; lo constituye la extremidad S. de la isla Cambridge, que termina en esa parte en una larga meseta perfectamente horizontal, dirigida en sentido NS. y alta de 300 metros. Como en este cabo no hay faro, es necesario para reconocerlo recalarse de día y que el tiempo sea medianamente claro.

El faro de los Evangelistas facilita la recalada de noche no sólo para los buques procedentes del N., sino, y con mayor ventaja, para los que proceden del W. Por lo demás, la entrada del estrecho está perfectamente definida por el cabo Pilar, tanto más visible y fácil de reconocer cuanto de más al W. o S. es la procedencia.

Durante los meses de invierno, en que son frecuentes los temporales del NW. con grades cerrazones de lluvia, la recalada se complica tanto más cuanto que es frecuente que la determinación del punto se haya también resentido. En tales casos se obrará con la debida prudencia para evitar ser arrastrado por el temporal más la S. del paralelo de los Evangelistas, a cuyo fin no se debe vacilar en orzar y poner proa al viento, manteniéndose así hasta que la costa se despeje.

Los temporales del SW., frecuentes en verano, aunque acortan la marcha, no obscurecen el horizonte, y desde este punto de vista no se oponen a una buena recalada.

Frente a la boca del estrecho y algo afuera, las corrientes se dirigen francamente al N. a lo largo de la costa, con velocidades de dos millas por hora próximamente; pero en la boca misma y cerca de tierra, se hacen sentir las corrientes anexas, a la producción de las mareas en el interior de los archipiélagos, corrientes cuya dirección e intensidad son fuertemente influenciadas por la dirección de los canales y su mayor o menor desahogo. Esta es una particularidad que no se debe olvidar cuando sea necesario empeñarse en la navegación de la región que se extiende desde la isla Westminster Hall al NW. En esta zona le establecimiento del puerto es, próximamente, de 1<sup>a</sup> 0<sup>m</sup> y la elevación de las aguas de 1,50 metros.

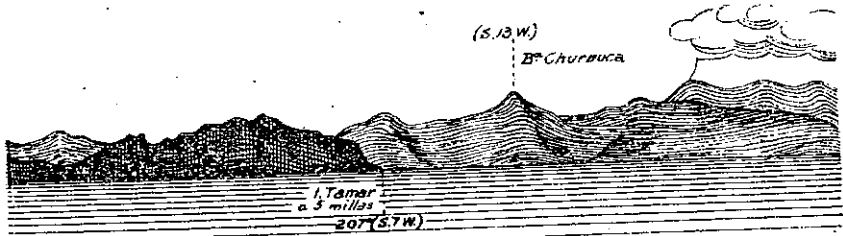
## Parte II.—Desde el puerto Churruca al cabo Pilar.

(*Cartas inglesas N.ºs 21 y 554*).

**LA COSTA.**—Al occidente del puerto Churruca hasta el término de cuatro millas, en que se encuentra la bahía Wodsworth, la costa es muy accidentada e irregular, formándose una serie de caletas separadas por puntas bajas y rocosas, y entre las cuales no hay una que pueda recomendarse como fondeadero para un buque de porte regular.

En esta zona, a 1¼ millas de la orilla, se ha denunciado la existencia de una roca señalada con una gran mancha de sargazos y con fondo presumido de cinco a seis metros. Su posición aproximada sería Lat. S. 52° 58' 45" y Long. W. 73° 56' 30" bajo los arrumbamientos siguientes: costa occidental de la isla Tamár al 36°, e isleta Diegues, a la entrada de Churruca al 161°. Esta roca ha sido buscada sin resultado; habiéndose sondado una gran área a su rededor.

Se halló 620 metros arena al SSE., 610 metros al WSW. y 275 metros roca al NNW. Hacia el Sur el fondo aumenta y hacia el Norte disminuye en dirección al alto fondo de 20 metros a 5 millas al SW. de la isla Tamar,



Isla Tamar y costa S. del estrecho, desde el canal Smyth.

**Caleta Darby.**—Es la primera inflexión de la costa, inmediatamente al W. del islote Diegues. Es de tan reducidas dimensiones, que sólo es utilizable por balandras o embarcaciones análogas; su fondo es rocoso juzgando por la gran cantidad de sargazos que se divisan en ella.

**Bahía Wodworth.** (Pano N.º 12).—Como unas 4 millas hacia el W. de puerto Churruca.

Es uno de los mejores fondeaderos en la costa sur de la parte occidental del estrecho.

**Recalada.**—No ofrece dificultad una vez reconocido el faro de Félix, la boca de la bahía tiene un poco más de  $\frac{1}{2}$  milla de ancho y en su lado occidental y un poco al norte de la punta oeste, una pequeña isla, llamada Patranca, y la gran cascada se verá entonces en el fondo de la bahía visible sólo su parte superior, la inferior queda oculta por la península Jorge.

Esta advertencia es importante, pues la costa de Churruca hacia el W., está trazada con poca exactitud en la carta inglesa, pues no se ve ninguna abra, cuando en realidad existen varias obstruidas por numerosos arrecifes y cuatro cascadas más, bastante grandes y que se ven caer directamente al mar.

Indicación útil para tomar el puerto será la vista que acompaña el plano.

**Fondeaderos.**—El del brazo oriental es un fondeadero bueno, abrigado de todos los vientos, la profundidad alcanza a 29 metros, fondo de fango y arena.

De los vientos penetra el W.; pero con suavidad y sin levantar mar. No hay corrientes y las fuertes rachas de viento que se producen en la mayoría de los puertos del estrecho pasan por las alturas, manteniéndose el buque aprobado a la dirección del leve viento reinante.

Más al interior, al pie mismo de la gran cascada, hay un regular fondeadero, para un buque de reducidas dimensiones.

En los brazos del N. y del W. podrá encontrarse también fondeadero, pero en días de viento se experimentan fuertes revolones que hacen trabajar las anclas, por lo que no son recomendables.

**Faro.**—La costa que sigue al W. de la bahía Wodsworth está orillada de islotes y rocas; en uno de los primeros y que es el mayor y más oriental de un grupo de tres que se encuentra  $\frac{1}{2}$  milla antes de llegar a la bahía Félix, hay un faro (véase pág. 40) designado ordinariamente con el nombre de faro de la bahía Félix, aunque como se ve, no se encuentra precisamente en ella.

**Bahía Félix.**—Está situada al oriente de la punta del mismo nombre y a  $7\frac{1}{2}$  millas de puerto Churruca. Es espaciosa pero abierta a los vientos reinantes, por lo cual, como por su fondo rocoso que denuncia los abundantes sargazos que se divisan, no es utilizable como fondeadero.

**Punta Félix.**—Esta punta, que cierra la bahía anterior por el W., está formada por un cordón de cerros con dos picos principales, siendo el del S. el más elevado; el otro, que se halla precisamente sobre la punta, tiene 189 metros de altura. Rocas destacadas y fondos someros se extienden hasta dos cables afuera de la costa.

**Bahía y cabo Valentina.**—La bahía se halla seis millas al NW. de la punta Félix; tiene una entrada muy angosta entre rocas cubiertas de sargazos, las cuales reducen igualmente la extensión del fondeadero.

Rodeando el cabo Valentina se encuentran algunos islotes que se separan hasta  $\frac{1}{2}$  milla de él, con varias rocas destacadas que abalizan como las anteriores los sargazos.

**CABO CUEVAS.**—Situado cerca de tres millas al NW. del cabo Valentina, lo constituye la extremidad de una isla muy inmediata a la costa firme, de 135 metros de elevación. Entre los dos cabos la costa forma una bahía sembrada de isletas.

**Bahía Trujillo. (Plano 557).**—Desde el cabo Cuevas al occidente la costa es muy recortada, formándose varias caletas sin importancia hasta la bahía Trujillo, que se halla tres millas al NW. del cabo nombrado y que es el primer buen fondeadero después de Churruca. Aunque bien abrigada, es sin embargo, de aguas muy profundas hasta cerca de la orilla, y no parece que se deba preferir a la bahía Tuesday que sigue inmediatamente al W.

**BAHÍA TUESDAY. (Plano 557).**

Lat. S.  $52^{\circ} 51'$ .

Est. del puerto  $1^{\text{a}} 0^{\text{m}}$ .

Long. W.  $74^{\circ} 26'$ .

Elev. de las aguas 1,80 metros.

Var. NE.  $20^{\circ} 10'$  en 1925.

Demora esta bahía al  $187^{\circ}$  de la isla Westminster Hall, y al  $278^{\circ}$  de la cumbre de la isla Tamar. Para reconocerla es buena señal una montaña de perfil agudo que está situada hacia el interior y al centro del puerto; para un buque que corre la costa S. con rumbo al oriente o al

occidente, es marca que no se puede equivocar el cabo Cortado, el cual se encuentra tan cerca, que se puede decir que está en la entrada misma del puerto.

Esta bahía es bien abrigada y de fácil acceso para los buques de vapor, aún de gran tamaño; pero no es lo mismo para los de vela, obligados quizás a dar una bordada en el angosto paso de la entrada.

Ningún buque que navegue en demanda del Pacífico deberá continuar su derrota, al llegar a Tuesday, sin considerar detenidamente si el estado del tiempo o las horas de luz que le resten, le aseguran una salida feliz al océano; pues, si por alguna circunstancia se viera obligado a recalar, no tiene en ambas costas del estrecho, otro puerto que el de que se trata. Tuesday está a 13 millas de distancia del cabo Pilar.

Para entrar a la bahía hay paso por ambos lados de los islotes Nodales, pero el del N., siendo recto, es el mejor y más recomendable; los islotes nombrados tienen 11 metros de altura y son visibles desde buena distancia afuera; la mar rompe siempre sobre la roca Quartermaster, situada al N. de los Nodales e inmediata a la punta N. de la entrada.

Entrando al puerto se deberá gobernar a medio canal hasta rebasar el islote más occidental de los Nodales; cayendo entonces un poco a babor, se dará algún resguardo a la costa N. de la bahía, a un cable de la cual próximamente, hay dos rocas en sucesión, sumergidas, de las que la más occidental, con poco más de un metro de agua sobre ella y algunos sargazos en torno, está cerca de seis cables al 286° del islote más occidental ya nombrado.

En esta bahía hay varios surgideros utilizables por cada buque según su porte; los buques grandes pueden fondear en 36 a 40 metros de agua en el lado S. magnético de la bahía, demorando la punta Nose al 140° (S. 60° E. mag.) a tres cables de distancia; para los buques de porte mediano o mederado hay otro surgidero unos cuatro cables hacia el 280° del anterior; y por fin otro frente a la costa N. del puerto,  $\frac{1}{2}$  milla al 97° de la punta Cascada, surgidero que está señalado con un ancla blanca, pintada sobre una de las rocas de la costa.

Los buques chicos pueden surgir en el fondeadero Christmas, en la extremidad occidental de la bahía, entre los sargazos y al frente de una pequeña playa de arena que allí se divisa; el tenedero, sin embargo, no es muy bueno.

La bahía San José es también un fondeadero abrigado para buques de dimensiones moderadas; la profundidad, por lo general muy grande en toda ella, decrece hacia el fondo de la bahía en donde se puede largar el ancla en 36 metros, tenedero de roca y fiango, demorando la punta Nose al 51° (N. 31° E. mag.) distancia de  $2\frac{3}{4}$  cables.

En el ángulo SW. de la bahía Tuesday se abre un pasaje que conduce a una gran dársena, inadecuada para los usos de la navegación a causa de su excesiva profundidad.

**Caleta Tuesday.**—Está al lado de la bahía Tuesday y al E. del cabo Cortado. Es muy pequeña pero abrigada; puede fondear en ella una goleta.

**CABO CORTADO.**—Es un peñón perpendicular, de 60 metros de elevación más o menos, y que merece bien su nombre, pues es tajado enteramente a pique. Se halla cerca de  $\frac{1}{2}$  milla al N. de la bahía Tuesday.

Desde este punto hasta el cabo Pilar la costa está sembrada de peligros; se conoce rocas que se encuentran cerca de dos millas afuera de la costa frente al puerto Misericordia (Mercy port), y como verosímelmente habrá otras, es necesario dar un buen resguardo a esta región. Saliendo de la bahía Tuesday con derrota al occidente, no se deberá gobernar más al W. del (N.  $60^{\circ}$  W. magnético) antes que el puerto Misericordia demore al (SSW. magnético); y procediendo del océano se deberá evitar aproximarse a la costa en cuestión; si las tierras están a la vista se deberá mantener el cabo Cuevas abierto del cabo Cortado, o de otra manera, que este último no llegue a demorar al (E. del ESE. magnético). Pasado el puerto Misericordia, el cabo Cortado se verá como fin de tierra; y el cabo Cuevas, aunque en realidad es una isla como ya se ha dicho, se verá como un promontorio unido a la costa firme por una garganta baja sobre la cual se verá otra punta que se proyecta más lejos.

**Morro Hamilton.**—Es un promontorio abrupto y escarpado que se halla dos millas al W. del cabo Cortado con el cual tiene mucha semejanza aunque el primero es más alto y menos vertical. Siendo también más saliente, se ve como fin de tierra cuando se le avista por el oriente, encontrándose el cabo Cortado hacia la izquierda, a menos que se navegue muy cerca de tierra, caso en el cual éste cubre a aquél. Procediendo del Pacífico el cabo Cortado es el más notable.

**Bahía Skyring.**—Está situada como tres millas al W. del cabo Cortado; es perfectamente abrigada, aunque estrecha y reducida, y en la entrada hay algunas rocas; los revolones soplan en ella con gran fuerza dificultando aún más el gobierno del buque.

**PUERTO MISERICORDIA (MERCY PORT).** (Plano 557).

Lat. S.  $52^{\circ} 45' 10''$ .

Est. del puerto  $1^{\text{h}} 22^{\text{m}}$ .

Long. W.  $74^{\circ} 37' 25''$ .

Elev. de las aguas 1,20 metros.

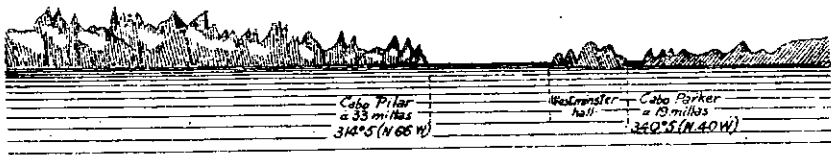
Var. NE.  $20^{\circ} 10'$  en 1925.

Este puerto, denominado Misericordia por Sarmiento y más tarde puerto Español por Wallis, es el más peligroso de todo el estrecho y uno de aquellos a los cuales se debe evitar entrar a costa de cualquier sacrificio. Se encuentra siete millas al O. del cabo Cortado y  $4\frac{1}{2}$  del cabo Pilar; la entrada, comprendida entre el morro Mercy y la punta Misericordia, tiene una milla de ancho, pero es tan sembrada de peligros y se extienden ellos tan afuera que acercarse a este puerto es correr el mayor riesgo. Las rocas conocidas y más avanzadas al estrecho son, la

roca Santiago, situada una milla al  $51^{\circ}$  del pie del morro Mercy, y la roca Volpe (sin nombre en las cartas)  $\frac{1}{2}$  milla al  $358^{\circ}$  de la punta Misericordia (\*).

No parece justificable que un buque entre al puerto Misericordia estando tan cerca el de Tuesday, en donde se hallará un buen abrigo cualquiera que sea el tiempo reinante; si las circunstancias, sin embargo, fueran tales que hicieran forzosa la recalada al primero, se hallará un fondeadero tan bueno como otro cualquiera a la cuadra de la primera ensenada que se encuentra al doblar la punta Misericordia.

Aquí, como en muchos otros puertos, no es conveniente aproximarse demasiado a tierra con la esperanza de quedar más protegido contra la fuerza de los chubascos, pues es frecuente que un poco más afuera sean menos sensibles o que el viento sea más parejo y constante.



Salida occidental del estrecho, desde frente a Tamar.

**CABO PILAR.**—Lat. S.  $52^{\circ} 43'$

Long. W.  $74^{\circ} 41'$

Var. NE.  $20^{\circ} 20'$  en 1925.

Este famoso cabo, muy notable por su elevación, forma la punta S. de la entrada occidental del estrecho de Magallanes, y lo constituye un alto y empinado promontorio cuyo perfil, visto del oriente, ofrece el aspecto de un doble pezón a causa de dos picos que emergen de la cima con alguna inclinación al NW. El más oriental, y cuya altura es de 552 metros, pertenece a una montaña de la que arranca el cabo; pero el occidental, de 506 metros, afecta la forma de un torreón cuya base bañan por el W. las aguas del océano; su aspecto puede justificar el nombre de Pilar dado al cabo. La extremidad de éste o punta de diamante que bañan las aguas del estrecho y del océano, está constituida por un enorme peñón destacado, de 93 metros de altura, cuya superficie desnuda deja ver la disposición de las estratas de su formación geológica, idéntica a

(\*) En 1857 el gobierno de Chile envió el vapor "María Isabel" en auxilio de la tripulación de una barca que había naufragado en el puerto en cuestión; el "María Isabel" se perdió también en la entrada. En febrero de 1863 estuvo a punto de perderse dentro del puerto el buque de S. M. B. "Sutlej" que había conseguido entrar sin novedad. En 1869 el vapor "Santiago" de la P. S. N. C. se perdió en una roca existente un poco más afuera de las que registraban las cartas de aquella época, y de la cual la "Nassau" había escapado milagrosamente quince días antes.

Ja del cabo. La parte de éste, lavada por las aguas del estrecho, ostenta un cerro redondo de poca elevación, mientras que la que queda expuesta al embate de las olas del Pacífico, presenta grandes grietas y escavaciones que las aguas han abierto en la roca viva. El alto peñón mencionado y otros más pequeños que hay en su vecindad, son generalmente denominados las Lanchas españolas.

## CAPÍTULO XV.

### CANAL WHITESIDE.

#### Parte I.—Costa oriental.

(*Carta chilena N.º 180*).

**CANAL WHITESIDE.**—Corre este canal entre la isla Dawson y la Tierra del Fuego, desde el paso Boquerón (ver pág. 122) formado entre el cabo de este nombre y la punta Arska, hasta la punta Carukinea y cabo Espectación, en donde se abren, el seno Almirantazgo y el canal Gabriel.

El paso Boquerón tiene 10 millas de ancho, y sensiblemente este es también el ancho del canal Whiteside en todo su curso, con aguas profundas, limpias y navegables hasta distancia de una milla de cada costa. Hay instaladas dos pirámides en las costas del canal Whiteside, lado de la costa de la Tierra del Fuego que indican el paralelo 54° S. Son de concreto, de 2 metros de altura y de 1 metro cuadrado de base, la primera situada en la misma playa y cerca de la línea de pleamar, 1¼ millas al S. de río Grande. La segunda pirámide está a 100 metros al E. de la primera.

Estas pirámides, por su poca altura y la forma en que se destacan sobre la costa, son visibles sólo desde 1½ millas y pueden servir de marcas a los buques que vayan a tomar fondeadero en esas cercanías.

Nota.—Este tramo de costa aparece en la carta inglesa N.º 554, 1½ millas aproximadamente más al W. de lo que debe estar.

**BAHÍA INÚTIL.**—Es un inmenso seno que se abre en la costa de la Tierra del Fuego, inmediatamente al oriente del cabo Boquerón; tiene 33 millas de saco por 16½ de ancho en la boca, comprendida entre el cabo referido y el Nose, extremo NW. de los faldeos del pico del mismo nombre. (Nose peak).



El perímetro de esta bahía es de 75 millas, de costas que en el lado N. las forman barrancos escarpados de altura considerable en el cabo Boquerón, pero que hacia el interior decrecen poco a poco hasta concluir en el fondo de la bahía, en tierras muy bajas y tendidas que descienden de la misma manera al mar para formar playas y fondos someros de gran extensión. Esta línea de barrancos, cuyo pie baten a menudo las olas, es interrumpida frecuentemente por quebradas y valles estrechos que descienden de la sierra del Boquerón, cadena de colinas que corre desde el cabo del mismo nombre hasta el denominado Nombre en la costa del Atlántico, y por cuyo fondo se deslizan algunos cursos de agua de caudal más o menos abundante.

La costa S. de la bahía es menos elevada y áspera que la anterior; la forman en general, lomajes de pendiente suave que descienden de la sierra Carmen Sylva, la cual corre al través de la de la Tierra del Fuego, desde el pico Nose hasta el cabo San Sebastián, sensiblemente paralela a la sierra del Boquerón, y encerrando ambas la zona de tierras bajas y pantanosas que separan la bahía Inútil de las aguas del Atlántico.

Numerosos riachuelos se deslizan igualmente entre los lomajes referidos, formando su desembocadura en la bahía pequeñas escotaduras que apenas alcanzan a interrumpir la regularidad del trazado de la costa.

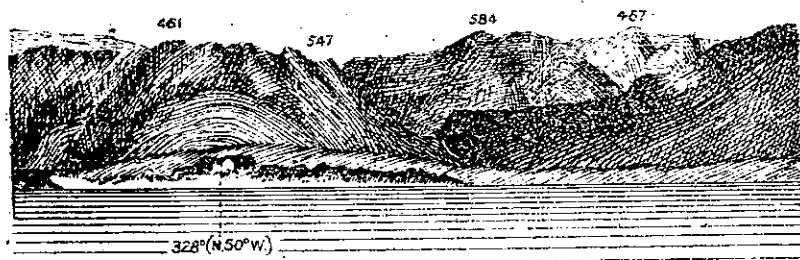
Las playas son muy someras en todas partes y difíciles de abordar si no es en pleamar y en las pequeñas escotaduras referidas; en la costa del N. hay algunos bajos destacados, aunque no a gran distancia; pero en la costa S. los bajos arrancan de la orilla misma y se prolongan dentro de las aguas en forma de grandes restingas o escolleras, angostas y largas, normales a la playa. Estas escolleras, bien visibles en bajamar, están constituidas por bloques de roca de todas dimensiones, más o menos sumergidos en el fango; semejan bien las morainas de antiguos ventisqueros.

Si las aguas son en general profundas en toda la bahía a alguna distancia de tierra, en la vecindad de las playas, como se ha manifestado, son muy insidiosas y no debe un buque aproximarse a ellas a menos de cuatro o cinco millas sin grandes precauciones; si se tratara de acercarse a la costa del fondo de la bahía, esas precauciones se pondrán en práctica desde mayor distancia; por lo demás, en las partes someras abundan en general los sargazos.

En toda esta inmensa bahía no hay un sólo fondeadero abrigado; la regularidad de las costas no sufre otro accidente que las pequeñas escotaduras ya mencionadas, que se forman a la salida de un vallecito o quebrada, prolongadas a veces en la costa S., por dos escolleras vecinas y paralelas de las que ya se ha dado noticia. Por otro lado, abierta como es esta bahía al SW. y orientada en esa dirección, los vientos del 3.<sup>er</sup> cuadrante soplan en ella con fuerza inusitada, pues la isla Dawson no la protege absolutamente, tanto por la gran distancia a que se encuentra como por su poca elevación en el extremo N.

Al socaire de la costa N. se puede encontrar abrigo contra los vientos de los cuadrantes 4.º y 1.º hasta el NE.

**Surgideros.**—Las necesidades de la industria ganadera, implantada en gran escala en la Tierra del Fuego, han habilitado como surgideros, útiles sólo para vaporcitos pequeños y goletas, cinco puntos de la costa de los que se va a dar noticia.



Caleta Esperanza.

La caleta **Esperanza** está situada ocho millas al oriente del cabo Boquerón; es una pequeña escotadura sólo reconocible desde corta distancia porque la costa es baja y con playa de arena y guijos, abordable con buen tiempo. Se dice que frente a esta caleta hay un bajo que avanza hasta tres millas afuera de la orilla, que no ha sido reconocido.

La caleta **Discordia** se halla seis millas al oriente de la anterior, en la desembocadura del río del mismo nombre; se puede fondear en ella a  $1\frac{1}{2}$  cable de tierra, en ocho metros de agua, fondo de arena; en los sargazos costeros se sondan tres y cinco metros. Hay aquí un puesto de la Sociedad Explotadora, en donde se puede obtener algunos recursos.

La caleta **Josefina** sigue a  $7\frac{1}{2}$  millas al oriente de la Discordia; el pequeño surgidero es aquí más malo que los anteriores, pues hay un bajo sobre el cual, con vientos del SW., pueden ser arrastradas las embarcaciones.

En el fondo de la bahía Inútil, en su ángulo NE. y a  $7\frac{1}{2}$  millas de la caleta anterior, está la denominada **Puerto Nuevo** (variación mag.  $18^{\circ}10'$  E. Decrece  $3'$  anual en 1925). (Plano chileno (133) 371) que es en la actualidad el punto de mayor importancia, tanto por su movimiento como por su vecindad al Pantano, punto en donde está instalada la administración de la Sociedad Explotadora. El Pantano está unas seis millas al E. de Puerto Nuevo y a dos de la bahía.

Esta caletita ofrece un atracadero para botes y lanchas; el tenedero es de piedra con algunos manchones de arena blanca, en el cual las anclas agarran mal; hay sargazos abundantes desde el veril de 15 metros, pero con viento y marejada desaparecen de la superficie.

En tierra hay algunas construcciones entre las cuales un gran galpón que constituye una buena señal para guiar al surgidero.

El mejor punto para largar el ancla es a  $1\frac{1}{2}$  millas de la costa en 10 metros de agua, y demorando el galpón mencionado al  $0^\circ$  (N.  $18^\circ$  W. mag.). Se puede acercar aun más a la costa, pero si se levanta viento de fuera es necesario enmendar fondeadero sin demora.

Entre las caletas Josefina y Puerto Nuevo existe un extenso bajo con varias rocas que velan en bajamar y sobre el cual la mar rompe, a menos que haya calma. Este bajo está situado a cerca de tres millas de la orilla; tiene cinco millas de largo próximamente, y en el canalizo comprendido se sondó siete y ocho metros.

Para dirigirse a Puerto Nuevo se hará rumbo al fondo de la bahía, y sin acercarse a menos de cinco millas de él, se reconocerá si se puede, las casas del Pantano o el pequeño cerro Rodríguez, que se encuentra en el término de un barranco hacia el NE. del surgidero. Se gobernará entonces sobre él hasta divisar el gran galpón antes mencionado, el que deberá mantenerse al (N.  $18^\circ$  W. mag.); sobre este mismo rumbo se largará el ancla como ya se ha dicho.

La caleta **Mac Klelland** (Plano chileno N.º (130) XXXIX) está situada en la medianía de la costa S. de la bahía Inútil,  $9\frac{1}{2}$  millas al E. de la punta Camerón; como la anterior, es de muy mediocres condiciones, pero también como ella es de cierta importancia por el tráfico a que dan lugar la industria de las estancias y los lavaderos de oro. Se fondea a dos cables de tierra, en seis metros de profundidad con buen tenedero de arena, un poco al N. de la enfilación de un corral que hay cerca de la playa con una pirámide de madera situada más al interior. En esta caleta es fácil obtener carne fresca y renovar la aguada.

Nueve millas al oriente del cabo Nose está la punta Camerón, única proyección importante en todo el litoral de la bahía Inútil; en este tramo de costa hay aún dos caletitas más o menos como las anteriores, con desembarcadero recomendable.

**Cabo Nose.**—Forma el límite sur occidental de la bahía Inútil y es la terminación de una cadena de cerros cubiertos de vegetación cuyo punto culminante es el pico Nose, de 832 metros de elevación. El cabo no es de gran altura pero su redoso es limpio y se puede navegar cerca de él.

**PUERTO YARTOU.** (Plano chileno N.º (133) 397).

Lat. S.  $53^\circ 53' 27''$ . Est. del puerto, II<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>.

Long. W.  $70^\circ 11' 00''$ . Elev. de las aguas 1,45 metros.

Var. NE.  $18^\circ 20'$  en 1925.

Este puerto está situado en la costa de la Tierra del Fuego, en el lado oriental del canal Whiteside,  $8\frac{1}{2}$  millas al S. del cabo Nose. Se forma entre las puntas Chown y Yartou y un cordón de tres isletas bajas y de forma alargada que despiende en dirección del NW. la segunda

punta nombrada, cordón que termina a  $1\frac{3}{4}$  millas en una roca que descubre en bajamar de sicigias. En la medianía de la entrada del puerto, y 11 cables al W. de la punta Chown, existe un extenso bajo de piedra con cinco metros de agua, el cual se puede rodear por el N. o por el S. pues ambos pasos son profundos y seguros.

Sobre el islote más occidental de los mencionados se ha erigido una baliza constituida por una pirámide cuadrangular de madera con un distintivo análogo invertido, el todo de siete metros de alto y pintado de blanco; la cúspide está 15 metros sobre pleamar.

El puerto tiene una milla de boca entre la baliza referida y la punta Chown, demorando ésta al NE. de aquella; el saco es de  $1\frac{1}{4}$  millas con fondo parejo de roca, de 30 metros de profundidad que decrece de 15 a cuatro cables de la orilla. Pueden fondear aquí buques de cualquier porte.

El fondeadero se encuentra en medio de la bahía, sobre la alineación de la punta Chown, con el centro del segundo islote; hay ahí de 20 a 25 metros de agua, abrigado contra los vientos de los cuadrantes 1.º, 2.º y 3.º; para resguardarse del NW. se puede fondear al S. de los islotes, a  $2\frac{1}{2}$  cables de ellos, frente al canalito que separa el primero del segundo; la profundidad es también ahí de 20 a 25 metros, fondo rocoso.

Las tierras al interior de la bahía como en toda esta región, son bajas y pastosas.

**Punta Carukinea.**—Esta punta se halla 11 millas al SSE. del puerto Yartou, y marca el término del canal Whiteside y principio del seno Almirantazgo. Es una proyección baja y poco notable que sale una milla afuera de la línea de la costa; al S. de ella y a otra milla de distancia, hay una pequeña isla que se confunde con la punta, y desde la cual se ve hacia el interior del seno Almirantazgo hasta las islas Bare y Corkhill.

Al 277° W. de la punta Carukinea y a distancia como de media milla de ella, existe un islote blanco, redondo y bajo, bien visible. Se debe recelar de la profundidad de las aguas en estas inmediaciones hasta que no se estudie mejor su hidrografía.

## Parte II.—Costa occidental.

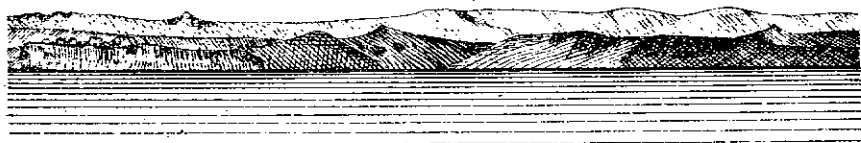
(Carta inglesa N.º 554; chilena N.º (180) y cuarterón XXXIX).

**SURGIDERO VALENTÍN.**—Se halla este surgidero tres millas al S. de la punta Arska y se forma sólo al abrigo de la isla Dawson que lo protege contra los vientos de los cuadrantes 3.º y 4.º. Es apropiado para buques de cualquier tamaño, pudiendo los pequeños vapores y goletas fondear en cuatro o cinco metros de agua dentro de los sargazos, los cuales orillan la costa hasta distancia de dos y tres cables; los buques

grandes fondearán más lejos, en profundidades de 20 a 30 metros; el tenedero es de arena cerca de la orilla y de roca con fango más afuera.



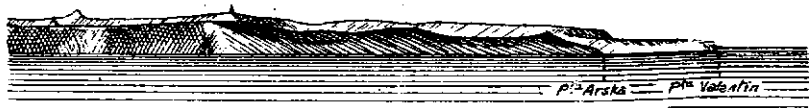
Pirámide Valentín.



Fondeadero y misión en el surgidero Valentín.

Este surgidero, muy favorable contra los vientos de los cuadrantes 3.º y 4.º como se ha dicho, es muy malo con vientos del N. al S. por el E. con los cuales se levanta mucha mar, la que rompe con fuerza sobre la costa haciéndola inabordable. No hay muelle, pero sin la circunstancia antedicha, es fácil varar en todas partes.

Existe aquí un pequeño caserío dependiente de la misión salesiana de la bahía Harris, ubicado sobre un barranco de 40 a 50 metros de altura; al S. de él se ha erigido una pirámide cuadrangular de nueve metros de elevación, pintada de blanco y cuyo vértice se halla a 57 metros sobre la pleamar.



Costa y surgidero Valentín, a una milla de distancia.

**Punta Kelp.**—Próximamente 14 millas al SSE. de la punta Arska se halla la punta Kelp que se proyecta poco más de una milla afuera de la línea de la costa, terminando en un bajo de arena y rocas con siete metros de agua sobre él y sargazos abundantes, que se extiende hasta un cable

de tierra. Esta punta es notable por estar completamente talada, no habiéndose dejado más que un sólo árbol bien característico. Se puede pasar a  $\frac{1}{2}$  milla de ella sin peligro alguno.

**Isla Offing.**—Está situada  $1\frac{1}{2}$  millas al SSE. de la punta anterior; es una islita muy frondosa, de  $\frac{1}{2}$  milla de largo y de 44 metros de altura, con un islote denominado Tesner y algunos sargazos en su extremidad NW. Hay paso perfectamente claro entre ella y la costa de Dawson y es muy útil porque marca la situación de las bahías Willes y Harris.

**Faro.**—En el extremo N. del islote Tesner se encuentra ubicado un faro de destello e/15 segundos sin guardián, de acetileno comprimido, a 11 metros de altura y visible a 8 millas de distancia. Alumbrado todo el horizonte, excepto un sector de  $40^\circ$  hacia el SE. interceptado por las tangentes a la costa N. y S. de la isla Offing.

**BAHÍA WILLES.** (Plano chileno (132) 396; inglés 3.610).—Es el mejor surgidero en la costa de Dawson aunque abierto a los cuadrantes  $1^\circ$  y  $2^\circ$ . Su profundidad, que es de 90 metros a media distancia entre las puntas Kelp y Tern, decrece gradualmente hacia dentro del puerto hasta el veril de 20 metros, que corre a dos cables de la orilla; el teneadero es de fango y conchuela. Buen punto para fondear es el centro de la bahía en la alineación de las puntas Seen y Kelp.

En el fondo de la bahía Willes está la pequeña ensenada Gidley, que ofrece el fondeadero más seguro para buques pequeños; pero su entrada es angosta y difícil, aunque tiene cinco metros de profundidad; dentro de la ensenada el fondo llega hasta 10 metros.

**BAHÍA HARRIS.** (Plano chileno (132) 396; inglés 3.610).

Lat.	S. $53^\circ 50' 23''$ .	Est. del puerto	$0^h 20^m$ .
Long.	W. $70^\circ 27' 00''$ .	Elev. de las aguas	2 metros apr.
Var. NE. $18^\circ 30'$ en 1925.			

Esta bahía está separada de la anterior por la punta Tern, de sólo unos cuatro cables de ancho y de 55 metros de altura, y cuya extremidad oriental queda a una milla de la isleta Offing; la punta Tern es perfectamente limpia.

Tiene la bahía Harris una milla de saco por  $\frac{3}{4}$  milla de ancho en la boca; su profundidad es en general grande, decreciendo hacia el fondo en donde se encuentra el surgidero, que un buque grande deberá tomar en 35 o 40 metros de agua, en la enfilación del muelle con el asta de bandera de la misión; el fondo es de roca cubierta de fango. Los buques pequeños pueden ir más adentro hasta un cable de distancia del cabezo del muelle.

Entrando a la bahía y ligeramente desviada al N. de la línea eje, hay una roca marcada con sargazos y con 11 metros de agua sobre ella. En la cumbre del cerro Mirador, de 179 metros de elevación y situado hacia el S. de la bahía, hay una casucha pintada de rojo.

En la bahía Harris tiene su asiento la misión salesiana para la evangelización y civilización de los indígenas. Esta misión ha alcanzado un gran desarrollo, constituyendo el conjunto de construcciones levantadas, una pequeña población en torno de la casa principal o convento en que residen los misioneros, que los hay de ambos sexos, y anexa al cual está una pequeña iglesia para el ejercicio del culto. Para los indígenas adultos hay un gran número de casuchas en donde se les ha instalado con alguna independencia; los niños viven en el convento bajo la vigilancia más inmediata de los misioneros.

Pertenecientes también a la misión son los aserraderos instalados hacia el N. del convento y algunos ganados que pastan en la isla, y merced a lo cual no es difícil que un buque pueda obtener carne fresca, como asimismo legumbres y hortalizas en su época.

**BAHÍA FOX.** (Plano chileno (132) 396; inglés 3.610).—Sigue inmediatamente al S. de la bahía Harris de la que está separada por la punta amogotada que corona el cerro Mirador. De menos saco que las bahías descritas anteriormente, ofrece, sin embargo, muy buen fondeadero en 20 metros de agua, fondo de arena y conchuela, demorando la casucha roja del cerro Mirador al 27°.5 (N. 9° E. mag.) y la desembocadura del río Fox al 311° (N. 68° W. mag.).

El río Fox, que es el de mayor caudal conocido en la isla Dawson, desagua en el fondo de la bahía y sus sedimentos han embancado buena parte de ella; el veril de 20 metros corre sensiblemente paralelo a las orillas y al veril exterior del banco referido. Esta bahía, como las anteriores, es expuesta a los vientos de los cuadrantes 1.º y 2.º.

**Bahía No-entres.**—Se encuentra a seis millas al S. de la bahía Fox y no es más que un caletón que mide seis cables de ancho en la entrada por ocho de saco, utilizables sólo los tres primeros, pues en los cinco restantes hasta el fondo, se extiende un bajo muy somero de roca cubierta parcialmente de arena y fango. El espacio es, pues, muy reducido para surgidero; sin embargo, si fuera forzoso fondear en esta caleta, se deberá hacerlo en el centro de ella, apenas adentro de la línea de las puntas de la entrada en donde hay fondos de 20 a 25 metros; más al interior la profundidad se reduce repentinamente de 10 a 1 metro.

**ISLA WICKHAM.**—Esta isla, que se halla como engastada en la isla Dawson, determina con ella dos canales que la rodean por el N. y por el S. y que conducen ambos al seno Owen. La isla es alta y montuosa.



Entrada al canal Meskem.

con cumbres que en la parte N. alcanzan hasta 790 metros de elevación; en la parte S. hay un pico muy agudo (Sharp peak) que es visible desde el puerto del Hambre por sobre las tierras bajas de Dawson.

**CANAL MESKEM.** (Plano chileno (131) 398).—Corre por el lado N. de la isla anterior separándola de la Dawson; tiene de largo nueve millas desde la punta Wickham hasta la isla Carisauke, situada en el punto de confluencia con el canal Anicá y en la entrada del seno Owen. El ancho medio del Meskem es de una milla, angostándose hasta dos cables frente a la isla Tell, pasando la ruta recomendada entre ella y la costa de Dawson. Las aguas son profundas y limpias sin otro peligro que una mancha de sargazos existente  $2\frac{1}{2}$  cables al N. de la punta Wickham la que se debe rodear convenientemente.



Entrada al puerto Meskem.

**PUERTO MESKEM.** (Plano chileno (133) 397).

Lat. S.  $54^{\circ} 4' 12''$

Est. del puerto  $1^h 50^m$ .

Long. W.  $70^{\circ} 24' 45''$

Elev. de las aguas 2 metros.

Var. NE.  $18^{\circ} 40'$  en 1925.

Está situado en el canal del mismo nombre y en la costa de la isla Dawson. Es un puerto espacioso y despejado, de  $\frac{3}{4}$  milla de ancho en la boca por más de una milla de saco, en el cual pueden surgir buques de cualquier porte; su profundidad es moderada y su tenero es de fango consistente; por último, es perfectamente abrigado contra todos los vientos, condiciones que en resumen lo hacen uno de los mejores puertos que se pueda desear.

En el lado S. de la entrada está el islote Meskem, cubierto de vegetación y visible desde gran distancia. A  $1\frac{3}{4}$  cables al  $175^{\circ}$  de él hay una roca, visible en bajamar, sobre la cual existe una baliza formada de un riel que sostiene un cono blanco, el todo de 4,50 metros de altura sobre pleamar.

No hay dificultad alguna para reconocer y tomar el puerto, pues apenas embocado el canal se ven el islote referido y la punta Cannon. Se seguirá la derrota a medio canal, y llegando a tener la punta Guapi por la cuadra, se gobernará al fondo del puerto hasta que el islote Meskem demore al  $133^{\circ}$  (S.  $66^{\circ}$  E. mag.) donde se largará el ancla en 30 metros de agua próximamente. Los buques chicos irán más adentro, pudiendo fondear en 17 metros, a uno o dos cables de la playa del fondo. El islote Meskem y la roca balizada vecina se deben rodear siempre por el oriente.



En el puerto hay buena, fácil y abundante aguada en un riachuelo que desemboca en el fondo de la bahía:



Canal Meskem; seno Owen.

**SENO OWEN.** (Var. mag.  $18^{\circ} 40'$  NE. en 1925). (Plano chileno (131) 398).—Desde la islita Carisauke, que marca el punto de confluencia de los canales Meskem y Anicá, se prolonga por ocho millas el seno Owen, internándose en la isla Dawson hasta terminar en un fondo de saco angosto y somero, separado de las aguas de la bahía Lomas, del estrecho, por un istmo bajo, pantanoso y cubierto de vegetación (ver pág. 123).

Tiene el seno Owen dos millas de ancho en todo su curso, y sus aguas son de profundidad moderada y uniforme, sobre fondo de fango, lo cual hace que se pueda largar el ancla en cualquiera parte; sin embargo, se deberá evitar aproximarse a la costa S. que tiene varios bajos y rocas, el principal de los cuales se halla  $1\frac{1}{2}$  millas al  $311^{\circ}$  de la islita Carisauke; es de roca, está marcado con sargazos y se sonda sobre él 4,50 metros.

La tranquilidad de las aguas en este seno es completa aún cuando sopla el NW. que penetra con fuerza por sobre el istmo de que se ha hablado.

**CANAL ANICÁ.** (Var. mag.  $18^{\circ} 40'$  NE. en 1925). (Plano chileno (131) 398).—Comunica el seno Owen con el Brentón por el occidente de la isla Wickham, y tiene poco más de cinco millas de largo entre las islitas Carisauke y Conkitu. El canal es ancho y sus aguas profundas y limpias, pudiendo largarse el ancla en cualquiera parte si es necesario; el fondo es de arena y fango.

Las islas Tester y Coyen son limpias por el lado que mira al canal; pero al oriente de esta última la isla Wickham despide una punta con algunos sargazos y fondos someros que avanzan un cable afuera, y a los cuales se dará un prudente resguardo.

Ocho cables al N. de la punta Mahai, que se halla en la entrada del puerto Coisel, y a tres de la costa de Dawson, hay una roca señalada con sargazos y que afloran en bajamar. Sólo es peligrosa para un buque que procediendo del canal Anicá, se acerque demasiado a la costa para tomar el puerto Coisel. La islita Conkitu situada frente a Coisel y en el centro del canal, es de redoso limpio y se la puede rodear en todos sentidos a corta distancia.

**PUERTO COISEL.** (Plano chileno (133) 397).

Lat. S. 54° 07' 12" Est. del puerto, 1<sup>a</sup> 50<sup>m</sup> (aprox.).

Long. W. 70° 33' 12" Elev. de las aguas, 1,75 metros (aprox.)

Var. NE. 18° 40' en 1925.

Está situado en la costa de la isla Dawson frente a la isleta Conkitu. Tiene poco más de seis cables de ancho por más de 1½ millas de saco, pero la parte útil de éste se reduce a los ocho primeros cables de la entrada, estando ocupado el resto por un gran banco que han formado con sus sedimentos, varios riachuelos que desembocan en el fondo de la bahía.

El mejor fondeadero está pues, en la parte anterior del puerto, al centro, en 20 metros de fondo sobre lecho de fango. Este puerto es abrigado de todos los rumbos, salvo del SE.; pero los vientos de esta dirección son raros y de fuerza moderada.

A ½ milla de entrada y a un cable próximamente de la costa de Dawson, hay un islote que es un buen punto de referencia.

**Seno Brentón.**—Se forma por el S. de la isla Wickham entre ella y la extremidad S. de Dawson. Tiene unas ocho millas de saco, y hacia la parte S. de la entrada, de seis millas de ancho, hay un grupo de islas denominadas Tuckers.

**Punta Turn y cabo Expectación.**—Constituyen la extremidad SE. de la isla Dawson, y con la punta Carukinea forman el límite del canal Whiteside. Hacia el S. del cabo Expectación se abre la entrada oriental del canal Gabriel, y al oriente de la punta Carukinea se abre el seno Almirantazgo.

## CAPÍTULO XVI.

**SENO ALMIRANTAZGO Y CANAL GABRIEL. (\*)**

(Carta inglesa N.º 554; plano chileno N.º (76) 355).

**SENO ALMIRANTAZGO.** (Var. mag. 18° 10' NE. en 1925.—Situado en el extremo S. del canal Whiteside, se interna en la Tierra del Fuego en dirección del SE. por 45 millas; el ancho es de siete, desde la entrada hasta la mitad de su curso, reduciéndose en seguida gradualmente hasta terminar en un fondo de saco de tres millas.

(\*) Los estudios hidrográficos completos terminan en la punta Carukinea y en el puerto Coisel, en ambas costas respectivamente del canal Whiteside; la región que sigue al S. y el seno Almirantazgo, no han sido objeto de un levantamiento prolijo y, en consecuencia, las noticias que se van a consignar deben ser consideradas sólo como aproximadas.

La costa N. es casi recta, con inflexiones insignificantes; pero en la del S. se abren los grandes esteros Brookes, Ainworth y Parry, cuyo desarrollo alcanza a ocho y nueve millas, entre montañas elevadas cubiertas casi todas por extensos ventisqueros; en los esteros se encuentran algunos puertos de condiciones aceptables.

Las costas del seno Almirantazgo son elevadas y montuosas; pero en el fondo se deprimen considerablemente, terminando en lomajes de poca elevación y muy boscosos, atravesados por un río de unas cinco millas de curso y que es el desagüe del gran lago Fagnano, tendido de E. a W. en los llanos bajos de la Tierra del Fuego. La vista se extiende al oriente sin interrupción hasta considerable distancia, sin otro obstáculo que una montaña que se divisa a lo lejos.

En la desembocadura del río referido y en su lado N. se halla el monte Hope, masa de rocas notable por presentarse muy destacada de las montañas vecinas. Una bahía hay al pie en donde se puede encontrar fondeadero; pero los vientos del W. deben hacerse sentir en ella con fuerza desmesurada, debido a la forma y orientación del seno.

**Puerto Cook.**—Se halla próximamente seis millas al oriente del cabo Rowlett y al abrigo de la isla Alta, muy boscosa; el surgidero está en 16 metros de fondo frente a la desembocadura de un riachuelo que desagua en el lado W. de la bahía.

**BAHÍA BROOKES.**—En realidad es un estero que tiene unas ocho millas de saco, y cuya dirección general es al SE. En el fondo del saco hay una montaña que determina al E. y al W. de ella, dos quebradas profundas con sendos ventisqueros.



Entrada al puerto Gómez.

La costa oriental del seno Brookes no presenta ensenada alguna utilizable como surgidero; pero en la occidental se han reconocido los puertos Gómez, Hernández, Palma y Guerrero.

**Puerto Gómez.** (Plano chileno (76) 355). (Var. mag.  $18^{\circ} 10'$  NE. en 1925).—Se halla  $11\frac{1}{2}$  millas próximamente hacia el SW. de la punta Esperanza, o sea la primera de la entrada al seno en su costa occidental.

Encontrándose a la cuadra de esta punta y a  $\frac{1}{2}$  milla de ella, se gobernará al  $236^{\circ}$  (S.  $38^{\circ}$  W. mag.), reconociéndose en esa dirección la islita Luis y la punta Isabel, también con apariencia de isla a causa de un mogotito en que termina.

Se gobernará a media distancia entre ellas, y siempre sondando, se avanzará hasta el centro del puerto en donde se largará el ancla en 16 metros de agua, fondo de arena, bajo las demarcaciones siguientes: isla Luis al  $77^{\circ}$  (N.  $59^{\circ}$  E. mag.) y la punta Isabel al  $12^{\circ},5$  (N.  $5^{\circ},5$  W. mag.). El puerto Gómez tiene unos cuatro cables de desahogo y es perfectamente abrigado contra los vientos dominantes; se encuentra en la desembocadura de un gran valle que termina a la distancia en un cerro nevado; un río corre por su fondo cuyos sedimentos han embancado la parte occidental del puerto.

**Puerto Hernández.** (Var. mag.  $18^{\circ} 10'$  NE. en 1925).—Se halla próximamente  $2\frac{1}{2}$  millas adentro del seno Brookes, en su costa occidental. Es una extensa bahía de una milla cuadrada de superficie más o menos y de  $\frac{1}{2}$  milla de ancho en la entrada, la que se abre al NE.; se encuentran en ella profundidades de 20 metros en el fondo del saco, sobre tenedero de arena gruesa y fango. Para dirigirse al puerto Hernández se hará rumbo al  $206^{\circ}$  (S.  $8^{\circ}$  W. mag.) desde el centro de la entrada al seno Brookes, y llegando a la boca de la bahía, que la forma por el W. una punta de arena, se hará rumbo al  $269^{\circ}$  (S.  $71^{\circ}$  W. mag.), debiendo largarse el ancla al  $358^{\circ}$  (N.  $20^{\circ}$  W. mag.) de un gran ventisquero que se ve hacia el S.

El fondo de la bahía lo forman cerros bajos tras de los cuales se dejan percibir grandes valles espaldeados por altas montañas nevadas; hacia el SSE. desemboca una quebrada profunda cuya parte más elevada la ocupa el ventisquero a que antes se ha hecho referencia.

**Puerto Palma.**—Se halla próximamente  $4\frac{1}{2}$  millas al S. de la punta Esperanza, e inmediatamente al N. de punta Baja, cubierta de arbolado, y que sale bastante hacia el centro del seno Brookes, prolongándose en una restinga de rocas descubiertas que se debe rodear siempre a no menor distancia de  $\frac{1}{2}$  milla.

Tiene esta bahía una milla de saco más o menos y es abierta al 1.<sup>er</sup> cuadrante; el ancho es de cuatro cables próximamente. No se ha encontrado fondo en la entrada con 45 metros de sondaleza; pero en el centro se sonda 22 y 24 metros.

En el fondo de la ensenada hay un pequeño camal con sólo dos metros de agua y que conduce a una dársena interior sin importancia.

**Bahía Guerrero.**—Se halla en el fondo de saco del seno Brookes; su entrada se abre al N. y la circundan montañas muy altas cubiertas de nieve, entre las que se forman dos quebradas principales que desembocan en la bahía y que sirven de lecho a otros tantos ventisqueros. Tiene esta bahía como dos millas de saco, y su costa muy accidentada, forma pequeñas caletas, todas de mucha profundidad lo mismo que la bahía.

en general. Sin mejor conocimiento de ella, no se la puede recomendar como surgidero; en sus aguas flotan buen número de témpanos de variadas dimensiones que se desprenden de los ventisqueros ya mencionados.

**Islas Corkhill.**—Diez y ocho millas dentro del seno Almirantazgo y sensiblemente en la medianía de su ancho, hay un grupo de cuatro islas principales llamadas Corkhill por el nombre de la mayor, situada al frente de la bahía Ainsworth. Las otras se llaman Low, Bare y Macey, diseminadas en torno de aquella a no mayor distancia de dos millas. Se puede rodear el grupo en cualquier sentido, pero se debe evitar pasar por en medio de él.

**BAHÍA AINSWORTH.**—Se halla 12 millas al oriente de la bahía Brookes, y como ésta, es un estero de siete a ocho millas de saco con aguas muy profundas, no ofreciendo más que un fondeadero reducido que se encuentra en la costa occidental, unas tres millas adentro de la entrada, por el lado S. de una pequeña península con apariencia de isla; se puede fondear allí en profundidades de 25 metros más o menos.

En el fondo de la bahía Ainsworth desciende hasta el mar un inmenso ventisquero cuyo pie baten constantemente las aguas; trozos de hielo o témpanos se ven flotar en toda la bahía.

**BAHÍA PARRY.**—Es otro estero que se abre 12 millas al SE. del anterior, y se interna hacia el S. por nueve millas con un brazo que se dirige al oriente por tres, terminando en un saco en el que se vacían las aguas de un gran ventisquero que desciende hasta media altura de las montañas; las aguas en este brazo son muy profundas. Lo mismo ocurrirá en el brazo mayor, que se dirige al S., en la extremidad del cual existen, como en el anterior, dos grandes ventisqueros que llegan hasta el mar; surgideros hay dos, pequeños, situados en la costa occidental, cerca de la entrada y de los cuales el principal está en la caleta Stanley.

**Caleta Stanley.** (Plano chileno (76) 355). (Var. mag. 18° 10' NE. en 1925).—Situada en la entrada del estero anterior, inmediatamente al abrigo de la punta Morro, es pequeña y sólo útil para buques chicos; el fondo es allí de 25 metros en el centro del surgidero. Respecto al plano de esta caleta hay dudas sobre su correcta orientación.

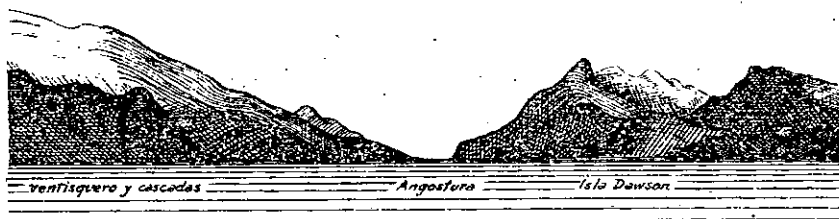
**Isla Tres Morros (Three Hummocks island).**—Se halla muy poco al oriente de la bahía Parry en el eje del seno Almirantazgo; está caracterizada por tres prominencias que le dan nombre; se puede pasar por el N. y por el S. de ella.

**Caleta Hope.**—Forma el fondo de saco del seno Almirantazgo, y está situada al lado S. del monte del mismo nombre. El tenero es bueno y la profundidad moderada; pero no se debe fondear en ella con vientos del W. Ya se ha dicho que en esta caleta se vacía el río que sirve de desagüe al lago Fagnano.

El abra más importante que existe en la costa N. del seno Almirantazgo se encuentra frente a la bahía Parry. Es una insignificante esco-

tadura de la costa de muy poco saeo y en la cual la profundidad, muy grande en la entrada, se reduce de improviso a sólo unos cuantos metros. Más o menos dos millas al W. de esta abra y destacada unos ocho cables de la orilla, hay una roca siempre descubierta y que parece ser el término de un rodal que arranca de la costa.

**CANAL GABRIEL.**—Entra los cabos Expectación y Rowlett situados en el extremo S. del canal Whiteside, se abre un canal de unas tres millas de ancho, el cual, después de dirigirse al S. por espacio de cinco millas, se desvía bruscamente al SE. conduciendo a la bahía Fitton, que forman dos senos de unas cinco millas de extensión cada uno y que están rodeados de extensos ventisqueros. En el canal referido, una milla al SE. del cabo Expectación, se supone la existencia de un bajo de roca a juzgar por los sargazos y la descoloración anormal del agua que ahí se observan.



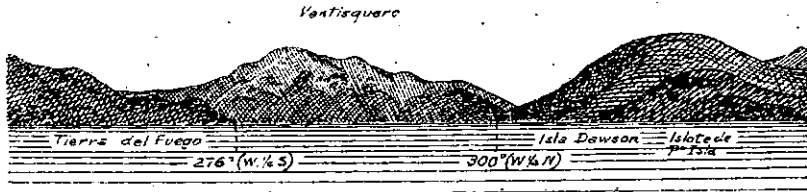
Angostura canal Gabriel, mirando del oriente.

En el punto mismo en que el canal en cuestión se desvía al SE., converge viniendo del NW. el canal Gabriel, profunda grieta que se ha producido en los cerros de pizarra de la región, y por la cual se han introducido las aguas, estableciéndose así la separación de la isla Dawson de la Tierra del Fuego. Su dirección es precisamente la de las estratas, E. W.; los bordes del canal corren casi paralelos en todo su largo, que es de 25 millas, separadas por un ancho de  $\frac{1}{2}$  a  $1\frac{1}{2}$  millas, salvo en la parte angosta, situada en el primer tercio de su curso, partiendo de la entrada por el estrecho, en donde el ancho es sólo de  $1\frac{1}{2}$  cables.

La costa N. la forma una arista de pizarra que se eleva abruptamente desde el fondo mismo de las aguas y que desciende no menos abrupta por el lado N. en donde se forma un valle muy profundo y paralelo al canal Gabriel.

Las aguas son profundas y afectadas de corrientes de notable intensidad; en la mayor fuerza de la marea, la velocidad puede estimarse en cuatro a cinco millas. Para navegar el canal Gabriel se recomienda, si la derrota se hace de E. a W., mantenerse al S. del eje desde la entrada hasta la angostura; y al N. del eje desde la angostura hasta la salida al

estrecho, pues se ha podido observar que existen grandes manchas de sargazos en las regiones opuestas a las recomendadas (véase pág. 124).



Canal Gabriel, desde el paso Cascadas, hacia el oeste.

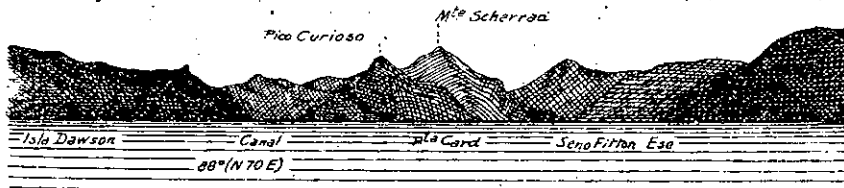
**Caleta Soapsuds.**—La costa que sigue al S. del cabo Expectación tiene varias pequeñas inflexiones, entre las cuales la principal es la caleta Soapsuds, de forma próximamente semicircular, con tenero de arena gruesa y conchuela, en 20 a 25 metros de profundidad, a media distancia entre las puntas de la entrada. Contornea la caleta una playa de guijarros, de 150 metros de extensión más o menos, y cuyo extremo oriental termina en una puntilla rocosa con sargazos que salen hasta 50 metros afuera, no obstante lo cual se sonda 20 metros en su inmediación. En el fondo de la ensenada desagua un arroyo.

Esta caleta puede ser útil como surgidero de ocasión para buques pequeños que tengan necesidad de esperar un cambio en el viento o en la marea para navegar el canal Gabriel.

En la costa opuesta del canal, esto es, en la costa de la Tierra del Fuego, se alzan los montes Singular (Curious) y Sherrard, visibles ambos desde gran distancia por el N. y W. por cima de la isla Dawson.

**Bahía Cascada (Waterfall bay)**—Está situada en la costa S. del canal Gabriel, a dos millas próximamente de la boca oriental; es pequeña y tiene algunas isletas en la entrada, y por su orientación puede suponerse que las ráfagas del SW. deben soplar en ella con violencia.

**BAHÍA ISLA.**—Ubicada en la costa N. del canal seis millas al occidente de la bahía anterior, se forma en la desembocadura del gran valle paralelo al canal Gabriel, entre la costa de la isla Dawson y un cordón de isletas, de las cuales la mayor que es la tercera de oriente a occidente,



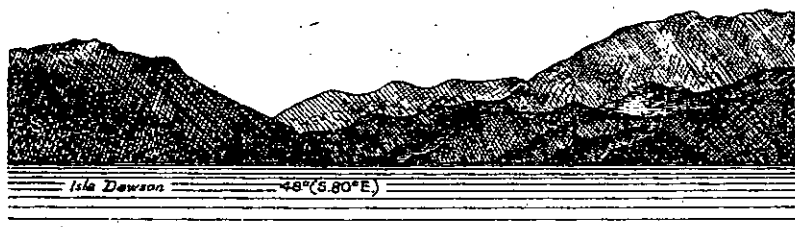
Canal Gabriel, desde la bahía Isla, hacia el oriente.

no tiene más de 20 metros de elevación. El surgidero tiene sólo unos dos de cables de ancho, pero es de buen tenedero y queda protegido contra los vientos del W. que soplan con fuerza en el canal; para tomarlo se acercará a la costa de la isla Dawson, que es limpia, y se largará el ancla en la alineación de la segunda isleta con la desembocadura de un arroyo que descarga en la costa mencionada; la profundidad es ahí de 20 metros.

La bahía Isla se prolonga aun hacia el W. de la última de las isletas referidas formando una gran ensenada que no ha sido reconocida, presumiéndose sólo que contenga algún buen fondeadero.

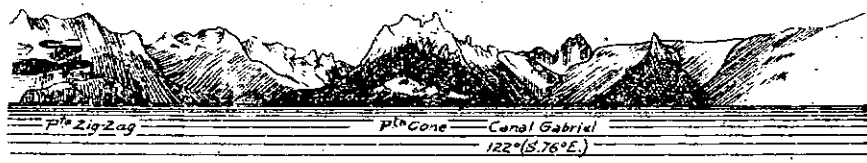
**Montes Buckland y Sarmiento.**—A menudo, en las descripciones que anteceden, se ha dado noticia de la existencia de grandes y numerosos ventisqueros que a veces descienden hasta el mar, en el fondo de los esteros que se abren sobre la costa S. del seno Almirantazgo.

En realidad, la región de la Tierra del Fuego comprendida desde el seno referido por el N. hasta el canal Darwin por el S., es particularmente montañosa, uniéndose a la multiplicidad de las cadenas y picos, la considerable elevación que alcanzan, no existiendo montañas más altas en toda la región magallánica al S. del estrecho. Los ventisqueros cubren estas inmensas extensiones de territorio con su eterno manto de hielo que se extiende por sobre cumbres y valles, descendiendo por éstos a veces hasta el mar, como en los casos que van referidos.



Angostura canal Gabriel, vista del occidente.

Los picos culminantes de la región son los montes Buckland y Sarmiento, que se encuentran encuadrados entre los meridianos extremos del canal Gabriel; el primero, situado en la costa occidental de la bahía



Entrada al canal Gabriel por el oeste.



Fitton, tiene aproximadamente 1.200 metros de elevación, y su aspecto es magnífico con su forma piramidal, terminado en un ápice agudo. El Sarmiento está situado unas 18 millas hacia el 265° del anterior, en la costa oriental del canal Magdalena, y sobre su ancha base se levanta a la altura de 2.200 metros, terminando en dos picachos que demoran uno al NE. del otro y separados por un cuarto milla de distancia.

Mirando desde el N. la cumbre del Sarmiento presenta el aspecto de un cráter; pero si se le observa desde el W., encontrándose entonces los dos picachos en línea, la apariencia crateriforme desaparece.

Es la montaña más hermosa de todo el estrecho, cubierta perennemente con su blanco manto de nieves y hielos; por desgracia, no es generalmente visible, envuelta la cumbre en nubes y vapores. Pero cuando prevalece una temperatura fría, con la cual el cielo está más despejado, y particularmente cuando soplan vientos del NE. al SE., entonces el Sarmiento se presenta a la vista con toda su imponente magnificencia, y es visible por el N. desde la Primera Angostura, a cerca de 100 millas de distancia, y desde el paso Inglés por el W. a 70 millas.

## CAPÍTULO XVII.

### CANAL GERÓNIMO Y SENO OTWAY.

#### Parte I.—Canal Gerónimo.

(Carta chilena N.º (111). Cuarterón XXXIV).

**ISLA RIESCO.**—La orilla N. de la sección del estrecho denominada canal Largo (Long reach) la forma en toda su extensión la costa S. de la península Córdova, comprendida desde la punta Gerónimo, en la entrada del canal de este nombre, hasta la punta Havannah, en la entrada del golfo Xaultegua.

La península Córdova es a la vez la proyección más meridional de la gran isla Riesco, la cual enclavada en la extremidad S. de la Patagonia y del continente, está rodeada por las grandes extensiones de agua, que son los senos Otway y Skyring y los canales que los comunican con el estrecho, Gerónimo, Fitz Roy y Gajardo.

Mide la isla Riesco unas 70 millas en sentido NE. SW., esto es, desde el canal Fitz Roy hasta la península Havannah; y próximamente unas 30 millas de ancho, entre el canal Gajardo y la costa W. del seno Otway.

Toda la isla es muy montañosa, con grandes cordilleras nevadas en las regiones del centro y S.; la región del NE.; o sea la vecina al canal

Fitz Roy y aguas de Skyring, es de relieve menos irregular; se ven ya allí extensos lomajes cubiertos de vegetación mucho más robusta que la que se observa en el estrecho; las nieves son sólo temporarias, y el clima en general participa de las condiciones del que se experimenta en la pampa patagónica vecina.

**CANAL GERÓNIMO.**—Se abre en la costa N. del estrecho frente a la isla Carlos III, entre las puntas Arauz y Gerónimo, y dirigiéndose primeramente al NW. vuelve en seguida al NE., describiendo así un arco de círculo de 21 millas de desarrollo hasta desembocar en el ancho seno Otway, frente al cabo Charles. En la primera parte de su curso hasta frente al canal Cóndor, tiene un ancho medio de  $\frac{3}{4}$  milla y se extiende entre dos riberas que difieren notablemente, siendo la oriental baja, algo quebrada, desprovista de vegetación cerca del mar, pero boscosa al interior; mientras que la occidental la forman empinadas montañas con bosque tupido, que se levantan casi a pique desde el fondo de las aguas y cuyas cumbres están cubiertas de nieve más de la mitad del año. Desde el canal Cóndor adelante, el Gerónimo se ensancha gradualmente, y en esta segunda parte de su curso hay varias islas, todas de redoso limpio y que no dificultan la navegación, sino más bien la facilitan, pues, son buenos puntos de reconocimiento y referencia.

Las mareas son de notable regularidad en el canal Gerónimo; su amplitud llega a 1,40 metros y las corrientes que dependen del viento reinante y edad de la luna, alcanzan una velocidad hasta de 8 millas por hora en la creciente y de seis en la vaciante; la estoa es muy corta, no excediendo de 20 minutos en pleamar ni de 10 en bajamar. Estos datos se refieren a la parte S. del canal, esto es, a su entrada por el estrecho, pues como bien se comprende, la velocidad de las corrientes disminuye mucho a medida que se avanza hacia el seno.

Ambas riberas del canal son limpias y profundas. En la costa oriental, desde punta San Miguel hasta la de Cabo Viejo, la profundidad disminuye considerablemente, interrumpiéndose por los peligros insidiosos que destacan los islotes Terán hacia el N. y S. Este mismo lado de la costa entre las puntas Gustavo y Cabo Viejo es característica por estar su playa rodeada en toda su extensión de gran cantidad de sargazos.

Un buque que cruce el canal recalando del Sur y con corriente a favor, encontrará en la primera mitad sur del Gerónimo, que la corriente trata de desplazarlo hacia el W. debido a la influencia ejercida por el saco que contienen las bahías de Arauz y Tres Islas. En la segunda mitad de dicho canal y frente a la Caleta Real, la corriente en cambio trata de desplazarlo hacia el E. En la parte del Gerónimo que sigue al N. del Cabo Forty Five y donde tiene mayor anchura, la corriente abate a las embarcaciones hacia el W.

Un buque que cruce el canal viniendo desde el N. en las mismas condiciones anteriores, la corriente trata de desplazarlo hacia el E.

hasta la cuadra de la Caleta Real, hacia el W. en la parte angosta del canal que sigue al sur y desde punta San Carlos hasta su desembocadura en el Estrecho de Magallanes, hacia el E.

Toda embarcación que trate de navegar el canal Gerónimo de S. a N. gobernará siempre a medio canal hasta punta Jorge, desde donde pondrá proa sobre la punta Sombrero Apuntado sin temor de allegarse a la costa occidental, la cual es limpia y profunda, a fin de barajar los peligros que se extienden al sur de los islotes Terán. A la cuadra de éstos el rumbo se cerrará un poco al norte de modo que Sombrero Apuntado abra por babor. El resto del canal no ofrece mención.

Viniendo de N. a S. el canal, se navegará sin cuidado pegándose a la costa W. hasta un cable de distancia y cuando aparezca el saco de la caleta Real, se podrá gobernar a medio canal sin cuidado alguno, hasta alcanzar el estrecho.

A la entrada del canal Gerónimo y en la primera parte de su curso, en la confluencia con el canal Cóndor, se forman escarceos y remolinos bien notables, los cuales pueden afectar a la derrota si no se tiene la debida atención.

#### COSTA ORIENTAL.

**Bahías Arauz y Tres Islas.**—La punta Arauz, que con la punta Gerónimo forma la entrada al canal de este nombre, es baja y sucia hasta dos cables al W. de ella; y por su lado N. la costa vuelve hacia el E. formándose una ensenada de dos millas de ancho entre las dos puntas de la boca; en la parte S. de esta ensenada está la bahía Arauz, y al N. la denominada Tres Islas, ninguna de las cuales se puede recomendar, porque la primera es abierta a los vientos del W. y la segunda encierra algunos islotes y bajos denunciados por los sargazos que los cubren. Uno de estos bajos se extiende hasta dos cables hacia el SE. de la punta occidental de la bahía.

**CALETA REAL.** (Plano chileno (84) 341). (Var. mag. 19° 30' NE. en 1925).—Es espaciosa y con buen tenedero de arena y conchuela,



Canal Gerónimo, mirando al N. desde frente islotes Terán.

pudiendo fondear en ella buques de cualquier porte en 13 a 22 metros de agua. Es medianamente desabrigada contra los vientos del NW. y marejada que levantan; las turbonadas hacen bornear o girar el buque casi de continuo con el peligro consiguiente de que las anclas se encepén, para evitar lo cual es conveniente acoderarse con la proa al W. En el interior de esta caleta se encontrará siempre corriente contraria a la del canal Gerónimo, debido a su configuración, de modo que se recomienda tomar el fondeadero con alguna viada.

El fondo es parejo a medida que se acerca a la costa, siendo más limpia la oriental que la norte. El fondo es de arena y las anclas agarran bien.

Esta caleta es sólo apropiada para escampavías y el fondeadero con 10 metros de agua, se encuentra demorando al 20° (N. mag.) la cascada que hay en el fondo y punta Gustavo enfilada con la punta S. del más austral de los islotes Terán.

La desembocadura de la cascada está rodeada de bajos que se extienden hasta un cable hacia el sur, dejando entre ellos un canalizo que se puede surcar en botes y en pleamar cuando se desee hacer aguada con el auxilio de éstos.

Para entrar al puerto es necesario gobernar a no mayor distancia de dos a tres cables de la punta y costa S., a fin de evitar el bajo que despiden en la misma dirección los islotes Terán. Aunque por el oriente de éstos las aguas son también profundas, ese paso no se debe intentar sin llevar el escandallo en la mano.

**Islas Terán.**—Es un grupo de dos islotes principales y otros menores situados a lo largo del canal un poco al oriente del eje, a la salida de la caleta Real; su altura es de cerca de 10 metros y son muy boscosos. Un gran bajo con mucho sargazo se extiende hacia el N. y S. de los islotes principales, prolongándose cerca de una milla en cada dirección. La ruta pasa por el lado occidental, y debe seguirse desde frente a la caleta Real, a corta distancia de la costa W. del canal, donde no hay peligro conocido.

**PUERTO CUTTER.** (Plano chileno (84) 341).

Lat. S. (pta. Forty Five) 53° 24' 30"

Long. W. 72° 31' 00"

Est. del puerto III<sup>a</sup> 14<sup>m</sup>.

Var. NE. 19° 20' en 1925.

Elev. de las aguas 1,40 metros.

Tres millas al N. de los islotes Terán se abre el puerto Cutter, al oriente de los dos islotes del mismo nombre, de 30 metros de altura el mayor y de siete el menor, y muy pastoso este último.

El puerto Cutter ofrece en su medianía buen surgidero para buques grandes por el W. de la isla Green y al NNE. del islote Gazitúa; el teneadero es ahí de fango y conchuela en 14 a 18 metros de profundidad. Hay aun otro fondeadero al WSW. del islote nombrado, en el centro de la bahía que allí se forma, más reducido que el anterior pero más protegido.

del SW.; para tomarlo se dará un resguardo conveniente al islótipo ya referido, a fin de evitar un bajo de un cable de extensión que despide hacia el W.

Uno y otro fondeadero son expuestos a los vientos del NW., los cuales descienden del estero Núñez que se abre en la costa opuesta del canal.

Los buques pequeños pueden fondear al S. y al E. de la isla Green, cerca de la costa, la cual es acantilada pudiéndose rodearla a corta distancia para evitar el bajo que destaca la costa opuesta en la desembocadura del arroyo que se vacía en el fondo del puerto; por último, se puede fondear también a 50 metros de la orilla oriental de la isla, frente a un galpón construido cerca de la playa; hay ahí tres metros de profundidad. En la orilla opuesta, o sea en la costa firme, hay numerosas casas y otras construcciones pertenecientes a la sociedad Minas de cobre de Cutter cove, cuyos trabajos fué necesario paralizar por el mal éxito de la explotación. Entre esas construcciones cabe mencionar dos muelles; el primero en la zona del fondeadero último descrito, y el segundo en la desembocadura del arroyo ya citado, en la margen derecha.

Las casas y construcciones mencionadas, bien visibles desde medio canal, facilitan el reconocimiento del puerto.

**Islas Tree.**—Dos millas al N. del puerto Cutter se halla la punta Limit, baja y bastante notable; y dos millas más N. aún hay dos islitas colocadas en línea N.-S., muy parecidas una a otra y situadas cerca de la costa; en la cumbre de la más al N. hay un árbol único, y que queda 20 metros sobre el mar; Al W. de estas islitas y hasta distancia de un cable hay rocas y sargazos.

**Cabo Charles.**—Está situado a distancia de nueve millas del puerto Cutter, y es de aspecto bien característico, pues termina en tres cúspides colocadas en línea y que decrecen hacia el mar; al pie hay pequeño montículo cubierto de musgo de color amarillo rojizo que resalta como una mancha en medio de la vegetación vecina.

El cabo Charles y la punta Manning, de la costa opuesta, marcan el término del canal Gerónimo y principio del seno Otway.

#### COSTA OCCIDENTAL.

**Caleta Wood y Seal.** (Plano chileno (84) 341).—La primera se halla 3 y la segunda 6 millas distantes de la punta Gerónimo; ambas son estrechas y apenas podrían fondear en ellas buques muy pequeños, siendo aun para éstos más conveniente alcanzar la caleta Real o el puerto Cutter. No se recomiendan por ser muy difícil tomarlas debido a las fuertes corrientes que existen en el canal.

**CANAL CÓNDOR.** (Var. mag. 19° 20' NE. en 1925). (Plano chileno (97) 342).—Se abre a 10 millas de distancia de la punta Gerónimo, inme-

diatamente al W. del cabo Forty-Five, que es un promontorio alto y acantilado con aguas profundas al pie. Tiene el estero 4 millas de largo por  $\frac{1}{2}$  milla de ancho; su curso es al NW. terminando en una ensenada con buen puerto. Su navegación no presenta dificultad alguna, pues las aguas



Entrada al puerto Henry.

son profundas y limpias sin otro peligro que el bajo Yávar, situado al fondo y cerca de la entrada del puerto Cóndor; lo forman algunas rocas siempre visibles y balizadas por grandes sargazos que crecen en ellas. Los vientos más frecuentes son del W., los cuales se hacen sentir con fuerza en ráfagas que descienden de las quebradas del fondo y que soplan a lo largo del estero. En la boca se experimentan también escarceos y revesas de corrientes de notable intensidad.

**PUERTO HENRY.** (Plano chileno (84) 341).

Lat. S. (Pta. Forty-Five)  $53^{\circ} 24' 30''$ .

Long. W.  $72^{\circ} 31'$ .

Est. del puerto III<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>.

Var. NE.  $19^{\circ} 20'$  en 1925.

Elev. de las aguas 1,40 metros.

Se abre este puerto a la entrada del estero Cóndor, una milla al NW. del cabo Forty-Five; tiene tres millas de saco, que se dirige al S., por seis cables de ancho en la boca, angostando gradualmente hacia el interior.

Sus aguas son profundas y limpias; el mejor surgidero está en 33 a 36 metros de fondo, con tenero de arena y conchuela,  $3\frac{1}{2}$  cables al S. de la punta Piedra, que se avanza de la costa W. del puerto cerca de la entrada, y que despide hasta distancia de un tercio cable una mancha de sargazos en cuya extremidad se sonda 15 metros.

**El Rincón.**—Milla y media al  $304^{\circ}$  de la punta Martínez, la costa sur del canal Cóndor hace una pequeña escotadura de poco más de  $\frac{1}{2}$  milla de saco por  $\frac{1}{4}$  milla de saco, denominado El Rincón, su saco no es utilizable como fondeadero.

**PUERTO CÓNDOR.** (Plano chileno (94) 466 y (97) 342).

Lat. S.  $53^{\circ} 21' 17''$ .

Est. del puerto III<sup>h</sup> 24<sup>m</sup>.

Long. W.  $72^{\circ} 37' 49''$ .

Elev. de las aguas 1,40 metros.

Var. NE.  $19^{\circ} 20'$  en 1925.

Está situado en el fondo del estero del mismo nombre, por el N. de la isla Dagnino, la cual, para entrar al puerto, es necesario rodear por el S. y W. pasando entre ella y el bajo Yávar. Se encuentra buen fondeadero en el centro del puerto en 22 metros de agua sobre fondo de arena y fango.

En una pequeña caleta de la costa N. vacía sus aguas un arroyo que es un desagüe del lago Botella, de más de dos millas de largo, situado a poca elevación sobre el mar, de la misma manera que el lago Titus y otros menores, al través de los cuales se puede comunicar con relativa facilidad con el estero Pérez de Arce, tributario del golfo Xaultegua. Los indios pasan arrastrando sus canoas por senderos especiales.

El arroyo del desagüe es temporario; corre sólo cuando las lluvias incrementan con exceso las aguas del lago.

**Caleta Lianza.**—Esta caleta constituye el verdadero fondo de saco del estero Cóndor, situada hacia el W. de la isla Dagnino. De muy buen fondo y tenedero, es por otra parte, muy pequeña, no pudiendo dar abrigo más que a goletas y balandras; la entrada está parcialmente obstruida por rocas Hermanas, a las que rodean grandes sargazos, orillando los cuales se puede, sin embargo, pasar por el lado S. de las rocas referidas; la profundidad en los sargazos es de cinco y seis metros.

**ESTERO NÚÑEZ.**—Está situado cuatro millas al N. del estero Cóndor, y se forma al occidente de la isla Guzmán, de perfil redondeado, de 480 metros de altura, y que deja paso por el N. y por S. El estero no tiene importancia alguna, pues las aguas, muy profundas en la entrada, son someras y llenas de sargazos al fondo.

**Islas Corona.**—Es un grupo de tres islas principales, situadas próximamente 10 millas al NE. del estero Cóndor; la más oriental es la denominada Pan de Azúcar, de 98 metros de elevación, de perfil cónico, muy boscosa, y situada casi a medio canal. La de más al N. es la isla Corona, que da su nombre al grupo; mide 84 metros de altura, y tiene la forma de una silla de montar; está situada muy cerca de la costa principal, por lo cual es algo difícil reconocerla desde el S., pero desde el N. es más fácil. La isla Ward es la más pequeña y occidental del grupo; mide 16 metros de altura, y se halla frente a la entrada del estero Sullivan.



Canal Gerónimo; isla Pan de Azúcar demora al 199° a media milla.

**ESTERO SULIVAN.**—Se abre al W. del grupo de islas anteriores y se divide en dos brazos que se dirigen, uno al N. y el otro al NW. próximamente. Este último tiene ocho millas de largo, con aguas profundas y navegables, pero no hay ningún fondeadero. En el brazo del N. hay una pequeña ensenada que se forma al abrigo de la isla Miguel Díaz, y que ofrece un fondeadero estrecho y malo en 36 metros de agua; el resto del seno es sucio y bajo.

El cabo One, que señala en la costa S. la entrada del estero Sulivan, es de perfiles suaves y termina en un morro pequeño; sus inmediaciones son poco profundas, y hay algunas rocas que descubren en bajamar y que avanzan hacia el E. hasta un cable afuera.

**Punta Manning.**—Está situada dos millas al NE. de la isla Corona, y con el cabo Charles de la costa opuesta, marca el término del canal Gerónimo. Es una punta que desciende suavemente al mar, y tiene dos islotes destacados en dirección al N.



Canal Gerónimo, visto del seno Otway.

**Derrota general.**—Entrando al canal Gerónimo por el estrecho, se mantendrá a corta distancia la costa occidental, a fin de alejarse de los bajos de la punta Arauz; salvada la entrada, gobiérnese a medio canal hasta llegar a la altura de la calca Seal, desde donde se hará rumbo a pasar entre las islas Terán y la costa occidental. Desde la altura del cabo Forty-Five, gobiérnese en dirección del cabo One; y de aquí a pasar a media distancia entre las islas Corona y Pan de Azúcar, o bien entre esta y la costa oriental, continuando en seguida la derrota hacia dentro del seno Otway.

En todo el trayecto es necesario tener cuidado con las corrientes, especialmente en sicigias.

## Parte II.—Seno Otway.

(Carta chilena N.º (111). Cuarterón XXXIV).

**IDEA GENERAL.**—Se abre el seno Otway, como se ha dicho, al oriente de la punta Manning y del cabo Charles, y se prolonga en dirección del NE. por 49 millas, sobre un ancho máximo de 16. Esta gran

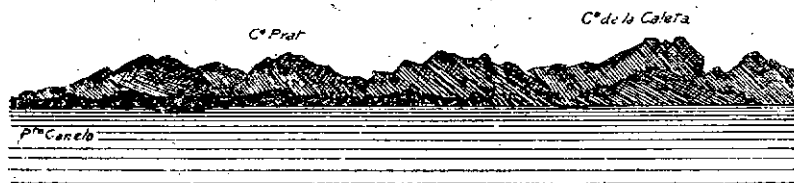


extensión de agua afecta una forma comparable a la de un escarabajo, pudiendo reconocerse cuerpo, patas y antenas, figuradas las últimas por los esteros que se abren en cada costa cerca de la entrada por el canal Gerónimo.

El aspecto de las tierras que rodean el seno Otway difiere notablemente de una región a otra. En general, la región del SW., o sea la más próxima al canal Gerónimo, conserva en ambas costas, el aspecto de este; es decir, la forman montañas elevadas, cubiertas de nieve y bosques, entrecortadas de valles profundos, invadidos a veces por las aguas del mar.

El estuario Fanny está rodeado por el N. por una cadena de montañas, en la que hay cumbres de más de 1.000 metros de elevación; pero desde este punto hacia el NE. las tierras se abaten continuamente, y a las riberas accidentadas y tortuosas se substituyen otras de trazado tan regular que contrastan con las anteriores; las cumbres se hacen más redondeadas y suaves, los ríos y arroyos descienden con menos velocidad, y crece el bosque más robusto y más lozano. Acercándose al canal Fitz Roy, el bosque mismo desaparece, dando lugar a extensas y magníficas praderas con pasto abundante, en las que pacen numerosos rebaños.

En la región SE. del seno, el cerro Caleta, situado en el lado oriental de la entrada al estuario Silva Palma, parece marcar el límite de la zona montañosa y quebrada al S., tendida, boscosa y pampeana al N. En efecto, desde este punto, como en la costa opuesta, las montañas se deprimen y redondean, sus faldas descienden más suaves hasta el mar, el bosque se hace frondoso y selvático; los ríos ensanchan su curso y moderan su corriente, y las riberas mismas del mar, de roqueñas y acantiladas que eran, se cambian en tendidas y placerosas.



Seno Otway; costa oriental desde las islas Englefield.

Desde la punta Canelo al N. el bosque empieza a retirarse hacia el interior, dejando entre la ribera y el linde occidental, una faja de terreno que cubre una vegetación herbácea apropiada para la ganadería, y que se ensancha más y más hasta extenderse de mar a mar a la altura del cabo Porpesse (ver pág. 19).

Aquí comienza propiamente la pampa patagónica, muy baja, y que por el lado de Otway desciende al mar en extensa playa de arena, en

donde las olas ruedan con estrépito. Al S. del arrecife Piedras existen algunos tramos de costa abordables ocasionalmente, y en las proximidades de la entrada del canal Fitz Roy la costa concluye en barrancos de poca elevación.

Las aguas del seno Otway son profundas, limpias y navegables en todas direcciones, y particularidad característica y anexa a la vecindad de montañas elevadas, la profundidad es mayor en la zona más angosta del seno, como es al N. del cabo Stokes frente a la entrada de los estuarios Fanny y Wickham, en donde el escándallo descende hasta 600 metros.

Desde este punto la profundidad decrece gradualmente en dirección del NE. esto es, hacia el fondo del seno y de la costa oriental, hasta que por fin las tierras emergen con débil gradiente formando así las extensas playas de que ya se ha hecho mención. En la vecindad de las costas no hay peligros destacados a gran distancia.

**Mareas.**—Las mareas son muy regulares en el seno Otway. El establecimiento del puerto difiere en una hora para sus dos extremidades, siendo de III<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> en la región SW. y de IV<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> en la entrada del canal Fitz Roy. La amplitud de la marea es, en término medio, de 1,80 metros en toda la extensión del seno; y las corrientes son sólo sensibles en la vecindad de la boca de los canales o estuarios.

**Vientos.**—Dominan de los cuadrantes 3.º y 4.º, éstos más frecuentes en invierno y aquellos durante todo el año. Pero los vientos de mayor violencia son del W. al SW., que soplan a veces diez o más días sin interrupción, causando grandes daños en las habitaciones y establecimientos de la región oriental en donde, sin duda, a causa del desabrigo general de esa región, parece que el viento cobrara aun mayor intensidad.

No se ha comprobado que el barómetro anuncie con exactitud en esta región los cambios de tiempo.

**Recursos.**—La región del seno Otway es abundante en recursos de vida, en razón de las ricas estancias establecidas en la zona oriental, en las que se crían numerosos ganados vacunos y lanares; hortalizas y legumbres se obtienen también en su época en corta cantidad.

En las aguas no escasea la pesca, predominando dos peces muy recomendables, la vieja y el robalo, y en la desembocadura de los arroyos y ríos se puede coger pejerreyes, tendiendo la red al través al caer la tarde. El marisco se encuentra, se puede decir en todas partes, aunque poco variado, pues casi en su totalidad se reduce a choros o almejas generalmente pequeños y a ostiones igualmente chicos. En los estuarios del SW. se encuentra también el hermoso y succulento crustáceo conocido con el nombre de centolla.

La región de Otway está comunicada con Punta Arenas por telégrafo, y por teléfono desde cada casa o estancia. Los caminos no son malos, sobre todo en verano; cruzan la pampa continuamente carros y carruajes con mercancías y viajeros, y correos y chasques a caballo.

## COSTA ORIENTAL.

**CALETA OCASIÓN.** (Plano chileno (118) 344). (Var. mag.  $19^{\circ} 10'$  NE. en 1925.—La forma una abra pequeña situada poco más de una milla al E. del cabo Charles; es abierta al N., pero un buque quedará regularmente protegido contra el sientto del SW. fondeando a dos cables de la ribera del fondo, en donde desemboca un estero en el que se puede hacer buena y abundante aguada. En el surgidero indicado hay 25 metros de agua y tenedero de arena y conchuela.

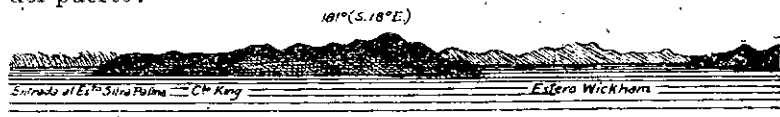
**PUERTO POMAR.** (Plano chileno (118) 344).

Lat. S.  $53^{\circ} 15' 20''$  Est. del puerto III<sup>a</sup> 21<sup>m</sup>.  
 Long. W.  $72^{\circ} 7' 40''$  Elev. de las aguas 2,50 metros.  
 Var. NE.  $19^{\circ} 10'$  en 1925.

Es un buen fondeadero situado  $4\frac{1}{2}$  millas al oriente del cabo Charles. Para tomarlo se dará un resguardo no menor de  $\frac{1}{2}$  milla a la punta occidental de la entrada, o sea la punta Luis, que despide sargazos hasta cuatro cables hacia el N., y se acercará la isla Roa de la que se puede pasar a distancia de dos cables. Estando al  $290^{\circ}$  (N.  $89^{\circ}$  W. mag.) con la punta Luis, se hará rumbo al fondo del puerto, en donde se ve una playa de arena y la desembocadura de un riachuelo que ofrece buena y fácil aguadá; se largará el ancla en 28 a 30 metros de fondo; el tenedero es de fango y conchuela.

En ese surgidero se está abrigado de todos los vientos, principalmente del SW., que suele bajar en rachas violentas por la quebrada que hay al fondo del puerto. Los vientos del W. al N., aún cuando soplan duros en la boca del puerto, no llevan a él gran marejada.

La isla Roa ya mencionada y situada inmediata a la punta oriental de la entrada, mide 60 metros de elevación y se la distingue fácilmente por su forma redondeada y tinte amarillento; su redoso es limpio por el W. pero con grandes sargazos entre ella y la costa principal. A corta distancia hacia el NE. hay un grupo de cuatro islotes, en el mayor de los cuales denominado Stokes, de 24 metros de elevación, está erigida una pirámide de madera, señal de triangulación, y que marca bien la ubicación del puerto.



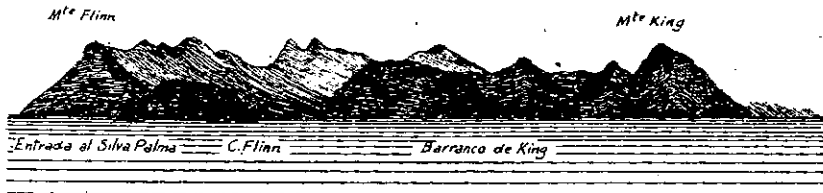
Cabo King y entrada a los esteros Silva Palma y Wickham.

**ESTUARIO WICKHAM.** (Plano chileno (111). Cuarterón XXXIV). —Se abre  $6\frac{1}{2}$  millas al oriente del cabo Charles, y se dirige rectamente y con aguas muy profundas al S. por  $8\frac{1}{2}$  millas con un ancho de  $2\frac{1}{2}$ ; al término indicado el estuario cambia de dirección al SW. y el ancho

se reduce considerablemente. En esta segunda parte, cuya navegación es algo cuidada, hay dos surgideros: el primero al S. de la isla Fondeadero, con espacio suficiente para dos buques grandes, fondo de fango en 15 metros de profundidad; el segundo está en el extremo del estuario, y hay allí nueve metros de profundidad, también con buen tenedero.

**ESTUARIO SILVA PALMA.** (Planos chilenos 111 y 145).—Se abre ocho millas al oriente del estuario anterior, al S. de las islas Vivian, y se prolonga en este rumbo por 12 millas hasta la angostura Titus, punto desde donde se dirige al SW. por 17 millas más.

Mide de ancho en la boca  $4\frac{1}{2}$  millas, entre el cabo Flinn y la punta Entrada, y las aguas son profundas en toda la primera parte de su curso. La angostura Titus es muy correntosa y sólo traficable por embarcaciones menores, apesar de que el fondo en ella es de cuatro y cinco metros; pasada la angostura, el estuario se ensancha nuevamente, pero somero y accidentado y con varias isletas y rocas.



Costa oriental del seno Otway, mirando desde los islotes Eros.

Hay dos surgideros; el primero se halla dos un tercio millas al S. de la punta Escobar, sobre la costa oriental, en donde se puede largar el ancla en 20 metros de agua sobre fondo de fango; es adecuado para buques de cualquier porte, aunque expuesto a los vientos que soplan a lo largo del estuario, los cuales, sin embargo, no levantan mar. El segundo surgidero está en la costa occidental a dos un tercio millas al  $159^\circ$  de la punta Sotomayor; es más abrigado que el anterior y con cinco metros de agua. La costa oriental del estuario destaca, frente a este surgidero y hasta medio canal, un bajo muy somero con el cual es necesario tener atención.

**Caleta Camden.**—Dos y media millas al oriente de la punta Entrada está el cabo Camden, e inmediatamente después se abre la caleta del mismo nombre, muy desabrigada, pero con buen surgidero cerca de la orilla en 12 metros de agua con fondo de fango y playa mansa de arena, abordable en su parte oriental. En el fondo de la caleta desemboca un riachuelo, donde es fácil rehacer la aguada.

**Del cabo Prat a la punta Espolón.**—Limita el primero la caleta Camden por el NE. y la segunda se halla en el fondo del seno de Otway, a 28 millas del anterior. Este largo tramo de costa no tiene inflexiones

importantes, y las aguas, de relativa poca hondura, son sin embargo, limpias si no es muy cerca de la orilla. El arrecife Piedras, situado tres millas al S. de la desembocadura del río de los Patos, se halla a una milla de tierra, con muchos sargazos en el canalito intermedio; el arrecife mide unos ocho cables de largo por dos de ancho, y debe prolongarse aún hacia el N. orillando la costa, pues a corta distancia de la desembocadura del río mencionado, se observan otra vez sargazos abundantes.

Desde el río de los Patos hasta la punta Espolón forma la costa una inmensa playa de arena. Los ríos de esta región, el Canelo, el Grande, Mina Rica y los Patos, son en realidad grandes arroyos cuyo curso arranca de la cadena montañosa oriental y cuyo caudal acrece o disminuye con la mayor o menor abundancia de lluvias.

**Ensenada Torino.**—Se forma entre las puntas Espolón al oriente y Jorge al occidente, en el fondo del seno Otway e inmediato a la entrada del canal Fitz Roy. Es enteramente abierta a los cuadrantes 2.º y 3.º, pero ofrece muy buen abrigo contra los vientos del 1.º y 4.º; se puede fondear a una milla de la costa en 15 metros de agua, sobre fondo de arena y conchuela; más cerca de tierra el fondo es aplacerado y sucio, pero la ribera es abordable en varias partes. En tierra hay algunas construcciones.

#### COSTA OCCIDENTAL.

**ESTUARIO BENDING.**—Se abre entre las puntas Manning por el S. y Childs por el N., coronada esta última por una colina de 30 metros de elevación, barrancosa y cubierta de vegetación en la cumbre. El estuario se prolonga al 302º por 3½ millas, y sus aguas, muy profundas y limpias, no ofrecen fondeadero alguno; a 2½ millas de la entrada, cerca de la costa S. del estuario, está la isla Jordán que deja paso por el lado N.

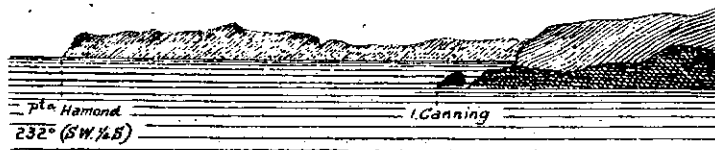
**Puntas Islotes y Solitaria.**—Situada la primera dos millas al NE. de la punta Childs, es baja y rocosa con un pequeño promontorio en su extremidad; las rocas y sargazos salen hasta ½ milla afuera y por el N. llegan hasta cerca de la punta Solitaria, la cual es tendida y poco visible, pues se proyecta sobre la isla Gidley que se halla en el lado N. separada por un estrecho canalito.

**Estuario Fanny.**—Se abre entre las puntas Solitaria y Villiers, 5½ millas una de otra; el estuario se dirige al NW. por tres millas, dividiéndose ahí en dos ramas, la mayor de las cuales, de 1½ de ancho, inclina su dirección al W. hasta terminar en un fondo de saco estrecho a 12 millas de la boca.

Es estuario se desarrolla entre montañas muy escarpadas y cuya elevación alcanza a veces a 1.000 metros y más. Las aguas son siempre profundas, sondándose en general, a corta distancia de la costa, 200 o más metros; hay numerosas islas, islotes y bajos, sobre todo en el brazo mayor, pero las primeras son de redoso limpio, y los últimos están seña-

lados con sargazos. A pesar de que la costa de este estuario es muy sinuosa y recortada, no hay, sin embargo, fondeaderos recomendables a causa de la excesiva profundidad de las aguas ya dicha, a no ser la pequeña caleta Cascada, situada en la costa N. a 10 millas de la boca, y apropiada sólo para buques de corta eslora.

**PUERTO VALDERRAMA.** (Plano chileno 118). (Var. mag. 19° NE.).—Está situado en la entrada del estuario Fanny, entre la punta Solitaria y la isla Gidley. Las pequeñas dimensiones de este puerto lo hacen útil para buquecitos de muy poco porte, los cuales encontrarán en él magnífico abrigo. El surgidero está en 25 metros de agua sobre fondo de conchuela; y la entrada principal por el N. de la isla Gidley, aunque también se puede pasar por el canalizo de  $\frac{1}{2}$  cable de ancho que determina el islote Cristina con la punta Canal, y en el que hay 10 metros de agua. Las costas están orilladas de sargazos, pero no hay peligros ocultos.



Seno Otway; entrada.

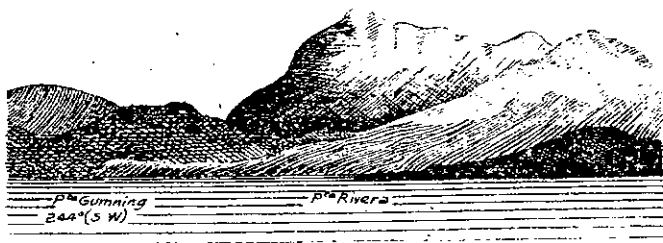
**PUERTO TORO.** (Plano chileno 118).

Lat.	S. 53° 7' 35"	Est. del puerto III <sup>b</sup>	39 <sup>m</sup> .
Long.	W. 71° 59' 30"	Elev. de las aguas	2,50 metros.
Var.	NE. 19° 00' en 1925.		

Desde la punta Villiers hasta la punta Sunshine, que se halla nueve millas al NE., la costa es algo recortada y sinuosa, con algunos islotes y rocas destacados a corta distancia de ella. El puerto Toro, que es la inflexión más importante, se halla a media distancia entre las puntas Hammond y Martín, y lo forma un saco de dos cables de ancho por siete de largo, rodeado de cerros elevados cubiertos de bosque tupido, y que abrigan el puerto de todos los rumbos, menos del E. de donde los vientos son raros. El fondeadero, apropiado para buques de cualquier porte, se encuentra al fondo y en el centro del puerto, en 15 metros, arena y conchuela, al N. de un barranco notable de la costa S. Los buques chicos pueden fondear más adentro a  $1\frac{1}{2}$  cables de la orilla, frente a la única casa que hay aquí.

El puerto es limpio, profundo en la entrada y de fácil navegación; los sargazos que orillan la costa no salen muy afuera y en su veril exterior se sonda en general 10 o más metros.

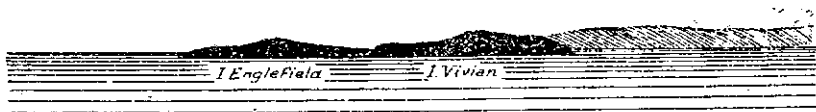
**Baliza.**—Se reconocerá fácilmente el puerto Toro desde el S. por una baliza formada por un cilindro vertical sostenido en lo alto de un poste y situada en la punta Toro, ó sea la que cierra el puerto por el S.; en la punta N. denominada Rivera, se hacen notar dos manchones de bosque seco.



Al puerto Toro

El monte Toro, de 994 metros de altura y situado cinco millas a espaldas del puerto, es también muy característico por su forma piramidal.

**Surgidero Eros.**—Tres millas al N. del puerto Toro hay una ensenada en cuyo centro se levantan una isla y un bajo que la obstruyen; pero se puede fondear en la entrada de la ensenada, inmediato a la costa S. y por el N. de los islotes Eros, que son dos y dan su nombre al surgidero; éste es bueno, fácil de tomar y adecuado para buques de mediano porte.



Islas Englefield y Vivian.

**ISLAS ENGLEFIELD Y VIVIAN; PUERTO WARD.** (Plano chileno 118).—Las dos islas nombradas son las más grandes de un grupo situado a cuatro millas de la costa del puerto Toro, casi a media distancia entre ambas costas del seno Otway; la primera mide 106 metros de elevación y la segunda 122, y ambas son muy boscosas.

Al oriente de la isla Vivian se forma un regular surgidero, el puerto Ward, bueno como fondeadero de circunstancias para un buque sorprendido por cerrazón o mal tiempo en medio del golfo. Allí se puede largar el ancla en 30 metros de agua, fondo de arena y conchuela, abrigado contra los vientos de los cuadrantes 3.º y 4.º.

**Punta Sunshine.**—Esta punta es baja, arenosa y cubierta de vegetación hasta el límite de pleamar. Sus inmediaciones son limpias y profundas, y al N. de ella desemboca el riachuelo Boer, cuyas aguas, cargadas de sedimentos o detritus vegetales, comunican un tinte rojizo a las del seno con lo cual se produce la apariencia de fondos someros.

**Caleta Hately.**—Se forma inmediatamente al N. de la punta de este nombre y está bien abrigada contra los vientos de los cuadrantes 3.º y 4.º. A dos cables de tierra se sonda 10 metros de agua sobre fondo de arena fina; más adentro la profundidad disminuye mucho.

Este surgidero es favorable para los buques cuya escasa potencia de máquinas no les permita bregar con éxito contra el viento del SW. que sopla con fuerza en esta región.

**Punta Lackwater.**—Se halla  $7\frac{1}{2}$  millas al NE. de la punta Hately y termina en una restinga baja y arenosa de corta extensión; en las playas se ven algunos grandes bloques de roca.

**Ensenada del Indio.**—Se halla comprendida entre las puntas Lackwater por el S. y Grimal por el N. Esta última despide en dirección del SW., esto es, al través de la boca de la ensenada, una restinga de piedras de dos cables de largo, al W. de la cual hay otro arrecife cubierto de sargazos y que se extiende hasta la costa opuesta.

Entre este arrecife y la extremidad de la restinga citada, queda un espacio de  $\frac{1}{2}$  milla de extensión próximamente, en donde pueden fondear buques de mediano porte.

En la costa N. de la ensenada hay algunas construcciones.

En la punta Grimal, notable por una mancha de árboles que hay sobre ella, lo es también porque marca el punto en donde empieza a disminuir el espeso bosque de esta región, el cual, en lo sucesivo, se verá sólo a trechos. La costa continúa sin accidente importante hasta la punta Hall.

**Derrota en el seno Otway.**—Al oriente del cabo Charles y de la punta Manning no hay zona alguna particularmente recomendable como cuidadosa, a no ser las puntas Islotes y Luis, en la costa N. la primera y en la S. la segunda, a cuatro millas próximamente de las anteriormente nombradas; estas puntas despiden algunos fondos someros, y en consecuencia, no se las debe acercar a menos de una milla.

Se puede pasar por el oriente u occidente de las islas Englefield y Vivian, pero, en general, un buque que se dirija al canal Fitz Roy, deberá preferir la última derrota por ser sensiblemente más corta que la primera y porque durante ese trayecto estará más abrigado contra los vientos de los cuadrantes 3.º y 4.º, que son los dominantes.



## CAPÍTULO XVIII.

## CANAL FITZ ROY Y SENO SKYRING.

## Parte I.—Canal Fitz Roy.

(Carta chilena N.º 111).

**CANAL FITZ ROY.** (Plano chileno 109).—Comunica el seno Otway con el Skyring, y se abre entre las puntas Jorge y Hall; su dirección general es al 350°, su largo 12 millas, y el ancho, en término medio, de cinco cables.

La profundidad de las aguas es siempre tal que podrían navegar este canal los buques de mayor calado, pudiendo, a la vez, largar el ancla en cualquiera parte; no hay más que un punto, ocho cables al SE. de la punta Titus, en donde la profundidad esté comprendida entre ocho y diez metros.

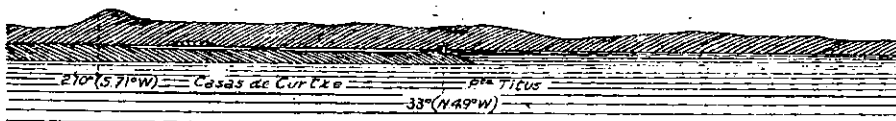
Sin embargo, la navegación es cuidadosa y complicada a causa de los numerosos bajos que se desprenden de ambas orillas del canal, y que hacen que la línea de mayor profundidad, o sea la ruta recomendable, sea muy tortuosa e irregular. Los bancos son todos de material blando.

Complica también la navegación la fuerza de las corrientes cuya velocidad es de tres a cuatro millas por hora como término medio, creyéndose haber observado que esta velocidad no es igual en ambos extremos del canal.

Las tierras de cada lado del canal Fitz Roy las forman colinas y lomajes de moderada altura que descienden suavemente al mar en la costa occidental, y en la oriental se observan barrancos inclinados, de 10 a 12 metros de elevación. Cubren estas extensas y fértiles praderas en las que se alimentan numerosos ganados; en las orillas del canal hay buen número de casas de estancias, casi todas comunicadas por teléfono con Punta Arenas, y con el puerto Prat en el seno Última Esperanza.

En toda esta región puede obtenerse provisiones con facilidad, pero el agua sólo se encuentra en pozuelos cerca de la playa.

**Puntas Hall y Jorge.**—La primera forma por el SW. la entrada del canal Fitz Roy; es una larga proyección de arena y guijo que se extiende hacia el N. y NE. formando el banco costero. Sobre ella hay una pirámide de 10 metros de altura.



Entrada al canal Fitz Roy y puerto Curtze.

El cerro Bolton, situado una milla al N. de la punta Hall, es de color obscuro, sin vegetación y de suaves pendientes; al oriente de él y a distancia de siete cables de la orilla, hay un bajo de arena con menos de cinco metros de agua.

La punta Jorge y la costa que sigue al W. están igualmente orilladas por un bajo de arena y guijo que sale de dos a tres cables afuera; en una y otra costa hay sargazos abundantes.

**Punta Titus.**—Dos y media millas al 200° de la punta Hall está la denominada Titus, proyección arenosa de  $\frac{1}{2}$  milla de largo, y que con la costa opuesta forma la angostura de entrada al canal, que tiene aquí  $\frac{1}{2}$  milla de ancho. En el extremo de la punta hay una pirámide truncada que sobrelleva una percha que sostiene un cilindro vertical; el todo, pintado blanco:

**PUERTO CURTZE.** (Plano chileno 139):

Lat.	S. 52° 48' 53"	Est. del puerto	IV <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> .
Long.	W. 71° 22' 50"	Elev. de las aguas	2,50 metros.
Var.	NE. 18° 40' en 1925.		

Está situado inmediatamente al W. de la punta Titus que le da forma y lo abriga; es el mejor fondeadero que existe en el canal, quedando protegido de todos los vientos y lejos de la influencia de las corrientes; se debe fondear en 10 metros de agua demorando la pirámide Titus al 95° (N. 76° E. mag.), o en la enfilación de la misma baliza con la parte más saliente de la costa opuesta.

**Punta Arnott; baliza; derrota.**—La punta Arnott cierra por el N. la bahía Curtze y se encuentra a una milla de la extremidad de la punta Titus. Es arenosa, bien visible y limpia hasta un cable afuera; por el lado S. se forma una pequeña ensenada en el fondo de la cual hay una baliza análoga a la de la punta Titus.

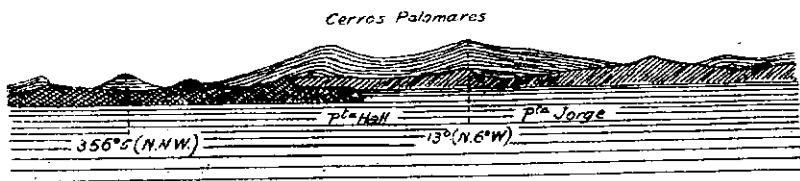
Un buque que se dirija al canal Fitz Roy deberá, desde antes de entrar a la alineación de las puntas Hall y Jorge, reconocer la punta Titus, teniendo presente que la enfilación de la baliza que hay en ella con la de la punta Arnott, al rumbo 330°,5 (N. 48°,5 W. mag.), que conduce por la línea de mayor profundidad y por el oriente del banco que hay afuera del cerro Bolton. Cuando el buque se encuentre a  $\frac{1}{2}$  milla de la punta Titus y sensiblemente en la mitad de la distancia entre cada orilla del canal, enmendará su rumbo a estribor hasta el 358° (N. 21° W. mag.). La punta es acantilada y limpia.

**Bahía Beagle.**—Se halla tres millas adentro del canal en la costa occidental; es inútil como fondeadero por estar completamente embancada, al parecer por los depósitos que acarrea el estero Valenzuela que desemboca al fondo. El banco es muy acantilado en su límite oriental, pasando bruscamente el escandallo de 10 a 1 metro.

**ANGOSTURA SANTA CRUZ.**—Mide dos millas de largo entre las puntas Fenton y Turn, y su menor ancho es de dos cables. Las aguas

son limpias y profundas en toda su extensión; el banco ribereño es de poco desarrollo y generalmente indicado por los sargazos. En esta región se producen fuertes escarceos de corrientes.

**Derrota.**—Teniendo a la cuadra la punta Arnott se gobernará paralelamente a la costa occidental, procurando mantenerse a  $2\frac{1}{2}$  cables de ella, hasta que el fondo de la ensenada Kelway demore del W. al WSW. (magnéticos). Desde este punto se hará rumbo al centro de la angostura Santa Cruz, bien definida por la punta Fenton; la navegación de la angostura no tiene dificultad, siendo sólo necesario mantenerse a medio canal.



Entrada al canal Fitz Roy y cerros de Palomares.

**Bahía Palomares.**—Es un ensanche de la angostura Santa Cruz en la costa oriental del canal; hay en ella buen fondeadero en 15 a 18 metros sobre fondo de arena y conchuela; las aguas están siempre tranquilas, preescindiendo de los movimientos debidos a las corrientes.

Al oriente del canal y a distancia aproximada de dos millas corre un cordón de colinas llamadas cerros de Palomares y cuya altura alcanza a 320 metros.

**Punta Meric.**—Se halla  $1\frac{1}{2}$  millas al  $301^\circ$  de la punta Turn que marca el término de la angostura Santa Cruz. Por el SSE. de ella se forma una bahía con buen tenedero de arena y conchuela en 15 metros de profundidad. En tierra hay algunas casas.

**Caleta de los Amigos o puerto Arlington.**—Se forma en la costa oriental del canal a poco más de  $\frac{1}{2}$  milla de la desembocadura en el seno Skyring. Es un buen surgidero pero algo desabrigado, entrando a él viento y mar del NW., por lo cual se recomienda fondear  $\frac{1}{2}$  milla más al S., a medio canal, en 13 metros de agua sobre guijos y conchuelas.

En tierra hay un pequeño caserío con algunos almacenes de provisiones regularmente surtidos, y dos muelles donde atracan los vapores que hacen el tráfico en esta región; y, por último, hay comunicación telefónica con Punta Arenas y un servicio regular de correos.

**Derrota.**—Encontrándose frente a la punta Turn, la cual es muy baja, y a  $1\frac{1}{2}$  cables de ella, se pondrá la proa sobre dos piedras amarillas que yacen en la playa,  $2\frac{1}{2}$  cables al E. de la punta Meric y por el occidente de un gran galpón que allí se divisa, gobernándose de esta manera hasta que la boca de la quebrada Uribe, situada en la costa orien-

tal al frente de la punta Crossover, demore al W.; se cambiará entonces la proa a este rumbo, sobre el cual se gobernará hasta unos dos cables de la mencionada quebrada. También es buena indicación para efectuar este giro la enfilación del contorno N. del bajo Valderrama con una casa que hay en la costa occidental del canal, cerca de aquel. Al volver la punta Turn es necesario tener atención con la corriente, la cual, si es hacia el N., tiende a arrastrar el buque sobre el gran banco Valderrama, que principia justamente frente a la punta referida y sale hasta medio canal una milla más al N.

Desde la quebrada Uribe adelante, la derrota es menos complicada, reduciéndose la operación a mantenerse a medio canal hasta salir del seno Skyring.

**Entrada norte del canal Fitz Roy.**—Está determinada por las puntas Wapshot de la costa N. y Bennet de la occidental. La primera es barrancosa, de mediana altura y despide hacia el SW. un bajo y fondos someros que salen hasta  $2\frac{1}{2}$  cables de la orilla. La punta Bennet, aunque baja, es fácilmente reconocible procediendo del seno, por algunas casas que hay en su extremidad, un poco al SE. En su redoso, por el lado del canal, no hay peligro alguno; pero al NW. de ella se extienden fondos someros que se alejan hasta cuatro cables de la orilla.

Cuando el viento y la corriente son de dirección opuesta, se forma en la entrada del canal una mar corta y arbolada que puede llegar a ser peligrosa para ciertas embarcaciones.

## Parte II.—Seno Skyring.

(Carta chilena N.º 111).

**NOTICIAS GENERALES (\*)**.—El seno Skyring mide 50 millas de largo en sentido EW. con un ancho muy irregular, variable entre siete millas en la región oriental y 20 en la occidental. Por su configuración como por el aspecto general de las tierras que lo forman, el seno Skyring está dividido en dos secciones perfectamente definidas.

La sección oriental es limpia, de fondos moderados y regulares, de costas abiertas, sin grandes inflexiones ni islas, terrenos de formación sedimentaria o de acarreo, constituyendo grandes llanadas o lomajes suaves y cubiertos de pasto y con muy poco bosque. La occidental es de forma y contornos sumamente irregulares, recortados por numerosos estuarios, canales y bahías, sembradas de islas, rodeada de montañas

---

(\*) En el seno Skyring no se han hecho levantamientos hidrográficos completos sino sólo reconocimientos, bastante prolijos sí, para llegar a tener una idea suficientemente exacta de la región. Se notará la particularidad expresada en la deficiencia misma de las instrucciones consignadas en el texto.

altas y escarpadas que descienden abruptas al mar y que encierran valles angostos en los cuales y en los flancos de las montañas crece un bosque tupido y frondoso; las aguas son profundas en todas partes y el fondo irregular y rocoso; los bajos y arrecifes, poco separados de las costas en general, son insidiosos porque salvo raras excepciones, no están señalados con sargazos, lo que es más frecuente en la región oriental, precisamente la más traficada.

En muchos de los estuarios y ensenadas hay buenos surgideros apropiados para los vapores de poco porte que trafican en esta región, a la que dan vida y movimiento las industrias implantadas, la ganadería en primer lugar, y en segundo la explotación de maderas y la extracción de carbón mineral, en reducida escala esta última.

### COSTA NORTE.

**Morro Hopper.**—Está situado cerca de tres millas al  $344^{\circ}$  de la punta Wapshot, y es barrancoso y de color obscuro, haciendo contraste con la costa vecina que es baja y pastosa, y de la cual se desprenden algunas restingas con gruesos bloques de roca.

**Galeta Coles.**—Ocho y media millas al  $283^{\circ}$  del morro Hopper está la punta Isabella, de redoso limpio, y al oriente de la cual se forma un pequeño surgidero, la caleta Coles, en donde los buques chicos pueden fondear a distancia de  $1\frac{1}{2}$  cables de la citada punta y frente a las casas centrales del caserío. La profundidad no es grande y no se dejará de emplear el escandallo para entrar a esta caleta; el fondo es de piedra; las playas son tendidas y de difícil acceso, y con vientos de los cuadrantes  $2^{\circ}$  y  $3^{\circ}$  la mar rompe en ellas.

En tierra hay un aserradero y varias casas; en este puerto se embarca maderas y lanas.

**CALETA LAS MINAS.** (Plano chileno 139). (Var. mag.  $18^{\circ} 50'$  NE.)—Se encuentra 12 millas al  $284^{\circ}$  del morro Hopper, y fué en otra época el punto donde se embarcaba el carbón de la mina Marta, ahora no explotada a causa de la mala calidad de su producto.

El mejor fondeadero está siete cables al  $194^{\circ}$  (S.  $5^{\circ}$  E. mag.) del galpón principal del caserío, en 14 metros de agua, fondo de arena; pero es abierto a los vientos dominantes. Como desembarcadero se recomienda



Vista de la cordillera Pinto.

la punta Julio, al lado de la canal para el carguío del carbón; el muelle que hay al fondo de la caleta es de incómodo acceso a causa del oleaje.

La hora de la marea es aquí algo irregular por efecto quizás de la influencia del viento; la elevación de las aguas es próximamente de 1,50 metros.

**PUERTO ALTAMIRANO.** (Plano chileno 139). (Var. mag.  $18^{\circ} 55'$  NE.)—Lo forma una ensenada casi circular rodeada de tierras de altura muy uniforme y que cubre un espeso bosque. Es de suficiente desahogo para abrigar varios buques a la vez; en el centro del puerto se sondan 17 metros de agua sobre fondo de fango blando de buen tenero.

Las puntas Malogro y Eulogio que cierran el puerto, se prolongan la primera hacia el S. y la segunda hacia el SE. en una restinga de rocas de  $\frac{1}{2}$  milla de largo; aunque abrigan el puerto son también un peligro, pues estrechan la entrada; el paso entre ellas es, sin embargo, profundo.

**PUERTO WILLIAMS.** (Plano chileno 139).

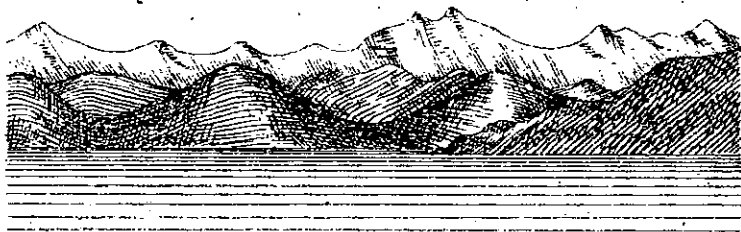
Lat. S.  $52^{\circ} 32'$

Long. W.  $72^{\circ} 5'$

Var. NE.  $18^{\circ} 55'$  en 1925.

Está cuatro millas al W. del puerto Altamirano y ofrece un surgidero bien abrigado y con buen tenero de fango sobre fondo parejo. Conviene largar el ancla en 13 metros de agua, a cuatro cables de la playa del N., sin pasar de ese límite, pues el fondo es muy somero en los dos primeros cables desde la orilla.

Aunque en este puerto como en los demás, suele soplar el viento con fuerza, las rachas y turbonadas, más comunes del W. y SW., parecen ser aquí menos violentas que en el resto del seno; las anclas aguantan siempre bien.



Tomada desde la caleta Las Minas.

**Puerto Pinto.**—Está situado en la costa continental en el extremo N. de la poza, denominada Bahía Pinto, formada por la isla Escarpada y otras más pequeñas,  $6\frac{1}{2}$  millas al W. del puerto descrito anteriormente.

Aunque abrigado, llega siempre hasta el fondeadero alguna mar cuando soplan con fuerza vientos del S. al SW., con los cuales las cadenas trabajan medianamente.

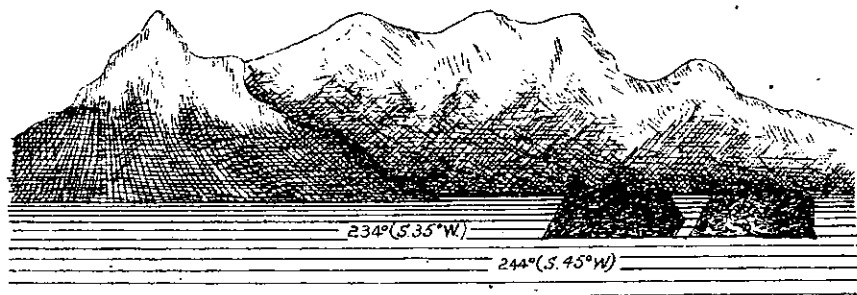
El fondeadero está en 27 metros de agua, fondo de fango, a tres cables de la costa; al dirigirse a él se debe tener atención a un bajo roqueño que se extiende como una milla afuera de la desembocadura del estero Pinto que se vacía entre la punta del mismo nombre y el surgidero.

Para entrar al puerto Pinto procediendo del E., es conveniente pasar entre la isla Garay y la punta vecina de la isla Escarpada, que forman un canalizo de más de  $\frac{1}{2}$  milla de ancho y de aguas profundas y limpias; al N. de la isla Garay hay un bajo de piedra señalado por sargazos y sobre el cual la mar rompe cuando sopla viento; no hay necesidad de seguir esa derrota. Un segundo paso se forma entre la punta W. del puerto y la isla Marta; hay ahí un canalizo suficientemente ancho y que se recomienda navegar a medio freo.

**Estuario La Pera; puerto Baltra.**—Se forma al NW. de la gruesa península en que se levantan los cerros Diadema y Dynevor; es bastante ancho, salvo en la entrada que es muy angosta. En el fondo del estuario está el surgidero Baltra en el que se sonda de 15 a 30 metros de agua sobre tenero de fango y arena.

Los vientos del 2.º y 3.º cuadrantes entran al fondeadero en forma de revolones que se precipitan con fuerza de los altos cerros que lo rodean.

**Estero Las Rucas.**—Se halla cinco millas al W. del anterior; con muchas islas en su lado oriental, es limpio siguiendo la costa occidental hasta el surgidero, que se encuentra al fondo. Inmediatamente antes de llegar a él hay una roca plana, ahogada con  $\frac{1}{2}$  metro de agua, la cual, entrando al fondeadero, se debe dejar al W. de la ruta.

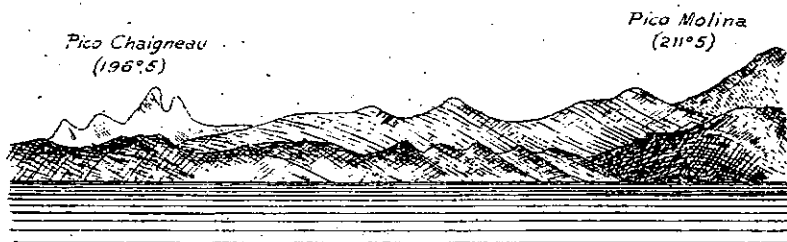


Entrada al seno Ventisqueros; Skyring.

**Estero Exelsior.**—Forma el ángulo NW. del seno Skyring; tiene  $1\frac{1}{2}$  millas de largo próximamente y la entrada, muy angosta, está obstruída con rocas ahogadas que apenas dejan pasó a las embarcaciones menores.

Parece ser el brazo de Skyring más próximo al estuario Obstrucción del seno Última Esperanza, estando separados por una zona de terrenos

bajos que ocupan una o varias lagunas de agua dulce. Se ha reconocido la primera de éstas, bastante extensa y cuya ribera oriental está a sólo 300 metros de la del estero Exelsior; un istmo bajo las separa, cruzado



Vista de la costa y cordillera del sur de Skyring.

por una senda envaralada de la que sirven los indios para arrastrar sus canoas, conduciéndolas así, alternativamente por tierra o por agua, hasta el seno Última Esperanza y de aquí a los canales occidentales de la Patagonia. A su entrada hay un fondeadero utilizable sólo para escampavías de poco porte.

**Estero Ventisqueros.**—La entrada de este estero se abre tres millas próximamente al S. del anterior, y es fácil de reconocer por el cabo Barranco al E., y el monte Cúpula, de 585 metros, al W. El cabo nombrado es cortado a pique, y visto de frente afecta una forma piramidal.

El estero tiene cerca de 10 millas de largo en dirección al SSW.; hacia la mitad de su curso hay una angostura, inmediatamente al N. de la cual se forma el puerto Amistad, uno de los mejores de toda la región. Hay ahí fondeadero para buques de regulares dimensiones en 16 metros de agua, fondo de fango, al abrigo de todos los vientos, salvo que soplen a lo largo del estero.

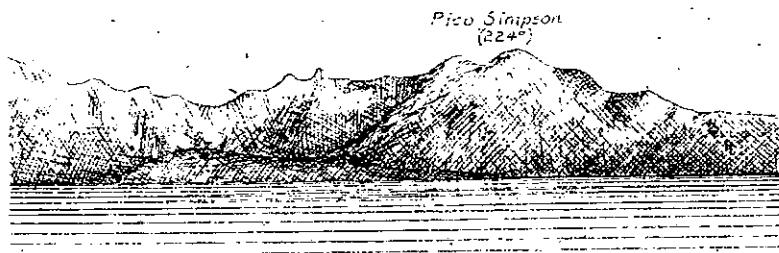
A partir de ese punto el estero disminuye considerablemente de ancho reduciéndose a sólo unos 20 metros, a la vez que la profundidad fluctúa entre uno y dos; piedras y troncos de árboles obstruyen el paso, y las aguas, cargadas de sedimentos, descienden lentamente hacia el N. Por fin, a distancia de unas cinco millas desde el puerto Amistad, el estero termina en un gran ventisquero cuyos hielos descienden hasta cerca del mar.

#### COSTA SUR.

**ENSENADA PONSONBY.**—Es la que se forma desde la punta Bennet, en la boca N. del canal Fitz Roy, hasta la punta Rocallosa, situada 18 millas al W. de la anterior. Toda la costa en esta ensenada es baja con terrenos pantanosos y lagunajos de trecho en trecho, y las playas están cubiertas de piedras, algunas de grandes dimensiones que semejan bloques erráticos.



El fondo es somero hasta buena distancia de la orilla, sobre la cual quiebra oblicuamente la mar que levantan los vientos del W. imposibilitando el acceso a toda clase de embarcaciones.



Tomada desde la caleta Las Minas.

La punta Rocallosa es de regular altura, de aspecto árido y de un tinte claro que contrasta con el color del bosque que la rodea, y tanto ella como la punta que sigue al W., comprendiendo entre ambas una ensenada sin importancia, despiden bajos hacia el N. a los que debe darse un prudente resguardo. La punta Rocallosa es la proyección más visible y característica de la costa S. del seno para un buque que sale del canal Fitz Roy.

Tres millas al S. de la punta Rocallosa están las casas, visibles desde el mar, del establecimiento carbonífero de la mina Magdalena, cuya explotación ha corrido igual suerte que la de la mina Marta en la caleta Las Minas.

**Puerto Garay.**—Comprendido entre la costa principal y un grupo de islitas que lo rodea por el N.; aunque de reducidas dimensiones constituye, sin embargo, un surgidero bastante regular; el único, además, en todo este tramo de costa. La entrada, que se encuentra por el N. y W. de la islita más oriental del grupo, mide 100 metros de ancho con 13 de profundidad, la que en el surgidero es de 11 metros, fondo de fango.

No deberá acercarse mucho la playa del S. por existir a  $\frac{1}{2}$  cable de ella un bajo con 2,70 metros de agua señalado con sargazos.

**Estero Navarro.**—Es el mayor de los cuatro que hay en el extremo SW. del seno; corre en la dirección expresada por ocho millas y sus aguas son profundas (\*). Por lo que hace a los tres estuarios que siguen al oriente del Navarro, no presentan ventajas para la navegación.

**CANAL GAJARDO.**—Este canal, que comunica las aguas del seno Skyring con las del golfo Xaultegua, se abre en la parte SW. del seno nombrado, a 45 millas de la boca del canal Fitz Roy, y mide 30 de largo por un ancho medio de  $1\frac{1}{2}$  millas en su primer tercio, ancho que se reduce a siete cables en la parte restante.

(\*) Cuando se efectuó el reconocimiento de este estero, sus aguas se encontraron heladas, razón por la cual no fué posible llegar al fondo.

En la medianía de su trayecto hace un recodo en ángulo recto y hay allí una angostura de 100 metros de ancho próximamente, con fondos variables entre dos y tres metros, obstruída por grandes rocas que hacen difícil la navegación aún para botes. Las corrientes alcanzan en ese punto una velocidad de ocho millas, y arrastran témpanos que se acumulan para derrumbarse en seguida como una avalancha (\*). Desde el seno Skyring hasta la angostura, el canal Gajardo es profundo y sus orillas acantiladas; en esta parte de su curso se abren dos esteros, uno denominado Engaño, en la costa oriental, sin utilidad para la navegación: y el otro en la costa occidental, a cuatro millas de la angostura y con la isla Chandler en la entrada, contiene a 1½ millas adentro el puerto Bahamondes apropiado para buques de regulares dimensiones. En la vecindad de la angostura y en la costa oriental hay aún dos caletas útiles sólo para buques pequeños; la más vecina a la angostura se denomina Buen Tenedero, y su nombre indica su cualidad principal. En realidad las dos caletas son de buen fondo como asimismo el puerto Bahamondes, pero el viento sopla en violentos revolones.



Entrada al canal Gajardo desde el islote Dirección.

La punta Frontón demorando al S. 15° W.

Para tomar el canal Gajardo es necesario mantenerse en la enfilación de la punta Laura con la extremidad N. de la isla Latorre, enfilación que conduce directamente a la boca del canal; el pico Atalaya de 1.250 metros, la marca más notable en esta región, se verá abierto por babor; pero si el tiempo está cerrado conviene acercarse al islote Dirección, y habiéndolo reconocido se gobernará entonces hacia la boca del canal.

(\*) En esta angostura damos por terminada la descripción de las aguas de Skyring; la parte restante del canal Gajardo, accesible por el golfo Xaultegua, se describirá en el capítulo siguiente dedicado a este golfo.

## CAPÍTULO XIX.

## GOLFO XAULTEGUA.

(Carta chilena N.º 111).

**NOTICIAS GENERALES.**—El golfo Xaultegua es un gran brazo de mar comprendido entre la costa N. de la península Córdova de la isla Riesco, y la costa S. de la península Muñoz Gamero; se abre entre las puntas Havannah, en el extremo NW. del canal Largo (Long reach), y Barranco, que forma por el SE. la bahía Clift (Clift bay) en la costa de la ya nombrada península Muñoz Gamero.

Mide el golfo 23 millas de largo de E. a W., sobre un ancho de cinco en su parte más regular; sus aguas son profundas, llegando el escandallo a señalar fondos de 790 metros en el golfo y de 100 a 400 en los estuarios y canales tributarios. En toda esta gran extensión de agua el fondo es de fango, con afloramientos de roca cerca de la costa, constituyendo islas o escollos que en general son de contornos bien definidos y de redoso limpio; los peligros sumergidos están siempre marcados con sargazos, los cuales, debido a la poca amplitud de las mareas y a la débil fuerza de las corrientes, se mantienen siempre visibles; salvo donde crece el alga nombrada, las costas se pueden acercar hasta corta distancia. Ocasionalmente se divisan manchas de sargazos que por su aspecto revuelto e irregular se reconocen pronto como sueltos.

Rodean el golfo Xaultegua montañas altas y escarpadas que pocas veces dejan playas a sus pies; los valles y quebradas se entrecruzan en todas direcciones, hundiéndose a menudo en el mar, dando origen así a la formación de bahías, senos y grandes estuarios, con puerto y fondeadero más o menos abrigados, según la orientación y exposición a los rumbos de los cuadrantes 3.º y 4.º, de donde son los vientos dominantes, para juzgar de los cuales basta a menudo observar el sentido en que están inclinados los árboles.

Montañas y valles están cubiertos por un bosque fragoso e impenetrable, naturalmente más frondoso y rico en las zonas protegidas contra el viento; abundan allí los robles o hayas, que se prestan a usos industriales. Pero en general los árboles, por efecto de su número excesivo, por las malas condiciones del terreno en que crecen y por la inclemencia de los elementos, son torcidos, raquíticos e inútiles para todo otro uso que no sea el de combustible.

En las zonas altas y abiertas a los vientos del 3.º cuadrante, ahí donde ejercen su acción conjuntamente las nieves y el viento polar, la vegetación falta por completo, y entonces los macizos rocosos de las montañas se presentan desnudos como calcinados por el frío. Hacia la región oriental, en el fondo de los estuarios, existen también algunos valles en

donde la vegetación arbórea es menos abundante en provecho de la vegetación herbácea; pero la persistencia de la lluvias y las desfavorables condiciones climatológicas, hacen difícil su explotación.

Los recursos que ofrece el golfo Xaultegua son poco numerosos. La aguada se puede rehacer generalmente en todas partes; la pesca no falta, aunque el éxito de un lance de red es muy contingente; la pesca al anzuelo no es más socorrida, pero se cogen algunas veces magníficas piezas; el marisco es regularmente abundante aunque en corto número de especies. Las aves son escasas y lo fragoso de la región no permite la caza.

Las mareas son de poca amplitud; se verifican con mucha regularidad y no producen corriente sensible, salvo a la salida de los estuarios y del canal Gajardo.

### COSTA SUR.

Islas Santa Ana. (Véase cap. XIII, pág. 175).

**Caleta Meteoro.**—Desde la punta Havannah, la costa del golfo Xaultegua se dirige al E. por 10 millas, algo barrancosa, con vegetación escasa y raquítica y su regularidad sólo la interrumpe la caleta Meteoro, que se encuentra cuatro millas adentro y al S. de la extremidad oriental de las islas Santa Ana.

Es abrigada y ofrece un buen surgidero en nueve metros de agua, fondo de fango, pero por su reducida extensión es útil sólo para buques muy pequeños.

**Cabo Vogel.**—Junto con un grupo de islitas que hay cerca de él, es la tierra más saliente de la costa S. del golfo y se halla a 13 millas de la entrada.

Por su lado occidental la costa forma sucesivamente dos ensenadas, Colocolo, la más vecina al cabo, y Tucapel a tres millas de él, ambas de muy escasa importancia.

### PUERTO BOBILLIER. (Plano chileno 112).

Lat.	S. 53° 11' 45"	Est. del puerto	0 <sup>m</sup> 59 <sup>m</sup> .
Long.	W. 72° 54' 30"	Elev. de las aguas	2,50 metros.
Var.	NE. 19° 30' en 1925.		

En el cabo Vogel la costa toma la dirección del SE., y al término de 2½ millas se abre el puerto Bobillier, cuyo saco, de poco más de una milla, se dirige al S. con ½ milla de ancho.

Ofrece buen fondeadero desde la entrada adelante, en 30 metros de profundidad próximamente, con buen tenedero de fango. En el interior del puerto hay varios islotes y algunos bajos, visibles éstos por los sargazos que los cubren; los islotes principales son los dos que forman y guían al fondeadero interior, denominados Babor el oriental y Estribor el occidental; los separa un canalito de 1½ cables de ancho, con 17 metros de agua. Este surgidero, útil sólo para embarcaciones pequeñas, es muy abrigado contra las rachas.

**ESTUARIO PÉREZ DE ARCE.**—Se abre inmediatamente al oriente del puerto Bobillier, del que está separado por la punta Rivera. Mide ocho millas de largo por una de ancho y su curso es al SE. en las cinco primeras, dirigiéndose en seguida al S. en las tres millas restantes. La abra Díaz, cerca del fondo, es un saeo de dos millas de extensión sin importancia alguna para la navegación.

El estuario Pérez de Arce es el más pintoresco en el golfo Xautegua, a la vez que de más fácil navegación. Ancho y profundo, sus costas son limpias y no tienen más punto cuidadoso que el bajo Roa, situado al E. de la punta Rivera, a dos cables de distancia. Es un placer de rocas ahogadas de forma circular, de un cable de diámetro próximamente, y sobre el cual crecen abundantes sargazos.

El estuario en todo su curso lo forman montañas elevadas que cubre un bosque abundante, y sobre cuyo fondo verde obscuro resaltan como rayas brillantes numerosas cascadas.

Hay varios fondeaderos, que son:

El puerto **Browne**, cerca de la entrada del estuario, en la costa S.; mide  $6\frac{1}{2}$  cables de saeo, y ofrece buen y abrigado surgidero en 14 metros sobre fondo de fango. Hay en la medianía de la entrada una roca chata y pelada que vela dos metros, y en los pasos que deja a ambos lados, se sonda siete; las dos puntas de la bahía despiden sargazos abundantes.

La caleta **Cascada** sigue  $2\frac{1}{2}$  millas al SE. del puerto anterior; mide dos cables en todas direcciones, pudiendo fondearse en la medianía de la boca; cerca de la punta oriental hay algunas piedras con sargazos; es un mediano fondeadero por estar expuesto a los vientos de afuera.

La caleta **Torres** se halla  $2\frac{1}{2}$  millas al SE. de la anterior, en la parte del estuario que corre al S. Mide ocho cables de saeo por dos de ancho; se puede fondear, como en la anterior, en el medio de la entrada, en 18 metros de agua y fondo de arena; hay piedras y sargazos en la punta N.

La caleta **Elina** se encuentra  $1\frac{1}{4}$  millas al S. de la caleta Torres, cerca del fondo del estuario. Se puede fondear en ella en siete metros de agua, fondo de fango, en la medianía de la línea de las puntas de la entrada.

La caleta **Término**, que como lo indica su nombre, se halla al fin del estuario, es limpia y profunda con un buen surgidero en la parte del SW., en 40 metros de profundidad.

En la playa de arena del fondo desemboca un riachuelo, desagüe de una serie de lagos que ocupan un hermoso valle que se extiende entre el estuario Pérez de Arce y el estuario Cóndor, tributario del canal Gerónimo; el lago Botella, último de la serie hacia el oriente, se vacía en el puerto Cóndor por un arroyo torrentoso.

En los terrenos bajos que se extienden entre los lagos existe un sendero de madera, obra de los indios, construido para arrastrar sus

embarcaciones desde uno al otro estuario mencionado, sendero que fué franqueado sin graves dificultades por una chalupa de la "Magallanes," en 1902.

El valle mencionado es al parecer el único en donde hay terreno de alguna utilidad, con trechos pastosos quizás aptos para la crianza del ganado vacuno.

**Estuario Retroceso. (Go Back).**—No tiene importancia para la navegación, tanto por su excesiva profundidad, superior a 100 metros en todas partes, como por ser enteramente abierto a los vientos del W.

**Estuario Gómez Carreño.**—Se encuentra en el fondo del golfo Xaultegua. Es angosto, de cuatro millas de largo, tortuoso y termina en tres brazos o ramificaciones de corta extensión, y de los cuales el del N. denominado seno Galvarino, ofrece un buen abrigo y surgidero en 14 metros de agua, con buen tenedero de fango,  $2\frac{1}{2}$  cables al S. de un gran bloque rodado que se encuentra en el lado oriental de la desembocadura de un riachuelo que desagua en la playa de arena del fondo de la ensenada.

La costa que sigue al W. del estuario Gómez Carreño es alta y acantilada; pero en la vecindad de las puntas Hope y Guacolda hay algunas rocas.

#### COSTA NORTE.

(*Carta chilena N.º 111*).

**ESTUARIO PORTALUPPI.**—Desde la bahía Clift la costa N. del golfo Xaultegua se dirige sensiblemente al E. limpia y acantilada hasta la punta Janequeo,  $4\frac{1}{2}$  millas adentro. Las montañas en este tramo son bastante elevadas; el pico más notable en el monte Finger de 823 metros.

Al oriente de la punta mencionada hay en sucesión dos grupos de islas denominados Soto el primero, y Arturo el segundo, ocupando este último una parte de la boca del estuario Portaluppi que se abre en esta región, profundo, ancho de una milla y de  $4\frac{1}{2}$  de saco dirigido al N. La entrada, en la que se sonda 66 metros, está estrechada entre el grupo Arturo ya citado y una restinga rocosa, con sargazos, que se desprende de la punta Alfredo, o sea la de la entrada al estuario en la costa occidental.

Se encuentra fondadero en el fondo del saco, dos cables al S. de un islote que hay en esa parte; se sonda allí 25 metros, el tenedero es regular y el surgidero expuesto a las rachas del W. que bajan de las quebradas de ese lado.

**Isla Anderson.**—Mide 98 metros de altura, está situada tres millas al oriente de la entrada del estuario Portaluppi y su redoso es limpio y profundo. En la costa firme, al N de la isla, está la ensenada Anderson sin importancia alguna.

**PUERTO GUZMAN.** (Plano chileno 112).

Lat. S. 53° 2' 50" Est. del puerto 0<sup>h</sup> 59<sup>m</sup>.  
 Long. W. 73° 1' 00" Elev. de las aguas 2,50 metros.  
 Var. NE. 19° 30' en 1925.

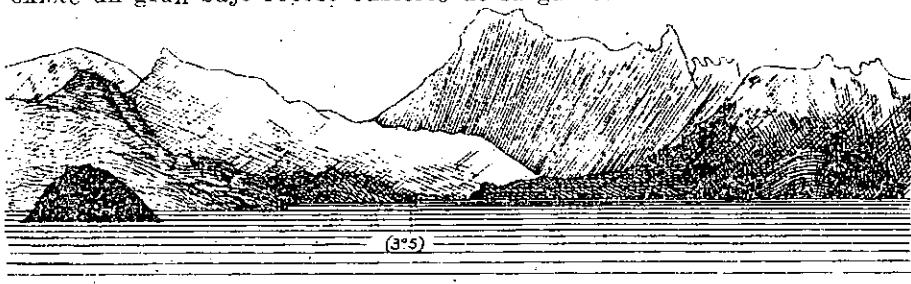
Se abre 2½ millas al NE. de la isla Anderson en la costa firme. Desde la punta Guale, que es la occidental de la entrada, se interna cerca de dos millas en dirección del NNW. y tiene dos fondeaderos, uno en la entrada, por el N. de la punta Guale, con 20 metros de profundidad, fondo de arena y piedra, muy favorable por no soplar ahí el viento a rachas, pero tan reducido que no es útil más que para buques muy pequeños. El segundo fondeadero está en el fondo de la dársena interior; tan restringido como el anterior es de peores condiciones generales.

El puerto queda limitado al E. por la punta Quidora que marca al mismo tiempo la entrada al canal Gajardo.

**Islas Esfinge y Campamento.**—La primera se halla casi en el centro del golfo y frente a la entrada del canal Gajardo; mide 173 metros de altura y su nombre revela su aspecto. Al S. de ella y a distancia de seis cables está la roca Chata, de tres metros de elevación, y por el lado N. hay un rodal de islotes y rocas que se extienden hasta la isla Campamento, de dimensiones semejantes a la Esfinge, y que como ésta, despide Pao. Entre éste y la isla más occidental del grupo Altamirano, el paso también hacia el N. un rodal de rocas que termina a ½ milla en el islote es perfectamente limpio.

**Grupo Altamirano.**—Lo forman dos islas grandes y varias pequeñas que se encuentran por el lado N. de la punta Spoerer y poco más de una milla al NE. de la isla Campamento. Su redoso occidental, único que interesa a la navegación, es limpio.

**Punta Spoerer.**—En el extremo occidental de una pequeña península que despide la isla Riesco en esta región; la punta Spoerer dista una milla de la isla Campamento, y su redoso es limpio salvo al SE. en donde existe un gran bajo rocoso cubierto de sargazos.



Entrada al canal Gajardo por el golfo Xaultegua.

**CANAL GAJARDO.**—Se abre entre las puntas Quidora y Spoerer; es accesible por el oriente u occidente de las islas Esfinge y Campamento; y la islita Entrada, de 50 metros de altura, de perfil redondeado, que se

halla una milla al 52° de la punta Quidora, es un buen indicador de la ruta; la isleta se puede acercarse a un cable en todos sentidos.

El canal tiene de largo hasta la angostura Témpanos (véase el capítulo precedente, pág. 252) 15 millas, y su ancho en la mayor parte de su curso es de siete cables. Es regularmente tortuoso, pero sus aguas son siempre profundas y su corriente más y más sensible a medida que se aproxima la angostura; en donde llega hasta ocho millas. La angostura mide apenas un centenar de metros de ancho y está obstruida por rocas que dejan sólo un paso de 20 metros, tortuoso y torrencioso; pueden franquearla únicamente las embarcaciones menores bien manejadas.

El aspecto general del canal es muy notable por el contraste que hacen sus dos costas; en la del W. los cerros son boscosos hasta la cumbre o muy próximo a ella mientras que en la del E. hay vegetación sólo en la parte bajo y en las hondonadas y valles, siendo el resto tan árido que ni aún crece el musgo amarillento que por lo general tapiza en todas partes el terreno efecto de los helados vendavales del W.

Hacia el N. el paisaje adquiere gran belleza, realzado por las cumbres nevadas y los extensos ventisqueros que de ellas descienden.

Para entrar al canal Gajardo se reconocerá la isla Esfinge, pudiéndose entonces escoger la ruta que más convenga, por el E. o por el W. de la isla nombrada y de la Campamento; en la ruta oriental debe escapularse convenientemente el islote Paco.

El paso de la punta Quidora no presenta dificultad alguna, pues es de redoso limpio lo mismo que la isla Entrada, la que se puede rodear por cualquier lado. La costa opuesta a la punta Rucumilla es medianamente recortada formando pequeñas ensenadas, término de algunos valles boscosos que vienen del W.; en esta región hay una isleta denominada Redonda, que queda vecina a la costa occidental; salvo este espacio, las orillas del canal Gajardo son acantiladas y limpias.

**Bahía Buckle.**—Es una ensenada de dos a tres millas de saco que se forma en la entrada del canal Gajardo, en su costa oriental; hay algunas islas adentro, y sus aguas parecen profundas. No ha sido suficientemente examinada ni se la ha usado como fondeadero, pero parece que desde este punto de vista es poco recomendable.

**PUERTO GÓMEZ.** (Plano chileno 139). (Var. mag. 19° 30' NE.)—Es el único que existe en esta parte del canal Gajardo, y es muy recomendable bajo todos aspectos. Está situado a siete millas al 13° de la punta Quidora, en la costa occidental; es bien abrigado, de fácil acceso y adecuado para toda clase de buques. El mejor sitio para largar el ancla es cerca de la costa N. en 19 metros de agua, tenedero excelente de fango duro, sin peligro de garrear. Las rachas del W. no se hacen sentir con gran violencia.



**TABLA DE REDUCCIÓN DE METROS A PIES  
Y BRAZAS INGLESAS.**

(Aproximada).

Metros	Pies	Brazas	Metros	Pies	Brazas
1,00	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	26,00		14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
,50	5	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	,50		14 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
2,00	6 <sup>7</sup> / <sub>2</sub>	1	27,00		15
,50	8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	,50		15 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
3,00	9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	28,00		15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
,50	11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	2	,50		15 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
4,00	13	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	29,00		16
,50	14 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	,50		16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
5,00	16 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	30,00		16 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
,50	18	3	,50		17
6,00	19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	31,00		17 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
,50	21 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	,50		17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
7,00	23	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	32,00		17 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
,50	24 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	,50		18
8,00	26 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	33,00		18 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
,50	27 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	,50		18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
9,00	29 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5	34,00		18 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
,50	31	5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	,50		19
10,00	32 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	35,00		19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
,50	34 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	,50		19 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
11,00	36	6	36,00		20
,50	37 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	,50		20 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
12,00	39 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	37,00		20 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
,50	41	7	,50		20 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
13,00	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	38,00		21
,50	44 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	,50		21 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
14,00	45 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	7 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	39,00		21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
,50	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	8	,50		21 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
15,00	49	8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	40,00		22
,50	50 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	,50		22 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
16,00	52 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	41,00		22 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
,50	54	9	,50		23
17,00	55 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	42,00		23 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
,50	57 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	,50		23 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
18,00	59	10	43,00		23 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
,50	60 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	,50		24
19,00	62 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	44,00		24 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
,50	64	10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	,50		24 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
20,00	65 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	11	45,00		25
,50	67 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	,50		25 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
21,00	68 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	46,00		25 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
,50	70 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	12	,50		25 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
22,00	72	12 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	47,00		26
,50	73 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	,50		26 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
23,00	75 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	48,00		26 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
,50	77	13	,50		26 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
24,00	78 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	13 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	49,00		27 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
,50	80 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	,50		27 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
25,00	81 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	13 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	50,00		27 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
,50		14			

**CARTAS Y PLANOS CHILENOS DEL ESTRECHO  
DE MAGALLANES.**

Nuevo    Antiguo

314. \*\*    Bahía Beaufort (croquis).

*Cuarterón XXXII \**

Estrecho de Magallanes: Paso del Mar a canal Largo  
(desde cabo Pilar a cabo Cooper Key). Planos: bahía  
Sholl y puerto Churruca.

323    (134) Paso Roda y puerto Tamar.

325    ( 12) Bahía Wodsworth.

*Cuarterón XXXIII \**

Estrecho de Magallanes: canal Largo y paso Tortuoso,  
golfo de Xaultegua, canal Gerónimo. Planos: puerto  
Angosto, fondeadero Field, caleta Playa Parda y  
bahías Swallow y Borja.

333    (112) Estuario Guzmán y puerto Bobillier (golfo Xaultegua).

*Cuarterón XXXIV.*

(111) Senos Otway y Skyring y canales adyacentes.

341    ( 84) Canal Gerónimo, puertos Henry y Cutter; caletas Real  
y Seal.

342 \*\* ( 97) Canal y puerto Cóndor y lago de la Botella (canal Ge-  
rónimo).

344    (118) Puertos en el seno Otway: Pomar, Toro, Valderrama,  
Ward y caleta Ocasión.

345    (145) Estuario Silva Palma (seno Otway).

347    (109) Canal Fitz Roy.

348    (139) Puertos en el seno Skyring: Curtze, Altamirano, Wil-  
liams y Gómez y caleta Las Minas.

*Cuarterón XXXV \**

Estrecho de Magallanes: desde paso Tortuoso a paso del  
Hambre (cabo Valentín). Canales Bárbara, Magda-  
lena y Cockburn. Planos: bahías Tilly, Mussel, For-  
tescue, Woods, Snug y San Nicolás; puertos Hope y  
del Hambre y caleta Aguila.

*Cuarterón XXXV-A \*\*.*

Canal Bárbara.

351 \*\* ( 83) Isla Cayetano y canales adyacentes. Planos caleta Me-  
llersh.

352 \*    Puertos en el canal Bárbara. Bahías: Bedford, Hewett  
y North. Puertos: Smyth y Funy.

353 \*\*    Canales y puertos en las inmediaciones del canal Bár-  
bara; canal González; bahías Aldana, Rottemberg,  
Dresden y rada Noir.

Nuevo	Antiguo	
355	( 76)	Seno del Almirantazgo; puertos Hope y Gómez, caleta Stanley.
356	(147)	Puertos en los canales fueguinos: canal Ocasión; bahía Sholl; puertos: Soffia, Toro, Barrow, Castillo y Piedrabuena.

*Cuarterón XXXVI.*

Estrecho de Magallanes: paso del Hambre y canal Ancho (desde cabo San Isidro a bahía Laredo).

364 *	( 81)	Punta Arenas.
365 *	( 96)	Puerto Zenteno, canal Tortuoso, laguna Baja y bahía Porvenir.

*Cuarterón XXXVII \*.*

Estrecho de Magallanes: de Punta Arenas a Primera Angostura. Plano de bahía Gregorio.

371	( 95)	Bahía Gente Grande y canales de entrada.
372 *		Paso Pelicano; canales: Real, de la Reina y Nuevo.

*Cuarterón XXXVIII \*.*

Estrecho de Magallanes: Primera Angostura a entrada oriental del estrecho. Plano bahía Posesión y de los fondeaderos: Zealous, Cóndor, Sin Nombre y Sutlej.

*Cuarterón XXXIX.*

	(130)	Bahía Inútil y canal Whiteside. Planos: Valentín y Mc Clelland.
396	(132)	Planos en el canal Whiteside, Islas: Dawson, Willis, Harris y Fox.
397	(133)	Puertos en bahía Inútil e isla Dawson: Nuevo, Yartou, Meskem y Coisel.
398	(131)	Canales Meskem y Anicá y seno Owen (isla Dawson, costa oriental).

*Cuarterón XL \*.*

Tierra del Fuego: seno del Almirantazgo. Planos puerto Gómez y caleta Stanley (actualmente figuran en la N.º 355).

NOTA.—En este derrotero no se alcanzó a signar las cartas según el nuevo índice (aviso 78, *Boletín Oficial* N.º 15, de 1926), porque éste ya estaba en confección.

ADVERTENCIA.—Las cartas que figuran con el número dentro de los paréntesis, indica índice antiguo.

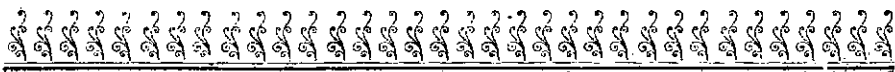
Las cartas que figuran sin los paréntesis, indica índice actual.

Un asterisco indica que están agotadas y su reimpresión puede demorar; las señaladas con dos asteriscos se hallan en prensa o próximas a aparecer.

## ÍNDICE 1926.

**CARTAS Y PLANOS INGLESES DEL ESTRECHO DE MAGALLANES**

- 1284 Cape Dos Bahías to Staten island.  
 561 Magellan strait to Golfo de Penas.  
 554 Magellan strait.  
 1336 Cape Virgins to the First narrows.  
 1337 First narrows to Sandy Point.  
 545 Royal road and Elisabeth island.—Sandy Point road.—Gregory bay.  
 545 Puerto Zenteno.  
 3610 Whiteside channel.—Willes, Harris and Fox bays.  
 21 Second narrows to cape Pilar. (Bahía Porvenir 1926).  
 547 Port Gallant and Fortescue bay.—Port Famine, San Nicolás and Woods bays.  
 556 Coast and anchorages between Glascott point and cape San Isidro.—Fortescue, Cordes, Carreras and Snug bays.—Notch cove.  
 887 English, Crooked, Long and Sea reaches.  
 3659 Canal y puerto Cóndor.—Puertos Toro, Valderrama y Pomar.  
 3330 Fitz Roy channel.—Port Bobillier.—Puertos Guzmán y Gómez.  
 805 Sylvia channel and cove.—Baker cove.—Rocky inlet.—Marsh basin.—Cripples channel.—Field anchorage.—Havergal bay.  
 521 Port Angosto.—Playa Parda cove.—Tilly, Swallow, Borja, Mussel and Condesa bays.  
 557 Tamar, Churruca and Mercy ports.—Tuesday and Trujillo bays.  
 1373 South Eastern port of Tierra del Fuego.  
 1306 Plans in Bárbara channel and vicinity port.—Bedford B.  
 631 Rhoda Pass Sholl B.  
 558 B. Wedsworth.  
 3748 Lecky Hr.



## ÍNDICE ALFABETICO

### A

	Págs.		Págs.
Abalanzamiento, vigente en Chile. . . . .	33	Angostura Segunda, derrota de la, a la bahía Laredo. . . . .	62
Abra, canal o Sea Shell. . . . .	168	Angostura Primera. . . . .	76
Aewalisuan, canal. . . . .	141	Angostura Segunda. . . . .	80
Agua Fresca, bahía. . . . .	112	Angostura Segunda, de la, al Canal Ancho. . . . .	85
Agua Fresca, caleta. . . . .	141	Ángulo, cerro. . . . .	81
Agudo, monte. . . . .	78	Anicá, canal. . . . .	220
Águila, bahía del. . . . .	117	Anita, punta. . . . .	110
Ainsworth, bahía. . . . .	224	Anna, punta. . . . .	98
Alcazaba, expedición. . . . .	2	Anson, roca. . . . .	146
Alcón, barranco del. . . . .	91	Anxious, punta. . . . .	124
Aldea, punta. . . . .	169	Aracena, Capitán, isla. . . . .	139, 144
Alfredo, punta y surgidero. . . . .	91	Arathoon, bahía. . . . .	167
Almeida, bajo. . . . .	87	Arauco, bajo. . . . .	114
Almirantazgo, seno. . . . .	221	Arauz, punta y bahía. . . . .	230
Alquilqua, bahía. . . . .	190	Árbol, punta del. . . . .	116
Altamirano, puerto. . . . .	249	Arce, bahía. . . . .	155
Altamirano, grupo. . . . .	258	Arenosa, punta. . . . .	102
Amigos, caleta de los. . . . .	246	Arenoso, cerro (Sandy hill). . . . .	96
Amistad, puerto. . . . .	251	Arlington, puerto. . . . .	246
Ancho, canal. . . . .	100	Arnott, punta, baliza, derrota. . . . .	245
Ancon de Tamasco, caleta. . . . .	148	Arska, punta. . . . .	123
Anderson, isla. . . . .	257	Artesia, casco a pique. . . . .	145
Andrés, bahía. . . . .	137	Arthur, isla. . . . .	165
Anegada, punta. . . . .	75	Arturo, puerto. . . . .	198
Angosto, puerto. . . . .	171	Askew, punta. . . . .	113
Angostura Primera, de la, a la Segunda. . . . .	52	Astréc, roca. . . . .	186
Angostura Segunda, derrota en la. . . . .	53	Atalaya, isla. . . . .	203
Angostura Primera, derrota para la. . . . .	60	Atalaya, pico. . . . .	253
Angostura Primera, al Océano, derrota. . . . .	61	Atlantique, casco a pique. . . . .	90
		Aymoud, monte. . . . .	71

## B

	Págs.		Págs.
Babor, islote. . . . .	184	Bolton, cerro. . . . .	245
Bahamondés, puerto. . . . .	253	Bonetes, islas Los. . . . .	150
Baja, punta. . . . .	82	Boquerón, cabo. . . . .	111
Baja, laguna. . . . .	95	Boquerón, paso. . . . .	211
Baja, abra. . . . .	99	Boquerón, sierra. . . . .	211
Baker, caleta. . . . .	188	Borja, bahía. . . . .	147
Ballena, punta. . . . .	150	Borja, isla. . . . .	147
Ballena, seno. . . . .	152	Borja Chica, isla. . . . .	148
Balmaceda, sierra. . . . .	73, 83, 109	Boston, isla. . . . .	195
Balra, puerto. . . . .	250	Botella, lago. . . . .	256
Bábara, canal. . . . .	143	Bouchage, bahía. . . . .	118
Barceló, bahía. . . . .	149	Bougainville, bahía. . . . .	118
Barnacle, arrecife. . . . .	84	Bougainville, explorador. . . . .	15
Barómetro en el Estrecho. . . . .	24	Bournand, bahía. . . . .	118
Barranca, punta. . . . .	76	Boxer, restinga. . . . .	136
Barranca, banco. . . . .	77	Boyas y balizas. . . . .	32
Barranca, cabo. . . . .	251	Boyce, isla. . . . .	160
Barranco, cerro. . . . .	68	Bradley, caleta. . . . .	141
Batchelor, río. . . . .	146	Braun, punta. . . . .	97
Bates, caleta. . . . .	168	Brenton, seno. . . . .	221
Beagle, bahía. . . . .	245	Brook, riachuelo. . . . .	115
Beaubasin, puerto. . . . .	140	Brook, caleta. . . . .	170
Beaufort, bahía. . . . .	193	Brookes, bahía o seno. . . . .	222
Bell, bahía. . . . .	141, 162	Brown, punta. . . . .	178
Beloe, alturas. . . . .	183	Browne, puerto. . . . .	256
Beware, islita. . . . .	149	Buckland, monte. . . . .	227
Bending, estuario. . . . .	240	Buckle, bahía. . . . .	259
Bennett, punta. . . . .	247	Buen Tenedero, caleta. . . . .	253
Big, isla. . . . .	177	Burgess, isla. . . . .	142
Blanca, península. . . . .	192	Buti, punta. . . . .	192
Blaxland, isla. . . . .	175	Butler, bahía. . . . .	153
Bobillier, puerto. . . . .	255	Byron, bahía. . . . .	174
Boca Chica Grande y del Medio, canalizos. . . . .	203	Byron, expedición. . . . .	13
		Byron, punta. . . . .	182

## C

Caballero, lago. . . . .	146	Cannon, punta. . . . .	219
Cabeza del Mar, seno de. . . . .	95	Canoas, rocas. . . . .	149
Caiquén, fondeadero y seno. . . . .	197	Canoe, estero. . . . .	173
Caleta, cerro. . . . .	236	Cantón, casco varado. . . . .	135
Camargo, expedición. . . . .	3	Cañón, bahía del. . . . .	118
Camden, caleta. . . . .	239	Carabantes, isla y roca. . . . .	184
Cameron, punta. . . . .	214	Carisauke, islita. . . . .	220
Campamento, isla. . . . .	258	Carlos III, isla. . . . .	150
Campbell, monte. . . . .	192	Carmen Sylva, sierra. . . . .	212
Canal, pico del. . . . .	181	Carteret, isla. . . . .	164
Canelo, punta. . . . .	236	Carukinea, isleta y punta. . . . .	215
Canelo, río. . . . .	240	Carranza, islas. . . . .	192

Págs.	Págs.		
Carreras, punta. . . . .	113	Condesa, bahía. . . . .	164
Carreras, bahía. . . . .	113	Cóndor, surgidero. . . . .	65
Cascada, bahía. . . . .	140	Cóndor, isla. . . . .	202
Cascada, puerto y canal. . . . .	198	Cóndor, canal. . . . .	232
Cascada, caleta. . . . .	226	Cóndor, puerto. . . . .	233
Casilda, caleta. . . . .	256	Conkitu, isleta. . . . .	220
Casilda, islita. . . . .	193	Cono, colina. . . . .	77
Casper, punta. . . . .	169	Cono, punta. . . . .	124
Castillo, cerro del (Castle hill). . . . .	187	Contramastre, isla. . . . .	87
Catalina, bahía. . . . .	102	Conway, morrito. . . . .	187
Catalina, punta. . . . .	74	Cook, puerto. . . . .	222
Cavendish, explorador. . . . .	8	Coombes, roca. . . . .	180
Cayetano, isla. . . . .	142	Cooper Key, cabo. . . . .	162
Celery, isla. . . . .	178	Cordes, bahía. . . . .	137
Centinela, isla. . . . .	189	Cordillera, casco a pique. . . . .	117
Center, monte. . . . .	113	Córdova, estero. . . . .	188
Chabunco, surgidero. . . . .	109	Córdova, explorador. . . . .	15
Chandler, isla. . . . .	253	Córdova, paso. . . . .	187
Chance, bahía. . . . .	154	Córdova, isla y estero. . . . .	187
Channel, roca. . . . .	158	Colonización del Estrecho. . . . .	16
Chapman, islas. . . . .	190	Cormorant, estero. . . . .	169
Charles, islas. . . . .	149	Coroná, islas. . . . .	234
Charles, cabo. . . . .	232	Corocoro, casco varado. . . . .	82
Chata, roca. . . . .	258, 199	Cortado, cabo. . . . .	209
Chilota, punta. . . . .	110	Corkhill, islas. . . . .	224
Childs, punta. . . . .	240	Corkserew, bahía. . . . .	176
Chink, estero. . . . .	167	Cortez Ojea, expedición. . . . .	4
Choiseul, bahía. . . . .	152	Cosme, brazo. . . . .	193
Chope, isla. . . . .	157	Coughtry, islas. . . . .	190
Chown, punta. . . . .	214	Coventry, bahía. . . . .	137
Christmas, fondeadero. . . . .	208	Coventry, cabo. . . . .	137
Chubascos en el Estrecho. . . . .	26	Coyen, isla. . . . .	220
Churruca, puerto. . . . .	191	Cripples, canal. . . . .	176
Churruca, puerto; al Cabo Pi- lar. . . . .	205	Cripples y Sylvia, derrota por los canales. . . . .	132
Cisnes, caleta. . . . .	148	Cross, isla. . . . .	138
Clarence, isla. . . . .	139	Crosstide, cabo. . . . .	151
Clarence, caleta. . . . .	88	Crooked, roca. . . . .	148
Cleopatra, roca. . . . .	64	Cuarenta Días, puerto. . . . .	203
Cleopatra, casco a pique. . . . .	67	Cuevas, cabo. . . . .	207
Cleto, islotes. . . . .	185	Cumming, punta. . . . .	177
Clift, bahía. . . . .	176	Cunningham, monte. . . . .	192
Coisel, puerto. . . . .	221	Cúpula, monte. . . . .	251
Coles, caleta. . . . .	248	Cúpula I, islote. . . . .	203
Colocoló, ensenada. . . . .	255	Curtze, puerto. . . . .	245
Collins, isla. . . . .	157	Cushing, punta. . . . .	135
		Cutter, puerto. . . . .	231

## D

Págs.	Págs.		
Dagnino, isla . . . . .	234	Dinero, monte . . . . .	67
Damián, brazo . . . . .	192	Dirección, banco . . . . .	71
Darby, caleta . . . . .	206	Dirección, cerro . . . . .	71
Dark Knob, monte . . . . .	163, 172	Dirección, islotes . . . . .	184
David, canal . . . . .	152	Discordia, caleta . . . . .	213
Davis, punta . . . . .	173	Dixon, monte . . . . .	82
Dawson, isla . . . . .	122	Doble, pico . . . . .	83, 88
Debono, punta . . . . .	158	Dolphin, isla . . . . .	183
De Gennes, río . . . . .	120	Dome, monte . . . . .	158
Delgada, punta y fondeadero . . . . .	71	Dos Hermanas, islas . . . . .	140
Delgada, caserío e instalaciones en la punta . . . . .	72, 73	Dotorel, casco a pique . . . . .	104
Dessant, rocas . . . . .	150	Doyle, punta . . . . .	168
Desolación, isla . . . . .	168	Drake Francisco, explorador . . . . .	5
Despair, isla . . . . .	147	Drew, punta . . . . .	168
Desilusión, bahía . . . . .	189	Drewatt, punta . . . . .	180
Diadema, cerros . . . . .	250	Dungeness, derrota de; a la 1. <sup>a</sup> Angostura . . . . .	51, 61
Díaz, paso . . . . .	110	Dungeness, punta . . . . .	65
Díaz, isla . . . . .	192	Dungeness, fondeadero oriental de . . . . .	66
Díaz, abra . . . . .	256	Duntze, punta . . . . .	163
Diegues, isla . . . . .	192	Dynevor, cerros . . . . .	250
Digby, punta . . . . .	193		
Dighton, bahía . . . . .	143		

## E

Earle, caleta . . . . .	143	Escarpada, isla . . . . .	250
Echiñique, punta . . . . .	191	Esfinge, isla . . . . .	258
Edgeworth, cabo y bajo . . . . .	143	Esmeralda, canal . . . . .	203
Elina, caleta . . . . .	256	España, roca . . . . .	155
Ellen, isla . . . . .	169	Esperanza, caleta . . . . .	213
Elvirá, punta . . . . .	142	Espíritu Santo, cabo . . . . .	73
Engaño, estero . . . . .	253	Espolón, punta . . . . .	239
Englefield, cabo . . . . .	141	Espora, punta y surgidero . . . . .	81
Englefield, isla . . . . .	180	Estrella, caleta . . . . .	162
Entrada, isla . . . . .	242	Estribor, islote . . . . .	184
Entrada, punta . . . . .	239	Eulogio, punta . . . . .	249
Entrada, isla . . . . .	258	Evangelistas, los islotes . . . . .	204
Entry, isleta . . . . .	172	Exelsior, estero . . . . .	250
Eros, surgidero . . . . .	242	Expectación, cabo . . . . .	221
Escondido, puerto . . . . .	140		

## F

Fagnano, lago . . . . .	222	Falgate, islote . . . . .	186
Fairway, roca . . . . .	179	Faros en el Estrecho . . . . .	39
Fairway, isla . . . . .	196	Fanny, estuario . . . . .	240
Falso Quod, cabo . . . . .	148	Felipe, bahía . . . . .	82



	Págs.
Felipe, surgideros en la bahía	83
Félix, punta, bahía y faro	207
Fenton, pirámide	97
Fenton, punta	245
Field, fondeadero	159
Finger, monte	257
Fisgard, rocas	163
Fitton, bahía	225
Fitz Roy, roca	163
Fitz Roy, canal	244
Fitz Roy canal, entrada norte del	247

	Págs.
Flinn, cabo	239
Fondeadero, isla	239
Fortescue, bahía	138
Forty five, cabo	233
Fox, bahía y río	218
Frecynct, arrecife	199
Fricke, isla	182
Friend, bahía	124
Frontón El, punta	91
Froward, cabo	121

## G

Gabriel, canal	221, 225
Gajardo, canal	252, 258
Galiano, bahía	153
Gallant, puerto	139
Gallant, cabo	144
Galvarino, seno	257
Gap, pico	78, 83
Garay, isla	250
Garay, puerto	252
Gazitúa, islote	231
Gente Grande, bahía	86
Gente, punta	109
Gerónimo, canal	146, 229
Georgia, arrecife	113
Gidley, ensenada	217
Gidley, isla	241
Ginn, caleta	160
Glascott, punta	121
Glacier, scho	197
Goleta, surgidero de la	61, 76
Gómez, punta	96, 97
Gómez, puerto	222
Gómez Carreño, estuario	257
Gómez, puerto	259

González, angostura	142
Good Luck, bahía	155
Gracia, punta	81
Grande, río	240
Grant, punta	163
Grant, roca denunciada	92
Grave, isla	170
Graves, monte	123
Green, isla	231
Greenough, península	140
Gregorio, sierra	78
Gregorio, bahía la; derrota para	60
Gregorio, bahía	78
Gregorio, cabo	80
Grup, punta	184
Guale, punta	258
Guairavo y Santa María, puntas	112
Guardián Brito, isla	144
Guerrero, bahía	223
Guirior, bahía	156
Guzmán, puerto	258
Guzmán, isla	234

## H

Half-Port, bahía	173
Halfway, bajo	80
Hall, punta	244
Hambre, puerto del	114
Hambre, derrota y surgidero en el puerto del	115
Hamilton, morro	209
Hannant, bahía	162
Harris, bahía	217

Harrison, isla	140
Harry, punta	94
Harry, punta	169
Hart Dyke, monte	191
Hately, caleta	243
Havannah, punta	163
Havergal, bahía	165
Hawkins, bahía	140
Hawkins, explorador	9

	Págs.		Págs.
Haylock, isla.....	157	Hooks, punta.....	93
Hermanas, rocas.....	234	Hope, monte.....	222
Hernández, puerto.....	223	Hope, caleta.....	224
Henry, punta.....	168, 199	Hopper, morro.....	248
Henry, puerto.....	233	Hoy, punta.....	171
Hill, punta.....	156	Huapi, punta.....	219
Hilloek, punta.....	124	Hugo, punta.....	196
Hobbs, caleta.....	88	Hungost, casco a pique.....	67
Holland, cabo.....	136	Humphrey, caleta.....	167
Holland, punta.....	193	Hunter, cabo.....	164
Hombro de Gregorio, cerro.....	78		

## I - J - K - L

Idea general del Estrecho.....	18	Kelp, punta.....	216
Icy, seno.....	194	Kelway, ensenada.....	246
Icy, seno costa norte del.....	195	Kemp, bahía.....	140
Ildefonso, bahía.....	189	King, cabo.....	203
Indigenas.....	48	Kings, punta.....	193
Indio, bahía del.....	118		
Indio, estero.....	173	Labbé, paso.....	196
Indio, ensenada del.....	243	La Pera, estuario.....	250
Inglés, paso.....	144	Jackwater, punta.....	243
Inman, bahía.....	140	Ladrillero y Cortez Ojca, ex- pedición.....	4
Innes, casco a pique.....	67	Lagartija, isla.....	175
Instrucciones genrales para buques a vapor.....	50	Lally, isla.....	158
Inútil, bahía.....	211	Lambert, islote.....	134
Isabel, costa occidental.....	93	Laredo, bahía.....	101
Irene, canal.....	198	Largo, canal.....	154
Isabel, bahía.....	145	Las Rucas, estero.....	250
Isabel, isla.....	90	Las Minas, caleta.....	248
Isabella, punta.....	248	Latorre, isla.....	201, 202
Isla, bahía.....	226	Latorre, isla.....	253
Islotes, punta.....	240	Lángara, puerto.....	143
Itinerario del Estrecho.....	19	Lángara, bahía.....	155
		Laura, punta.....	253
Jack, puerto.....	118	Llanza, caleta.....	234
Jackmot, punta.....	149	Lluvias en el Estrecho.....	25
James, isla.....	149	Leby, punta.....	158
Joaquín, punta.....	123	Lecky, bahía.....	201
John, punta.....	94	Lee, bahía.....	85
Johnson, punta.....	166	Leñadura, surgidero.....	112
Jones, pico.....	178, 186	León, seno del.....	155
Jorge, ensenada.....	141	Let-Go, punta.....	166
Jorge, cabo.....	204	Lewis, bahía.....	170
Jorge, punta.....	244	Leucotón, paso.....	196
Josefina, caleta.....	213	Leucotón, puerto e isla.....	197
Joy, monte.....	198	Ling, punta.....	166

	Págs.
Little, punta...	160
Loaisa, expedición...	2
Lobo, brazo...	193
Lomas, banco...	74
Lomas, bahía...	75, 123
Low y Perno, puntas...	95
Los Nodales, expedición...	11

	Págs.
Lucky, escollera...	149
Luces de la costa de Chile...	40
	41, 42, 43, 44, 45
Luiz, caleta...	187
Luis, punta...	238
Limit, punta...	232
Lyell, seno...	140

M

Mac Klelland, caleta...	214
Magallanes, bajo...	186
Magallanes, descubridor...	1
Magdalena, isla...	89
Mahay, punta...	220
Malogro, punta...	249
Malvinas, punta...	71
Manning, punta...	235
Mano, arroyo de la...	105
Mareas y corrientes (Estrecho)...	27
Marión, caleta...	162
Marsh, dársena...	167
Marta, isla y banco...	88
Martínez Contraalmirante, canal...	177, 194
Martínez, falso ensenada...	194
Mass, bahía...	154
Maunder, punta...	159
Max, isla...	158
Mazaredo, bahía...	140
Maze, islas...	177
Medalla, bahía...	186
Medio, bajo del...	93
Mellersh, caleta...	142
Méndez, punta...	82
Mercy, morro...	209
Meríc, punta...	246
Meskem, canal y puerto...	219
Meskem, islote...	219
Meteoro, caleta...	255

Meteoro, casco a pique...	67
Middle, punta...	161
Middleton, bajo...	86
Middleton, cabo...	150
Midge, roca...	189
Miguel Díaz, isla...	235
Miller, caleta...	142
Mina Rica, río...	240
Minas, río de las...	103
Minas, caleta Las...	248
Mirador, cerro...	217
Misericordia, punta y puerto...	209
Mogote El, colina...	79
Monday, cabo...	174
Monmouth, cabo...	133
Monmouth, isla...	149
Monson, bahía...	181
Moore, punta...	179
Moraina, cerro...	166
Morrión Bluff, punta...	153
Morrión El, cabo...	153
Moss, islote...	200
Mostyn, caleta...	169
Moat, islas...	183
Municiones, caleta...	70
Muñoz Gamero, península...	176
Muñoz, canal...	195
Murray, caleta...	141
Mussell, bahía...	150
Mussell, isla...	137

N

Narrow, banco...	70
Narborough, expedición...	12
Nash, bahía...	152
Nassau, isla...	119
Nassau, roca...	64
Nassau, surgidero...	191
Navarro, estero...	252

Negra, roca...	163
Negro, cerro...	83
Negro, cabo...	100
Nevado, estero...	165
Nieblas en el Estrecho...	26
Nielson, banco...	110
Nieves, seno de las...	154

	Págs.		Págs.
Nodales, pico . . . . .	121	Notable, cabo . . . . .	118
Nodales, islotes . . . . .	208	Notch, cabo y caleta . . . . .	156, 157
No-entres, bahía . . . . .	218	Nuevo, canal . . . . .	85
Nombre, cabo . . . . .	212	Nuevo, banco . . . . .	86
Norte, canalizo . . . . .	195	Nuevo, puerto . . . . .	213
Northbrook, seno . . . . .	177	Núñez, morro . . . . .	76
Nose, cabo y pico . . . . .	214	Núñez, estero . . . . .	234

## O - P

Oazy, bahía . . . . .	94	Percy, caleta . . . . .	88
Ocasión, caleta . . . . .	238	Pérez, bajo . . . . .	87
Offing, isla . . . . .	217	Pérez de Arce, estuario . . . . .	256
Oldfield, fondeadero . . . . .	193	Periagua, isla . . . . .	140
One, cabo . . . . .	235	Perno, punta . . . . .	95
Orange, banco . . . . .	74	Pescado, río . . . . .	99
Orange, cabo . . . . .	75	Peterel, punta . . . . .	138
Oro, río del . . . . .	134	Phillip, cabo . . . . .	193, 199
Ortiz, islas . . . . .	147	Piedra, punta . . . . .	233
Osorno, bahía . . . . .	155	Piedras, arrecife . . . . .	239
Otway, seno . . . . .	235, 243	Pike, isla . . . . .	177
Owen, seno . . . . .	220	Pilloleo, isla . . . . .	175
		Pilar, cabo . . . . .	210
Paco, islote . . . . .	258	Pinto, puerto . . . . .	249
Palma, puerto . . . . .	222	Pitcher, isleta . . . . .	96
Palomares, bahía y cerros . . . . .	246	Plaid, isleta . . . . .	96
Palo, punta . . . . .	110	Playa Parda, caleta . . . . .	160
Pan de Azúcar, picacho . . . . .	140	Playa Parda, estero . . . . .	161
Pan de Azúcar, islote . . . . .	204	Plumper, surgidero . . . . .	70
Pan de Azúcar, isla . . . . .	195	Pocock, punta . . . . .	160
Pantano, asiento administra- tivo El . . . . .	213	Pollard, caleta . . . . .	162
Párker, bahía, isla y cabo . . . . .	201	Pomar, puerto . . . . .	238
Parry, bahía . . . . .	224	Ponce, bahía . . . . .	152
Pasaje, punta . . . . .	144	Pond, monte y bahía . . . . .	141
Pasaje, isla . . . . .	171	Ponsonby, ensenada . . . . .	251
Pasaje, isla . . . . .	180	Porpesse, cabo . . . . .	99
Paso del Mar . . . . .	193, 174	Portaluppi, estuario . . . . .	257
Pato, río de los . . . . .	240	Porvenir, bahía . . . . .	109
Paulina, bahía . . . . .	156	Porvenir, marcas y derrota . . . . .	110
Paulo, punta . . . . .	86	Posesión, cabo . . . . .	69
Peak, isla . . . . .	140	Posesión, bahía . . . . .	68
Pecket, bahía . . . . .	95	Posesión, monte . . . . .	172
Pecket, punta . . . . .	96	Poulter, punta . . . . .	180
Pedro, canal . . . . .	141	Prat, cabo . . . . .	239
Pedro, punta . . . . .	195	Preservación, caleta . . . . .	123
Pelican, paso derrota por el . . . . .	59	Primera Angostura . . . . .	76
Pelican, paso . . . . .	56, 99	Pritchard, islas . . . . .	170
Pera, estuario La . . . . .	250	Proctor, punta . . . . .	158
Percival, arrecife . . . . .	183	Providencia, isla . . . . .	178
		Providencia, cabo y banco . . . . .	178
		Puchachailgua, estero . . . . .	190

Págs.	Págs.
Puerto Nuevo, caleta... .. 213	Punta Arenas, surgidero de. 104
Punta Arenas, rada. .... 103	Punta Arenas, ciudad de... 104
Punta Arenas, hacia el este de 58	Puño, punta... .. 96

Q - R - S

Quartermaster, roca. .... 208	Sánchez, isla... .. 120
Quidora, punta... .. 258	San Felipe, monte... .. 114
Quod y falso Quod, cabos... 148	San Isidro, cabo... .. 117
Quoin, cerro... .. 96	San Isidro, derrota hasta el cabo... .. 57
Rachas, puerto. .... 185	San Isidro, cabo; derrota des- de el hacia el occidente.. 131
Radford, monte. .... 167	San Isidro, punta... .. 84
Real, caleta... .. 230	San José, río... .. 136
Real, surgidero en el canal. 93	San José, bahía. .... 208
Real, derrota por el canal... 56	San Miguel, canal... .. 142
Recto, seno. .... 96	San Miguel, puerto. .... 138
Recursos, en el Estrecho... 46	San Nicolás, bahía... .. 119
Redonda, isla... .. 181	San Pedro y San Pablo, ro- cas... .. 123
Redondo, islote. .... 194	San Sebastián, cabo. .... 212
Redondo, cerro. .... 96	San Simón, cabo... .. 84
Reina, derrota por el canal de la. .... 59	Santiago, roca... .. 77
Reina Adelaida, archipiélago 200	Santiago, bahía. .... 77
Requisito, banco... .. 110	Santa Ana, islas... .. 175, 255
Retroceso, estuario. .... 257	Santa Ana, punta... .. 114
Richardson, isla... .. 176	Santa Ana, pico... .. 199
Riders, bahía... .. 153	Santa Brígida, punta... .. 120
Riesco, isla... .. 228	Santa Casilda, punta... .. 190
Rincón, El... .. 233	Santa Cruz, angostura... .. 245
Río de los Ciervos, surgidero. 112	Santa Inés, isla... .. 142
Rioseco, surgidero... .. 101	Santa María, punta. .... 112
Roa, bajo... .. 256	Santa Mónica, puerto... .. 191
Roa, isla... .. 238	San Vicente, roca... .. 82
Robert, punta... .. 200	San Vicente, cabo... .. 84
Rocallosa, punta... .. 252	Sargazos y peligros en el Es- trecho... .. 31
Rocalloso, estero... .. 169	Sargazos, bahía. .... 185
Rock, isla... .. 159	Sargazos, canal. .... 201
Roda, cabo y paso... .. 184	Sarmiento, banco... .. 64
Roda, derrota en el paso... 185	Sarmiento, monte... .. 227
Rosa, punta... .. 98	Sarmiento, Pedro de Gamboa 6
Rosa, bahía... .. 121	Sara, puerto... .. 79
Rosario, punta. .... 193	Satélite, bajo... .. 76
Rowlet, cabo... .. 222	Scott, isla... .. 159
Rucas, estero Las... .. 250	Seal, caleta... .. 232
Rupert, rocas e isla. .... 149	Sedger, río. .... 115
Ryan, isleta. .... 158	Secbrock, isla... .. 144
Sampaio, punta. .... 121	Seen, punta... .. 217
San Aguedo, morro. .... 122	Segunda Angostura. .... 80
San Antonio, puerto. .... 124	

	Págs.		Págs.
Segundo, río...	116	Spitefull, fondeadero...	75
Sentry, isla...	183	Spilberg, explorador...	11
Señales de auxilio...	46	Spoerer, punta...	258
Serpiente, bajo...	87	Stanley, caleta...	224
Setos, roca...	89	Staples, estero...	140
Shag, angostura...	142	Steed, roca...	181
Shelter, isla...	162	Steele, islita...	168
Sherrard, monte...	226	Stella, islita...	167
Shipton, caleta...	142	Stewart, bahía...	164
Scholl, bahía...	199	Stokes, islote...	234
Silva Palma, estuario...	239	Stokes, caleta...	140
Simón, bahía...	141	Stone Wall, surgidero...	69
Simón de Cordes...	10	Stragglers, grupo...	195
Singular, monte...	226	Stubenrauch, punta...	123
Sir John Narborough, islas...	203	Sullivan, estero...	235
Skinner, islotes...	156	Sullens, roca...	181
Skyring, seno...	244, 247	Sunshine, punta...	243
Skyring, bahía...	209	Sur, estero...	195
Smyth, canal...	196	Susana, caleta...	80
Smyth, bahía...	143	Sutlej, cerro...	78
Snug, bahía...	134	Svetland, roca...	161
Soapsuds, caleta...	226	Sylvester, punta...	91
Solar, paso...	110	Sylvia, canal...	179
Salitaria, punta...	240	Sylvia, caleta...	179
Sombrero, isla...	160	Swallow, bahía...	163
Southerby, punta...	157	Sweepstakes, promontorio...	84
Spencer, isla...	183	Swett, canal...	197
Spider, isla...	154		

## T

Tamar, puerto...	182	Titus, angostura...	239
Tamar, isla...	185	Titus, punta...	245
Tamar, cabo...	184	Toms, paso...	142
Tandy, punta...	69	Torino, ensenada...	240
Tarn, monte...	117	Toro, puerto...	241
Taylor, punta...	141	Torres, caleta...	256
Taylor, pico...	185	Tortuga, roca...	162
Tempestades eléctricas en el Estrecho...	27	Tortuoso, canal...	95
Témpanos, angostura...	259	Tres Brazos, surgidero...	112
Terán, islas...	231	Tortuoso, paso...	144
Término, caleta...	256	Tres Conos, monte...	137
Tern, punta...	91	Tree, islas...	232
Tern, punta...	217	Tres Islas, bahía...	230
Tester, isla...	220	Tres Morros, islas...	224
Thomas, bahía...	176	Tribuna, banco...	77
Thorax, cabo...	91	Triton, banco...	77
Tiburón, estero...	65	Trujillo, bahía...	207
Tiempo en el Estrecho...	22	Tucapel, ensenada...	255
Titus, lago...	234	Tuckers, islas...	221
		Tuesday, caleta...	209

	Págs.		Págs.
Tuesday, bahía. . . . .	207	Tylly, bahía. . . . .	151
Tumba, punta. . . . .	221		

U - V - W - X - Y - Z

Últimos exploradores. . . . .	17	Ward, puerto. . . . .	242
Ulloa y Cortez Ojea. . . . .	3	Warrington, bahía. . . . .	143
Ugalde, islote. . . . .	194	Wellard, isla. . . . .	169
Ulloa, península. . . . .	152	West, punta. . . . .	137
Underhill, bahía. . . . .	169	Westley, isla. . . . .	158
Upright, bahía. . . . .	189	Westminster Hall, isla. . . . .	202
Upright, cabo. . . . .	189	Weston, punta. . . . .	180
Uriarte, puerto. . . . .	190	Wharton, monte. . . . .	165
Uribe, quebrada. . . . .	246	White, caleta. . . . .	154
Utgard, casco varado. . . . .	82	White, rocas. . . . .	168
Util, cerro. . . . .	78	Whiteside, canal. . . . .	111
		Whitsand, bahía. . . . .	94
Valderrama, puerto. . . . .	241	Wickham, estuario. . . . .	238
Valderrama, bajo. . . . .	247	Wickham, punta. . . . .	219
Valdés, puerto. . . . .	124	Wickham, isla. . . . .	218
Valentín, surgidero. . . . .	215	Wigwam, isla. . . . .	139
Valentín, cabo y punta. . . . .	123	Wilson, ensenada. . . . .	141
Valentín, bahía y cabo. . . . .	207	Willes, bahía. . . . .	217
Valiza, cerro. . . . .	158	Williams, puerto. . . . .	249
Valle, punta. . . . .	78	Williwaw, bahía. . . . .	188
Valleña, caleta. . . . .	156	Wise, punta. . . . .	172
Ventisquero, Van Noort, ba- hías. . . . .	159	Wodsworth, bahía. . . . .	206
Ventisquero, estero. . . . .	251	Wood, caleta. . . . .	232
Vernal, monte. . . . .	140	Woods, bahía. . . . .	135
Victoria, punta. . . . .	110	Wooding, punta. . . . .	161
Victoria, monte. . . . .	122	Woolcott, punta. . . . .	201
Victoria, cabo. . . . .	204	Wren, isla. . . . .	149
Vientos en el Estrecho. . . . .	23	Wyndham, monte. . . . .	160
Vince, isla. . . . .	177		
Virgenes, arrecife. . . . .	64	Xaultegua, golfo. . . . .	175, 254
Virgenes, cabo. . . . .	63		
Vivian, isla. . . . .	242	Yacht, bahía. . . . .	167
Voces, bahía. . . . .	116	Yarton, punta y puerto. . . . .	214
Vogel, cabo. . . . .	255	Yávar, bajo. . . . .	233
Volpe, roca. . . . .	210	Yellow, isleta. . . . .	96
		York, cerro. . . . .	132
Walker, banco. . . . .	91	York, rada. . . . .	145
Wallis y Carteret. . . . .	14		
Wallis, marca. . . . .	149	Zahorra, punta. . . . .	110
Wallis, seno. . . . .	190	Zealous, fondcadero. . . . .	66
Wallis, bajo. . . . .	68	Zegers, punta. . . . .	86
Wallis, islotes. . . . .	163	Zenteno, canal. . . . .	196
Wapshot, punta. . . . .	247	Zenteno, puerto. . . . .	95
Ward, isla. . . . .	180	Zenteno, direcciones y surgi- dero en el puerto. . . . .	97
Ward, isla. . . . .	234	Zorro, restinga del. . . . .	95

DOCUMENTOS RELATIVOS  
A LA HISTORIA NÁUTICA DE CHILE.

---



---

---

---

Relación del viaje que por orden de Su Majestad y acuerdo del Real Consejo de Indias, hicieron los capitanes Bartolomé García de Nodal y Gonzalo de Nodal, hermanos, naturales de Pontevedra, al descubrimiento del Estrecho Nuevo de San Vicente, que hoy es nombrado de Le Maire y reconocimiento del de Magallanes.

AL LECTOR.

Entre otras muchas, dos cosas obligan a leer los libros con más interés, curioso lector: la utilidad o el gusto, causas primeras de hallar los sabios el ornamento de las palabras, para la hermosura de las sentencias, fin de la Retórica, para persuadir la doctrina con la elocuencia. En el presente libro viene a ser la utilidad tan grande, que ha excusado el artificio y colores con que otros han escrito, pues sólo pretendemos (como lo muestra el título) dar con breve y diaria relación verdadera, clara y distinta noticia de nuestro viaje para universal provecho, excusando, cuanto es posible, las alabanzas propias; cosa indigna de generosos ánimos; y siempre rechazada de los hombres cuerdos, pues el éxito de este suceso, por sí mismo está manifestando quien fué su primera causa, más que nuestro cuidado y buena fortuna; si bien en el celo y deseo de servir a Su Majestad, permitiremos la que nos diere quien tiene conocimiento del valor y peligros de empresas tales.

Estando sirviendo en la Armada Real del Mar Océano, el capitán Bartolomé García de Nodal, por orden del Consejo, fué llamado a esta Corte, donde fué nombrado por Cabo (\*) para esta empresa, y habiendo tratado en dicho Consejo a quien se llamaría para ir en el otro navío de

---

(\*) Capitán o jefe.

segundo jefe, y estando sirviendo en la ciudad de La Coruña, el capitán Gonzalo de Nodal, su hermano, fué acordado por dicho Consejo y se escribió al Marqués de Cerralvo, para que le diese licencia.

Venido a esta Corte, fué despachado dicho capitán Bartolomé García de Nodal, a la ciudad de Lisboa, a fabricar dos carabelas, dejando al apresto y previsión a D. Fernando Alvia de Castro, proveedor de las Armadas de Su Majestad. Hechas, finalmente, del porte de 80 toneladas cada una, y con bastantes víveres para diez meses, las armó con cuatro piezas de artillería de a diez y de a doce quintales; cuatro pedreros, treinta mosquetes y arcabuces, veinte picas y chuzos, pólvora y municiones suficientes. La tripuló a cada una con cuarenta marineros portugueses, enrolados a la fuerza, en razón de ser la navegación tan remota y dificultosa, que por no tener confianza, ninguno desconfiaba de su resolución; todo para mayor cuidado de los dichos capitanes, pues emprendieron animosamente la jornada, sin llevar soldados que los pudieran someter a la disciplina y tampoco podían fiarse de su fidelidad. Pues bien, saben los que son medianamente instruídos en los asuntos militares, que el soldado que no sirve voluntariamente y es conducido por fuerza, no sólo no es de provecho, pero si de mucho daño. Diéronseles diez pagas adelantadas, y fué Dios servido que con pasar tanta diversidad de climas, variedades de cielo, mudanzas e inclemencias en sus viajes por tan variadas regiones, ya frías, ya cálidas, ya con excesivas destemplanzas, no sólo no murió ninguno, sino que los que iban enfermos, volvieron sanos.

Salieron de la ciudad de Lisboa el 27 de septiembre de 1618, el día en que la Iglesia celebra el glorioso martirio de los dos hermanos españoles, Juan y Adolfo, naturales de Córdoba, y arribaron de vuelta de viaje a la barra de San Lúcar, el 9 de julio de 1619, y el 7 del mismo se llegó al cabo de San Vicente, en donde se desembarcó el capitán Gonzalo de Nodal para besar la mano de Su Majestad, y darle cuenta del viaje, por hallarse entonces con sus Altezas en la ciudad de Lisboa. Recién llegados a la Corte, afianzaron el crédito que de sus personas había hecho al Consejo el señor don Diego Brochero y Anaba, Bailío de Lora, del Consejo de Guerra y Junta de Indias, quien como los había visto servir en tantas ocasiones tuvo aquella satisfacción y confianza con que terminaron felizmente esta jornada. Hicieron relación de su viaje al Consejo y entregaron los cueros de los leones marinos que viven en aquellos mares, como se verá en el discurso del libro; las flechas de los indios; las sartas de caracolillos de la mar que los posee; cuchillos de pedernal; la pimienta que se descubrió en medio del Estrecho de Magallanes, cuyos árboles tienen la hoja como los madroños de España; y los pájaros, de la mar sin plumas en las alas, llamados Pingüines.

---

Lea pues, quien sabe las dificultades de tan peligrosas jornadas, este viaje con la seguridad de su verdad y estimación de nuestro cuidado, perdonando los defectos de lo escrito, que en las navegaciones y hechos de armas, unos ponen el ánimo y otros la pluma.

Ciencia dificultosa, experiencia peligrosa, recíbela con buen ánimo, pues sin trabajo ninguno gozas de los muchos, que en tan largo viaje hemos experimentado. (Sic.).

---

---

## ADVERTENCIAS.

---

Habiendo visto y conocido algunas circunstancias y dificultades de este viaje, será cosa muy acertada y conveniente al servicio de Su Majestad, mandar que las armadas y galeones que hubieren de navegar por los Estrechos para pasar a la mar del sur, partan de España a principios de agosto por lo menos, y antes 8 ó 15 días si fuere posible, de manera que vayan en tiempo que puedan zarpar de Río de Janeiro a principios de noviembre, porque no se puede hacer un viaje tan largo sin que se tome agua y leña y se refresque la gente en dicho puerto, por ser más a propósito para esta navegación y mejor que todos los que hay en la costa del Brasil, porque para pasar adelante al Río de la Plata es muy lejos para la gente que irá muy fatigada de las calmas y turbonadas de la costa de Guinea y línea equinoccial. Además de que el Río de la Plata es puerto muy bajo y de poco fondo, y el puerto de Buenos Aires está a más de 50 leguas de la boca del río y no es a propósito para los grandes navíos, por los riesgos que se les puedan ofrecer faltándoles algún árbol u otro aparejo, que no pueden remediar sin ir a puerto donde existan los elementos que hubieren menester, y también por estar en 35° donde hay vientos del SE., SSE. y S., contrarios para salir a la mar. Del puerto de Río de Janeiro, en viniendo las brisas que empiezan en este tiempo, se sale con facilidad y se meten en la mar para doblar el Parcel del Río de la Plata, que sale a la mar más de 30 o 40 leguas, y la gente cuando allí llega, va tan fatigada y enferma de las calmas y turbonadas de la costa de Guinea y de la línea equinoccial, que si pasan adelante sin refrescar, correrá mucho peligro, pues de allí adelante se navega para clima más frío, donde los aires son más sanos y más frescos, pues jamás tuvimos un hombre enfermo.

Y asimismo conviene ir en este tiempo, porque como las naves pueden ser grandes y entre ellas puede ir una zorrera (\*) que sea causa que las otras y el que las lleva a su cargo la aguarden, perdiendo mucho tiempo, y en este caso será necesario ir más temprano. Si no se hiciere

---

(\*) Embarcación pesada para navegar.

así, corren peligro de perder el viaje, porque los vientos que son ordinarios en aquella costa con frecuencia son SW., WSW., excepto en verano, que son más moderados, y no son tan furiosos, ni duran tanto, en comparación de los que hay en el invierno, que no tienen defensa; la ida es dificultosa, no así a la vuelta, pues siempre tendrán los vientos en popa, como los hemos tenido saliendo del cabo Vírgenes y experimentado en este viaje.

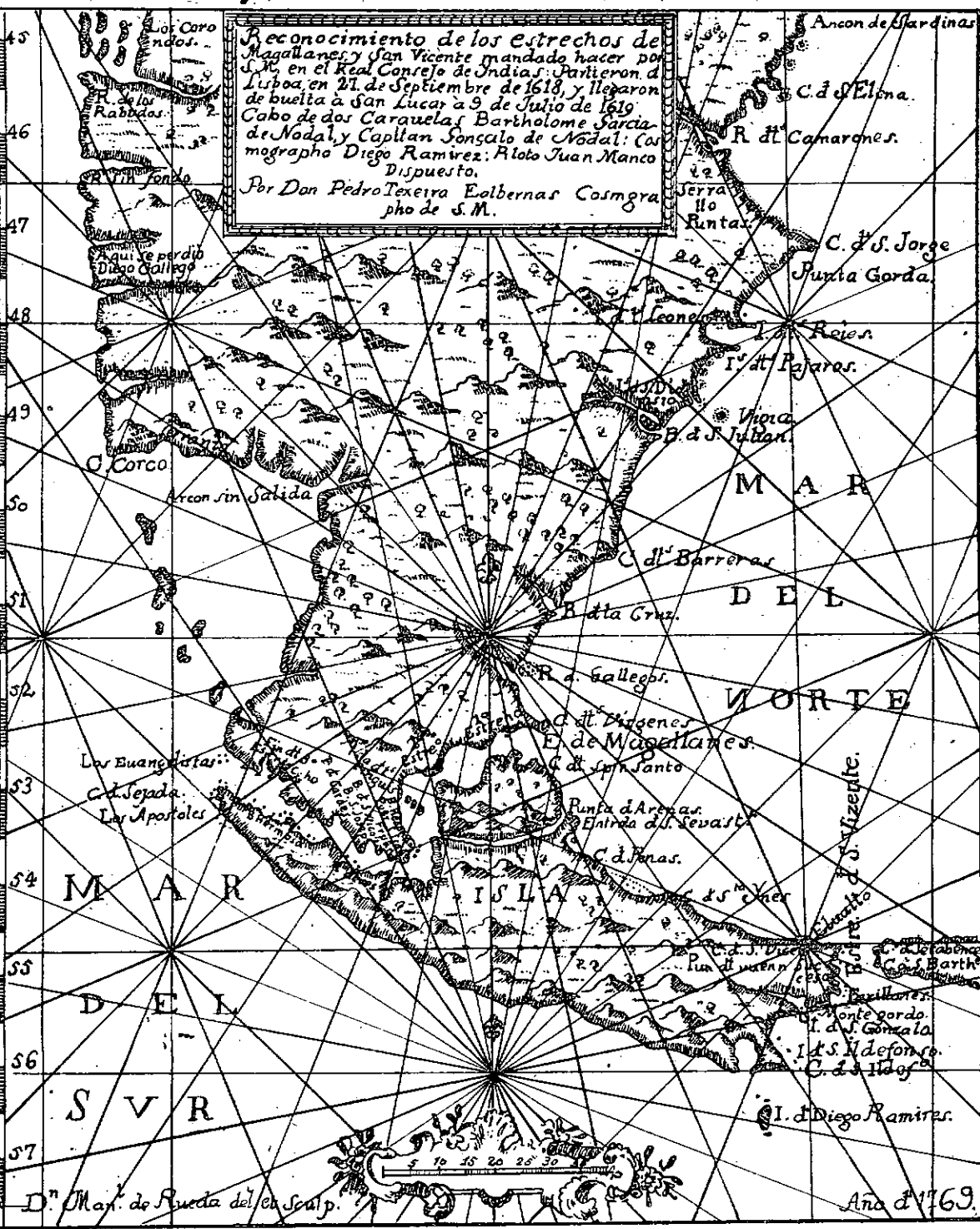
El tiempo empleado en esta navegación ha sido muy exacto, pues no sobró ni faltó, por tener navíos tan a propósitos como convino, pues no se aguardaban el uno al otro, y eran tan parejos que volaban a la vela y fué Dios servido que cuantos vientos, cerrazones y neblinas ha habido, jamás nos apartamos uno de otro; de donde se deduce que por ser los navíos tales, se hizo el viaje con tanta brevedad.

En este paralelo  
de 45 grados es  
el Día artificial  
de 18 horas y  
cinquenta pa-  
ralelo.

En este paralelo  
de 51 grados es  
el Día artificial  
de 16 horas y  
ocho para pa-  
ralelo.

En este paralelo  
de 55 grados es el  
Día artificial de  
17 horas y cinco  
minutos para  
lelo.

**Reconocimiento de los estrechos de  
Magallanes y San Vicente mandado hacer por  
S. M. en el Real Consejo de Indias. Partieron de  
Lisboa en 21 de Septiembre de 1618, y llegaron  
de buelta a San Luçar a 9 de Julio de 1619.  
Cabo de dos Caracelas Bartholome Garcia  
de Nodal, y Capitan Jonscalo de Nodal: Cos-  
mographo Diego Ramirez: Aloto Juan Manco  
Dispuesto.  
Por Don Pedro Texeira Esclernas Cosmogra-  
pho de S. M.**



D.º Man.º de Rueda del esc.º Sculp.

Año d' 1619.

---

---

PRIMERA JORNADA.

RELACIÓN DIARIA  
DEL RECONOCIMIENTO DE EL NUEVO ESTRECHO  
DE SAN VICENTE Y DEL DE MAGALLANES.

Jueves a las 4 de la tarde, del 27 de septiembre de 1618, salimos de la ciudad de Lisboa, con las dos carabelas al descubrimiento del Estrecho, ahora nuevamente descubierto, y a otros efectos del de Fernando de Magallanes, y se comenzó a gobernar al SW. con viento N. y NNE.

Viernes 28 de septiembre, por la tarde, hallamos el palo mayor roto, con unas hendiduras en el cuello que se abrían con el balance; no se pudo aderezar aquel día por ser tarde y se dejó para el siguiente Sábado, asegurando las velas.

Sábado 29 de septiembre, al amanecer se aderezó muy bien el palo con maderos que se llevan de repuesto. Tomóse la altura en  $36^{\circ}$ , menos 5 minutos, al SW., con viento N. y NNE.

Domingo 30 de septiembre, se descubrió la isla de Puerto Santo, a las 10 de la mañana. Hasta ahí se gobernó al SW. y después hasta pasar las islas Madera, al WSW., y después de pasadas, al SW., hasta el Lunes a mediodía que se tomó la altura.

OCTUBRE.

Lunes 1.º de octubre, al mediodía se tomó la altura en  $31^{\circ} 40'$ .

Martes 2 de octubre, al S.  $\frac{1}{4}$  W. y al SSW., con viento NNE. Tomose la altura en  $30^{\circ} 40'$ .

Miércoles 3 de octubre, al S.  $\frac{1}{4}$  W., con viento NNE. Tomose la altura en  $29^{\circ}$ , viose la isla de La Palma y al amanecer se vieron dos velas: una por la proa y otra por la popa; se tocó zafarrancho, siguiendo nuestro camino sin cambiar la derrota.

Jueves 4 de octubre, al S.  $\frac{1}{4}$  W., se tomó la altura en  $27^{\circ}$ .

Viernes 5 de octubre, al S.  $\frac{1}{4}$  W., se tomó la altura en  $25^{\circ} 15'$ .

Sábado 6 de octubre, al S., con el mismo viento de arriba, se tomó la altura en  $22^{\circ} 20'$ .

Domingo 7 de octubre, al S. y al S.  $\frac{1}{4}$  SW., con el mismo viento, se tomó la altura en  $19^{\circ} 40'$ .

Lunes 8 de octubre, al S.  $\frac{1}{4}$  W., con dicho viento, la altura en  $17^{\circ}$ .

Martes 9 de octubre, al S.  $\frac{1}{4}$  W., la altura en  $16^{\circ}$ .

Miércoles 10 de octubre, al S., se tomó la altura en  $13^{\circ} 40'$ . Cabo Verde, al E.  $\frac{1}{4}$  N., y la isla de Santiago al WNW.

Jueves 11 de octubre, al S.  $\frac{1}{4}$  W., la altura en  $11^{\circ} 30'$ .

Viernes 12 de octubre, al SSW., con viento SW., 25 leguas aproximadamente, no se tomó altura por no haber sol. En este día se descubrió otra vela.

Sábado 13 de octubre, al SW., con el viento SW., 20 leguas aproximadamente, no se tomó altura por no haber sol.

Domingo 14 de octubre, al S.  $\frac{1}{4}$  E., 15 leguas aproximadamente; se tomó altura en  $8^{\circ} 48'$ . Se enmendó el punto en la altura.

Lunes 15 de octubre, viento, bonanza al sur,  $\frac{1}{4}$  al W.; no se tomó altura por no haber sol. Caminóse poco.

Martes 16 de octubre, al S. con viento WSW.; tomose la altura en  $7^{\circ} 30'$ .

Miércoles 17 de octubre, al sur con el viento anterior, se tomó la altura en  $5^{\circ} 55'$ .

Jueves 18 de octubre, al SE. con viento SW., 20 leguas aproximadamente. No se tomó altura por no haber sol.

Viernes 19 de octubre, al SE. con viento SSW.; se tomó la altura en  $4^{\circ} 40'$ .

Sábado 20 de octubre, al SE. con el viento anterior; se tomó la altura en  $3^{\circ} 30'$ .

Domingo 21 de octubre, al ESE. con viento sur; se tomó la altura en  $3^{\circ} 6'$ .

Lunes 22 de octubre, en bonanza, la vuelta del SE., con viento del SSW., poco viento; se tomó la altura en  $3^{\circ}$  menos un sexto.

Martes 23 de octubre, al WSW. con viento sur, 20 leguas aproximadamente. No se tomó altura por no haber sol.

Miércoles 24 de octubre, toda la noche con mar de través, por haber amainado y poco viento SSW. Se tomó la altura en  $2^{\circ} 20'$ .

Jueves 25 de octubre, al WSW. con viento sur. Se tomó la altura en  $2^{\circ}$  menos un sexto.

Viernes 26 de octubre, al WSW. con viento sur, 20 leguas aproximadamente. No se tomó altura por no haber sol.

Sábado 27 de octubre, al WSW., con el mismo viento de arriba, 25 leguas aproximadamente. No se tomó altura por no haber sol.

Domingo 28 de octubre, al WSW. con viento sur, 30 leguas aproximadamente. No se tomó altura por no haber sol. Esta noche se descubrió una vela, al primer cuarto por sotavento, iba con rumbo al este; se le tuvo por corsario y no se le vió a la mañana siguiente, porque nuestros navíos volaban a la vela.



Lunes 29 de octubre, al WSW., 30 leguas; se tomó la altura en  $13^{\circ}$ . Había de declinación  $13^{\circ} 30'$ , y quedan los  $30'$  en la banda sur de la línea, a una distancia aproximada de 40 leguas del peñasco de San Pedro.

Martes 30 de octubre, al SW. con viento ESE., 35 leguas aproximadamente. No se tomó altura por no haber sol.

Miércoles 31 de octubre, al SW. con viento ESE.; se tomó la altura en  $2^{\circ} 50'$ .

#### NOVIEMBRE.

Jueves 1.º de noviembre, al SSW. se tomó la altura en  $4^{\circ} 30'$ .

Viernes 2 de noviembre, al SSW. se tomó la altura en  $6^{\circ} 18'$ .

Sábado 3 de noviembre, al SSW. con viento del E. Se tomó la altura en  $7^{\circ} 45'$ .

Domingo 4 de noviembre, al SSW. con viento del E. Se tomó la altura en  $9^{\circ} 55'$ .

Lunes 5 de noviembre, al S.  $\frac{1}{4}$  al W. Se tomó la altura en  $12^{\circ} 15'$ .

Martes 6 de noviembre, al S.  $\frac{1}{4}$  al W., 20 leguas y 30 al SSW., que són 50 leguas; no se tomó altura por no haber sol. En este día se descubrió un cometa muy grande al SW.

Miércoles 7 de noviembre, al SSW.; se tomó la altura en  $16^{\circ} 20'$ . Se vió otra vez el cometa.

Jueves 8 de noviembre, al SSW.; se tomó la altura en  $17^{\circ} 40'$ . Volviese a ver el cometa por tercera vez y no se le vió más.

Viernes 9 de noviembre, al SW., 15 leguas aproximadamente. No se tomó altura por no haber sol.

Sábado 10 de noviembre, al SW.; se tomó la altura en  $19^{\circ} 11'$ .

Domingo 11 de noviembre, al SW. y al S.  $\frac{1}{4}$  W., con los vientos hasta aquí NE., los NE., 15 leguas aproximadamente. No se tomó altura por no haber sol.

Lunes 12 de noviembre, al SW., con el viento anterior; se tomó la altura en  $21^{\circ} 45'$ .

Martes 13 de noviembre, al W.  $\frac{1}{4}$  al SW., con el viento anterior; se tomó la altura en  $22^{\circ} 15'$ .

Miércoles 14 de noviembre, al amanecer se halló fondo en 35 brazas cerca del cabo Santo Tomás; se aguardó el día y se fué gobernando al SW.  $\frac{1}{4}$  del W. para ver y reconocer la tierra. Descubriéronse unas montañas altas bien conocidas junto a la isla de Santa Ana, y en un valle, entre las montañas, tiene otro monte alto, que le llaman El Fraile. Seguimos gobernando al SW., tomando algo del sur, en demanda del cabo Frío.

Jueves 15 de noviembre, entramos en el Río Janeiro, para componer el palo de la Almiranta, que llevábamos roto. Se fondeó ya al anochecer, y el gobernador Ruy Vaz Pinto envió un alcalde y otra persona con él, a saber qué navíos eran. Se le avisó que eran navíos del Rey Nuestro Señor, y que al amanecer se le daría cuenta de nuestra venida.

Al otro día, viernes 16 de noviembre, bajó a tierra el capitán Bartolomé García de Nodal, jefe de las dichas carabelas, y habló al gobernador; en los navíos se quedó el capitán Gonzalo de Nodal para remontar el río más arriba, aprovechando la marea y cuidando a la gente para que no desertasen. Luego que entraron los navíos, vino el gobernador a bordo y poniendo a la dicha gente en la cárcel, para asegurar a los que vinieron por fuerza y con la peroración que les hizo, se fueron todos con mucho gusto. El capitán Gonzalo de Nodal fué con ellos, animándolos y diciéndoles que no tuviesen pena, pues muy pronto los sacaría de allí; encargó al alcaide de la cárcel que los tratase bien y que no los metiese al calabozo, con lo que quedaron contentos.

Después de haber entrado con los navíos y dado cuenta al gobernador del estado del palo, se determinó que se sacase de uno de los navíos mercantes que había en el puerto, y aunque se anduvo con mucha prisa, no fué posible ponerse de acuerdo con el dueño.

Luego entraron los pilotos flamencos y portugueses a decir que por ningún caso se podía salir del puerto, sin hacer los puentes a las carabelas, y aunque de nuestra parte se protestó, hicieron tanta instancia que trajeron a casa del gobernador personas viejas y prácticas. El gobernador mandó llamar otras y platicado sobre esto, todos dijeron que los navíos no podían ir de aquella manera, por tener grandes pozos y ser muy planos, como a la verdad lo eran. Aunque los navíos salieron los mejores del mundo, tenían las cubiertas muy bajas y con venir con buenos tiempos, con cualquier balance entraba la mar en las cubiertas con tanta facilidad, que los marineros venían muy desacomodados, no teniendo arca ni ropa que no viniese mojada, por lo que el gobernador, con el parecer de los de la tierra, nos persuadió y aconsejó las hiciésemos por los peligros que significaban, y comodidad de la gente, y estar toda ella medio amotinada, como adelante se verá.

Acabado esto, se trató en cuantos días se podían hacer los dichos puentes; unos decían en dos meses, otros en un mes, cosa que nos escandalizó la mucha demora; y aunque la tabla, que era lo mejor que había en el lugar, para lo de la madera, nos resolvimos a que el capitán Gonzalo de Nodal se fuese en una canoa con los carpinteros y calafates de los navíos y otros dos que se llevasen de la tierra, y con 20 hombres de los navíos y nueve negros. El otro día domingo, después de haber oído misa, se fueron al monte y si en un día se cogiese toda la madera, nos determinaríamos a hacerlos; pero si se hallaba dificultad en coger, que lo dejásemos y nos fuésemos en arbolando el mástil. Con esta determinación nos fuimos al vicario a pedirle licencia para trabajar los días de fiesta, y la dió luego. Esto fué el sábado 17.

Domingo 18 de noviembre, después de haber oído misa temprano con uno de los capellanes nuestros, se fué con dicha gente el capitán Gonzalo de Nodal a cortar la madera, cosa de una legua o legua y media, la cual halló tan a propósito que la cortó toda en aquel día.

Y luego dicho domingo, a la noche, trajo la canoa y las dos chalupas cargadas de madera, y no le quedó allá sino cosa de 20 palos, los que fueron a buscar después. El lunes siguiente se empezó a trabajar y se hicieron con tanta presteza, que dentro de diez días estaban totalmente acabados, lo que causó admiración en tierra, y aunque hacían muy grandes calores, no por eso se dejaba de trabajar con mucho tesón; fué una de las mayores diligencias que se pudo hacer en este viaje.

El viernes pasado 16, habiendo requerido con la cédula de Su Majestad, al gobernador por la corona de Portugal, en la cual encarga el gran cuidado que ha de tener para que no se quede ninguna gente de las carabelas, nos dijo que Su Majestad le encargaba el cuidado de la gente, y que la cárcel donde ellos estaban no era segura, y que por lo que a él le tocaba les quería meter abajo, en las rejas, donde estarían seguros, que era como decir en el calabozo. Para que la gente no se amotinase más de lo que estaba, y también por la prisa que teníamos para que ayudasen a trabajar, fuimos de parecer que los sacasen de la cárcel y se trajesen a los navíos, viéndonos obligados a depositar nuestra confianza en gente tan poco segura, y allí tener cuidado con ellos para que no saliese ninguno a tierra, y hacer el aparejo dentro de los navíos, acudiendo los de confianza a la aguada con algún oficial y otros al lastre. Con esto el miércoles 21 de noviembre, se fué el capitán Bartolomé García de Nodal a la cárcel y les dijo:

“Hermanos: El gobernador me dijo que los quería meter en el calabozo para tenerlos más seguros; yo quiero fiar de todos la honra del Rey, nuestro Señor, y la mía, y no quiero que los traten mal, venganse conmigo”. Con esto los obligó, y todos dijeron que no harían falta donde acudieron a trabajar, y fué Dios servido que en este tiempo se hallasen tantos marineros que nos vinieron a rogar que con cualquier cosa que les diesen se embarcarían, y rogaban a los que venían por fuerza que si se querían quedar, les diesen la ropa para la mar y algún dinero, y que irían por ellos; así lo hicieron con un marinero en la Almiranta, que estando enfermo dió otro en su lugar, y se quedó con licencia. De manera que, al tiempo de salir para la mar, se quedaron sin licencia tres de la Almiranta, uno de la capitana, que con los tres que quedaron presos de la capitana, son siete; por los tres de la Almiranta entró un calafate, un marinero y un grumete; por los cuatro de la capitana entraron otros cuatro muy grandes marineros de los navíos mercantes que allí estaban, que eran unos 16 grandes y pequeños, fuera de otro que se trocó en la capitana por otro que venía muy enfermo de humores, aunque estos dos no dieran ninguno por estar enfermos y venir por fuerza, se podrían dejar en tierra. En efecto, salimos con las mismas plazas con que habíamos salido de Lisboa y más contentos y seguros, porque con los que quedaron presos y condenados a galeras, como más adelante se dirá, y con los que desertaron, salimos del cuidado y peligro en que íbamos, en particular en la capitana, pues

en la Almiranta jamás tuvieron pensamiento malo, antes iban todos tan contentos que no hacían otra cosa que tañer, bailar y hacer juegos para reír, dándose matracas de un navío al otro. Habiendo buen tiempo les hacían tomar las armas y les enseñaban a disparar y calar la cuerda (\*); los más de ellos estaban ya muy diestros y contentos; jamás hubo un desorden ni aún los unos con los otros, sino siempre existía mucha conformidad. Cuando alguno hacía algo inconveniente, que no parecía bien, el contramaestre solucionaba el asunto, de manera que no llegara a conocimiento del capitán; temían más cuando les decían que los iban a trocar por otros del otro navío, que si los metieran en el cepo. Aunque los capitanes no se fiaban de ellos, no se lo daban a entender, teniendo las armas en sus camarotes con sus frascos y sus bolsas de balas fundadas en un barril, para que estuviesen seguros del fuego, y de allí los repartía a cada uno en tiempo de peligro, pasado éste, se volvían a recoger; cuando había buen tiempo, sacaban los arcabuces alardeando con ellos. Les enseñaron también a disparar, calar las cuerdas y cómo debían colocarse para disparar; la mayor parte de ellos disparaban muy bien.

Iban muy bien enseñados; con esto los iba entreteniendo y dándoles siempre que hacer, para que no estuviesen ociosos, ni tuviesen lugar para imaginar cosa mala.

El sábado 24 de noviembre llegó de su hacienda, Martín de Sá, un caballero del Hábito de Cristo, y un hijo suyo del Hábito de Santiago; hijo del marqués de las Minas, con una canoa y otros caballeros que trajo consigo, y dos frailes de la Orden de San Benito y con más de 40 indios bogadores con palas, como acostumbran, que la hacían volar y era tan grande, que fuera de los 40 remadores, llevaba más de 12 ó 15 personas, y podía llevar más; y llevaba un esmeril de bronce a la proa, que disparó cerca de los navíos; haciendo su visita se ofreció al servicio de Su Majestad con dineros y con todo lo que fuese necesario; que allí le teníamos para todo cuanto fuese al servicio de Su Majestad. Además de todo esto, dirigió a la gente una plática muy honrada, dándoles a conocer la jornada de tanta importancia que se iba a hacer, y diciéndoles a la postre que no se fiasen en que quedaban entre portugueses, que los desengañaba; que al que cogiese después de la partida de los navíos, sin licencia de los capitanes, le había de ahorcar sin confesión donde quiera que los prendiese, y que por ningún camino se le podían escapar; que todos ellos sabían como era capitán mayor de aquel gentío, que los había de buscar por toda la tierra. Es hombre de mucho juicio y muy temido y todos le tratan de señoría.

Domingo 25. Luego, al amanecer, sacamos a oír misa a la gente que era de confianza, con los oficiales que habían de trabajar en los

---

(\*) Aplicar la mecha al mosquete para dispararlo.

puentes, y convidándonos a comer el gobernador, aunque se reparó— por lo mucho que teníamos que hacer y acudir a lo que nos importaba.—no fué posible dejar de aceptarlo, porque tenían su casa tan cerca de los navíos, y enfrente de ellos, que de ninguna manera podía salir el bote de los navíos, sin que los viésemos y de casa llamábamos la chalupa. Estando en medio de la comida, salió el bote con tres mozos, y uno de ellos saltó a tierra llevando un bulto debajo de una capa. Se lo dijimos al gobernador, el que mandó luego un criado y lo trajo con un poco de tocino que había hurtado; luego confesó quién se lo había dado y por qué orden lo traía.

Después de habernos ido a bordo, el mismo día se hizo auto de oficio, y fuimos descubriendo cómo tenían tratado de levantarse con la capitana. Se hallaron cuatro culpados, y si no fuera por el hijo de Martín de Sá, que pidió que no se condenase a muerte a Marco Antonio, que era el autor, se hubiera de ahorcar a los cuatro. Fueron condenados a galeras: el autor, que era el Marco Antonio, despensero, a 8 años, y los otros dos, a 4; se absolvió al otro, por ser buen marinero, no tener tanta culpa y haber necesidad de la gente. Se entregaron al gobernador, con un traslado de los autos, para que los enviase presos a Lisboa, a entregar a don Fernando Alvia de Castro, proveedor general de las Armadas de Su Majestad, para que los remitiese a la Junta de Guerra de Indias, de donde mana nuestro despacho.

Jueves 29 de noviembre, Martín de Sá envió refresco para los enfermos; una ternera viva y dos panes de azúcar muy grandes, que pesaban más de tres arrobas portuguesas, y mucha fruta de la tierra: naranjas, limas dulces y limones, que es la mejor fruta que hay, y una canoa de leña que se repartió a los navíos. Estando para partir, vino un marinero a embarcarse y porque era de una nave de Martín de Sá, por cortesía, se le mandó recado, llevando el marinero para que, dándole licencia, le mandase dar la ropa; al instante se la mandó dar, animándole para la jornada; en esto se echó de ver ser muy gran criado de Su Majestad; pidió certificación de aquel servicio, el que se le dió.

Sábado 1.º de diciembre, se entregaron los despachos para Su Majestad a Gaspar Masiel y a Juan Albaris Madris, vecinos de Viana, cada uno en su navío, y se les pagó el pasaje, obligándose por escrito a entregarlos en Ponte-Vedra, pues había de ir en demanda de las islas de Bayona, al licenciado Domingos Núñez de Araujos, regidor de la dicha villa, para que los encaminase a la corte; y otros para Lisboa en la estafeta de Viana, para don Fernando Alvia de Castro, proveedor de la Armada del mar Océano.

Asimismo se entregó al gobernador de Río Janeiro, otra carta para el señor Virrey del Perú, y otra para el gobernador de Buenos Aires, dándole cuenta de nuestra jornada, para que la encaminaran a Lima.

Los días entreverados del mes pasado, no se hace mención particular de ellos, por atender al servicio de los puentes y no ofrecer cosa particular.

### Carta para Su Majestad.

Señor:

Ya V. Majestad habrá conocido el día que partí de Lisboa, que fué el 27 de septiembre y fué Dios servido darme tan buen tiempo que llegué a este puerto de Río Janeiro el 15 de noviembre. La causa de haber entrado aquí ha sido el haberse roto el palo mayor de la carabela de mi hermano; de manera que no se pudo pasar adelante, sin remediarlo primero, porque en el Río de la Plata, a dicho de los pilotos que venían conmigo, no se había de hallar tan buen despacho; además la ciudad de Buenos Aires está más de 50 leguas de la barra. Después de haber llegado y dado a conocer a Ruy Vaz Pinto, gobernador de esta ciudad, la necesidad que teníamos del palo, se procuró con toda brevedad sacarlo de un navío mercante de los que ahí estaban, y aunque de parte del dueño se reparó mucho, el gobernador acudió a ello con mucho cuidado, e hizo se tasase y así quedamos aparejados.

Luego los pilotos flamencos y portugueses entraron a decir que por ningún caso se podía partir sin hacer primero los puentes, buscando hombres prácticos de la tierra, y diciendo que la mar y los vientos de por acá son diferentes de los de España; de manera que no fué posible dejar de hacerlos; los cuales se hicieron con tanta presteza, que dentro de diez días se acabaron totalmente y los otros 5 ó 6 días se gastaron en hacer agua, lastre y otras cosas necesarias.

Los navíos salieron los mejores que se puede imaginar, por lo que voy muy contento; fuertes y tan parejos a la vela que no navega el uno más que el otro con velas iguales. No se les halló otra falta que ser muy rasos y bajos de puntal, de manera que siempre andaba el agua en la cubierta, aunque fuese con buen tiempo. Con los puentes se remedió todo y están de manera que pueden pasar toda la mar, con lo que se satisfizo a los pilotos y a la gente, y el gobernador me persuadió a que los hiciese, por lo que tenía entendido dé las personas prácticas de la tierra.

Luego fué Dios servido se descubriese en mi navío otro peligro mayor que cuantas tormentas se podían pasar, según más largamente V. Majestad mandará ver por el auto de oficio que va con ésta. No se procedió contra más, porque la mayor parte eran cómplices en el delito, hizose contra los que me parecía fueron más culpables, y puedo certificar a V. Majestad es la gente más indómita que se pudo hallar, y como gente que viene por fuerza, confío en Dios, que con los tres que se castigan y quedan aquí presos, se asegurará el viaje.

En lo de la gente se ha demostrado el gobernador muy bien, y en lo demás que se ha ofrecido, con bandos y penas contra quien los recogiese en sus casas; y con su buena diligencia fué Dios servido que no

me han faltado más de dos marineros, y el uno se echó a la mar a nado, y aunque el gobernador hizo todas las diligencias posibles, no se han podido descubrir.

Ha habido algunos enfermos, y al presente los hay; hasta ahora, gloria a Dios, no ha peligrado ninguno; estoy muy contento de lo que me dicen los de la tierra, que hasta ahora no se ha perdido hora de tiempo; he llegado al mejor de todo el año, pues hay aquí navíos que aguardan las brisas que empiezan de aquí en adelante, para ir a Buenos Aires. A la fecha de ésta me hago a la vela, confío en Dios tendré buen éxito y cumpliré con la orden de Su Majestad. Guarde Dios la Católica Persona de V. Majestad, como la Cristiandad ha menester. Del Río de Janeiro, 1.º de diciembre de 1618 años.—Bartolomé García de Nodal.

---

## SEGUNDA JORNADA.

---

### DESDE EL PUERTO DE SAN SEBASTIÁN HASTA EL CABO DE LAS VÍRGENES.

---

#### DICIEMBRE.

Sábado 1.º de diciembre, se hicieron los navíos a la vela del puerto de San Sebastián del Río Janeiro, para salir a la mar; y por haber entrado el viento al SW., se dió fondo donde llaman la Franquía.

Domingo 2 de diciembre, entró el viento al SW. y duró hasta el miércoles 5.

Jueves 6 de diciembre, se salió a la mar al amanecer con viento de la tierra y aquí, íbamos con poco viento, llegó el gobernador en un barco y nos acompañó hasta salir los navíos del puerto; lo despedimos con tres cañonazos, nos respondió del castillo. Luego a la boca de la barra entró el viento ESE., se gobernó al S.  $\frac{1}{4}$  E., hasta el viernes que entró el viento al SW., 24 leguas aproximadamente, no se tomó altura por no haber sol.

Sábado 8 de diciembre, con el viento SW. y WSW., al S.  $\frac{1}{4}$  E., 12 leguas aproximadamente, no se tomó altura por no haber sol.

Domingo 9 de diciembre, con el viento WSW. al sur, 15 leguas más o menos, se tomó la altura en 25° 40'.

Lunes 10 de diciembre, 6 leguas al sur  $\frac{1}{4}$  al E. y luego dicho día se tomó altura por no haber sol.

Martes 11 de diciembre, al SW. con viento NE., 36 leguas más o menos, no se tomó altura por no haber sol.

Miércoles 12 de diciembre, de mar en través, con viento SSW., saltó para el NNE., 8 leguas con las mesanas dadas.

Jueves 13 de diciembre, de mar en través, con el mismo viento, saltó para el NW., 7 leguas con dichas mesanas. A las 3 de la tarde se empezó a dar vela al WSW., con el viento NE., tomóse la altura en  $27^{\circ} 40'$ ; enmendóse el rumbo.

Viernes 14 de diciembre, al SW.  $\frac{1}{4}$  W. y a WSW. con viento NE., 30 leguas más o menos; se descubrieron unas montañas altas. Se empezó a gobernar al S.  $\frac{1}{4}$  al E., por salir de la costa.

Sábado 15 de diciembre, al S.  $\frac{1}{4}$  al E., con el viento NE., 50 leguas más o menos, no se tomó altura por no haber sol.

Domingo 16 de diciembre, al SSW., con el viento NE., 24 leguas aproximadamente. Se tomó la altura en  $32^{\circ} 50'$ . Enmendóse el rumbo. A las 8 de la mañana nos dió una turbonada del W., y WSW. de relámpagos y truenos que causaron temor, y dicen algunos que vieron caer un rayo cerca del navío.

Lunes 17 de diciembre, al SSW., con el viento ENE.; se tomó la altura en  $33^{\circ} 45'$ .

Martes 18 de diciembre, al SW. con el mismo viento; se tomó la altura en  $34^{\circ} 55'$ .

Miércoles 19 de diciembre, al SW. con el mismo viento norte y NNE.; a la tarde el viento al NW. y al WNW., 25 leguas más o menos. No se tomó altura por no haber sol. Se sondó la primera sonda 22 brazas, ya muy sobre tarde se quebró la verga mayor a la capitana, estando aferrando la vela con la gente arriba; fué milagro de Dios que no se perdiesen tres hombres que estaban arriba de la ostaga y vinieron con la cabeza abajo en la mitad de la verga. En esta noche saltó el viento al SSE., bonanza. Se hizo el camino del SW., y con la sonda en la mano hasta que llegamos a fondo de 14 brazas, que se viró la vuelta del ENE.; después fué alargando el viento.

Jueves 20 de diciembre, al SSW., viento NE.; se tomó la altura en  $35^{\circ} 40'$ , el fondo en 25 brazas y más tarde en 35, y estando muy claro y el tiempo bueno, no se ha visto tierra. El que navegue por esta mar, en llegando a  $34^{\circ}$  irá con la sonda en la mano aunque vaya 30 leguas a la mar, que sale el parcel del Río de la Plata muy afuera.

Viernes 21 de diciembre, al SSW.; se tomó la altura en  $37^{\circ}$  menos  $3'$ .

Sábado 22 de diciembre, al SW.; con viento NE. Se tomó la altura en  $37^{\circ} 17'$ ; estando en calma sondamos en 95 brazas y tranquilos.

Domingo 23 de diciembre, al SSW., con viento NE., se tomó la altura en  $38^{\circ}$ , se sondó en 60 brazas de fondo.

Lunes 24 de diciembre, al SW., bonanza; no se tomó altura por no haber sol, 20 leguas aproximadamente; el fondo en 50 brazas, arena menuda, como de ampollita. Pescaron de los navíos y tomaron merluzas y medias pescadas.

Martes 25 de diciembre, y día de Navidad, al SW., con viento N., se tomó la altura en  $39^{\circ} 26'$ , el fondo en 50 brazas, hubo cantidad de pescadas y muchísimas ballenas.



Miércoles 26 de diciembre, al SW. con viento NNW. y NW. Se tomó la altura  $40^{\circ} 10'$ ; el fondo en 50 brazas arena, pescadas y no se vieron tantas ballenas.

Jueves 27 de diciembre, al SW. con el mismo viento, la altura en  $41^{\circ} 10'$ ; el fondo en 45 brazas. Arena como de reloj y se tomaron muchas pescadas.

Viernes 28 de diciembre, al SW., bonanza; no se tomó altura por no haber sol y haber caminado poco. El fondo en 40 brazas.

Sábado 27 de diciembre, al SW., con viento al NE.; se tomó la altura en  $42^{\circ} 44'$ ; el fondo en 40 brazas, arena.

Domingo 30 de diciembre, con el mismo viento al S.  $\frac{1}{4}$  al W., 30 leguas más o menos; no se tomó altura por no haber sol. En este día saltó el viento al SW.; quedó bonanza de mar en través. Pescaron en los navíos y en 40 brazas tomaron cantidad de pescadas muy grandes y muchos cazones (\*); se llevó pescado para 8 días. Eran las pescadas como las de España.

Lunes 31 de diciembre, de mar en través, con viento del SW. y SSW., mucho viento y mar grande. Saltó para el NNW., cosa de 8 leguas; no se tomó altura por no haber sol, ni se pescó por causa del mucho viento. El fondo en 45 brazas, arena menuda.

#### ENERO.

Martes 1.º de enero de 1619 años, quedó bonanza, se tomó la altura en  $43^{\circ} 11'$ , pescaron en 45 brazas muchas pescadas y cazones para algunos días, arena menuda.

Miércoles 2 de enero, al S.  $\frac{1}{4}$  W., con viento NW., 20 leguas aproximadamente. No se tomó altura por no haber sol, el fondo en 48 brazas.

Jueves 3 de enero, en calma; tomose la altura en  $43^{\circ} 50'$ ; el fondo en 45 brazas. En la tarde de este día se descubrió la tierra, según la altura era el cabo de Sardinias, tierra rasa, como el cabo Despichel. De aquí en adelante se fué corriendo la costa.

Viernes 4 de enero, amanecemos con el cabo de Santa Elena, tres o cuatro leguas a la mar. Se gobernó aquella noche hasta el amanecer al sur con buen tiempo NE. por estar muy metidos a tierra, y salir el cabo a la mar. Se sondó a la medianoche y se hallaron 45 brazas y piedra. Este cabo de Santa Elena es muy raso, y de lejos parece como islas; a mediodía se tomó la altura más adelante del cabo, en el Astrolabio  $22^{\circ} 50'$ . Se halló  $22^{\circ} 44'$  de declinación, que juntos hacen  $45^{\circ} 34'$ .

---

(\*) Pez marino del orden de los selacios, de 7 a 8 decímetros de largo, con la boca grande, redonda, armada de muchos dientes agudos y el cuerpo casi cilíndrico, prolongado, ceniciento, obscuro por encima y más claro por debajo; carece de aleta anal, tiene una gran espina en la dorsal y su pellejo áspero y grueso, sirve como lija después de seco. Es muy voraz y temible.—N. del T.

Sábado 5 de enero, avistamos al cabo de San Jorge; se gobernó aquella noche al sur y al SSW., con viento de la tierra, y después de día, hasta que avistamos al dicho cabo al SW. Se tomó la altura al mediodía, antes de llegar al dicho cabo, y se halló en el Astrolabio  $24^{\circ}$  y de declinación  $22^{\circ} 38'$ , que juntos hacen  $46^{\circ} 38'$ . Metimosnos en la bahía corriendo la costa, fondeamos en el medio, se halló 40 brazas, arena menuda negra. Después de acercarnos a tierra se gobernó al SE., hasta pasar el cabo, que tiene pegados a la punta dos farallones más altos que la tierra, que por ser muy rasa, como la del cabo San Vicente, viniendo del NE. parece que están apartados de tierra y aunque de lejos parecen dos, no es si no uno, porque hacen una cortada en medio y pegados con la misma tierra firme. Resolvimos entrar en una ensenada, que hacen los dichos farallones de la parte del sur, y fué tanta la corriente que, con ir con viento fresco, nos llevaba sobre los farallones y el agua hace un escarceo contra el viento que parecen bajos. Toda la costa es limpia, junto a los farallones no tiene si no un bajo o dos, que lava la mar en las dichas bajas. Debe darse algún resguardo por causa de las corrientes, que son muy grandes. Pasados dichos farallones, se fué corriendo la costa muy cerca de tierra, con buen viento fresco NE., gobernando al sur con la misma corriente, la que los navíos no podían romper hacia adelante de los farallones; hacia la punta que sale más a la mar, se corre norte y sur, dos o tres leguas.

A la noche que llegamos al otro cabo, donde remata la costa del norte y sur, el viento calmó y nos llevó la corriente a 7 y 8 brazas de fondo, cuando oímos un gran rumor y ruido que traía la corriente, que entendimos era viento, lo que causó algún temor por estar muy a tierra, ser de noche y haber poco fondo y piedra; cuando llegó el ruido que hacía el agua—que viró para el SE.—encontrándose una corriente con otra y en muy poco rato dió con nosotros en más de veinte brazas; luego saltó el viento al W. y al WSW., fuese trincando con poca vela con rumbo al sur, y a la cuarta del SE. hasta que llegó el día y con viento SE. salimos de mar en través, estaríamos 8 ó 10 leguas a la mar; se sondó en 40 brazas de fondo.

Domingo 6 de enero, día de los Reyes. Al mediodía se tomó la altura en  $47^{\circ} 38'$ ; a las 2 de la tarde entró el viento norte, viramos al W., ya puesto el sol llegamos a tierra, hallamos una isla grande como la Berlinga; le hemos puesto isla de los Reyes por haberse descubierto el mismo día, y cerca de ésta otras dos o tres más pequeñas, como farallones. Determinamos andar trincando aquella noche para el otro día lunes verlo todo muy bien, tomar la altura y buscar allí a puerto Deseado; pues como se llegó tarde, aunque nos acercamos a tierra cuanto nos fué posible, no se pudo distinguir señal de puerto, sino toda costa corriente; se viró a la mar con poca vela hasta la medianoche, y cuando volvimos sobre la tierra, saltó el viento al NW.; bonanza, hasta que llegó al SW.

Amanecimos el lunes 7 de enero a barlovento, que es al SW. de la isla de los Reyes, como cosa de 4 leguas, junto a una punta rasa como el cabo Santa María, y aunque toda la costa es rasa, esta punta lo es más y hace como montones de arena y barreras blancas a ratos, y tiene a la vuelta de la punta arrimada una piedra como el farallón de la Berlinga, y entre el farallón y la tierra firme hay otra baja que lava la mar. Se fué corriendo la costa derecho a la isla de los Reyes, y antes de llegar a ella, poco más de legua y media, vimos una gran ensenada. Procuramos ver lo que era, y rondando en la entrada en 14 y 12 brazas, fondo limpio, de arena negra, dimos fondo y sacamos las chalupas. Como la chalupa grande hacía mucha agua, se dejó y se izó otra vez sobre cubierta, donde se aderezó y calafateó muy bien. En el ínterin, para no perder tiempo, se embarcó el capitán Gonzalo de Nodal y fué a tierra para ver y reconocer el puerto y si era capaz para poder entrar dentro, sondándolo y llevando los astrolabios para tomar la altura al mediodía, como lo hicieron. Llegaron a tierra y hasta entrar dentro por 10, 9, 8, 7, 6 y 5 brazas, todo ello limpio y buen fondo, arena negra. Como en la carta que se hiciere irá el plano del puerto, no se pone aquí.

El puerto, para arribada forzosa, no es malo por tener buen fondo y limpio, pero no es socorrido, pues no tiene agua ni leña, que es lo que han menester los navíos que arriban por esta costa, porque no habiendo en un puerto agua y leña, por bueno que sea, no vale nada.

Al mediodía tomamos el sol; hallamos en el Astrolabio  $25^{\circ}$  y  $30'$  y en el regimiento de Céspedes (\*),  $22^{\circ} 23'$ , que hacen  $47^{\circ} 53'$ .

En esta bahía hay dos islas pequeñas. Después de andar mirando y sondando todo el puerto, desembarcamos en tierra firme a ver si se hallaba un poco de agua, y no hallándola, pasamos adelante a otros 2 ó 3 islotes más pequeños que están cerca de la mayor para tomar el sol, y descubrimos en la isla grande mucha cantidad de leones de mar y saltando a tierra, al desembarcar, hallamos dos que eran macho y hembra; los embestimos con dos chuzos y un arcabuz y el capitán Nodal con una hacha pequeña en las manos, el macho estaba durmiendo y la hembra velando, y como nos sintió dió tan grandes bramidos que infundían temor; el macho al verse embestido por los chuzos se volvió a la hembra, mordiéndola con rabia, o porque lo había despertado o porque cuando lo hirieron con los chuzos, debió entender que a ella también le harían daño; y así como nos vió agarró a la hembra y apresuradamente se arrojaron de un peñasco al mar. Pasamos adelante y hallamos otro león solo, y macho, que también estaba durmiendo al sol, bien ajeno del daño que le vino, lo embestimos con los chuzos; uno lo llevaba Diego Ramírez, y el otro el guardián de la capitana; un arti-

---

(\*) Libro en que se daba a los pilotos las reglas y preceptos de su facultad.

llero flamenco llevaba el arcabuz y el capitán Nodal el hacha pequeña en las manos, la que tenía media braza de mango, y tan luego como lo herimos con los chuzos se levantó sobre los pies, más alto que una persona, dando tan grandes bramidos que causaba espanto su ferocidad, altura y cuerpo; le arrancó el chuzo de las manos con los dientes, torciendo el hierro del chuzo como un anzuelo, y del golpe y fuerza con que lo sacó dió con el asta del chuzo al capitán Gonzalo de Nodal en un carrillo, el que se lo descoyuntó de manera que en más de un mes no podía comer ni mover el carrillo a consecuencia del golpe; en los momentos en que le estaba dando con el hacha en la cabeza, y con los dientes, se lo arrancó dos veces de las manos. Fuera imposible matarle si no acudiera el flamenco con el arcabuz, que traía cargado con dos balas, y haciendo a un lado al dicho capitán, se las metió en la cabeza y con aquel arcabuzazo cayó, y nos lanzamos rápidamente sobre él hasta que lo acabamos de matar, bien cansados de la pelea que tuvimos.

Al frente, en la isla mayor, era tanta la cantidad de ellos y los bramidos que daban que no nos atrevimos a ir a ella, y así nos quedamos allí para tomar el sol y después de tomado y andando por la isla, descubrimos otro, que también estaba durmiendo, y el capitán Nodal cogió el arcabuz, le cargó con dos balas y agazapándose por detrás de un peñasco, se las metió en la cabeza, y echó luego un chorro de sangre muy grande; así herido se arrojó al mar dando muchos bramidos y saltos, le dejamos ir por el mucho trabajo y peligro que nos vimos con el otro. Son animales tan fuertes que con muchos arcabuzazos no morían tan presto, salvo que les den en la cabeza, como diremos más adelante.

Acabado de tomar el sol, nos recogimos para irnos a los navíos que nos estaban aguardando y nos fuimos bordeando por la dicha isla grande, donde vimos tanta cantidad de estos animales, que son incontables, sin que nos atreviéramos a saltar a tierra, ni ellos se espantaban de vernos. Había en esta isla tanta cantidad de pájaros en sus alturas, que cubrían la tierra y hallando una parte más despejada de estos leones, saltaron a tierra cuatro o cinco marineros con sus chuzos en las manos para traer una cantidad de pájaros. Un marinero embistió con uno de estos leones que estaba solo con su hembra y un leoncillo—los más chicos son como hijos de grandes lebreles—lo que nos disgustaba ya porque se había juntado con el león, temiendo algún daño. Cogimos al leoncillo con harta dificultad, pues también se defendía; reunimos nuestra gente con hartas voces y con los muchos pájaros que trajeron y con el cuero del grande que habíamos muerto, llegamos a bordo de la capitana; el capitán Nodal vió la monstruosidad del cuero con el leoncillo que llevábamos vivo, le contamos lo sucedido y por no haber viento para partir por estar en calma y estar muy cerca de la isla, comimos rápidamente y nos embarcamos otra vez en las dos chalupas, bien provistos de arcabuces y otras armas y con más de treinta

hombres en ambas chalupas. Llegamos a tierra más o menos a las tres de la tarde en pleamar, la primera vez cuando estuvimos en tierra estaba en bajamar. Se hizo la cuenta de las mareas para ver si coincidían con las de las costas de España y se halló que la conjunción de la luna, según la cuenta que nos enseñan algunos regimientos, fué el 16 de diciembre. Para mayor claridad haremos aquí la cuenta de la luna y de la marea. El año de 1618 fueron 4 de Auro-Número, partido por tres, sobra uno, y porque sobra uno serán tantos de Auro-Número o concurriente; y para saber cómo son cuatro, echó los 1500 fuera y quedan 118 y tomado de cada 21; echados los 19 fuera, hago de 100, 5 juntos con 18 que sobran de los 20 hago 23, echados los 19 fuera quedan 4 que son los que hay de Epacta, o concurriente: Junto estos cuatro con 10 meses, que hay desde principio de marzo al mes de diciembre, y hago 14, para 30 van 16 y a tantos digo, que fué la conjunción de la luna en el mes de diciembre del año de 1618. En los regimientos que traían de Céspedes y Figueredo, dan la luna de este mes a 17. Hago la cuenta de la marea y digo, que de 17 para 31 que tiene el mes de diciembre van 14, y 7 de enero que teníamos en este día, hacen 21 fuera 15 quedan 7 (6) (\*). Multiplico estos seis por cuatro y hago 24, partidos los 24 por 5, quedan 4 y 4 quintos; junto estos 4 y  $\frac{4}{5}$ , con tres horas, que hace la oposición, ya son 7 horas y  $\frac{4}{5}$ : tantas horas digo estuvo la pleamar en la costa de España, y conforme a esta cuenta, no viene bien la bajamar ni pleamar en esta bahía que viene muy diferente, puesto que a las nueve hallamos la bajamar y a las 3 la pleamar. Lo que aquí más se notó fué que, a nuestro parecer, bajó y subió la mar mucho más que en España.

Volvamos a describir lo que sucedió con los leones. Después que llegamos a tierra con las chalupas por segunda vez, fué tan grande la cantidad de animales, su ferocidad, grandeza de cuerpos, altura y colores, y tan grande el ruido que hacían, que causaban temor y espanto. Saltamos a tierra con las armas, que si no fuera por los arcabuces, no fuera posible saltar a tierra, y se empezó una escaramuza con ellos, que fué cosa de ver el valor con que acometían a la gente en defensa de las hembras e hijos, poniéndose los machos siempre al frente de los mayores peligros. Tenían a las hembras tan sujetas que si intentaban querer echarse a la mar, las mordían y rápidamente las volvían a acar a tierra, lo que hizo admirar el valor con que estos animales defendían a sus hembras e hijos. Asimismo vimos que las madres sacaban a sus hijos con la boca y los llevaban junto a ellas y jamás se apartaron unos de otros, formando todos un cuerpo, colocándose los machos al frente acometiendo ferozmente cuando se le acercaban y si no fuera por los arcabuces, no les podíamos hacer daño con otra cosa, se notó que algunos

---

(\*) El original dice 7.

leoncillos dejaban a las madres, se venían donde estaban los machos muertos de los arcabuzasos, y se metían por entre las piernas de los hombres que los estaban desollando, y éstos con un hacha les daban en la cabeza y así mataban a los leoncillos.

En esta vez mataron más de ciento con los arcabuces y aunque les diesen dos o tres arcabuzasos no morían, salvo que se les diese en la cabeza; a algunos por los arcabuzasos se les saltaron los ojos y con todo esto no acababan de morir.

Fué la cosa más monstruosa que jamás se ha visto. Trajeron cinco cueros de los grandes; no se pudo descuerear más por ser ya tarde para embarcarnos. En cada chalupa se trajeron dos o tres leoncillos vivos, y tanto incomodaban con los gritos que daban—que eran como de cabras—que hubo que matarlos. Los machos de estos animales son tan grandes como bueyes y para darlos vuelta para acabarlos de descuerear, se necesitaban cinco o seis hombres y aun así no los podían dar vuelta. Eran de color pardo y negro; las hembras más grandes que grandes lebreles y algo blancas y de lejos parecían piños de carneros; el pelo agudo y liso, y gordos del medio a la cabeza, y la lana más larga en dicha parte; las cabezas, las bocas y colmillos, como de leones, con barbas largas—como de gato—de un palmo de largo; los ojos también grandes; las manos como las de tortuga, los pies como de patos, con sus nervios—a modo de dedos. Las uñas largas y la cola chica. Son algo torpes al andar, más cuando corren cuesta abajo no se los puede alcanzar y en el mar son tan ligeros como peces, y según su ferocidad, si fueran tan ligeros en tierra harían mucho daño y no habría nadie que se atreviera a saltar a tierra en las islas. En tierra firme no había ninguno, a pesar de estar a un tiro de mosquete de las islas.

Antes de partir de allí acordamos si sería conveniente aguardar con los navíos en aquella bahía de los Leones y de ahí ir a reconocer la isla grande de los Reyes que quedaba por la popa cosa de legua y media, y ver si de la parte del norte se hallaba el puerto Deseado, que no se pudo descubrir el día antes por haber llegado tarde, y convenciéndonos que perderíamos tiempo y tendríamos muchas novedades para el futuro y ya ir concluyéndose el verano, determinamos dejarlo, pues quedaba ya atrás, y con esta resolución navegamos adelante, haciéndonos a la vela a la medianoche por estar todo el día en calma. Con el viento terrestre amanecimos el martes 8 de enero frente al cabo Santa María, que está de esta bahía de los Leones cosa de tres leguas, y tiene en la punta del cabo un farallón descubierto sobre la mar, y otra baja junto al farallón y la tierra firme, como queda dicho. Saltó el viento al NE. y corriendo la costa, vimos detrás de este cabo, cosa de una legua poco más o menos, dos o tres ensenadas muy grandes a modo de bahías con islas pequeñas por la costa. En la boca de la tercera bahía y una legua o más del mar, había un farallón, como el de las Berlingas, con dos más pequeños alrededor, todos descubiertos sobre la mar; sondamos hacia adentro por

donde íbamos corriendo la costa y hallamos 38 ó 36 brazas y piedra dentro de las bahías, fondo limpio como lo hubo en la de los Leones. La costa cambió corriendo por aquí NE. y SW.

A la tarde, más al SE. se descubrieron otras bahías con dos islas, la tierra muy baja, y a la vuelta de la bahía del SW. una baja descubierta sobre la mar; antes de llegar a las islas se vió un escarceo de agua, que parecía restinga de bajos algo desviada de la tierra firme, y parecía que se podía pasar a la tierra. No se determinó si eran bajos o corrientes de agua; lo mismo nos pasó el domingo 6 cuando llegamos a la isla de los Reyes, donde encontramos otro escarceo de corriente, y había de fondo por este escarceo 8 a 9 brazas; pasamos con los navíos por encima sondando, y así se advierte que si algunos navíos aportaren por esta costa, vayan con la sonda en la mano y con mucho cuidado por causa de las corrientes que son muy grandes. Pasamos adelante por llevar buen tiempo y no detenernos con estos puertos.

Miércoles 9 de enero, saltó el viento al SW. y al WSW., de mar en través. Tomose la altura en  $48^{\circ} 42'$ , sondamos dos veces: la primera vez 48 brazas y la segunda 50, a 6 u 8 leguas de tierra.

Jueves 10 de enero, de mar en través, con viento SW., dimos vela en la mañana a reconocer la tierra; costa rasa a modo de playa, sin leña ninguna. Viramos con rumbo a la mar, entreteniéndonos hasta que saltase el viento. Se tomó la altura en  $48^{\circ} 20'$ . A la tarde poco más de mediodía, saltó el viento al NNW., seguimos nuestro camino, a las 5 o más de la tarde encontramos una baja que lavaba la mar, poco más o menos 5 leguas de la mar. Es bajo muy peligroso, porque está debajo de la mar, pues navegando con buen tiempo y poca mar, rompía y lavaba la mar en el bajo. Sondamos junto del bajo y hallamos 26 brazas y piedra. Estará en altura de  $48\frac{1}{2}^{\circ}$  según la que se tomó a mediodía.

Viernes 11 de enero, poco más de mediodía llegamos a la boca de la bahía de San Julián, la cual se descubrió muy bien; al legar allí saltó el viento al WSW. y al SW., por la boca de la bahía cargó el viento en tal forma que nos obligó a echar de mar en través por ser ya muy tarde para llegar más a tierra. Esta es mejor tierra de conocer que la que dejamos atrás, por ser más alta, y cuando se viniere del NE. a buscarla, de lejos parece tres o cuatro islas y no es si no la bahía de San Julián que parece islas de lejos, y acercándose va cerrando la tierra del SW. la una con la otra. Sondose de una hasta dos leguas de tierra, halláronse 33 brazas y fondo como barro negro en el que se pegaba la sonda abajo, hasta el extremo que no la podían sacar; buen fondo limpio. Se estuvo toda la noche de mar en través con el dicho viento, y cerrado.

Sábado 12 de enero, 8 ó 10 leguas de tierra, en través, sondamos 60 brazas, y otra vez más tarde 70, limpio. No se tomó altura por no haber sol.

Domingo 13 de enero. En busca de la tierra con viento NW. y WNW. no se pudo alcanzar la bahía de San Julián. Se alcanzó la tierra cosa de

cuatro leguas de la bahía por el SW., por inclinarse el viento más al W., se fué corriendo la costa al S.  $\frac{1}{4}$  al W. y SSW., mientras venía el día, se sondó 10, 9, 8 y 7 brazas y limpio, que no hay otra cosa que guardarse de la tierra y de lo que se viere.

Pasada la punta se fué escondiendo la tierra para el SW. cuarta al W.; llegando a la punta hallamos 26 y 30 brazas de fondo, estábamos tan cerca de tierra con 10 brazas de fondo cuando anocheció y se fué el viento más al SW.; ya de noche por ser el viento escaso, se viró al sur con poca vela para entretener la noche y a la medianoche saltó el viento.

Lunes 14 de enero, al mediodía llegamos a la boca de la bahía de la Cruz con el viento NW. y WNW., inclinose el viento en la boca al SW. con muchas rachas de viento violento y luego calma, las corrientes para el SE. nos iban alejando de tierra. Sondamos a tres o cuatro leguas de tierra 27 brazas, fondo que no se podía sacar la sonda de abajo. Se tomó la altura en  $51^{\circ}$  menos  $5'$ . Prometía esta excelente entrada encontrar un buen puerto; después de mediodía hubo dos o tres horas de calma y luego cambió el viento al W. por encima de la tierra, con tanta fuerza que no fué posible dar vela y estuvimos de mar en través bastante tiempo; después dimos el Papahigo del Trinquete y la Mesana y fuimos corriendo la costa.

Martes 15 de enero, día del glorioso San Amaro; amanecemos con la tierra de barreras blancas, algo alta, pero rasa por arriba, como la costa del cabo de San Vicente, y al fin de ella río de Gallegos, el que demuestra ser un río muy grande: tiene gran entrada, pero de la parte del norte, que es junto a la tierra alta, es mal fondo, 3, 4 y 5 brazas, piedra. Antes de llegar a la entrada del río veníamos corriendo la costa por 8 ó 9 brazas y limpio. Atravesamos la boca por el sur, de la mitad en adelante había 10, 12 y 14 brazas y cascajo. Esta debía ser la mayor profundidad hasta la parte del sur que hacía una punta de playa toda rasa, ni tampoco por la tierra adentro parecía tierra, y corría esta playa para el SE. más de cuatro leguas. En esta playa desde la entrada del río, en el curso de estas cuatro leguas para el SE., hay 8 ó 9 montañas que parecen islas o pinos con grandes ramas. Pasado el río se tomó la altura al mediodía, en  $52^{\circ}$ .

De la boca del río Gallegos va corriendo la costa al SE. tomando algo del S. por estar este puerto muy encerrado, lo más seguro es al SE.  $\frac{1}{4}$  S., por 12 y 15 brazas y limpio hasta llegar a la tierra alta que va al cabo de Las Vírgenes. La mitad del camino es tierra baja, como playa, pues no se ve la tierra sino de muy cerca; la otra mitad para el cabo de Las Vírgenes es tierra más alta, pero rasa por arriba, como la costa del cabo San Vicente y del Algarve. Lo mismo es la costa del río Santa Cruz para río de Gallegos, y viniendo de alta mar en busca de tierra, fácilmente podrían confundirse el cabo de Las Vírgenes con río de Gallegos; para evitar esto, se han de advertir dos cosas. Lo uno es que en la punta alta de río de Gallegos es piedra y burgallao y de poco fondo al frente de la punta, porque antes de llegar a ella por la costa es limpio, arena.



Lo otro es que luego se verán aquellos 8 ó 9 montes a modo de árboles por la costa y playa que va para el cabo de Las Vírgenes, y si fuere claro, luego verán para la parte del SE., salir la tierra alta del cabo de Las Vírgenes, adviértese esto por si acaso hubiere alguna neblina, que no se vea bien, y para esto será necesario ir con la sonda en la mano.

Al ponerse el sol dimos fondo dentro del cabo de Las Vírgenes en otra punta de playa que va para adentro del Estrecho poco más de una legua. Se corre esta punta de esta playa con el cabo de Las Vírgenes NE. y SW. Estuvimos allí aquella noche en 15 y 16 brazas, limpio, muy cerca de tierra.

Miércoles 16 de enero, al amanecer saltó el viento al SSW. con lluvia y cerrado, soplando muy fuerte; temiendo que el viento se inclinara más para el SE., que es allí travesía por estar tan en tierra que con el cable, que estaba largo, había muy poca distancia para hacernos a la vela, nos obligó a levar el ancla y salir a la mar, de mar en través; sopló todo el día de manera que nos alejó de tierra 6 a 8 leguas adentro del cabo de Las Vírgenes. Sondamos 35 brazas, mejor fondo que junto a la costa. A la noche abonanzó más el tiempo, doblamos el cabo de Las Vírgenes antes de amanecer, y bordeando NNW. y SSE. con el cabo, encontramos un banco a poco más o menos de una legua del cabo; 10, 8, 7 y 6 brazas. Hasta aquí llegamos de noche y por haber poco fondo y romper ya el alba, viramos rumbo al cabo donde amanecemos.

Jueves 17 de enero; amanecemos en el cabo con viento WSW. bordeando por la boca del Estrecho; no se pudo anclar en donde podíamos dar fondo. Se navegó por la parte S. hasta media bahía sondando 35 y 40 brazas, limpio; llegamos a dar fondo al mediodía, y como no se pudo ir a tierra para tomar la altura del sol, la tomamos en los navíos en  $52\frac{1}{3}^{\circ}$ .

El cabo de Las Vírgenes es bien conocido; aunque su costa es rasa por arriba, es más alta que la otra que queda atrás, y luego se esconde la tierra para el W. y WSW. que no se ve de la otra parte, salvo que esté muy claro; sale la costa corriendo para el Estrecho y para dentro del Estrecho corre para el W., 4 ó 5 leguas, tan alta como la del cabo que no se ve más. De aquí entrando más para el Estrecho se gobernará conforme se viere la tierra, que se ve a ambos lados hasta entrar en lo más angosto.

Se advierte que desde la punta del cabo hasta el centro, el fondo es piedra y cascajo. El limpio está desde 20 brazas para arriba, excepto junto a la punta rasa donde dimos fondo, y de la punta rasa para adentro del Estrecho es el mejor fondo que se puede dar por 15, 18 y 20 brazas. Esto se entiende cerca de la entrada del cabo, hasta la parte ya dicha.

Echamos la chalupa al agua y fuimos a tierra donde hallamos una nave que había naufragado. Se extrajo de la poca una hembra del timón de las de arriba de la cruz, que tiene una braza con sus clavos; cuatro o cinco cadenas de botecadura, con sus cabillas y vigotas; una barra de fierro como de corredor con sus agujeros de balaustre, y otras cabillas

suctas; se halló el lugar donde hicieron muchas fogatas y junto a él muchas conchas de mejillones, se trajeron unos pocos, y aunque pequeños, son muy gustosos y buenos.

Si se hubiere de fondear a la entrada del cabo de Las Vírgenes, sea entre el mismo cabo y el raso que va para adentro del Estrecho en aquella playa, cuanto puedan hacerse a la vela en caso que el viento faltare al SSW. y al S. y esto más cerca a la punta de la playa que al cabo que es mejor fondo y cuando venga al SW. por la punta, en 18 y 20 brazas. Dentro de esta punta de la playa para el Estrecho, hay una ensenada muy grande y dentro de ella un río pequeño donde hay en el lodo muchos mejillones, que son muy buenos, aunque pequeños.

Nos mantuvimos aquella noche con el viento SW. con harta dificultad porque desde medianoche en adelante cargó más el viento con alguna lluvia y cerrado y temiendo que se fuese al S. y al SE., cuando aún no era bien de día y con los indicios que teníamos, levamos ancla y tomamos rumbo del SW. y del SE.  $\frac{1}{4}$  al S., bien quejosos de que el viento no nos permitiese cumplir con nuestros deseos de entrar al Estrecho y reconocerlo muy bien. Como el mal tiempo continuara se llamó a los pilotos y en consejo se acordó que, ya que el tiempo no permitía entrar al Estrecho y era a propósito para pasar adelante, se resolvió que fuésemos en demanda del Estrecho Nuevo.

### TERCERA JORNADA.

#### **DESDE EL CABO DE LAS VÍRGENES HASTA EL ESTRECHO DE SAN VICENTE Y CABO DESEADO.—ENTRADA DEL ESTRECHO DE MAGALLANES POR LA MAR DEL SUR Y DESEMBOCAR AL CABO DE LAS VÍRGENES.**

Viernes 18 de enero; al amanecer levamos ancla, con viento SW. y SSW., del cabo bajo de Las Vírgenes del Estrecho de Magallanes con rumbo del SW. y al SW.  $\frac{1}{4}$  al S. y algunas veces al SE. y por este camino atravesamos la boca del Estrecho en 14 y 15 brazas, hasta que llegamos a fondo de 6 brazas, que era la punta del banco que habíamos hallado la noche anterior, disminuyendo hasta las 6 brazas, y pasado de allí adelante aumentaba hasta 22 y 24 brazas, buen fondo, siempre limpio, el que queda atrás no era tan bueno, pues era burgallao y de piedra algunas veces.

Desde mediodía en adelante tuvimos bonanzas y vientos variables a la vista del cabo Espíritu Santo que es el cabo de la parte S. del Estrecho y en 25 y 30 brazas.

Al S. de esta punta hay una gran ensenada; no se tomó altura por estar nublado.

Se estuvo esperando viento para entrar a la ensenada, pero fueron éstos tan variables y furiosos (W. y WSW.) que no lo permitieron.

Sábado 19 de enero, amanecemos frente al cabo Espiritu Santo, se gobernó toda la noche al sur y al S.  $\frac{1}{4}$  E., a fin de poder ir más a barlovento. A las ocho del día cambió el viento y se fué gobernando al SSW., cruzando la tierra para anclar; a las 11 llegamos al canal de San Sebastián, allí encontramos 20 brazas, limpio. De la banda del norte tiene una playa de arena blanca de más de 4 ó 5 leguas, que parte de la tierra alta que sale del cabo Espiritu Santo; parece toda entrada, hasta que acercándose va apareciendo la playa y sale descubriendo puntas de arenas; luego va descubriendo la entrada que tiene en la boca más de legua y media de ancho en la parte del S.

Es la tierra más alta que hemos visto y hasta media bahía hay 15 o 20 brazas, limpio y buen fondo; de media canal para el sur es piedra y poco fondo, 7 y 6 brazas; cerca de la piedra se ve toda la canal, todo es tan ancho como a la entrada, cuanto se pudo ver; parecía una mar muy grande. Se tomó la altura en  $53^{\circ} 16'$ .

Desde el cabo Espiritu Santo hasta esta canal se corre la costa N. y S.  $\frac{1}{4}$  del NW. y SE. El que viniere corriendo esta costa, ha de venir con la sonda si se le cerrase la tierra, porque 6 u 8 leguas a la mar hallará 25, 30 y 40 brazas, limpio y llegado a piedra, está cerca de tierra. Fuera de esta canal, va corriendo la costa NW., SW.  $\frac{1}{4}$  al N. y S. hasta el cabo de Penas y 2 ó 3 leguas por 6 ó 7 brazas, piedra; junto a tierra hay algunas piedras descubiertas que parecen barcos de pescadores. Desde aquí hasta el cabo de Penas, hay otra ensenada muy grande, y la tierra alta de buena proporción, más apacible que la que queda atrás. Estuvimos esta noche de mar en través hasta el alba, con viento S. y SSW.

Domingo 20 de enero, día de San Sebastián, al amanecer cambió el viento al W. y al WSW. Dimos rumbo al S. en busca de la tierra para ver si aparecía algún puerto o bahía, ya que se veía bien toda la costa; nos acercamos a tierra todo lo que fué posible y conforme el viento lo permitía.

De la otra parte del cabo de Penas para el SE. hay otra ensenada bien grande. Se tomó la altura en  $53^{\circ} 40'$ .

Desde el cabo para el S. o SE., las montañas son muy altas y todas cubiertas de nieve, como la costa de Asturias, muy fácil de conocer aunque no sea si no por la nieve, que no la hay sino desde el cabo de Penas en adelante. Como las montañas son altas, desde lejos parecen islas y va corriendo la costa NW. y SE. Todo este día anduvimos con turbonadas que hubo de dar y tomar las velas más de veinte veces; se anduvo en todo el día 6 u 8 leguas. A la noche saltó el viento al sur, estuvimos toda la noche de mar en través.

Lunes 21 de enero, al amanecer con viento bonanza NE. y NNE., buen tiempo; se fué corriendo la costa al SSE. y luego al SE., tres o cuatro leguas a la mar por 25 ó 20 brazas de fondo. Al mediodía se tomó

la altura en 54° escasos; a la tarde, en la costa, hicieron los indios una fogata, que si hubiera sido temprano habríamos largado la chalupa para saber lo que era. Anocheció antes de llegar al cabo de Santa Inés, que por ser éste su día, se le puso su nombre.

Martes 22 de enero, al amanecer, poco más adelante del cabo de Santa Inés, se fué gobernando al E. con viento N. y NNW., muy fresco; los navíos navegaban muy bien y siempre corriendo la costa; al mediodía, cerca de tierra se tomó la altura en 54° 30'. Corriendo la costa con el buen tiempo que Dios nos ha dado, descubrimos una punta rasa al remate de la alta; por ser día de San Vicente, le pusimos su nombre; por encima de ella fueron apareciendo las montañas, que están de la parte del E. del Estrecho Nuevo, al enfrentar la dicha punta de San Vicente, se descubrió otro cabo, también raso, está a la entrada del Estrecho.

A este cabo le pusimos cabo de San Diego; después de descubierto dicho cabo, se descubrió la boca del Estrecho entre el cabo de San Vicente y el de San Diego; la distancia entre uno y otro será de tres o cuatro leguas. Parecía haber una ensenada muy buena. Ya descubierto el Estrecho, Dios sabe el contento y alegría que todos tuvimos este día; enarbolamos nuestras banderas, disparamos las piezas, dando muchas gracias a Dios por la gran merced que nos hizo.

Es de advertir que en descubriéndose la punta rasa de San Vicente (que remata ahí la tierra, aunque por encima del cabo, se vea la otra tierra, que es alta y cubierta de nieve), que allí es el Estrecho.

Esto indica que cuando se va corriendo la costa, si vienen más a la mar, luego verán la boca del Estrecho, que es muy grande, de más de ocho leguas—dos veces más que el Estrecho Gibraltar—y las montañas más altas que las del Estrecho. Sólo los cabos de San Vicente y San Diego son bajos, pues la demás es toda alta de una y otra parte.

Llegados al cabo San Diego a cosa de las cuatro de la tarde, hallamos en la boca del Estrecho tanta cantidad de pájaros, que cubrían la mar, y era tanta y tan grande la corriente, que si no fuera por el buen viento, habría sido imposible entrar aquel día.

Con estos vientos se llegará al cabo de San Diego, cuando se le de resguardo, cuidando que la corriente no los lleve sobre la punta. Sondamos algo largos del cabo, y algunas veces hallamos fondo de 35 y 30 brazas; y otras veces, por el mucho viento y mucha corriente, no se hallaba fondo. Estuvimos algún tiempo sin poder pasar adelante. Pasado el cabo, se procurará meterse en la ensenada cuando se pudiere, por evitar la corriente, por 14 y 15 brazas y todo piedra; se irá corriendo la costa al S. y al S.  $\frac{1}{4}$  W. A cosa de tres o cuatro leguas del cabo, al anochecer, fondeamos en una ensenada o bahía muy buena, que se llama puerto del Buen Suceso e internándose en él se halla limpio y buen fondo y se corta la corriente. Hallamos mucha agua y leña y en la playa mucha sardina, muy gorda y muy buena como la de España, que los lobos y leones marinos hacían varar en la costa. Aquella noche se pescó mucho en los navíos.

Miércoles 23 de enero, al amanecer, desembarcamos en una playa muy buena y aunque la tierra es muy áspera y boscosa, llevamos las armas por lo que pudiera suceder, bien ajenos de que aquella tierra tan áspera, fuera habitada.

Después de desembarcar y muy contentos de hallar tanta agua y leña y mucha sardina por la playa, que los perros y leones marinos habían varado en la tierra. Unos se dedicaron a coger sardinas y otros a llevar agua y leña; mientras la gente se ocupaba en esto, el capitán Gonzalo de Nodal se dirigía a la otra punta de la playa a recorrer otro arroyo de agua dulce que bajaba por aquella parte. Por esta punta bajaron ocho indios y tan pronto como los vimos, nos juntamos a nuestra gente y tomamos las armas. A este tiempo vieron a los indios desde los navíos, y el capitán Bartolomé García de Nodal disparó una pieza para que nos embarcáramos; a pesar de esto, los indios se acercaron a nosotros, vimos que no traían armas y que venían en cueros y desnudos. Algunos traían bonetes de blancas plumas de pájaros y otros algunos cueros de carneros, con lana larga como los de España y un cuero de venado que trocaron por un capote, e hilo de lana de carneros y correas de cuero curtidas con almagre. Venían abriendo los brazos y dando voces a su modo: a-a-a y arrojando los bonetes que traían en señal de amistad. Con esto nos acercamos a ellos y luego llegaron otros tres juntos. Todos nos miraron nuestros trajes con mucha curiosidad, y vimos que se aficionaban a los que tenían ropillas coloradas y las pedían por señas. Les dimos cuentas de vidrio, agujetas y otras niñerías. Eran de muy buena presencia, desbarbados y las caras pintadas de almagre (rojo) y blanco. Parecían muy lijeros en correr y saltar. No se fiaban mucho de nosotros, porque no se acercaban sino para tomar algo, y luego se retiraban, en particular los más jóvenes.

En este día 23 de enero 1619, fueron ocho días de luna y conforme a las reglas, fué la pleamar en las costas de España a las 9<sup>2</sup>/<sub>5</sub>, y en este estrecho hallamos bajamar a la misma hora; de manera que cuando en España es pleamar, en este estrecho es bajamar.

Embarcamos agua y un poco de leña. Después de comida bajamos otra vez a tierra, con intención de coger algunos indios. Llevamos algunas niñerías y les dimos dos frascos de vino y pan, lo recibieron, pero no lo han comido ni han querido beber de lo que les dábamos; pues creían que les dábamos algún veneno, tomaban de buena gana cualquier cosa de fierro y de otro metal cualquiera, hasta llevarse los brocales de los frascos que eran de plomo, y todo cuanto podían tomar. Aquí tratamos como podíamos coger algunos, y consideramos que si entonces los irritábamos, después llamarían a otros más, y no tendríamos lugar para hacer lo que más nos importaba: pues para el futuro no sabíamos si tendríamos tan buen puerto, ni tan buena ocasión para hacer agua y leña. Al fin determinamos dejarlos por el momento y asegurarlos con los chiches que les dimos. Cogimos un poco de agua y leña y nos embarcamos ordenadamente; porque así como ellos no se fiaban de nosotros—pues muy espantados de

vernos, se ocultaban como águilas—así nosotros no nos fiábamos de ellos. Jamás debieron ver gente por allí, ni se espantaban de los arcabuces ni sabían qué cosa eran, pues había algunos que estaban con las cuerdas caladas para disparar y no hacían movimiento alguno. Para que no supiesen la clase de armas que eran y para no espantarlos, se dió orden que por ningún motivo nadie disparase el arcabús, y así se hizo.

Después de esto, nos fuimos a bordo de las carabelas y se quedaron saltando con los brazos abiertos, dando muestras de alegría. Es de considerar que esta gente dejaba en playa el pan blanco que les dimos y en nuestra presencia arrancaban las hierbas del campo y se las comían como bueyes o caballos, y lo mismo hicieron comiendo sardinas crudas que hallaban, sin quitarles cosa alguna: cosa de salvajes.

Hasta aquí fué Dios servido que llegásemos con tan buen tiempo, que no pudo ser mejor, pues luego que fondeamos aquella noche, se cubrió la tierra y cargó el tiempo de manera que si no hallamos este puerto, sin duda nos obligara a andar derrotados por aquella mar desconocida, sin poder acercarse a tierra para ir viendo la costa y para atravesar a la otra parte a descubrirla, y por las muchas corrientes que produjo este mal tiempo, en el interior, no nos dejó tomar sol, para situarnos, y así consideramos por cosa milagrosa encontrar este puerto en tan buena coyuntura.

Jueves 24 y viernes 25 de enero, ya traían los indios arcos y flechas, y, como vimos que venían armados, fuimos a acabar de hacer agua fuera de la playa, y en la esquina de ella que era puesto más seguro, pues no podían entrar sino por dos partes, las que, guarnecimos con postas para que avisasen cuando viniesen. Ahí bajaba un buen arroyo de agua de la montaña, más abundante y más clara que la que cogíamos en el río de la playa. Como todos los días se presentaron los indios, los dejamos entrar sin armas, las que dejaban escondidas.

En esta ocasión quisimos coger algunos, pero teníamos las chalupas tan cargadas y embarazadas de agua y leña que casi no había lugar para llevar la gente que teníamos en tierra.

En esta circunstancia, vimos que uno o dos indios se salieron y llamaron a otros que estaban detrás con sus arcos y flechas, y como nosotros nos alborotamos, se retiraron; y porque los centinelas no los querían dejar pasar, empezaban a trepar como cabras por los montes, de manera que aunque quisiéramos no podíamos cogerlos. En esta ocasión algunos eran de parecer derribar a los que estaban en una roca grande, desde donde con las flechas nos podían hacer algún daño. Se acordó que, puesto que ellos no empezaban, no se rompieran las hostilidades y así los asegurábamos para otro día. Nos embarcamos ordenadamente y las chalupas tan cargadas de agua y leña que no podíamos bogar para a bordo de los navíos.

El Sábado 26 de enero hizo mal tiempo y mucha mar y no se pudo bajar a tierra; antes de mediodía atravesaron el estrecho más de 20 ó 30 indios. Antes de mediodía se embarcó en la chalupa el capitán Gonzalo de

Nodal y fué a descubrir la punta que remataba a la boca del estrecho para la banda del sur, hasta que descubrió todo lo que alcanzaba la vista; se vieron dos farallones en otra punta para la parte del S., de vuelta sondamos toda la bahía, por 14 ó 15 brazas, limpio y en algunas partes burgallao. De los dos tercios por la parte del N. es buen fondo, el otro tercio para la parte del S. no es tan limpio; donde estaban los navíos para adentro es todo limpio, pues lo que sondamos era en la boca de la bahía y junto a los navíos, que para adentro en 10 ó 12 brazas todo es limpio y buen fondo.

Domingo 27 de enero, al amanecer bajamos armados a tierra, cogimos un poco de leña para la capitana, que no tenía bastante, y unos barriles de agua, y con buen tiempo nos hicimos a la vela: quedó calma. La corriente fué tan grande que a poco más de mediodía estábamos desembocados para la parte del N. Entró el viento por el SW. y se fué con rumbo al SE., atravesando la canal del Estrecho con la más brava corriente que se puede imaginar; de media canal para la parte del W., corría el agua para la mar del N.; y de medio canal para la parte del E. corría para la mar del S., que sin viento nos llevaba para la tierra como una saeta, y tan pronto anocheció viramos con poco viento para media canal. Dos horas antes del día, nos dió otra revesa, la que nos llevó para tierra, estando siempre desembocados en la parte del N. Átravesando la canal, íbamos sondando a ratos y repetidas veces, y en toda la canal, nunca se halló menos de 35 ó 40 brazas y hasta 60 brazas; hallamos que toda la canal es sondable y en todas partes piedras.

James 28 de enero, al amanecer volvió el agua para el S., con tanta fuerza y vigor, que sin viento o muy poco, dentro de tres horas estábamos embocados de la parte de la mar del S.; pero la corriente que iba para el S., y la mar que venía contra el agua para el norte era tan grande, que parecía que rompía la mar, lo que causaba algún temor. Sondamos y se hallaba en esta parte del E. 40, 50 ó 60 brazas y no muy lejos de tierra.

De la parte del E., en la mar del N. en la tierra desconocida, va saliendo la costa al ENE. y al E.  $\frac{1}{4}$  del NE. en todo lo que se pudo alcanzar y ver; en la parte del S. en la misma tierra incógnita, al WSW. tiene en la punta y cabo San Bartolomé, dos farallones, y más adelante por la costa del ESE. otros dos. Por una y otra parte hay muchas ensenadas que parecen ser bahías muy grandes; pero en la costa del ESE., que es de la parte del mar del S., es la corriente y la mar tan grande, que no hay quien se atreva a acercarse a tierra, mayormente siendo todo el fondo piedra. En esta parte del S. hallamos más fondo que de la parte del N., pues no se hallaba con más de 100 y tantas brazas y el agua negra como un pez, muy diferente de la de la mar del N. La costa de la parte del N. es más tranquila y la mar mucho más clara y mejor que la del S.

Viniendo en busca de este estrecho, si se hubiesen de acercarse a la parte del W. para entrar en la mar del S., ha de ser trayendo buen viento del NW. y NNW., y que ventée muy bien, estar bien aparejado por el agua que es muy grande como queda dicho, y si atravesase la boca del Estrecho para la parte del E., embocará con facilidad llevando cualquier viento a favor, e irá con mucho cuidado por causa de las corrientes, porque hay muchas revesas de agua.

Recién desembocamos para la parte del S., muy cerca del cabo de San Bartolomé, y salido del centro de la corriente, y del mar que con viento NE. y NNE., íbamos atravesando la canal al W. y al WSW., se tomó al otro día el sol en el Astrolabio  $37^{\circ}$  y se halló de declinación  $18^{\circ} 13'$ , que juntos hacen  $55^{\circ} 13'$ .

Martes 29 de enero, se fué corriendo la costa al W.  $\frac{1}{4}$  al S. por tomar bien la tierra; a la tarde saltó el viento al SW. y se viró rumbo a tierra hasta llegar a la boca de la bahía de San Gonzalo, que es muy grande y muy buena. En la boca, que tiene 35 ó 30 brazas de fondo, es piedra; no se pudo aferrar bien con el cabo San Gonzalo, que está a la boca de la bahía, y por ser tarde viramos a la mar con el viento SW., ventó aquella; el otro día miércoles 30 hubo tormenta deshecha y por no descaer para el E., con el Papahigo del Trinque y Mesana y algunas veces de mar en través, por causa del mucho viento.

Se marcó la costa desde monte Gordo, que está para la boca del Estrecho, y el cabo de San Gonzalo, al ENE. y WSW. y toma algo más para el SW. Esta bahía se puede ir a buscar, para reparar del SW., pues tiene capacidad para ello.

Jueves, último de enero, viramos al NW. rumbo a tierra, bonanza, no se avistó tierra, porque no estaba claro, ni se tomó altura; a la tarde clareó y bonanza; al ponerse el sol cargó el viento al SW. y al WSW., se viró al S.; esta noche hubo tormenta y la mar muy grande; se decayó para el E. y ESE. desde el miércoles que dió el SSE, más de 25 ó 30 leguas.

## FEBRERO.

Viernes 1.º de febrero, tormenta de SW. y WSW., se tomó la altura en  $56^{\circ}$ , de mar en través con sólo las mesanas.

Sábado 2 de febrero, a la tarde saltó el viento al N., se viró al W., clareó y estábamos en la costa de WSW. muy cerca de las montañas que están en la parte del E. del Estrecho, con una corriente para el E. que infundía temor.

Domingo 3 de febrero, hasta la tarde con dicho viento, frente a monte Gordo hubo calma y con una turbonada saltó el viento al SW.; nos mantuvimos de mar en través hasta que aclarara; se sondó de 6 a 8 leguas de la costa y no se halló fondo con 110 brazas. Ya queda dicho que la costa de la mar del sur es más sondable que la costa del mar del norte.



Lunes 4 de febrero, rondó el viento al NE. y NNE., anohecimos frente al cabo de San Gonzalo, cerrada la bahía se gobernó al W. y al W.  $\frac{1}{4}$  S. y a WSW. y siendo ya muy de noche, rondó el viento al E. y al ESE.; se gobernó toda la noche al SW.  $\frac{1}{4}$  S.

Martes 5 de febrero, amanecimos con el viento NE., bonanza a 4 ó 6 leguas del cabo de San Ildefonso por las muchas corrientes que nos detenían para el Estrecho; al mediodía se tomó el sol con el Astrolabio  $40^{\circ}$ , y de declinación  $15^{\circ} 50'$ , que hacen  $56^{\circ}$  menos un sexto.

Entre el cabo de San Ildefonso y el cabo de San Gonzalo, hay tres islas que son casi como las Berlingas; la primera que está sola cuando vamos del Estrecho Nuevo, tiene tres o cuatro farallones para la parte del sur; y las dos que están juntas para el cabo, distan de la otra que queda atrás cosa de una o dos leguas, poco más o menos; las otras dos están juntas; mientras se puede pasar por entre las dos que de lejos parecen una, al acercarse se divide la una de la otra. Alrededor de la que está la parte del SW. hay más de 7 a 8 farallones, como barcos que parecen sobre la mar; estas dos que están juntas de la parte de SW. están del cabo de San Ildefonso NE. y SW.  $\frac{1}{4}$  al E. y W.; en el cabo hay otros dos o tres farallones altos y grandes, y junto a estos, cuatro o cinco pequeños descubiertos sobre la mar y pegados con el cabo. La tierra es muy alta y montañosa y tiene tanto en la parte NE. del cabo, como en la del SW., muchas ensenadas, que demuestran haber muchas bahías y puertos, y son todas montañas quebradas.

Desde el cabo para el Estrecho Nuevo, las aguas corren para el NE. y del cabo para el W. corren para el SW.; esto lo experimentamos cuando pasamos el cabo, pues en toda una noche no se anduvo más de 5 ó 6 leguas, a pesar de tener un viento razonable. Asimismo se notó—cuando nos dió el viento SW. la primera vez en la boca de la bahía de San Gonzalo, que éste y la corriente nos llevó otra vez sobre el Estrecho Nuevo y mucho más sotavento, muy distante, por cierto, de donde creíamos que estábamos. Al contrario, después de pasado el cabo, bordeando con el viento SW. y WSW. y otros vientos contrarios, nos mantenía para barlovento; además la corriente nos ayudó mucho, pues era tan grande y violenta que se notaba a la simple vista.

Pasado el cabo, la costa va corriendo, al WNW. hasta otra punta, llamada cabo de Udra, que está poco más o menos a 8 ó 10 leguas de distancia del cabo.

Miércoles 6 de febrero, se tomó la altura entre los dos cabos en  $56^{\circ} 8'$ . Al caer la noche saltó el viento al SW. Se tomó rumbo del SW.; de la otra parte del cabo de Udra, se descubrió otra boca de bahía muy grande, sin divisar tierra; sin embargo, frente a la parte del NW. se descubrió tierra que sale más a la mar con el cabo de Udra y San Ildefonso, al E. y W.

Jueves 7 de febrero, al SW. y al S. y SW. hasta llegar al N. conforme viraba el viento y la tempestad con el trinquete y mesana; 25 leguas aproximadamente.

Viernes 8 de febrero, tormenta deshecha de viento WSW., de mar en través, decayose para el SE., 8 ó 10 leguas.

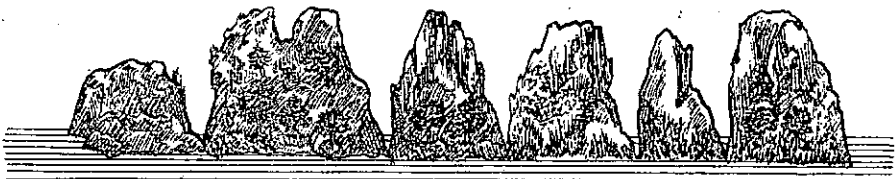
Sábado 9 de febrero, más bonanza, pero mar arbolada por la tormenta anterior; a la tarde, después de mediodía, entró el viento del E.; bonanza con lluvia y nieve, pero mucho frío. Se vió el cabo de San Ildefonso al NW., se fué gobernando aquella noche al SW., sospechando mal tiempo.

Domingo 10 de febrero, amanecemos a barlovento de dicho cabo, con las corrientes que fueron muy grandes para el SW.; se anduvo mucho camino con poco viento y contrario; no se podía gobernar sino al W. y  $\frac{1}{4}$  del SW.

Después de mediodía se vió una isla al sur  $\frac{1}{4}$  SW. y el cabo San Ildefonso al NE.  $\frac{1}{4}$  E.; se pudo ver aparecer la costa por el W., quedamos convencidos que la tierra que habíamos visto a la mar, era isla; junto a ella tiene otros dos farallones pequeños. Se fué trincando esta noche con poco viento, para poderlos ver mejor al día siguiente.

Lunes 11 de febrero, se navegó al W.  $\frac{1}{4}$  NW. y WNW., con viento SW. hasta que descubrimos dos islotes, a una legua de tierra poco más o menos. No se pudo alcanzar a ver más, porque cargó mucho el viento, nieve y mal tiempo; se viró al SE. con trinquete y mesana; se sondó a 6 u. 8 leguas de tierra y se halló 55 a 60 brazas. El día antes, entre la isla que está al SW. y el cabo de San Ildefonso, se sondó y se halló el mismo fondo, aunque no tan limpio como en ésta, que era arena y buen fondo, cosa que no se había hallado desde el Estrecho hasta el cabo de San Ildefonso.

El cabo de San Ildefonso es muy fácil conocerlo, por tener montañas muy altas y en la parte del NE., tiene las bahías, ensenadas y las islas que ya hemos dicho; esto se verá más claramente en la carta que se hiciere. El siguiente dibujo que abarca la parte de W. y WNW. es



*Cabo de Udra. Este es muy conocido Cabo de S. Ildefonso de lejos parece Isla*

desde el cabo de San Ildefonso hasta cabo de Udra, donde hay muchas ensenadas y bahías que, desde la mar parecen islas, por ser las montañas muy altas y quebradas.

Martes 12 de febrero, día de Carnestolendas, amanecemos a la mar del cabo de San Ildefonso; saltó el viento al WNW. hacia el SW., ano-

cheamos cosa de dos leguas de la isla de Diego Ramírez, que está al NE. y SW. del cabo de San Ildefonso. Se volvió a sondar 50 a 55 brazas y limpio.

Cambió el viento aquella noche al WSW.; se gobernó al S. con trinquete y mesana y con deseo de volver a virar sobre la isla para fondear en ella, si hubiera lugar. En la parte del sur tiene otro farallón grande, como lo indica la figura. Todo el tiempo que permanecemos en estos parajes, hubieron muchas tormentas y aguaceros furiosos, con mucho frío y nieve.



Miércoles 13 de febrero, cambió el viento al WNW., lo que nos obligó a navegar con rumbo y no se pudo virar sobre la isla, de la que distábamos quince leguas aproximadamente. No se tomó altura por no haber sol.

Jueves 14 de febrero, hacia el SW. con el mismo viento anterior. Se anduvo poco; no se tomó altura por no haber sol.

Viernes 15 de febrero, al W.  $\frac{1}{4}$  S., con el viento NNW.—10 a 12 leguas más o menos—no se tomó altura por no haber sol. El tiempo estaba tormentoso y frío y la mar grande.

Sábado 16 de febrero, al W.  $\frac{1}{4}$  S., con el viento anterior, 15 leguas, más o menos, las corrientes parecían dirigirse para barlovento al WNW. Se tomó la altura en  $58^{\circ} 30'$ .

Domingo 17 de febrero, al W.  $\frac{1}{4}$  al N. con viento N. y NW., 30 leguas aproximadamente. Se tomó la altura en  $58^{\circ} 21'$ .

Lunes 18 de febrero, al amanecer entró el viento al SW., se navegó al NW. hasta la noche que saltó el viento al W., 20 leguas más o menos. No se tomó altura por no haber sol.

Martes 19 de febrero, al NW.  $\frac{1}{4}$  N. y al NNW. con viento NE.; todo el camino al NW.  $\frac{1}{4}$  al N., 15 leguas más o menos. Se tomó la altura en  $56^{\circ} 30'$ .

Miércoles 20 de febrero, de mar en través, con viento N., NNW., decayose para el W., 8 ó 10 leguas; no se tomó altura por no haber sol y haber mucha tormenta y nieve.

Jueves 21 de febrero, al amanecer entró el viento al SW. y al SSW., y luego al W. y al WNW.; hubo que cambiar rumbo varias veces, conforme al viento, todo al NNE., 15 leguas más o menos; no se tomó altura por no haber sol y haber muchos aguaceros y frío.

Viernes 22 de febrero, al NNW., con viento WSW., 35 leguas más o menos; no se tomó altura por no haber sol.

Sábado 23 de febrero, al N. hasta mediodía que se tomó la altura en  $52^{\circ} 52'$  con viento SW.; después de tomada la altura se gobernó al E. hasta la noche que se descubrió tierra; se estuvo aquella noche con trinquete y mesana trincando hacia SW.; mucho viento SW., WSW. y W.; frío, nieve y aguaceros.

Domingo 24 de febrero, al amanecer estuvo cerrado con mal tiempo y aguaceros, no se pudo desembarcar; aclaró algo más y después se tomó el sol en  $53^{\circ}$ . Al caer la tarde se volvió a descubrir tierra, y por estar a la mar y no poder alcanzarla este día, se dejó para el otro.

Lunes 25 de febrero, aunque con mal tiempo y cerrado, con aguaceros, saltó el viento al WNW.; al amanecer se resolvió buscar la tierra, con intención de que si no se descubría el estrecho, se viraría a la mar; fué Dios servido que al E.  $\frac{1}{4}$  NE. y al ENE., volvimos a descubrir el cabo Deseado, que es el cabo del Estrecho, el que está en la parte S. del Estrecho de Magallanes, y aunque se dudaba si lo era, tomamos rumbo a él hasta que llegamos cerca; entonces se descubrieron los cuatro Evangelistas, que están al N. Nos internamos y entonces quedamos convencidos que era el Estrecho; hubo a la entrada mucha corriente en contra, cargó el viento del W. y WSW. con aguaceros, el que nos ayudó a entrar, dando muchas gracias a Dios que nos hizo tantas y tan señaladas mercedes. Dimos fondo, ya tarde, aunque de día, a 2 leguas del cabo Deseado, para observar al día siguiente, y para descansar pues todos veníamos muy trabajados de la mar y del mal tiempo que se tuvo después que se partió del Estrecho Nuevo (\*).

El cabo de la parte del S., que ahora llamamos el cabo Deseado, está en  $52^{\circ} 45'$ , según la altura que tomamos dos días atrás, cuando lo descubrimos.



El cabo Deseado y la costa que de él va corriendo para el S., tiene 8 ó 10 montañas muy altas, cargadas de nieve, con sus cumbres como se ve en el dibujo, muy fácil de conocer; viniendo del mar afuera, se ven estas montañas desde muy lejos, por ser muy altas.

Esta costa del cabo Deseado, por la parte del S., se corre al NNW. y SSE., según lo que se vió cuando entramos; no se verá la tierra de la

(\*) Le Maire.

parte del N., hasta estar cerca, aunque también es alta, pero no tanto como la del S. y se inclina más lejos al NNW., y así como se fueren acercando al cabo, irán descubriendo la tierra y unas islas grandes que están a la boca de la entrada del Estrecho, pero al interior y al frente de estas islas, que son muy altas, se irán descubriendo los cuatro Evangelistas; los dos que se ven primero son altos y los otros dos más pequeños; todos como farallones.

Al entrar deben arrimarse al cabo Deseado cuanto quisieren y conforme lo permita el tiempo, pues no tienen sino guardarse de lo que se viere. Los Apóstoles están arrimados a la tierra y costa que va corriendo para el S. en parte, aunque sea de noche, no pueden hacer daño, como se marcará en la carta; si entraren por el medio de la bahía, y se les cerrare la tierra con alguna neblina, como suele suceder, gobiérnense al SE. hasta que aclare; si fuere de noche, arrimarse siempre a la parte del S. hasta ver tierra, que como es alta, por cerrado que esté, no puede dejar de verse y es toda tan sondable, que si no es que se metan en alguna ensenada, que esté fuera de la corriente, no se hallará fondo; en algunas partes pueden embestir con los navíos en tierra y no se halla fondo para el ancla. No se han de arrimar a la parte del N., porque tiene tres o cuatro bocas de ríos, o bahías muy grandes, que fácilmente pueden confundirse con el canal, y yendo por la parte del S. gobernando al SE., van seguros; se ha de buscar el fondo de día, porque si el tiempo está bueno y por ahorrar tiempo no lo buscasen, será dificultoso hallarse de noche, aunque esté arrimado a tierra, y andará toda la noche a la vela, aunque no correrá peligro, pues toda la canal es segura y muy sondable.

La costa del N. va corriendo al NNW. y los cuatro Evangelistas están a más de dos tercios del cabo Deseado para la parte del N., y salen a la mar más de tres leguas, se puede pasar bien por el N. de ellos.

Al que desembocase para la costa de Chile o del Perú, le será necesario gobernar al NW., por lo menos para montar a los Evangelistas y pasar por la parte del S.; porque como los vientos son allí generalmente SW., SSW. y WSW., conviene pasar a barlovento para montar la costa y hacer su navegación hasta que salga a alta mar; la corriente les ayuda mucho, pues cuando viene la vaciante, salen como una saeta para el W.

Martes 26 de febrero, salimos con las chalupas para ir al cabo para hacer las observaciones y tuvimos que volvernos obligados por el viento SW. y WSW. y muchos aguaceros y nieve. Después de mediodía volvimos a salir con las dos chalupas; en una ensenada hallamos una isla con dos puertos cerrados, que no se pueden ver sino con las chalupas; hallamos a la boca de estos puertos 28 ó 30 brazas y piedra. Una chalupa se fué al cabo y la otra hizo un croquis de lo que alcanzó a ver. Las mareas son muy variables, y no tienen hora fija, ni en muchas partes de España la tienen, tanto más en partes tan distantes y remotas. Cuando desem-

barcamos de las carabelas, serían las 2 de la tarde y parecía haber marea media vaciante y cuando volvimos serían las 5 de la tarde y a esta hora sería bajamar. Conforme a la cuenta de España, siendo la luna a 14 de febrero, viene a ser 12 de luna, y conforme a las reglas ordinarias en la pleamar a las  $12\frac{3}{5}$ ; cerca de una hora y media de diferencia.

Las corrientes cuando crecen entran al Estrecho, y cuando bajan salen para el W. Aquí con bajamar, se han cogido entre las rocas muchos mejillones, con lo que se refrescó la gente.

Miércoles 27 de febrero, ya salido el sol nos hicimos a la vela, después de haber visto y reconocido todo lo que necesitábamos, y se fué corriendo la costa por la parte del S. al SE.; todos eran puertos y ensenadas grandísimas que daba gusto verlos. Navegamos aquel día hasta la noche; dimos fondo a 15 leguas poco más o menos de la boca del Estrecho, en 28 ó 29 brazas y tan cerca de tierra, que escasamente nos podríamos dar a la vela. Lo bueno que tiene es que no hay mar ni tormenta; parece un río muerto por ser la tierra muy alta y muy abrigada de todos los vientos.

Jueves 28, último de febrero, a la mañana nos hicimos a la vela; se gobernó al SE.  $\frac{1}{4}$  E., y al ESE. con buen viento WSW. En la noche fondeamos en una bahía situada en el medio del Estrecho, a la que le pusimos el nombre de San José.

### MARZO.

Viernes 1.º de marzo, al amanecer entramos adentro de una ensenada que hay en esta bahía, que es como río muerto, para varar los navíos, limpiarlos y ensebarlos, tomar agua y leña que de todo hay en abundancia. La mañana que entramos se encallaron los navíos y aunque no descubrieron mucho, ensebamos lo mejor que se pudo.

Sábado 2 de marzo. Se hizo toda el agua que fué menester, pues no se trabajó en otra cosa, y siempre con las armas en la mano, por temor a los salvajes, aunque jamás habíamos visto ninguno. Hallamos las cabañas en que habían estado y muchas conchas de mariscos mejillones, que los hay en grandes cantidades y son muy buenos, con lo que se refrescó la gente.

Domingo 3 de marzo, cortamos leña, la que abunda mucho junto a la playa, y se tomó la que fué menester; luego, como a las  $9\frac{1}{2}$ , en la bajamar, y siempre con las armas en la mano, se mariscó. Fué una cosa de ver la cantidad que se cogió y la calidad; eran grandes, de buen gusto, sin que hiciesen daño alguno, entretanto casi no necesitaban otro alimento. Se cogieron para muchos días y tantos, que se trajo en esca-beche para toda la Cuaresma. Fué Dios servido que el tiempo clareó, lo que nos permitió tomar la altura en tierra; hallamos en el Astrolabio  $47^\circ$  y de declinación  $6^\circ 52'$ , que juntos hacen  $53^\circ 52'$ .

En este mismo día se hizo la cuenta de las mareas, y según la cuenta de España si la luna de febrero de este año fué a 14, luego de 14 a 28 van otros 14, y 3 que había de marzo son 17, conforme a la cuenta ordinaria, será pleamar a las  $4\frac{3}{5}$  en la costa de España; en este puerto hallamos la bajamar a las 10 y la pleamar a las 4; estas concuerdan con las de España.

Lunes 4 de marzo, al amanecer, se fué al lastre que lo habían menester los navíos, después a lavar la ropa y la gente se refrescó.

Martes 5 de marzo, al amanecer, nos hicimos a la vela con viento S. y SSW. y SW.—vientos que son ordinarios en aquellas partes—con mucha nieve y aguaceros. Se fué corriendo la canal al SE.  $\frac{1}{4}$  E. y al ESE., viéndola toda de una y otra parte; en ambas orillas tiene tantas y tan grandes bahías que era cosa para ver; y no se navegaba  $\frac{1}{4}$  de legua sin encontrar rías como las de Galicia y muchas más de la parte del S. que de la parte del N.

En medio de toda la canal, no hay que tratar de hallar fondo, y en muchas partes se hallan con dificultad, aún cerca de tierra.

Llegamos a dar fondo a la bahía de San Nicolás en 18 brazas; es muy buena, de buen fondo y limpio, y tiene en medio una isla pequeña con 5 ó 6 árboles. Se sondó con las chalupas y se halló en su contorno 10, 12 y 15 brazas, limpio. Al fondo de la bahía hay un valle muy grande y por él corre un río pequeño de bajamar. A su entrada no navega bien la chalupa, pero dentro hay más agua, subimos por el río  $\frac{1}{4}$  de legua y vimos que todo él no tiene más de una braza de agua y de ancho un tiro de piedra. Esta bahía está para el E. del cabo de San Luis; frontero de la parte del S. están dos rías juntas, una y otra muy grandes. A la entrada de estas dos bocas de rías por la parte del SW., hay una montaña que tiene en su cima como un chapitel bien marcado.

Miércoles 6 de marzo, aguardamos el mediodía, por si se descubría el sol para tomar la altura y estuvo tan cerrado que no se la pudo tomar; en el ínterin fuimos con las chalupas a tierra a sondar otras bahías a la parte del E. y hallamos mucha facilidad para dar fondo; leña y agua.

Jueves 7 de marzo, se aguardó hasta mediodía; Dios ha querido darnos sol para tomar la altura, que es difícil hallar en estos lugares oportunidad para tomarla, porque como los vientos de ordinario son SW. y SSW., siempre soplan furiosos y con borrascas y aguaceros, pocas veces permiten tomar la altura; al fin se tomó en el Astrolabio  $48^{\circ} 30'$ , y de declinación  $5^{\circ} 19'$ , que hacen  $53^{\circ} 40'$ .

Tomado el sol en tierra, nos hicimos a la vela gobernando al N.  $\frac{1}{4}$  al NE., y al NNE. llegamos a dar fondo al anochecer con bonanza en la costa, y como la canal es muy sondable y no hallábamos fondo, enviamos la chalupa para tierra con una linterna y un mosquete para que, hallando fondo, pusiese el farol y disparase el mosquete, y de este modo fuimos a dar fondo en 26 a 30 brazas; desde aquí en dirección al E. la tierra es rasa, buena para cultivar, muy apacible y mejor que la que queda atrás para el W.

Viernes 8 de marzo, al amanecer dióse vela con viento, bonanza, y así enviamos las chalupas a tierra con las redes; cogieron poco pescado y pusieron fuego a los montes en tres o cuatro partes; junto a los navíos habían en la mar gran cantidad de sardinas.

Aquí la canal es más ancha que en ninguna parte del Estrecho, y como la tierra es rasa por ambas partes, casi no se ve la otra parte, salvo que esté muy claro. En este paraje hay en la parte del S. otra boca de canal que sale para el E. y que, al parecer, comunica con la canal de San Sebastián. Al mediodía se tomó la altura en el Astrolabio en  $48^{\circ} 10'$  y de declinación  $4^{\circ} 56'$ , que juntos hacen  $53^{\circ} 6'$ . Salió el viento, aunque poco; algo tarde llegamos a dar fondo a las islas de los Pingüinos (las que son tres como las Berlingas) en 7 u 8 brazas y navegábamos en 2 o 15 brazas, y pasado aquí se daba en la canal.

Al otro navío, mientras preparaban las velas, lo arrebató el agua para la canal y dieron fondo bien cerca de nosotros en 57 brazas: el fondo es guijarro menudo, tal que parece piedra en la sonda, y en el sebo venían algunos menudos; en el ancla se trajo mucho lodo pegadizo o barro negro, de donde se deduce que no es piedra de consideración y se puede llegar a la isla que tiene mejor fondo y no hay tanta corriente; esto es en la que está más al W., porque la otra que está más al E. no tiene tan buen fondo por ser éste mucho mayor, estar desabrigado y tener más corriente.

Sábado 9 de marzo, al amanecer, desembarcamos habiendo bonanza y poco viento para reconocer la tierra, y hallamos que más a tierra había muy buen fondo en 7 u 8 brazas, limpio y fuera de la corriente, hallamos tanta cantidad de pájaros de la mar—pingüinos—de donde tomaron estas islas su nombre—que cargamos las chalupas. Estos pájaros no vuelan porque no tienen plumas en las alas, pues son como alas de tortugas, y no les sirven sino para nadar; pero corren en tierra casi tanto como una persona, y tienen la tierra toda llena de agujeros; son tan grandes y gordos como patos y puedo certificar con verdad que he pesado uno y que pesó quince libras. Se desollaron y se salaron por la mar, y no se comió ninguno por ser Cuaresma, aunque dicen que comieron hígados cocidos, los que eran muy buenos; pero los mismos pingüinos tenían mal olor. Hubo en cada navío pipa y media de ellos. Nos vinimos a bordo y luego nos hicimos a la vela con poco viento, bonanza, lo que nos obligó a dar fondo en la otra isla. Entre estas dos islas tomamos la altura en  $48^{\circ} 10'$ , y de declinación  $4^{\circ} 33'$ , que hacen  $52^{\circ} 43'$ .

Domingo 10 de marzo, al amanecer dimos vela con el viento SSW., bonanza, que no permitía romper la corriente que entraba al interior, **después que vimos el agua** (sic), saltó el viento al E. y bordeando dimos fondo antes de llegar a la punta del segundo Estrecho de la parte del N., gobernando al NE., y así está este cabo con las islas de Pingüinos. Fondreamos en 17 brazas: guijarro menudo y cascajo; no es fondo que haga daño.



Lunes 11 de marzo, dimos vela con viento, bonanza, WSW. y WNW., corriendo la canal y viendo la costa de uno y otro lado, distante en las ensenadas 4 ó 5 leguas; se corren estas dos puntas al ENE. y WSW.

Desembocamos el primer Estrecho en el punto en que se entra por la parte del mar del Norte, y dimos fondo en la parte del S., porque en todo lo más angosto, no se halla fondo en ninguna de las dos partes, sino muy cerca de tierra, hasta pasada la punta de la parte del S., en una pequeña ensenada, en 7, 8 y hasta 10 brazas; pasado de aquí casi no se halla fondo, menos lo hallaríamos de noche. Por esta razón con grandes navíos será necesario fondear de día entre estas puntas angostas; fuera de ellas se puede hacerlo con más comodidad. Bajamos a tierra para averiguar lo de las mareas, ya tarde, casi puesto el sol, y hallamos que entrando el agua para adentro del Estrecho, que es la corriente para el W., vaciaba el agua, y vació más de una braza después que llegamos a tierra y cuando creíamos que era pleamar, según nuestra cuenta, hallamos ser cerca de bajamar, como se pudo ver por la experiencia que habíamos tenido en ambos días.

Martes 12 de marzo, al amanecer saltamos a tierra con todos los pilotos y haciendo la cuenta hallamos que a las 5 de la mañana creció el agua e hizo la pleamar saliendo el agua para el E. y de las 5 en adelante que vaciaba la mar, entraba para dentro del Estrecho para el W. Conforme a la cuenta de España debía ser la pleamar a las 11<sup>4</sup>/<sub>5</sub>. Ejemplo: la luna de febrero fué a 14 de dicho mes; para 28 días que tiene febrero, van 14, y 12 que teníamos de marzo, hacen 26 días de luna; quitados los 15, quedan 11 que han corrido de marzo; luego, conforme a las cuentas y reglas ordinarias, debía ser la pleamar a las 11<sup>4</sup>/<sub>5</sub>. Toda esta diferencia hallamos en la boca del Estrecho, en lo más angosto que es a la entrada del Estrecho de Magallanes.

Habiendo hecho esta diligencia, y conocido sus resultados, nos hicimos a la vela con viento SW., claro y buen tiempo, atravesando la canal para la parte del norte. Luego que nos hicimos a la vela, vimos dos o tres indios; uno de ellos se puso en un alto haciendo señas con un manto o pellejo que traía, y como vimos que llamaba, nos mantuvimos a la capa, y en el ínterin, enviamos en la chalupa y con sus armas al piloto Juan Núñez, con la orden de acercarse a la orilla y no desembarcar, y si alguno hablaba de manera que se le pudiese entender y se quisiera embarcar, que lo trajese. (Sospechando entre nosotros si por ventura había algún desdichado de los que se perdieron en el buque que hallamos varado en el cabo de las Vírgenes o en otro naufragio, como uno que encontramos en la Dominica en poder de los indios, el año de 1605 que fuimos con don Luis Fajardo a las Salinas de Araya).

Llegaron cerca de la playa y hallaron 20 indios que venían de paz, desnudos completamente, sin recatarse en nada y tan apersonados como los del Estrecho Nuevo, y la misma tez del rostro, saltando en señal de contento y alegría, pidieron con señas a los de la chalupa que saltasen a tierra.

(Y porque no dije cuando estuvimos en el Estrecho Nuevo, el suceso de los primeros días que tuvimos comunicación con los indios de la tierra, lo escribiré como muy necesario para el desarrollo de esta relación).

Como no les entendíamos ni ellos a nosotros, los sacerdotes que iban en nuestra compañía, haciendo como tales su oficio, les dijeron y les propusieron los nombres dulcísimos de **Jesús** y **María** y la oración del Padre Nuestro, que Cristo enseñó a los suyos. Los indios demostrando que entendían lo que deseaban los nuestros, repetían las mismas palabras, unos con más blandura, otros con más aspereza. En los días siguientes venían saltando y brincando, según su costumbre, repitiendo los nombres de **Jesús** y **María**, duplicando algunos de ellos la r de **María**, mostrando que nos daban gusto en ello, cosa que nos causó maravilla oír pronunciar tan delicadamente a aquellos bárbaros los **Nombres Soberanos y Divinos** de este Señor y Señora. Como el piloto Juan Núñez vió que no le entendían, se volvió a bordo.

Prosiguiendo nuestro camino atravesando la canal, entramos en la ensenada que está de la parte del norte. Cosa de una o dos leguas después de desembocado lo más angosto, hay tres farallones en la playa, que desde los navíos parecen estar en la mar desviados de tierra, y de arriba del árbol se echa de ver que están en tierra.

De la parte del sur para el E., más adelante de donde fondeamos, hay otra punta rasa con la mar que mete una restinga de sargazo que la resguarda y que no está muy lejos de tierra. Se envió una chalupa a la vela a sondar y se halló sobre el sargazo 4, 5 ó 6 brazas. Los navíos no pueden llegar tan cerca en caso de que anden bordeando, porque luego se ve la hierba que está sobre el agua, pasada la hierba hay 15 ó 18 brazas y luego se cae en la canal, donde hay mucho fondo.

Caminando por dicha ensenada para el cabo de las Vírgenes, fuimos corriendo la costa sondando en 25 y 20, hasta 15 brazas, todo limpio hasta llegar a dicho cabo. Se advierte que ya salido del Estrecho para el E., si fuere de noche o neblina que no permita ver tierra, se ha de gobernar al E. y al E.  $\frac{1}{4}$  NE. para dar resguardo al cabo y playa que sale al SW. del cabo de las Vírgenes, llevando siempre la sonda en las manos; habiendo tiempo claro, esto no será necesario, pues todo se ve de una y otra parte. Llegamos a dar fondo al cabo de las Vírgenes ya sobre tarde, y al mismo punto donde dimos la primera vez que llegamos al cabo.

Se advierte, además, que para embocar el Estrecho de Magallanes, entrando por el cabo de las Vírgenes, se han de arrimar a la parte del norte, si llevaren el viento en popa, lo que debe suceder raras veces por lo que hemos visto, porque frecuentemente son los vientos SW., WSW., W., WNW.; todos son contrarios, vienen por encima de la tierra y desembocan por el Estrecho con tanta fuerza que no permiten abrigo alguno, y esta es la causa de que la entrada a aquel Estrecho sea tan

dificultosa. Para pasar a la parte del S., es necesario bordear con la sonda en la mano, gobernando siempre conforme a la planta que llevaren en su carta y va puesta en este libro.

Miércoles 13 de marzo, al amanecer salimos a tierra con el fin de estudiar las mareas, las que encontramos lo mismo que el día anterior, y también para tomar la altura. Al desembarcar en la playa, nos caímos todos al agua y la chalupa naufragó, pues las rachas de viento sur habían producido una gran correntada.

Los que estaban en el batel (\*) de la Capitana, al ver lo que pasaba, se embarcaron con rumbo a tierra y también naufragaron, de manera que quedamos sin medios de recogerlos a bordo. Fué Dios servido de que abonanzó el viento, y embarcándonos en el batel y la chalupa, abandonamos con todo gusto la tierra, y antes de mediodía, con harta dificultad, nos recogimos a bordo.

Ya a bordo, tomamos el sol en el Astrolabio, nos dió  $49^{\circ} 25'$  y de declinación  $2^{\circ} 59'$ , que juntos son  $52^{\circ} 24'$  y aquí se puede poner el cabo de las Vírgenes.

En la playa hallamos rastro de gente y de ganado de pata hendida, vacuno y de perros. En lo alto del monte los indios hicieron fuego, con gran humareda, que luego se apagó. Volvimos a sacar del navío náufrago, que hallamos la primera vez en la playa, algunas cabillas de hierro.

---

#### CUARTA JORNADA.

---

#### DESDE EL CABO DE LAS VÍRGENES HASTA EL BRASIL, PUERTO DE PERNAMBUCO.

Miércoles 13 de marzo, después de haber tomado la altura, nos hicimos a la vela, con viento, bonanza, al W. y WNW. y después de estar a cuatro o seis leguas del cabo de las Vírgenes, se gobernó al NNE.

Jueves 14 de marzo, al NNE. con el mismo viento. Se tomó la altura en  $48^{\circ} 35'$ , y de declinación  $2^{\circ} 35'$ , que hacen  $51^{\circ} 10'$ .

Viernes 15 de marzo, bonanza y calma. Se sondó a 8 leguas de tierra y se encontró 60 brazas, arena negra. Se tomó la altura en  $48^{\circ} 50'$ , de declinación  $2^{\circ} 11'$ , lo que da  $51^{\circ} 1'$ .

Sábado 16 de marzo, al NE. con viento NNW. Se tomó la altura en  $48^{\circ} 20'$  y de declinación  $1^{\circ} 48'$ , que hacen  $50^{\circ} 8'$ .

---

(\*) Bote de dos proas y por lo regular de tres remos, uno de los cuales desempeña las funciones de espadilla. Tiene 15 a 20 pies de eslora, lleva una pequeña vela al tercio y su objeto es la pesca, dentro y fuera de los puertos.

A la noche saltó el viento al S. y al SSW. y SW. con aguaceros, nieve y borrasca.

Domingo 17 de marzo, al NE. con viento SW. Se tomó la altura en  $48^{\circ}$ , y de declinación  $1^{\circ} 24'$ , que hacen  $49^{\circ} 24'$ ; aguaceros, cerrado y mal tiempo.

Lunes 18 de marzo, al E. y  $\frac{1}{4}$  NE. y al ENE. con mucho viento WSW. y aguaceros, 55 leguas aproximadamente. No se tomó altura por no haber sol y haber mal tiempo.

Martes 19 de marzo, al ENE. con mucho viento WSW. y aspecto que causaba temor, 60 leguas aproximadamente. No se tomó altura.

Miércoles 20 de marzo, al ENE. con mucho viento W. y WSW. Se tomó la altura en  $45^{\circ}$  con  $13'$  que había de declinación.

Jueves 21 de marzo, al ENE. con viento SW. y SSW. Se tomó la altura en  $44^{\circ}$ , quitando  $10'$  que había de declinación, quedan  $43^{\circ} 50'$ .

Viernes 22 de marzo, al ENE. con viento SSW., tormenta, 60 leguas más o menos; no se tomó altura.

Sábado 23 de marzo, al ENE., con viento SSW., 50 leguas más o menos. No se tomó altura por no haber sol.

Domingo 24 de marzo, al ENE. y al NE.  $\frac{1}{4}$  E., 45 leguas; no se tomó altura por no haber sol. Se sondó y no se halló fondo con 150 brazas.

Lunes 25 de marzo, al NE.  $\frac{1}{4}$  E., con viento WNW. y NW., 30 leguas, se tomó la altura en  $42^{\circ}$  algo escasos; quitado  $1^{\circ} 44'$  que había de declinación, restan  $40^{\circ} 16'$ . Se enmendó el punto en la altura.

Martes 26 de marzo, al NE.  $\frac{1}{4}$  E., con viento NW., 30 leguas aproximadamente. No se tomó altura por no haber sol.

Miércoles 27 de marzo, al NE.  $\frac{1}{4}$  E. con viento SW. y WSW.; hubo esta noche muchos relámpagos y mucha agua, quedó bonanza cosa de una hora, luego otra vez entró el viento por el SW., 30 leguas más o menos. No se tomó altura por no haber sol.

Jueves 28 de marzo, al NE.  $\frac{1}{4}$  E. con viento SW., 35 leguas. Se tomó la altura en  $40^{\circ}$  escasos y de declinación  $2^{\circ} 54'$ , restados de los  $40^{\circ}$ , quedan  $37^{\circ} 6'$ .

Viernes 29 de marzo, al N. y al NE.  $\frac{1}{4}$  E., con viento SW., 35 leguas aproximadamente. Se tomó la altura en  $35^{\circ} 42'$ ; se marcó el punto en la carta.

Sábado 30 de marzo, al NE. con viento SW., bonanza. Se tomó la altura en  $38^{\circ} 50'$  y de declinación  $3^{\circ} 41'$ , restados quedan  $35^{\circ} 9'$ .

Domingo 31 de marzo, al NNE. con viento E. y ESE., bonanza, con todas velas. Se tomó la altura en  $38^{\circ} 30'$ , y de declinación  $4^{\circ} 4'$ , restados quedan  $34^{\circ} 26'$ .

#### ABRIL.

Lunes 1.º de abril, al N. con viento ENE. Se tomó la altura en  $38^{\circ}$  y de declinación  $4^{\circ} 27'$ , restados quedan  $33^{\circ} 33'$ .

Martes 2 de abril, se viró al E. con trinquete y mesana con viento NNE. Se tomó la altura en  $38^{\circ} 30'$  y de declinación  $4^{\circ} 50'$ , restados quedan  $33^{\circ} 40'$ . Descayose para el E. 10 ó 12 leguas.

Miércoles 3 de abril, al E.  $\frac{1}{4}$  SE., con viento NE., NNE., se descayó para el E. y ESE. otras 12 leguas. Se tomó la altura en  $39^{\circ} 10'$  de declinación  $5^{\circ} 13'$ , restados quedan  $33^{\circ} 57'$ .

Jueves 4 de abril, al ENE. con viento N., 12 o hasta 15 leguas. No se tomó altura por no haber sol.

Viernes 5 de abril, al ENE. con viento N. y NNW, 15 leguas. Se tomó la altura en  $33^{\circ} 31'$ .

Sábado 6 de abril, al NE. y al NE.  $\frac{1}{4}$  N., con viento NW. y WNW. Se tomó la altura en  $38^{\circ} 40'$  y de declinación  $6^{\circ} 22'$ , restados quedan  $32^{\circ} 18'$ .

Domingo 7 de abril, al NE. con viento SW. y S. y llegó hasta el SE. Se tomó la altura en  $37^{\circ}$  y de declinación  $6^{\circ} 44'$ , restados quedan  $30^{\circ} 16'$ .

Lunes 8 de abril, al NE. con viento del E. y ESE. Se tomó la altura en  $35^{\circ} 40'$  y de declinación  $7^{\circ} 7'$ , restados quedan  $28^{\circ} 33'$ .

Martes 9 de abril, calma. No se anduvo nada ni se tomó altura.

Miércoles 10 de abril, al NE. con viento NW. y NNW. Se tomó la altura en  $35^{\circ} 40'$ , de declinación  $7^{\circ} 51'$ , restados quedan  $27^{\circ} 49'$ .

Jueves 11 de abril, al NE. con viento NNW. Se tomó la altura en  $35^{\circ}$ , de declinación  $8^{\circ} 14'$ , restados quedan  $26^{\circ} 46'$ .

Viernes 12 de abril, al NE. con el mismo viento. Se tomó la altura en  $34^{\circ} 30'$  y de declinación  $8^{\circ} 36'$ , restados quedan  $25^{\circ} 54'$ .

Sábado 13 de abril, al NE. y al NE.  $\frac{1}{4}$  N., con viento W. y WNW. Se tomó la altura en  $33^{\circ} 15'$ , de declinación  $8^{\circ} 58'$ , restados quedan  $24^{\circ} 17'$ .

Domingo 14 de abril, al NE. y al NE.  $\frac{1}{4}$  N., reducido todo al NE. con viento S. y SSW. Se tomó la altura en  $32^{\circ}$  escasos, de declinación  $9^{\circ} 19'$ , restados quedan  $22^{\circ} 41'$ .

Lunes 15 de abril, al NE.  $\frac{1}{4}$  N. con viento SE. y ESE., buen tiempo de toda vela. Se tomó la altura en  $30^{\circ} 30'$  y de declinación  $9^{\circ} 42'$ , restados quedan  $22^{\circ} 50'$ .

Martes 16 de abril, al NNE. con viento del E. Se tomó la altura en  $29^{\circ} 15'$ , de declinación  $10^{\circ} 2'$ , restados quedan  $19^{\circ} 15'$ .

Miércoles 17 de abril, al N. con viento del E. y ENE. Se tomó la altura en  $27^{\circ} 40'$  y de declinación  $10^{\circ} 23'$ , restados quedan  $17^{\circ} 17'$ .

Jueves 18 de abril, al N. con viento del E. Se tomó la altura en  $26^{\circ}$  y de declinación  $10^{\circ} 44'$ , restados quedan  $15^{\circ} 16'$ .

Viernes 19 de abril, al N.  $\frac{1}{4}$  NE. y al NNE. con viento ESE. Se tomó la altura en  $24^{\circ} 20'$  y de declinación  $11^{\circ} 5'$ , restados quedan  $13^{\circ} 15'$ .

Sábado 20 de abril, al N. con viento del E. Se tomó la altura en  $22^{\circ} 25'$  y de declinación  $11^{\circ} 26'$ , restados quedan  $10^{\circ} 59'$ .

Domingo 21 de abril, al NNW. con viento ENE. y NE. Se tomó la altura en  $20^{\circ} 40'$  y de declinación  $11^{\circ} 46'$ , restados quedan  $8^{\circ} 54'$ . Se marcó el punto por su latitud.

Lunes 22 de abril, al W. con viento del E. y ESE., 40 leguas más o menos. Se tomó la altura en  $20^{\circ} 40'$  y de declinación  $11^{\circ} 46'$ , restados quedan  $9^{\circ} 13'$ .

Martes 23 de abril, al W. con el mismo viento, 36 leguas más o menos. Se tomó la altura en  $21^{\circ} 40'$  y de declinación  $12^{\circ} 27'$ , restados quedan  $9^{\circ} 13'$ .

Miércoles 24 de abril, al W. con viento del E., 45 leguas aproximadamente. Se tomó la altura en  $22^{\circ} 10'$  y de declinación  $12^{\circ} 46'$ , restados quedan  $9^{\circ} 24'$ .

Jueves 25 de abril, al W. con viento del E., 40 leguas más o menos. Se tomó la altura en  $22^{\circ} 30'$  y de declinación  $13^{\circ} 6'$ , restados quedan  $9^{\circ} 24'$ .

Viernes 26 de abril, al W. con viento del E., 36 leguas más o menos. Se tomó la altura en  $22^{\circ} 50'$  y de declinación  $13^{\circ} 26'$ , restados quedan  $9^{\circ} 24'$ .

Sábado 27 de abril, al W. con viento E. y ESE., 40 leguas. Se tomó la altura en  $23^{\circ} 10'$  y de declinación  $13^{\circ} 45'$ , restados quedan  $9^{\circ} 25'$ .

Domingo 28 de abril, al W. con viento E. y ESE., más bonanza, 25 leguas. Se tomó la altura en  $23^{\circ} 30'$  y de declinación  $14^{\circ} 23'$ ; restados quedan  $9^{\circ} 17'$ . A la noche se descubrió la tierra; se sondó y se hallaron 28 ó 30 brazas. Estuvimos de mar en través hasta la medianoche, y de allí se dió la vela al N.  $\frac{1}{4}$  NE. y se fué descubriendo la costa de noche.

Martes 30 de abril, al amanecer se reconoció la tierra hasta el cabo San Agustín, con bonanza; después de mediodía y de la parte del N. de dicho cabo, se descubrió un navío que andaba bordeando, y que fué el primero que se ha visto desde que partimos de Río Janeiro. Suponiendo que era pirata, se ordenó a la gente que ocupara sus puestos de combate; se supo que era mercante y que iba para Angola.

Ya tarde y muy de noche, dimos fondo en 10 brazas a la entrada de Pernambuco, y lejos de la costa.

## M A Y O .

Miércoles 1.º de mayo, al amanecer dimos vela para entrar en el arrecife de Pernambuco, contentos de haber llegado allí con salud. Allí, todos los pilotos y gentes que entendían de la mar, se espantaron de la brevedad de nuestro viaje, y no nos querían creer que habíamos hecho el viaje. Aquí nos aprovisionamos de agua, leña y de todo lo que fué necesario. Hallamos 28 navíos cargados de azúcar para el Reino de Portugal.

El domingo 12 y lunes 13 de mayo, entraron otros 13 navíos cargados de azúcar, los que se juntaron con los que estaban en este puerto, formando una buena flota de 40 navíos, entre grandes y pequeños.

### QUINTA Y ÚLTIMA JORNADA.

#### DESDE PERNAMBUCO HASTA LA BARRA DE SAN LUCAR DE BARRAMEDA.

Martes 14 de mayo, salimos del puerto del arrecife de Pernambuco con rumbo a España, con viento SE., 15 leguas, gobernando al NNE. con toda la flota que allá se juntó.

Miércoles 15 de mayo; al N.  $\frac{1}{4}$  NE., con viento SE. y SSE., 20 leguas aproximadamente.

Jueves 16 de mayo, al N. con viento E. y ESE. Se tomó la altura en  $23^{\circ} 40'$ , y de declinación  $19^{\circ} 2'$ ; restados quedan  $4^{\circ} 33'$ .

Viernes 17 de mayo, al N. con viento ESE. Se tomó la altura en  $22^{\circ}$  y de declinación  $19^{\circ} 16'$ ; restados quedan  $2^{\circ} 44'$ .

Sábado 18 de mayo, al N., con viento SE. Se tomó la altura en  $20^{\circ}$  y de declinación  $19^{\circ} 29'$ ; restados quedan  $31'$ .

Domingo 19 de mayo, al N. con viento ESE. y SE., 20 leguas más o menos. No se tomó altura por no haber sol.

Lunes 20 de mayo, al N. con el mismo viento, 20 leguas aproximadamente. No se tomó altura por no haber sol.

Martes 21 de mayo, de mar en través con turbonadas, lluvia y mal tiempo; calmas, no se anduvo nada.

Miércoles 22 de mayo, de mar en través, con calmas y turbonadas, lluvia y mal tiempo.

Jueves 23 de mayo, con boñanzas y viento NE., después se viró al W. Se tomó la altura en  $16^{\circ} 30'$  y de declinación  $20^{\circ} 32'$ ; restados quedan  $4^{\circ} 2'$ .

Viernes 24 de mayo, al NNW. con viento NE. Se tomó la altura en  $20^{\circ} 43'$  y de declinación  $15^{\circ} 45'$ ; restados quedan  $4^{\circ} 58'$ .

Sábado 25 de mayo, al NNW. con viento NE. y ENE. Se tomó la altura en  $15^{\circ}$  y de declinación  $20^{\circ} 45'$ ; restados quedan  $5^{\circ} 45'$ .

Domingo 26 de mayo, al NNW. y al NW.  $\frac{1}{4}$  N. con viento NE. Se tomó la altura en  $14^{\circ} 30'$ , se halló de declinación  $21^{\circ} 5'$ ; restados quedan  $6^{\circ} 35'$ .

Lunes 27 de mayo, al NNW. con viento NE. Se tomó la altura en  $14^{\circ} 20'$ , había de declinación  $21^{\circ} 15'$ ; restados quedan  $6^{\circ} 55'$ .

Martes 28 de mayo, al N.  $\frac{1}{4}$  NW. con viento E. y ENE, 15 leguas aproximadamente. No se tomó altura por no haber sol. En este mismo día nos separamos de la flota, porque venían algunos navíos tan cargados y pesados que perdíamos tiempo al venir en convoy con ellos, y, además, todas las mañanas amanecían a 4 y 5 leguas unos de otros.

Miércoles 29 de mayo, al NW.  $\frac{1}{4}$  N. con viento NE. Se tomó la altura en  $12^{\circ} 20'$ , y de declinación  $21^{\circ} 35'$ ; restados quedan  $9^{\circ} 15'$ .

Jueves 30 de mayo, al NNW. con viento NE., 25 leguas más o menos. Por no haber sol no se tomó altura.

Viernes 31 de mayo, al N.  $\frac{1}{4}$  NW. y al NNW. con viento NE. y ENE., 35 leguas aproximadamente. Se tomó la altura en  $7^{\circ} 40'$  y de declinación  $21^{\circ} 5'$ ; restados quedan  $13^{\circ} 55'$ .

## JUNIO.

Sábado 1.º de junio, al N.  $\frac{1}{4}$  NW. con viento ENE., 40 leguas más o menos. No se tomó altura por no haber sol.

Domingo 2 de junio, al N. y al N.  $\frac{1}{4}$  NW. con el mismo viento, 35 leguas más o menos. Se tomó la altura en  $4^{\circ}$ , y de declinación  $22^{\circ} 9'$ ; restados quedan  $18^{\circ} 9'$ .

Lunes 3 de junio, al N.  $\frac{1}{4}$  NE. y al NNW. con viento ENE., 45 leguas. No se tomó altura por no haber sol.

Martes 4 de junio, al N.  $\frac{1}{4}$  NW., 45 leguas. Se tomó la altura del sol en el zenit, y de declinación  $22^{\circ} 24'$ ; estos están en la parte del norte de la línea (ecuador).

Miércoles 5 de junio, al N.  $\frac{1}{4}$  NW. y al NNW. con viento NE. y ENE. Se tomó la altura en  $1^{\circ}$  de parte del N. y de declinación  $22^{\circ} 32'$ , que juntos hacen  $23^{\circ} 31'$ .

Jueves 6 de junio, al NNW. con viento NE. Se tomó la altura en  $3^{\circ} 30'$ , y de declinación  $22^{\circ} 38'$ ; juntos hacen  $26^{\circ} 8'$ .

Viernes 7 de junio, al NNW. con el mismo viento. Se tomó la altura en  $5^{\circ} 15'$ , y de declinación  $22^{\circ} 4'$ ; juntos hacen  $28^{\circ}$  menos 1 minuto.

Sábado 8 de junio, al N.  $\frac{1}{4}$  NW. con viento ENE. Se tomó la altura en  $7^{\circ} 10'$ , y de declinación  $22^{\circ} 50'$ ; juntos hacen  $30^{\circ}$ .

Domingo 9 de junio, al N. con viento del E. Se tomó la altura en  $9^{\circ}$ , de declinación  $22^{\circ} 55'$ , que juntos hacen  $31^{\circ} 55'$ .

Lunes 10 de junio, al N. con viento ENE. Se tomó la altura en  $10^{\circ} 20'$ , y de declinación  $23^{\circ} 20'$ , que juntos hacen  $33^{\circ} 20'$ .

Martes 11 de junio, al NNE. con viento NW. y bonanza. Se tomó la altura en  $11^{\circ}$ , y de declinación  $23^{\circ} 5'$ , que juntos hacen  $34^{\circ} 5'$ .

Miércoles 12 de junio, al E.  $\frac{1}{4}$  NE. y al ENE., con viento N. Se tomó la altura en  $11^{\circ} 30'$ , de declinación  $23^{\circ} 9'$ , que hacen  $34^{\circ} 39'$ .

Jueves 13 de junio, al ENE. con bonanza, se anduvo poco. No se tomó altura por no haber sol.



Viernes 14 de junio, al NE. con viento SW., bonanza. Se tomó la altura en  $34^{\circ} 54'$ .

Sábado 15 de junio, en calma, poco viento NE. de mar en través. Se tomó la altura en  $11^{\circ} 30'$ , de declinación  $29^{\circ} 19'$ , que hacen  $34^{\circ} 49'$ .

Domingo 16 de junio, se anduvo poco, en calma. No se tomó altura.

Lunes 17 de junio, al NE. con viento E. y ESE., bonanza. Se tomó la altura en  $12^{\circ} 30'$ , de declinación  $23^{\circ} 23'$ , que hacen  $35^{\circ} 53'$ .

Martes 18 de junio, al NE.  $\frac{1}{4}$  E., con viento S. y SW., buen tiempo y bonanza. Se tomó la altura en  $13^{\circ} 15'$ , de declinación  $23^{\circ} 25'$ , que hacen  $36^{\circ} 40'$ .

Miércoles 19 de junio, al ENE. con viento S. Se tomó la altura en  $13^{\circ} 30'$ , y de declinación  $23^{\circ} 26'$ , que hacen  $36^{\circ} 56'$ .

Jueves 20 de junio, al E.  $\frac{1}{4}$  NE. con viento S. y SW., 25 hasta 30 leguas. Se tomó la altura en  $13^{\circ} 50'$ , de declinación  $23^{\circ} 27'$ , que hacen  $37^{\circ} 17'$ .

Viernes 21 de junio, al E. con viento S., 35 leguas. Se tomó la altura en  $14^{\circ}$ , de declinación  $23^{\circ} 27'$ , que hacen  $37^{\circ} 27'$ .

Sábado 22 de junio, al E.  $\frac{1}{4}$  NE. con viento S. y SSW., bonanza, 15 leguas. Se tomó la altura en  $14^{\circ} 10'$ , de declinación  $23^{\circ} 27'$ , que hacen  $37^{\circ} 37'$ .

Domingo 23 de junio, víspera del Señor San Juan Bautista, al NNW. con viento E. y bonanza. No se tomó la altura. A la tarde se descubrieron tres navíos de piratas franceses, los que nos siguieron.

Lunes 24 de junio, día del Señor San Juan, al N.  $\frac{1}{4}$  NE. y NNE., con viento E. y ENE., poco viento. Al amanecer, uno de los navíos, que con la bonanza debió de bogar toda la noche, se acercó a nosotros y como vimos que venía solo, lo aguardamos aferrando todas las velas, excepto los trinquetés y la capitana que iba adelante, nos dió remolque. Como a las 8, muy ufano con juanetes y sobrecebadera que aferró al acercarse, izó una bandera española, tocando una caja y una trómpeta, y cuando juzgó el momento oportuno, arrió la bandera española reemplazándola por una francesa blanca, y nos mandó amainar por el Rey de Francia; respondimos que estábamos amainados, que abordase y que veníamos del Brasil con un cargamento de azúcar. Disparó sus cañones poniéndose a la capa; le contestamos con nuestros cañones y mosquetés, y como vió a los navíos bien guarnecidos y bien armados, no se atrevió a abordar y siguió disparando. Como refrescara el viento, largamos el cabo, dimos todas las velas con intención de virar sobre él; al ver esta maniobra, se puso a la bolina y viró en dirección a sus compañeros. No se recibió daño, bendito sea Dios, sino un balazo en la verga de la mesana que se remedió con un palo que le pusimos.

Se tomó la altura en  $15^{\circ}$ , y de declinación  $23^{\circ} 27'$ , que hacen  $38^{\circ} 27'$ .

Martes 25 de junio, al E. con viento S. y SW.; amanecemos cosa de 8 leguas de las Flores (islas Azores) y a las 10 del día arribamos; allí

nos salió un barco que nos dijo que aquella mañana habían salido de la isla cinco navíos franceses. Cambió el viento al S. y SSW.; se gobernó al E.  $\frac{1}{4}$  S. y al ESE.

Miércoles 26 de junio, amanecemos en la isla del Fayal y anocheamos en la isla San Jorge, por haber calmado el viento, el que cambió en la noche al S. y SSW.

Jueves 27 de junio, llegamos a fondear a la Villa de la Playa de la isla Tercera, con el viento SSW.; a la noche nos hicimos a la vela.

Viernes 28 de junio, con viento S. amanecemos en la línea meridiana de la parte del N. de San Miguel. Todo el día borrasca.

Sábado 29 de junio, día de San Pedro y San Pablo, en bonanza, en el meridiano de San Miguel. Se tomó la altura en  $15^{\circ} 50'$ , y de declinación  $23^{\circ} 16'$ , que hacen  $39^{\circ} 6'$ . A la tarde se vió una vela que nos siguió hasta la noche.

Domingo 30 de junio, al SE. con viento ENE., 15 leguas. No se tomó altura por no haber sol.

## JULIO.

Lunes 1.º de julio, al ESE. con viento NE., 30 leguas. No se tomó altura por no haber sol.

Martes 2 de julio, al E.  $\frac{1}{4}$  SE. y al ESE. con viento NE., 30 leguas. No se tomó altura por no haber sol.

Miércoles 3 de julio, al E.  $\frac{1}{4}$  S., con viento NNE., 25 leguas. No se tomó altura por no haber sol.

Jueves 4 de julio, al E.  $\frac{1}{4}$  S. con el mismo viento, 30 leguas. No se tomó altura por no haber sol.

Viernes 5 de julio, al E. con viento NNE., 30 leguas. No se tomó altura por no haber sol.

Sábado 6 de julio, al E. con viento NNE., 35 leguas. Se tomó la altura en  $14^{\circ} 30'$ , y de declinación  $22^{\circ} 45'$ , que hacen  $37^{\circ} 15'$ .

Domingo 7 de julio, al ENE. con viento N. A las 8 se descubrió la tierra, se reconoció a sotavento del cabo de Sines y fondeamos en cabo San Vicente a las 4 de la tarde. Allí desembarcó el capitán Gonzalo de Nodal para dirigirse a Lisboa a dar cuenta del viaje a Su Majestad.

Lunes 8 de julio, se hizo a la vela el capitán Bartolomé García de Nodal para San Lúcar.

Martes 9 de julio, al mediodía entró con las carabelas en la barra de San Lúcar de Barrameda, en donde se terminó el viaje, gracias a Dios, a la Virgen de Atocha y del Buen Suceso.

ALABADO SEA DIOS.



---

---

## Viaje de la fragata "Santa María de la Cabeza" al Estrecho de Magallanes.—1785-1786.

### OBJETO DEL VIAJE.

Las expediciones y descubrimientos de los españoles en el siglo XVI, y los viajes de los ingleses en el actual, han llenado de modo el sistema de geografía, que ya no se deben esperar novedades importantes; empero la rapidez y multitud de las adquisiciones de aquel siglo, junto a los escasos y defectuosos medios con que se lograron, aunque le hacen más glorioso y admirable, lo dejaron todo en un estado de obscuridad, especialmente lo que pertenece a la Hidrografía, que cada navegación era un enjambre de riesgos, Dudosos los rumbos, equivocadas las posiciones, abultados muchos peligros, desconocidos muchos más, tales eran las noticias que se daban a un marino intrépido para arrostrarles; pero sin ciencia, sin métodos exactos en qué fundar la esperanza de vencerles, ignorando tanto los inconvenientes que se le originarían, como el partido que pudiera sacar de los mismos elementos a que se confiaba.

A la incertidumbre de aquella edad han seguido las luces de la nuestra, en la que, unidos tantos trabajos a favor de la náutica, calculados con escrúpulo todos los obstáculos, y opuesta mayor resistencia a cada uno, se puede afirmar, sin temeridad, que en los viajes dilatados no sólo es más cómodo, sino más seguro el transferirse de unos parajes a otros sobre la superficie de las aguas, que transitando países inmensos por tierra. La frecuencia de los viajes ha mejorado las derrotas, las observaciones seguras han fijado la situación de los bajos y escollos, lo certero de los cálculos proporciona el no descarriarse o conocer el descarrío, la perfección de los antiguos medios y la invención de otros han hecho desvanecer todos los riesgos que eran constantes, y aun para los imprevistos que no puede dominar la potencia humana, como son los temporales y sus consecuencias, ha conseguido su industria inventar instrumentos que los prevengan para que los cojan preparados, ya que no se alcance a

evitarlos. Con estos auxilios y los que da la geografía, llevada también al último ápice de exactitud, se poseen todos los necesarios para rectificar lo que nuestros mayores dejaron tan incompleto, obra importantísima en que se deben emplear tales conocimientos.

Poseído de estas benéficas miras nuestro Soberano, desde el momento de la paz, no ha perdido ocasiones de verificarlas. Repetidas por el sabio ministerio de Marina las oportunas providencias para hacer comunes en la Armada Real todas estas especulaciones científicas, se siguió el emplear los que ya las poseían en la gran obra de un Atlas Hidrográfico de los Dominios Españoles de Europa, y el meditar otros viajes más dilatados y penosos, en que no sólo se pudiese en uso lo sublime de las Facultades Náuticas, sino a costa de las fatigas y experiencias de una larga navegación, se formasen los oficiales en la necesaria y dura práctica de una carrera tan provechosa para los otros, como agria para los que se le consagran. La expedición al Estrecho de Magallanes se presentó, desde luego, reuniendo todas estas intenciones. Lo extenso de la derrota hasta él, lo cuidadoso y desigual de la que se debía emprender para reconocerle, la diversidad de todos los climas por donde había de pasarse y las diferentes descripciones que ofrecía, eran justos motivos de preferirla; pues unía cuanto era menester para que, al desempeñarla, no quedase maniobra marina ni operación de pilotaje sin ejercicio, y los nuevos métodos sin ensayos muy útiles. A estos motivos de ventaja para el cuerpo se agregaba lo que ganaría la Geografía e Hidrografía con el conocimiento seguro de estas remotas comarcas de los dominios del Rey, de que eran tan encontradas las noticias, presentando cada viajero un plano del Estrecho a su modo, con diversos nombres, según la situación de angustias o esperanzas en que se encontraba al bautizar sus peligros; hechos los más sin un proyecto formado, y sólo con el incansante desvelo de perder de vista lo más presto posible tan horrendas regiones; pues aunque Sarmiento y los Nodales que las visitaron de propósito, hayan dejado descripciones mucho más circunstanciadas que las de los extranjeros, por la incuria de aquellos tiempos se han perdido sus planos, con lo que aquellas quedan ininteligibles en mucha parte, y en todas no tan exactas como deben ser a causa de los cortos auxilios que le suministró su siglo: variedad y confusión que era necesario aclarar y fijar de una vez para que se juntase a la gloria del descubrimiento de este anhelado tránsito al Pacífico, la de reconocerle y describirle completamente.

Otro motivo muy poderoso militaba a favor de esta comisión: lo dilatado de los viajes al S. por el cabo de Hornos, lo pernicioso que suelen ser a los equipajes, y los demás inconvenientes conocidos de todos, ha hecho apetecer siempre otro rumbo de menos nulidades; y los ojos de muchos se han dirigido al Estrecho de Magallanes creyendo disminuiría el tiempo y los daños de aquella navegación; problema interesante que se debía confiar a unos marinos idóneos, con cuyos votos saliese autori-

zada para los inteligentes la resolución. Tales han sido los motivos de enseñanza y crédito para el cuerpo de la armada, de correcciones y mejoras para las ciencias y de utilidad para el Estado, que al emprender esta comisión han impelido al ministerio de Marina.

Realizada ya, quedarían reconcentrados en el reducido número de los que la compusieron estos beneficios, si siguiendo el lastimoso descuido de nuestros antepasados se perdiesen semejantes diarios, o lo que es casi lo mismo, se sepultasen para siempre en unos archivos que nadie consulta, y en donde son víctimas del polvo y la polilla. Así carecen los marinos del importante manejo de estos documentos, y la nación no goza del mérito de tan costosos afanes, viéndose obligada ahora a recibir y celebrar como nuevas las relaciones en que ingleses, holandeses y franceses reproducen lo que con tanta antelación visitaron y acaso con más escrúpulo los españoles. Esta omisión, no sólo nos despoja de tantas glorias, sino que atormenta nuestros oídos, y fuerza nuestra pronunciación con nombres peregrinos a entrambos, sólo porque se han olvidado los castellanos que les impusieron sus primitivos descubridores: omisión perjudicial, que con tanta causa obliga a todos a que elamen por una historia de nuestra Marina, que con verdad reivindique estos honrosos derechos, que es empresa digna de que la tome bajo su protección un ministerio tan ilustrado, y que tanto se ocupa en que florezca en todos ramos la Real Armada: como una prueba más de este conato, y de que procura que la desidia anterior no pase adelante, se puede exhibir la Real Orden al publicar este trabajo, que se presentará para satisfacer a la instrucción del cuerpo y a la curiosidad del público.

### LISTA DE LOS NOMBRES

#### IMPUESTOS POR LOS NAVEGANTES EXTRANJEROS A LOS PUNTOS PRINCIPALES DEL ESTRECHO.

Al cabo de San Gregorio que es el S. y W. de la Angostura de la Barranca le llaman los ingleses "Punta Sweepstakes".

A las islas o islotes de Santa Marta y de Santa Magdalena les llaman de San Bartolomé y de San Jorge; los franceses a esta última de los Leones; y nuestros Nodales, "Islas Pingoinés".

Al cabo Negro le llaman los ingleses "Punta de Purposs".

Al cabo de San Isidro le llaman los ingleses "Cabo de Shut-up" y los franceses "Cabo Redondo".

A la punta del Boquerón le llaman los ingleses y franceses "Cabo de Monmouth".

A la bahía de Romay la nombran los ingleses "Fréswatan" y los franceses de "Duelos".

Al río de San Juan de la Posesión le llaman los ingleses "Río Sedger".

A la bahía de San Nicolás llaman los franceses "Bahía Francesa".

A las tres pequeñas bahías que están al NE. de ésta les llama Bougainville de su nombre, de "Bournand" y de "Bouchage" contando de SW. a NE.

A la bahía de Castejón llaman los ingleses "Bahía Snug".

A la bahía de Solano le llaman los holandeses "Bahía de Vood".

A las islas de los Príncipes llaman los ingleses "Islas de Carlos y Monmouth".

A la isla que está próxima al E. de la de Carlos III, llaman los franceses "Isla de Rupert" y a la de Carlos III, de "Luis el Grande".

A la punta N. y E. de la isla de Carlos III, llaman los ingleses "Cabo de Cross-tide".

A la bahía de Arestizábal llaman ingleses y franceses "Bahía Isabel".

A la bahía de Vacaro, ingleses y franceses nombran "Rada de York".

Al río de Vacaro le nombran los ingleses "Río Batchelor" y los franceses "du Massacre".

#### PREPARATIVOS PARA EL VIAJE.

Comunicada la resolución del Rey al Capitán General de la Armada para armar una fragata que ejecutase el reconocimiento y levantase el plano del Estrecho de Magallanes, se eligió la nombrada "Santa María de la Cabeza", de conocidas buenas propiedades, pareciendo más conveniente que no estuviese forrada en cobre, no dudando que las de construcción francesa son a propósito para cualquier navegación, como ha habido un nuevo motivo de comprobarlo durante el viaje; pues, el más de una urgencia las bondades del buque han librado de riesgos al parecer inevitables. Su mando y el logro total de la comisión se confió al capitán de navío don Antonio de Córdoba, dejándole al arbitrio de escoger la oficialidad, guarnición y tripulación, llevando un segundo de su confianza, y dos oficiales versados en las observaciones astronómicas.

En uso de esta facultad nombró al capitán de fragata don Fernando de Miera, y aprovechándose de la ocasión oportuna de hallarse en Cádiz el brigadier don Vicente Tofiño, con los oficiales destinados en aquel departamento a los estudios sublimes de la náutica, que había dos años entendían en la formación del Atlas Hidrográfico de las Costas de España, pidió dos de ellos, que instruídos, y firmes en las observaciones astronómicas y ágiles en el manejo de todos los instrumentos necesarios para esta expedición, como que ya tenían el estudio y ejercicio suficiente, le auxiliásen en ella; empezando a cogerse, tan temprano, el fruto de la acertadísima providencia del gobierno de destinar jóvenes que se consumasen con estudios oportunos para éste y semejantes encargos. Fueron elegidos los tenientes de fragata don Dionisio Alcalá Galiano y don Alejandro Belmonte, los que, sin exonerarse en nada de las fatigas ordinarias del servicio a bordo, se encargaron de las observaciones astronómi-

cas, de las operaciones geográficas, y del cuidado y uso de los relojes e instrumentos embarcados. Su desempeño fué con la mayor satisfacción del comandante, y la presente relación del viaje, además del derrotero que la acompaña que es enteramente trabajado por estos oficiales, se debe casi a las noticias extractadas de sus diarios, formados con el mayor esmero e inteligencia, y dignos de servir de modelos.

También pidió el comandante al primer piloto don Joaquín Camacho, y le confió la ejecución de los planos particulares de los puertos, bahías y ensenadas que van en esta relación, y que son de la mayor exactitud por la acertada práctica y mucho esmero que empleó para levantarlos con especial complacencia y aprobación del jefe.

Los demás oficiales que eligió para que le acompañasen en esta ardua navegación, se expresan en el estado siguiente, que es el de la dotación con que salió la fragata, la cual era de porte de 36 cañones.

#### ESTADO DE SALIDA.

El capitán de navío don Antonio de Córdoba, comandante.

El de fragata don Fernando Miera, segundo.

Don Miguel de Zapiain, teniente de navío.

Don Tello Mantilla, don Dionisio Alcalá Galiano y don Alejandro Belmonte, tenientes de fragata.

Don Pedro de Mesa y don Joaquín Blanco, alféreces de navío.

Don Francisco Villegas, don Felipe Pérez de Acevedo y don Joaquín Fernández Salvador, alféreces de fragata.

Don Eugenio de Cárdenas y don Remigio Bobadilla, guardias marinas.

Don Julián Martiano y don Joseph Riquero, capellanes.

Don Joaquín Camacho y don Antonio Castellanos, 1.º y 2.º pilotos.

Don Juan Luis Sánchez y don Bartolomé de Rivas, cirujanos.

Don Antonio Rico, don Antonio Castro y don Pedro Sánchez, pilotines.

#### Totales:

Oficiales mayores, 21; guardias marinas, 2; tropa de infantería, 30; tropa de artillería, 10; oficiales de mar, 20; artilleros de mar, 54; marineros, 66; grumetes, 46; pajes, 6; individuos de provisión, 3; criados, 19.

Total de plazas, 277.

Como la estación estaba tan adelantada para el objeto del viaje, por ser el de 17 de septiembre, no perdió el comandante un momento en su pronta habilitación, de modo que el 27 del mismo salió la fragata del arsenal, artillada, aparejada y con los repuestos necesarios: se embarcaron 8 meses de víveres y 5 de agua y leña, y como el feliz éxito de las expediciones marítimas pende en gran parte de la salud de los equipajes, puso el comandante uno de sus mayores cuidados en esto,

embarcando a más de varios fardos de ropa de abrigo para repartir según la necesidad a la tropa y marinería, cuantas medicinas preservativas ha manifestado la experiencia ser de utilidad no equívoca.

Mientras el comandante entendía en esto, los dos oficiales encargados de las observaciones condujeron a bordo los relojes de longitud N.ºs 15 y 16 de Fernando Berthoud, que son de la dotación del Observatorio de Cádiz, y a más el de Arnold, pequeño, N.º 71, que era propio de don Alejandro Belmonte; y con observaciones hechas desde tierra y señales desde a bordo, según se explica en la introducción al Derrotero de las Costas de España (\*), empezaron a averiguar su movimiento, y a formarles las tablas correspondientes.

Se embarcó asimismo una colección completa de instrumentos de las formadas de orden de la Corte en la de Londres por el señor Jacinto Magallanes, y que se deben a los artistas más célebres de Inglaterra, sobre cuyo uso ha publicado excelentes memorias en un tomo en 4.º mayor, impreso en París en 1775, describiendo al mismo tiempo los adelantamientos y perfecciones que ha dado a las varias piezas de que se componen, con una exacta y prolija explicación de todas ellas; y los principales instrumentos de que se constan pueden también verse en la citada introducción (\*\*). Sólo se tuvo el azar de que al transferirse a bordo desde el Obrador del Instrumentario el Barómetro Marino, saltó el tubo de vidrio sin haber recibido golpe, y se derramó el azogue, acaso por no estar bien purificado o por no haberse proporcionado la cantidad. La falta de tiempo obligó a la dura necesidad de emprender un viaje semejante sin el precioso socorro de este precioso cuanto delicado instrumento.

También se levaron los mejores quintantes y sextantes ingleses para observar en la mar; pues si con la ayuda de los relojes se esperaba poder determinar en cada día el error que produjese en la estima su incertidumbre inevitable y las corrientes, también con observaciones continuas de las distancias de la luna al sol y a las estrellas, ejecutadas con estos excelentes instrumentos de reflexión, y por dos observadores distintos, era de lisonjearse (como en efecto lo manifestó la experiencia) que se podría conocer en cada lunación, si en los relojes siguiendo sin alteración notable, se podría fiar, siendo estos cálculos y comparaciones las que producen los buenos resultados.

Finalmente, como ninguna de cuantas noticias se pudieran adquirir, dejaba de ser de aprecio para comprobarla o que sirviese de aviso, los mismos oficiales se proveyeron de cuantos viajes y relaciones al Magallanes y al Pacífico se han publicado hasta el día por todas las naciones; y se debe hacer justicia a la amistad que les profesa el capitán de

(\*) Instrucción del Derrotero del Atlas del Mediterráneo, pág. 50.

(\*\*) Id., pág. 48.



fragata don Alejandro Malaspina, teniente de la Compañía de Guardias Marinas de Cádiz, que atendiendo al bien que resultaría al servicio de que llevasen completas estas noticias, y a que por el corto tiempo que debían detenerse no se podían hacer venir los muchos libros que les faltaban, les cedió todos los suyos, y buscó entre otros compañeros los que no poseía, para ningunos echasen menos de cuantos pudiesen en la ocasión ser útiles.

Concluidas estas prevenciones indispensables, y satisfecho el comandante de tener ya a su bordo cuantos preparativos juzgó necesarios para el desempeño de su comisión, se franqueó el 8 de octubre de 1785 enteramente listo y pronto a dar la vela la mañana del siguiente día.

### NAVEGACIÓN DE CÁDIZ AL CABO DE LAS VÍRGENES.

(Extracto).

La fragata "Santa María de la Cabeza" se dió a la vela desde el puerto de Cádiz al amanecer del 9 de octubre de 1785, y después de 70 días de navegación sin que ocurriese novedad de importancia, fondeó al N. del cabo de Las Vírgenes el 19 de diciembre del mismo año, a las 3 de la tarde.

### ACAECIMIENTOS Y NAVEGACIÓN DEL ESTRECHO.

**Año de 1785, diciembre 19.**—Apenas se había dejado caer el ancla y puesto el bote en el agua, cuando en frente de la fragata se notaron grandes candeladas en la costa, que manifestaron la existencia de habitantes, y deseosos de comprobar en este punto las noticias de los viajeros, se empezó el conocimiento dirigiéndose con el bote a donde desde a bordo se veían los indios, los cuales vinieron a caballo a recibirle hasta la playa, aunque siempre montados y recelosos al parecer; pero con algunas señas de amistad, presentándoles varias baratijas que se llevaban al intento, se calmaron y admitieron al instante el convite de venir a bordo.

La indiferencia con que dejaron sus caballos y todas aquellas cosas que no eran necesarias a su entender, dió una prueba indubitable de la probidad y buena fe con que viven entre sí. Uno hablaba muy poco el español, de lo que se infirió había tenido bastante comunicacion con nuestros establecimientos de la costa patagónica, pues nombraba algunas veces al capitán Antonio Viedma y al piloto Bernardo Tafor; traía un poncho de pañete de los que se fabrican en la provincia de Río de la Plata, y su traje era el mismo que usan los criollos de la América Meridional, con sólo la adición de una especie de manta de pieles de guanaco, cosidas entre sí, y en todo idénticas a las que venden los indios en los establecimientos de la citada provincia.

Este, dijo, se llamaba Francisco Javier, era de una estatura regular y dirigía enteramente a su compañero, cuyo abultado cuerpo de 6 pies y  $11\frac{1}{2}$  pulgadas, medida de Burgos, no dejaría de causar novedad a los habitantes de este antiguo continente. Su principal atención parecía fijarse en un sable o machete que tenía ceñido, y que sólo se consiguió examinar después de mucho trabajo por no alzarle. La vaina era de bayeta picada y tenía grabado en la hoja un letrero que, con letras mayúsculas, decía: POR EL REY CARLOS III. Además estaba cada uno de ellos provisto de lazos y bolas: armas bien conocidas en la provincia de Buenos Aires.

No omitió Francisco Javier cosa alguna de las que podían estrechar nuestra recíproca amistad, advirtiéndole que se extrañaba tuviese su compañero alrededor de los ojos una señal en forma circular, pintada de blanco en la parte superior y en la inferior de negro, le mandó inmediatamente la limpiase, y obedeció muy luego, valiéndose de una piel de guanaco.

Ambos se manejaron con la mayor amistad y buena fe, manifestando en todo mucha seguridad y franqueza: fumaron tabaco, se sentaron a la mesa, usando diestramente el tenedor y cuchara; pero se rehusaron de un todo al vino y aguardiente, escupiendo Francisco Javier un sorbo de éste que se le había inducido a probar y del que advirtió a su compañero se abstuviese, dando a entender a todos que conocía los malos efectos de los licores fuertes. Durmieron después en unos colchones, y al amanecer los llevó el bote a tierra, donde saltaron muy contentos, haciendo señas a las gentes que se aguardasen para traerles algunas pieles y carne de guanaco; pero como llevaban orden de restituirse inmediatamente, no aguardaron.

**Año de 1785, diciembre 22.**—Se continuó hasta el 22 por la mañana en este fondeadero, experimentando a veces el viento del W. muy recio y lo mismo sus inmediaciones o quedando otras en calma. Este día, estando al N. y NW. fresquito, se dió la vela dirigiéndose al cabo de Las Vírgenes, y llevando la lancha por la proa aparejada como balandra para que advirtiese de la cantidad del fondo. A las 3 de la tarde se consiguió ponerse a la boca del Estrecho, y a las 5, conociendo contrariedad en la marea, se dió fondo en 28 brazas coral, quedando como una milla de la costa del N. y como dos leguas dentro del Estrecho.

A las 8 de la noche reconociendo la marea parada y estando en calma, se levó la fragata para mejorar de fondeadero, y ayudada de los remolques de lancha y bote y de la marea, que no tardó en ser favorable, se siguió hasta las 11 que se dejó caer el áncora en 15 brazas, fango y arena. No se conoció giro en las corrientes hasta las  $3\frac{1}{2}$  de la mañana, que se apró al NW.  $\frac{1}{4}$  W. y a las 5 era su fuerza hacia el SE. de  $5\frac{1}{2}$  brazas por corredera.

23. Los patagones que habían estado toda la tarde anterior en la parte más próxima al buque, y que se habían retirado al ponerse el sol

a algunas quebradas, volvieron a la playa al romper el día en número crecido, todos a caballo y seguidos de sus perros. Muchos se apearon al llegar a la playa para saltar en señas de la mayor amistad.

Como convenía para la seguridad del buque coger un fondeadero abrigado, a esto se dirigieron las miras, y a las 8 de la mañana, conociendo la marea parada, se dió la vela en demanda de la bahía de Posesión. Poco antes se envió a la lancha para que navegase por la proa, manifestando por medio de señales la cantidad del fondo, para navegar con menos riesgo. A las dos horas de seguir la vuelta, de N. se viró a la del S., estando en siete brazas arena fina y parda. La fragata estuvo tan tarda en el movimiento y perdió tanto en la maniobra, que llegó a estar en cuatro brazas escasas y a poco más de un cable de la playa; de modo que se oía clara y distintamente a los indios repetir las voces de a bordo con la mayor distinción, de lo que se puede deducir son tan finos de oídos como de gran volubilidad de lengua.

Se siguió bordeando con vientos bonancibles del W. al SW. hasta las 2½ de la tarde, que se conoció se empezaba a perder el poco camino granjeado. Para evitar esto se dejó caer el ancla en 24 brazas arena obscura lamosa, demorando el cabo de la Posesión al W. 18° N. y la tierra alta del cabo de Las Vírgenes al N. 58° E. A las 4½ llamó el viento al E., bonancible, y aunque la marea era contraria, no se dudó vencer la poca fuerza que llevaba con la del viento, dando toda vela; pero a las 6 hubo contraste del W., no obstante se siguió bordeando hasta las 11½ de la noche, que se dejó caer el ancla en 24 brazas, arena fina y fango. La lancha, que navegaba algo distante de la fragata, dió bastante cuidado, porque refrescó mucho el viento y costó algún barlovento el recogerla.

24. Toda la noche se continuó fondeado y el viento muy fresco del WSW. al W.; a las 9 de la mañana se tomaron dos rizos a cada gavia para disponerse a dar la vela luego que la corriente no fuese contraria; en efecto, se ejecutó al mediodía y se bordeó sin dejar la sonda, examinando a menudo el fondo hasta las 7 de la tarde, que se ancló en 16 brazas, arena parda lamosa, quedando el cabo de la Posesión al W. 22° N. y el monte del Dinero al N. 48° W. Las continuas variaciones del viento fueron contrarias en las diferentes bordadas que se dieron durante siete horas, y así se granjeó muy poco, pues apenas se adelantaron cuatro leguas después de cinco días de un continuo trabajo. La corriente siguió hasta las 11½ hacia el SE.; a esta hora se quedó parada, y aproó la fragata el viento que sopló con rachas fuertes. El cielo se mantuvo acelajado toda la noche, por lo que no fué posible observar las emersiones del 1.º y 2.º satélite de Júpiter, de las que se esperaban la buena colocación del cabo de Las Vírgenes.

25. Todo el día 25 se siguió fondeado, el viento fresco del SW. y la mar gruesa de él; la corriente estuvo o parada o con dirección al ESE., y aunque se procuró examinar por medio del escandallo la can-

tividad que crece el agua, no se pudo conseguir a causa de las varias mutaciones del buque ocasionadas por las corrientes y mudanzas del viento, que le mantenían en un continuo borneo; no obstante se puede asegurar, que no es muy considerable, pues nunca se hizo perceptible.

26. Al otro día cedió el viento, quedándose casi calma; pero la corriente fué casi siempre contraria. Por la tarde fué el bote a tierra con el fin de hacer varias operaciones conducentes a levantar el plano de esta parte del Estrecho. Los patagones que, en los días anteriores no habían venido a la playa y se habían mantenido como una milla tierra adentro, procurando dulcificar lo riguroso del tiempo con el calor de las candelas que habían mantenido constantemente, se dirigieron en número de 30, todos hombres, al paraje donde debía aterrizar el bote, al que recibieron con la mayor amistad y buena fe: se les regalaron varias chucherías de vidrio, haciéndoles sentar para ponérselas al cuello con cintas encarnadas, y el segundo comandante regaló al más alto una gola de metal con su nombre y la fecha de este día; pero no quisieron admitir el convite de venirse a bordo, y se retiraron al caer la tarde al lugar de su mansión, prometiendo que lo harían al otro sol (modo con que se expresaban para denotar al día siguiente), a la fragata llamaban el Carro grande, distinguiendo al bote con el nombre de Carro chico. Con esto hubo ocasión de examinar por segunda vez el carácter pacífico de estos patagones, como también su estatura y costumbres. El no desamparar esta playa mientras nos mantuvimos a sus inmediaciones, prueba más bien el deseo de poseer algunas baratijas europeas (alhas para ellos) que el del trato. Esta tribu se componía de 300 a 400 personas entre hombres y niños, no habiendo descubierto mujer alguna, que sin duda habían dejado en sus tolderías interiores, a donde cada noche se retiraban. Se hicieron en tierra con total satisfacción cuantas operaciones se necesitaron y concluidas regresó el bote.

27. El 27 comenzó el viento a refrescar por el SW. con ráfagas espantosas, y la fragata, que hasta entonces se había mantenido sobre un ancla, empezó a garrar sobre la costa, y la mar engrosó furiosamente. En esta situación se determinó en junta de oficiales dar fondo a la segunda ancla a fin de aguantarse de esta suerte, tanto por no perder la que teníamos en el agua, como por no exponer la lancha, que estaba por la popa, y que era tan imposible de meter, como imprudente abandonarla.

29. Así se mantuvo hasta el 29, que a las 4½ de la tarde, sobre una racha del W.  $\frac{1}{4}$  SW. faltó impensadamente el ajuste de tres cables, y quedó la fragata garrando sobre la otra ancla, inmediatamente se dió fondo a la tercera, y cesó de garrar; pero con lo que había garrado demoraba la punta de Miera casi por el través de la dirección del viento a distancia de dos millas.

Esta situación dejaba en la triste alternativa o de abandonar la suerte de la fragata a la resistencia de sus amarras o de dar luego la vela, antes que lo imposibilitase el garrar algún tanto más; pero este partido en la situación de la fragata y en la poca vela que el viento permitía largar, era maniobra tan arriesgada como difícil.

Se determinó, no obstante, por el voto unánime del Consejo de Guerra que se hizo, a pesar del riesgo de perder la lancha. Diose la vela sobre codera, abandonando las amarras, y esta maniobra ejecutada con la mayor actividad y buen éxito, y con el favor de la corriente y de las especiales propiedades del buque, le libertó de un peligro tan inminente, aunque a costa del mayor sacrificio que podía hacer.

En este desgraciado accidente se perdieron tres anclas y más de cuatro cables, y por tanto se miró al pronto como decisivo para el malogro de la comisión. Los más de los viajeros anteriores habían dado fondo en la misma situación y no se necesitaba más que un ligero examen del paraje y circunstancias para decidir, que era esta maniobra tan necesaria, como extraña la violencia de los vientos que causaron la pérdida.

Así que se desembocó el Estrecho, se ciñó el viento la vuelta del N., procurando coger el abrigo de la costa patagónica para meter la lancha, lo que se consiguió con felicidad, aunque a costa de mucho trabajo, y después de haber recibido varios golpes, de que quedó desguarnecida y en el peor estado.

Los vientos siguieron toda la noche del W. con tanta violencia, que no permitieron más vela que el estay de mesana, y por la mañana habían arrojado a la fragata a 16 leguas de la costa. Los recursos de amarras que quedaban para seguir la comisión se reducían a tres anclas, sacando la segunda que había de repuesto en la bodega y dos cables enteros y otros dos pedazos, con que se pudo formar un ajuste de 170 brazas, un calabrote algo grueso y el arbitrio de formar cuarta ancla con dos anclotes amadrinados.

**Año 1786, enero 1.º**—A pesar de tan cortos medios, se determinó seguir y embocar el Estrecho luego que el viento lo permitiese. En efecto, habiendo cedido la mañana del 31, se ciñó el viento al WSW., tomando la vuelta del S., y el 1.º de enero, al amanecer, se volvió a avistar el cabo de Las Vírgenes, de donde se estaba a 24 leguas. A las 8 estaba la fragata a la boca del Estrecho, y habiendo bordeado todo el día con poca ventaja, al anochecer cargó el W., por lo que se tomó el partido de coger segunda vez el abrigo de la costa, hasta que el tiempo proporcionase mejor coyuntura.

2. El 2 el viento del WSW. estaba algo menos fresco, con lo que se embocó tercera vez el Estrecho, y habiendo bordeado toda la mañana con ventaja, se quedó en calma a la 1½ de la tarde. A esta hora, se advirtió que la corriente era contraria, y para evitar hiciese perder el camino adelantado, se dió fondo a un anclote en 43 brazas,

arena fina y conchuela, demorando el cabo de Las Vírgenes al N. 31° E., 4 leguas. A las 3 se entabló el viento por el SW. bonancible y la corriente llevaba ya muy poca fuerza, por lo que se dió inmediatamente la vela, y no obstante de haber anochecido, de estar el viento al W. fresco y el cariz no muy bueno, se continuó navegando, pues aunque fuese bastante arriesgado de noche, entre costas y por parajes sembrados de peligros poco conocidos, la escasez de anclas y cables lo hacían preferible.

Toda la noche se navegó con las gavias y el trinquete, sondando de tiempo en tiempo, y virando luego que se cogían 14 ó 16 brazas. Parece que puede asegurarse que siempre que se encuentre en esta parte mucha fuerza y constancia en las aguas para el E. y casi insensible su curso para el W., es señal que los vientos serán muy frescos y huracanados por el W., pues en esta tercera entrada, que no siguieron con fuerza y constancia de esta parte, se conoció que el curso de las aguas había sido favorable.

3. Sin embargo de que de noche no puede hacerse navegación ventajosa para ganar barlovento en estos parajes, al amanecer se había progresado más que en todos los días anteriores, y a las 11 de la mañana ya se había montado el cabo de Posesión, a pesar de no haber cedido el W. y sus inmediatos. A las 6 de la tarde, demorando el cabo de Posesión al N. 25° E. y el monte de Amon al W. 54° N., habiendo calmado enteramente el viento y conociendo que la corriente tenía algún giro para el SE., se dió fondo a un anclón en 10 brazas, arena parda; se echó el bote al agua para sondar en las inmediaciones de la fragata y buscar el canal que conduce a la angostura de Nuestra Señora de la Esperanza, nombrado así por Sarmiento. A las 6½ de la tarde tomó la corriente su giro al SW. y a las 7½ llevaba dos millas de fuerza hacia esta parte. A las 9 volvió el bote y se supo que siguiendo la vuelta del WNW. había bastante fondo, que no había podido reconocer la boca de la Angostura; pero que creía era la que desde a bordo se había conjeturado. A las 9½ se dió la vela para ponerse en mejor situación y a las 10½ fondeó a un ancla en 23 brazas de arena y lastre, considerándose ya tanto avante con la boca de la Angostura. La mayor fuerza que se pudo examinar en la corriente fué de tres millas.

4. A las 8 de la mañana, habiendo empezado al perder la fuerza que desde las 2 había tenido la corriente para el NE., se dió la vela. Al mediodía, ya enfrente de la Angostura de Nuestra Señora de la Esperanza, con el favor de la corriente se logró ir hasta su medianía a pesar del viento; pero empezando a repuntar el agua para el NE., y estando enteramente calma, se dió fondo a un ancla en 38 brazas, lastre grueso, quedando muy próximos a la costa N. de la Angostura.

Inmediatamente se destacó el bote a tierra para la continuación de las operaciones geométricas, y regresó a las 8 satisfecho perfectamente su deseo, y trayendo, además, una gran abundancia de mariscos y patos zaramagullones. No fué posible matar guanaco alguno, aunque



se vieron varios, y fué preciso echar tres zorrillos, que se habían cogido por el pestífero olor de sus orines, que se percibía a gran distancia. La corriente fué aumentando por grados su fuerza, de modo que a las 7 tiraba  $7\frac{3}{7}$  millas. Si se conjetura, la mayor fuerza que llevará en la medianía del canal, puede asegurarse que es de las más rápidas que se conocen en el globo. Este accidente fué favorable para poder llegar con el bote a la fragata: se dejó ir a la vela por la proa del buque, y abandonado a la corriente que estaba en su mayor fuerza, aun estuvo así a pique de desgarrarse.

La tarde de este día cesaron por la primera vez los vientos reinantes del W. y los hubo por tres horas del NE. y N., fresquitos. Aunque a costa de algún riesgo, se determinó dar la vela para aprovecharse de la marea, que debía ser favorable toda la noche, y por consiguiente a las  $9\frac{1}{2}$ , teniendo ya el agua poca fuerza para el NE., se empezó la faena de levarse, y a costa de algún trabajo se consiguió ponerse en breve a pique.

Pronto ya a dar la vela y con la esperanza de hacer progresos durante la noche, se estaba muy distantes de pensar que en este paraje esperaban nuevas pérdidas y considerables. Los dos cabrestantes, un calabrote nuevo por virador, un aparejo real y diversos otros recursos que dicta la necesidad, no alcanzaron a levar el ancla. Faltaron aparejos, virador y bozas, corrió el cable hasta el chicote hecho firme al palo mayor, y se hizo con esto más difícil dar la vela en la noche, aunque la corriente se dirigiese al SW., con velocidad antes de  $4\frac{3}{7}$  de millas y después de 6. En esta disposición el cuidado era sumo y no infundado, pues al poco rato se notó un estrechón en el cable, y que la fragata iba para adentro del Estrecho al arbitrio de la corriente. Inmediatamente se cobró el cable, se tuvo precaución con la sonda, se procuró aprovechar la ventolina que reinaba del SW. para conservar la medianía del Estrecho y finalmente al llegar el chicote exterior del cable, rozado aun en su mitad, se notó que el ancla se había roto, de suerte que las uñas, parte de la caña y el cepo quedaron en el fondo.

Cuán sensible sería esta pérdida, lo conocerá quien reflexione, que pocos auxilios de amarra quedaban en unos parajes en donde ellas solas podían defender a la fragata de los riesgos casi diarios. Los anteriores navegantes del Estrecho habían llegado a este punto sin pérdida alguna y sin otro riesgo que los inseparables de la proximidad y no mucho conocimiento de las costas, unido a una contrariedad casi constante de un recio viento.

Este en la ocasión era ninguno, pero las corrientes llevaron a la fragata por la medianía de la canal y desembocó la Angostura. A las dos horas se entabló una ventolina por el W., con la que se consiguió a las  $2\frac{1}{2}$  de la mañana atracar a la costa del N. y dar fondo en la Bahía de San Gregorio, demorando el cabo de este nombre al S.  $88^{\circ}$  W., como dos leguas, habiendo navegado en la noche siete, lo más llevados



por la fuerza de la corriente. A las 9½ de la mañana se dió la vela para aprovechar la marea favorable: hubo calma hasta las 11½ que empezó a establecerse la ventolina del SW., y después de varios bordos se consiguió a las 3½ de la tarde hallarse en la boca occidental de la Angostura, y por tanto, no muy distante del fondeadero de la isla de Santa Isabel, por el que se hizo la mayor diligencia, a pesar del viento que estaba ya muy recio por el SW. Ya la marea empezaba a dirigirse al NE., con lo que se desistió de la empresa y se buscó un fondeadero donde esperar que mudase su nueva dirección. No queriendo sacrificar lo que se había adelantado hasta entonces, se prefirió para fondear el primer paraje que se presentase oportuno en la costa del N. de la Angostura; se costeo en efecto, hasta que hallando un ancón con algún abrigo, se dió fondo en 5 brazas; arena; pero disminuyendo en poco tiempo el agua casi una braza, fué preciso dar al punto la vela, conociendo lo crítico de nuestra situación.

Hubo la felicidad de suspender con prontitud el ancla, aunque el viento y la marea eran contrarios. Este ancón es el mismo en que fondeó Sarmiento y que por un suceso igual se vió precisado a abandonarlo: llámole de Santa Susana.

Desde la fragata se había distinguido un bajo a dos millas de distancia; muy separado de la costa N. de la Angostura y no señalado en las cartas, ni relaciones anteriores. Poco después de dar la vela se conoció que se extendía considerablemente en nuestra dirección, y aun sobre alguna alfada tocó el timón en alguna ramificación de esta restinga, bien que sin daño notable, que se precavió después ciñendo algún tanto con fuerza de vela hasta pasar a bastante fondo; al anochecer se ancló en la bahía de San Gregorio.

8. La violencia de los vientos del W. y SW. obligó a mantenerse en esta situación hasta el 8 por la mañana; tiempo en que se consiguió la colocación del cabo de San Gregorio, y este día, estando el viento por el W., fresquito y el cielo aclajado, se dió la vela para continuar. El cable que sirvió en este fondeadero había padecido considerablemente por haber trabajado contra el pantoque de la fragata, cuando la dirección de la marea (cuya fuerza nunca pasó de 4 millas) era contraria al viento. Era esto un no leve aumento de las necesidades de la fragata; pero a pesar de todas ellas se determinó unánimemente perseverar en el desempeño de la comisión.

Se pasó con la mayor felicidad la Angostura de la barranca de San Simón, favorecidos del viento que roló por el cuarto cuadrante hasta el NNE. y se dirigió al canal formado por la isla de Santa Isabel y los islotes de Santa Magdalena y Santa Marta, que es el paraje más crítico de todo el Estrecho por las muchas restingas que salen de la isla y de los islotes.

No faltaron en esta parte nuevas fatigas y riesgos: el viento llamó de pronto al WSW. y arrojó a la fragata sobre la restinga que sale al W.

del islote de Santa Magdalena, entre los yerbazales que se hallan en casi todos los bajos del Estrecho, conocidos por nuestros marineros con el nombre de Cachiyullo, y llamados por los naturalistas "Fucus giganteus Antarticus". Las fugadas más recias, más cargado el cariz y el fondo a cada paso más lleno de piedras y disminuyéndose hasta señalar la sondalesa por ambos costados 4 brazas, todo esto puso a la fragata en la situación más crítica en que se hubiese hallado hasta entonces. Era preciso toda fuerza de vela para no descaecer más y más sobre la restinga: era irremediable el seguir la bordada por ser el peligro lo propio en todas partes, y así se mantuvo una y otra sin dejar de conocer las terribles consecuencias con que amenazaba la pérdida de la fragata. Por fortuna el fondo fué aumentando hasta 20 brazas, y aunque siguiendo la misma bordada se cayó de pronto en la proximidad de un bajo reconocido ya por Wallis, se logró libertar también de este peligro, y se halló por la sonda, que el fondo era ya muy crecido.

Se navegó después procurando atracar la costa del N., experimentando de tiempo en tiempo fuertes rachas de viento, a causa de las quebradas de las montañas, y al anochecer se consiguió anclar a distancia de una milla de la costa y una legua al N. de la costa de Santa María, sin haber tenido en este día terrible otra avería que haberse rifado la gavia, pudiendo en desquite recordar a los que naveguen en esta parte del Estrecho, que se aproximen cuanto puedan a la costa del continente para huir de los muchos riesgos de que acababa de verse rodeada la fragata.

En el fondeadero demoraba la punta Santa María al S. la distancia de una legua. Toda la noche siguió el tiempo acelajado y con llovizna, o por mejor decir, cayendo alguna nieve. El viento continuó con ráfagas furiosas; pero que no podían chocar con el buque, y sí sólo con la arboladura de cofas para arriba por el excelente abrigo de las montañas.

El día siguiente se empleó con el bote en el reconocimiento de la parte de costa que pareció interesante, juntando los materiales convenientes para levantar el plano. Este punto no se omitió desde a bordo, continuando nuestras observaciones y enfilaciones, y se puede asegurar que aun entre los mayores riesgos no se ha descuidado esta parte esencial de la comisión, sondando a menudo, aun cuando no lo exigía la navegación que hacía la fragata.

Cuando regresó el bote, trajo cinco indios que había encontrado en la playa, cuya desnudez, hedor y estupidez hacía se mirasen con tanto horror como compasión, efectos naturales de la vida de estos infelices, que viven en la suma miseria y en que ellos parece están contentos, sin duda por la corta extensión de sus ideas, pues careciendo de bienes que no conocen, no los echan menos. Enviados a tierra se juntaron con otros que les esperaban en la orilla y que siguieron a la fragata hasta el puerto del Hambre.

El 10 se dió la vela en demanda de este puerto, donde se ancló a la 1 del día en 28 brazas, lama, después de varios bordos que los vientos variables del WNW. y WSW. hicieron dar. No puede recomendarse bastantemente la precaución de llevar las gavias arrizadas cuando se navega en las inmediaciones de la costa; pues las rachas repentinas que se dejan venir por las quebradas de las montañas pueden, navegando de otro modo, acarrear una avería considerable.

El puerto de la Hambre (así llamado por los tristes restos de la población de San Felipe, que recogió Cawendick, cuando iban a ser víctimas del frío, de la hambre y de todas las necesidades juntas) proporcionó a la fragata el medio de reparar algún tanto sus averías y de proveerse de leña, agua, pescado y algunos refrescos: de reconocer y examinar los habitantes de esta parte del Estrecho, de hacer diferentes observaciones y de estar con alguna seguridad, mientras las embarcaciones menores se ocupaban en los precisos reconocimientos de ambas costas. Se carenó a satisfacción la lancha, se hizo un cepo para amadrinar dos anelotes, a los que se dió un cable holandés de 14 pulgadas, se observaron diferentes alturas meridianas para determinar la latitud, se examinó el movimiento de los relojes por alturas absolutas de sol, porque no se proporcionó el cielo para las correspondientes, y finalmente, el apio silvestre, el bajar a tierra y la quietud, proporcionaron el preciso descanso a la gente, cuya constancia, robustez y buena voluntad son más fáciles de admirarse que de referirse.

Después de examinadas las inmediaciones del puerto y levantado su plano, salió el bote a continuar los reconocimientos. Costeó la parte del continente hasta la parte occidental de la bahía Francesa, se levantaron los planos intermedios y se atravesó de allí a la costa de la Tierra del Fuego, se reconoció en ella un excelente puerto y bahía, nombrado el primero de San Antonio y la otra de Valdés, en honor del excelentísimo señor don Antonio Valdés, de las cuales parece no había aun noticias por las relaciones de otros viajeros.

Los indios que se habían tenido a bordo cuando se fondeó al N. de Santa María, siguieron, como se ha dicho, por la playa a la fragata, y la acompañaron con toda su tribu, que ascendería a 23 personas, durante toda la residencia en el puerto de la Hambre. Al principio dejaron su mansión como media legua al N. del puerto en la misma playa; pero visitados y regalados por los de la fragata, hicieron varios cambios de pañuelos, gorros y otras cosas por sus armas y adornos, con lo que ganada su confianza, se transfirieron a varias chozas que había en el fondo del puerto, idéntica a las muchas que se encontraban a lo largo de la costa.

20. La mañana del 20, estando el tiempo claro y el viento al WSW., bonancible, se dió la vela dirigiéndose al cabo de San Isidro. Durante la detención en este puerto se mantuvo el cielo ya claro, ya acelajado, los vientos reinaron del SW. al W. ya frescos, ya bonancibles, y aun el

19 por la mañana hubo algunas fugadillas del N., aunque de poca duración y sin recalar al canal, como se supo por el bote, que a la sazón venía de la costa del Fuego. A poco de estar a la vela quedó calma y la fragata fué respaldada de la corriente sobre la costa del N., pero dando remolques se sostuvo a alguna distancia, hasta que entablada a las 5 de la tarde una ventolina floja por el SE., se desatracó inmediatamente.

El viento fué rolando por el S. al tercer cuadrante, por lo que fué preciso volver al ordinario y penoso ejercicio de bordear. La noche se presentó con mal cariz, y se notó una mancha de cachiyullo bien distante de la costa del Fuego, señal las más veces indubitable de poco fondo. Estas circunstancias manifestaban lo expuesto que sería la navegación de noche en esta parte del Estrecho, y así se pensó en buscar un fondeadero, y se eligió la bahía de Varcarcel ya reconocida; pero no fué posible por la calma, por estar ya la fragata entregada a la corriente y próxima a una restinga, por lo que le fué preciso dar fondo al punto a un anclote en 15 brazas, caseajo. El fondo en esta parte es tan acantilado, que con poco que garró el ancla se hallaron 83 brazas; pero arriando con prontitud dos calabrotos, pudo aguantarse.

Cogió la noche en esta situación y sin más recurso que el de expiarse para adentro de la bahía; pero el bote reconoció que no podría conseguirse, ni aun dandó todos los calabrotos y guindalesas que había a bordo, y fué preciso mantenerse así toda la noche, recelando con fundamento los accidentes que podían sobrevenir en posición tan crítica en caso de cualquier viento o corriente; pero hubo la dicha de estar toda la noche en calma y que la fragata no mudase de lugar.

21. La mañana siguiente se dió la vela a la bahía de Varcarcel, estando el viento flojo por el SW. y, por tanto, en dirección contraria a la derrota; en breve se ancló en ella por 40 brazas y se empleó la mayor parte del día en amarrarse lo mejor que se pudo, lo que nunca podrá conseguirse a satisfacción en esta bahía, porque su mucho fondo y estrechura inutilizan las ventajas que proporciona su abrigo.

Los indios siguieron hasta este paraje, habiendo andado por la playa 11 leguas, desde donde se presentaron por la primera vez. Parece que no los traía otro motivo que la codicia de aumentar sus riquezas con los regalos para ellos inestimables que continuamente recibían, pues el corazón humano que siempre lo mueve algún resorte, no podía tener otro en estas circunstancias, una vez que por repetidas experiencias se conoció que la curiosidad, que parece innata en los racionales, no ha hallado hasta el presente lugar en estos hombres.

22. Toda la tarde y noche del 22 se empleó en observar con el cuarto círculo y se logró la exacta colocación del cabo de San Isidro, y algunas variaciones de aguja tomadas con el teodolito, manifestaron con la suma precisión de que es susceptible este instrumento, la cantidad en que difieren en este paraje el meridiano magnético del verdadero.

23. La mañana del 23 con los vientos del N. y NE. se dió la vela creyendo lograr la felicidad de dejar este fondeadero; pero apenas se había granjeado la medianía de este canal calmó del todo. En la tarde hubo algún viento del SW. al W., con el que se bordeó para montar el cabo Froward, que es el extremo meridional de la costa del N. y está formado por un morro de mediana altura, a que nombró Sarmiento morro de Santa Agueda.

El tiempo seguía al anochecer bonancible, por lo que se determinó pasar la noche sobre bordos, en atención a que siendo mucho el fondo que se encuentra por estos parajes, aun cuando se está muy cerca de tierra, se distinguiría ésta en medio de la obscuridad a distancia de poder maniobrar cómodamente.

24. La mayor parte del 24 se pasó en calma; pero al favor de algunas ventolinas y remolques se logró montar el cabo Froward, cuya latitud se determinó al mediodía con bastantes ventajas, fijándola en  $53^{\circ} 55'$  S. Si esta posición difiere de la de los otros navegantes en  $10'$  o  $12'$ , puede alegarse en su abono, que habiéndose determinado la longitud de este punto por el reloj de Arnold y la posición del puerto de S. Joseph, observando su latitud con el cuarto círculo, la marcación que se hizo desde una alta montaña de este puerto, convino con la que daban las diferencias en latitud y longitud de ambos puntos, deducida la última igualmente por el reloj.

25. El 24, quedando la fragata a la vela, se destacó el bote a ambas costas para el reconocimiento de los puertos y bahías, y habiendo pasado la noche a la vela, se ancló al mediodía en el puerto de Solano, contando el camino, de estos tres días, que era poco más de 11 a 12 leguas, el mantenerse dos noches a la vela con algún riesgo (particularmente en la segunda que el viento siempre contrario, sopló con bastante violencia) y un crecido número de bordos, en que siempre se experimentaron las ventajas de la fragata.

Este ancladero duró 4 días, en los que los malos carices y los muchos celajes no permitieron reconocimiento, ni observaciones y sólo se pudieron ejecutar algunas marcaciones interesantes y el plano del puerto. Este, aunque abrigado de los vientos del ESE. al N. y SW. está enteramente descubierto al S. y sus inmediatos; y una barra formada con los escombros que arrastra el río en las fuertes avenidas, disminuye tanto su extensión que no permite a un buque bornear. La experiencia enseñó a la fragata todos estos inconvenientes, pues en el tiempo en que estuvo anclada no hubo un instante de seguridad, y en algunas rachas frescas del sur llegó la popa a quedarse en  $3\frac{1}{2}$  brazas. El puerto está resguardado por el W. con una montaña de bastante altura, que forma, al modo de la de Gibraltar, una península: se notan a su pie unos grandes peñascos compuestos de conchuelas petrificadas, que hace algún tiempo se han desgajado; varios árboles que están en la parte superior de algunos,

deben mirarse como los más auténticos testimonios de la antigüedad en un país donde la vegetación ha de obrar con muy lentos progresos.

29. Al amanecer del 29, no obstante que el viento estaba por el WNW., se dió la vela deseando mejorar de situación y hacer todo esfuerzo posible para llegar a la bahía de cabo Galán. El tiempo había despejado de los malos carices, lloviznas y nieves, que habían alternado entre sí, y aprovechando el viento que reinaba, que era de regular fuerza, proporcionó bordos muy ventajosos, con lo que se consiguió anochecer a dos leguas escasas del punto que se deseaba. Era el ánimo seguir la noche a vela, aunque debía persuadir lo contrario el estar por estos parajes el Estrecho lleno de muchos bajos y peligros; pero las circunstancias exigían dar algo a la suerte, no obstante el haber caído a las 9½ de repente en 9 brazas de fondo, arena, distando todavía de la costa más de una milla, obligó a dar fondo a una ancla y a destacar el bote para que sondase.

El resto de la noche fué calmosa y apacible, y según se reconoció por la mañana, se había dado en un placer que sale de la bahía que se nombró de Gastón, del cual placer no se tenía noticia en las relaciones anteriores, y que puede servir para quedarse al ancla, o por estar en calma o por no querer exponerse a navegar de noche.

30. Poco después de amanecer se vieron salir de la bahía de Gastón siete canoas, que según se computó contendrían como 63 indios entre hombres y mujeres y niños, fuéronse acercando a la fragata con una gritería y voces formidables; una de las canoas se adelantó, y estando como a tiro de fusil, redoblaron sus individuos los alaridos, repitiendo a menudo la palabra "Pecheri", levantando unas plumas al aire y los brazos al cielo. Se les correspondió con señas amistosas, sacando algunos pañuelos, con lo que se aproximaron sin recelo. Cuatro de los más robustos subieron sin mostrar el menor sobresalto, y uno tomando a su cargo la introducción de los demás, se dirigió a uno de la fragata, dando muestras de buscar al jefe o comandante, y habiéndosele dirigido a él, empezó a dar voces terribles, dando a entender pedía licencia para presentar a los de las demás canoas que no se habían aproximado. Diéronsele varias baratijas, y al punto hizo señas, llegaron y muy en breve estuvo la embarcación llena de indios.

Eran semejantes a los que se habían tratado en el puerto de la Hambre en lenguaje, vestidos y costumbres; no obstante manifestaban más viveza y vigor en sus acciones, mostraron la mayor indiferencia a la vista de unas cosas para ellos tan extrañas, y con la mucha familiaridad que después se tuvo con ellos en el puerto de S. Joseph, se ratificó más y más la idea del estado miserable en que pasan su vida. A las 8½ de la mañana, estando la marea, que había tirado con lentitud al SE., parada, se dió la vela para dirigirse al puerto de S. Joseph, así llamado por los Nodales. A las dos horas se fueron los indios que habían estado

con la mejor armonía y contentos. Conociendo cual era el camino de la fragata, se anticiparon con sus canoas.

Desde que se ancló al N. de la punta de Santa María, 6 leguas también al N. de la de Santa Ana, no se conoció giro considerable en las aguas, y se puede asegurar, que el camino hasta aquí se ganó a fuerza de bordos y contra el viento.

**31.** A las 3 de la tarde se consiguió anclar en la bahía de cabo Galán, demorando el cabo de este nombre al S.  $78^{\circ}$  W., a distancia de media milla de la costa oriental de la bahía, donde se permaneció sin novedad hasta el 2 de febrero, empleándose este tiempo en levantar el plano, y completar la provisión de agua y leña.

**2 de febrero.**—La noche de este día, estando algunos oficiales en tierra haciendo observaciones astronómicas y teniendo la lancha a su disposición; empezó a arreciar el viento con tales rachas por el W., que se creyó irremediable la pérdida del ancla que mantenía el buque. Inmediatamente se dió fondo a la segunda en la firme resolución de exponerlo todo antes que abandonar a los que estaban en tierra, y dispuestos a libertarse a la vela, si acaso faltaban las amarras, como era de temer por instantes; bien que en este caso era muy problemático evitar la caída entre lo peñascos próximos a sotavento, en los que las olas que rompían y la lóbreguez de la noche, aumentaban el horror de situación tan cruel. Se puede asegurar que el viento que reinó en esta noche fué el más violento que se experimentó, y el que no haber faltado las amarras se debió a no haber la marejada correspondiente, porque venía por encima de las altas montañas. Cedió con la proximidad del día; pero a pocas horas volvió a tomar fuerza y siguió así dos días.

Habiendo conocido con este acontecimiento cuan expuesta estaba la fragata en la bahía por el estado de anclas y cables, se determinó fondear en lo interior del puerto, que promete toda seguridad, tanto por lo abrigado que está por todas partes, como por la buena calidad y cantidad del fondo, que es de 4 a 5 brazas fango. El de la bahía es, por lo general, coral y algunos manchones de arena de poquísima extensión, según lo habíamos prolijamente examinado, y, por consiguiente, nada ventajoso para cables que estaban bastante estropeados.

**12.** El tiempo estuvo acelajado y sucio todo el resto del mes, el sol no se dejó ver sino unos cortos instantes y el viento reinó siempre del WSW. al WNW., aunque con desigualdades. Hasta el 12 se hicieron algunas salidas con el bote a las inmediaciones de la costa del continente para continuar las marcaciones que debían servir para formar la carta general. En una de las salidas se reconoció a satisfacción la bahía de Gastón y el puerto de San Miguel.

Desde los primeros reconocimientos de este Estrecho ha sido siempre el deseo y el objeto un canal de comunicación con la mar del S., que remediando las contrariedades y riesgos de la parte W. del Estrecho, permitiese aprovecharse de los puertos y refrescos de la oriental. Mr. Fre-

zier con las noticias del navegante Marcant y después Mr. Bouganville, han recomendado mucho este tránsito, apoyando con cuanto les era dable los conocimientos que conducían a esto. En la fragata, habiéndose reconocido el día antes desde un monte del continente los diferentes canalizos del archipiélago del Fuego, y provistos de cuantas noticias podían suministrar las relaciones de los que habían precedido, se emprendió con el bote este reconocimiento, encargando a los oficiales a cuyo cargo quedaba la fragata, que si se entablaba viento favorable diesen la vela para anclar en el puerto de la Candelaria o del Martes. La falta de anclas precisó a no exponer la fragata en un archipiélago desconocido, en donde ya la contrariedad o ya la falta de vientos, unido a un crecido fondo y a muchos remolinos, la expondría seguramente a unos riesgos imposibles de vencer.

13. Salió el bote el 13 y después de haber costeado el frontón opuesto al puerto Galán en la Tierra del Fuego, entró en la gran bahía llamada por Sarmiento, de San Simón, su derrota en cuanto era dable fué al S., tomando al paso las marcaciones y enfilaciones posibles, y no se omitió en una playeta en que pudo quedar con seguridad el bote, subir a un alto para orientarse de la respectiva posición de las islas y canales.

Aunque el excesivo fondo y su mala calidad, aun en la proximidad de estas tierras escarpadas, anunciaba que era imposible hallar tránsito ventajoso para una embarcación sin remos, se continuó, no obstante, toda la tarde entre un laberinto de islas, cuyo abordo parecía por todas partes inaccesible y cuyo reconocimiento era tan difícil como inútil.

Al aproximarse la noche fué preciso dirigirse hacia el W. para buscar un paraje propio para el bote, pues la obscuridad y el tiempo imposibilitaban la navegación y permitían un leve descanso. Una cascada muy próxima, una gran cantidad de excelente mejillones, una corta playa a propósito para varar el bote y armar una tienda, todo dentro de una espaciosa bahía no despojada de árboles y abrigada su entrada por unos islotes de los muchos que se presentaban a la vista, convidaron unánimes a hacer alto en ella. Hízose, en efecto, pero a las 11½ de la noche la marea con que no se había contado para tanta elevación, vino a interrumpir el corto reposo. Fué preciso levantar la tienda e internarse hasta donde se vieron dos barracas destruídas, que la natural práctica de los indios, que fueron sus moradores, situó al abrigo de la marea.

Con el día emprendió el bote nuevo reconocimiento, y como corría N. se pudo navegar al S., los canales por donde se transitaba eran ordinariamente angostos y de mucho fondo, si se exceptúa uno en que sólo había braza y media, que era tránsito para otro ancho y despejado. El archipiélago, del cual se acababa de salir, se denominó de Córdoba. Desde este punto se presentaron a la vista algunos canales, y al cabo de algunas horas de navegación, por el que pareció más franco, se reconoció uno que desembocaba a la mar del S., y que combinadas todas las noticias no podía dejar de ser el que Marcant denominó de Santa Bárbara.



Ya averiguada la comunicación exterior, era importante descubrir la interior con el Estrecho, pues el viaje que se había practicado era sin disputa imposible a todo buque grande. Costeó, pues, el bote la isla de San Cayetano, y llegando a su punta meridional y occidental se percibió que la que había parecido desde lo alto de las montañas de puerto Galán una bahía cerrada, era en realidad la verdadera boca del canal de Santa Bárbara; pero también tan sembrado de islotes e islas, que se juzgó impracticable su navegación, agregándose a todo esto unas corrientes rápidas y muchas veces encontradas.

Creyendo inútil un reconocimiento más prolijo de esta parte de la Tierra del Fuego, regresó el bote a puerto Galán, en el que encontró a la fragata en la misma situación que la había dejado, por no recalar hasta este puerto el N. y NE. que gozó el bote.

No será temeridad afirmar después de este reconocimiento, que hay muchos tránsitos del Estrecho al mar del S. por medio del archipiélago del Fuego; pero que nunca será esta navegación digna de emprenderse, ni recomendarse, pues el viento, la corriente, la estrechez de los canales y sobre todo el mal fondo para anclar, son otros tantos obstáculos insuperables.

24. Continuando en la determinación de reconocer el Estrecho por medio de las embarcaciones menores, respecto de haber por tres veces intentado adelantarse con los vientos contrarios y haber sido siempre rechazados, después de haberse expuesto en varias ocasiones a los mayores riesgos de una pérdida total y considerando asimismo la crítica situación de amarras y los fondeaderos poco ventajosos que teníamos al W., se emprendió con el bote la navegación practicada del Estrecho.

En esta salida, que fué la más larga y penosa, se examinó escrupulosamente la costa del S. del canal a la ida, y la del N. a la vuelta, no dejando de reconocer en ella la boca del canal de San Gerónimo, que manifieta combinadas las noticias de Sarmiento, con lo que se ve, se comunica con la boca del canal de Buckley, que está al W. en la misma costa del Estrecho, algo al W. del cabo de San Gerónimo; pero que su estrechez, la corriente rápida y continua para el E. hace impracticable para toda embarcación que no pueda hacer uso de los remos. Se levantaron los planos de todos los puertos, bahías y calas que se reconocieron; bien que como quedan ambas costas pasado el cabo Quade casi inaccesibles, y por lo mismo las bases geométricas impracticables, fué preciso valerse del expediente de estimarlas para los planos del mayor número de puertos, que desde este punto al W. se examinaron; pero en todos se puso el mayor esmero posible, como que en ninguno de los reconocimientos hechos con el bote faltó, o el comandante o el segundo con uno de los oficiales encargados en las observaciones astronómicas, y dos o tres de los demás que alternaban, manifestando el más vivo deseo de distinguirse.

En el puerto de S. Joseph se tuvo bastante trato con los indios que se llamaron de las islas del Fuego, porque, según parece, son estas su morada ordinaria, y porque los ha hallado Cook establecidos aun en lo más S. de ellas. No se les notó mala inclinación alguna, ni aun la natural de querer hacerse dueños de algunas cosas, que no se les podía proporcionar sino robándolas; pero lejos de atribuir este principio al freno de una virtud moral, mientras más se examinaban, más crédito tomaba la opinión de que nada es capaz de mover sus indolentes corazones.

Varias veces se alejaron con sus canoas, ya todos, ya parte, y el 24 abandonaron enteramente la fragata, a lo que parece por la muerte de un muchacho, pues dejan los sitios en donde les sucede cualquier accidente funesto. A este muchacho, que según el cirujano, sería de menos de dos años, se le suministró el bautismo con los nombres de Antonio Joseph, Julián. Sepultose en la punta raza del puerto de S. Joseph, colocando en lo interior del bosque el cuerpo de un marinero, que de resultas de unas cuartanas que padecía desde principios del viaje, que había muchos días era calentura continua, murió el último del mes.

En una de las diferentes ocasiones que se subió a las montañas que rodean el puerto de S. Joseph, se halló cerrada en una botella una larga inscripción latina, monumento dejado por Mr. Bouganville el año de 1768, en su viaje alrededor del mundo, y a su imitación se dejó otra igual memoria, nombrando a la montaña en que existen estos documentos Cerro de la Cruz.

Todo el resto del mes se mantuvo la fragata en este puerto; las proximidades del invierno empezaban a dar muestras de su rigor en este clima cruel; los cables padecían diariamente con los continuos huracanes del WNW. y SW. que se experimentaban y que a veces se llegó a tener de ellos muy poca satisfacción, circunstancias que precisaban a tomar un partido cuanto antes. El Estrecho estaba reconocido hasta el cabo Lunes y se podía completar su carta por tener ya la latitud del cabo de Pilares, observada a satisfacción por Wallis, y la dirección de la costa del S. hasta este punto, y así se podía considerar como cumplido el objeto primario de la comisión.

Meditado todo esto en junta de oficiales, resultó el voto, que el mejor modo de ceñirse a las órdenes del Rey en estas circunstancias, era dirigirse en derechura a Europa, sin exponer con una intrepidez inoportuna el buque y la gente a nuevos desastres y causar crecidos gastos al erario. La robustez de la tripulación, aunque trabajada con las continuas faenas de la fragata y con las varias expediciones de los buques menores, en las que por descanso de las fatigas diarias tenía en la noche mil incomodidades, se mantenía en buen estado, y, por consiguiente, no era obstáculo para abrazar este partido, aunque la fragata estaba absolutamente sin dietas y en la necesidad de disminuir una cuarta parte la ración diaria, precaución inevitable para poder completar cuatro meses de víveres.

**Marzo.**—Esto resuelto para cuando los vientos constantes del W. fuesen manejables, se emprendió la tarea de reconocer la marcha de los relojes para asignarles su exacto movimiento, operación tan fácil por sí, como pesada en un clima donde parece que el cielo es declarado enemigo de la astronomía, no siendo raro en esta horrible y lúgubre región, que se pasen 15 y 20 días sin ver el sol, ni otro algún astro.

11. El día 11 de marzo, después de haber permanecido 39 días en el puerto de S. Joseph con una oposición tan constante de vientos, con que hubiera sido imposible adelantar en el Estrecho, se dió la vela con viento fresquito del SW. y al mediodía se ratificó la latitud del cabo Froward, y las marcaciones correspondientes afianzaron las determinaciones anteriores. El viento calmó mucho en la noche, no obstante se continuó a la vela hasta el día siguiente, en el que reinaron del NNW. y NW., lo que obligó a seguir sobre bordos.

12. Al anochecer se dió fondo por estar casi en calma al N. de la punta de Santa María, a distancia como de tres leguas, y media milla de la playa. La noche siguió calmosa y el tiempo acelajado.

Poco después del amanecer se dió la vela por haberse declarado el viento al W., fresquito, aunque no seguido, se logró, no obstante, desembocar el paso crítico entre la isla Isabel y los islotes que tiene al E. A la 1 del día, favorecidos de la corriente más que del viento, se desembocó la angostura de la barranca de San Simón, y a las 4½ se dejó caer un ancla en la bahía de San Gregorio, demorando el cabo de este nombre al S. 36° W., distancia de 3 a 4 millas.

Viendo al mismo tiempo llena la playa inmediata de una crecida tribu de patagones, todos a caballo y acompañados de muchísimos perros, se envió el bote a tierra, que fué recibido con la acostumbrada seguridad y cariño de los mismos que habíamos visto en el tránsito al W.; se trajo siete a bordo, comieron bien, manifestaron mucho deseo de fumar y un anhelo grande por adquirir sables, de los cuales se cambiaron algunos por unas pieles de zorrillos y guanacos. También vinieron algunas mujeres a la playa.

14. El 14 se dió la vela, y por una extraña contrariedad se experimentaron en esta parte del Estrecho vientos tan contrarios para salir, como lo habían sido para entrar. Empezaron a reinar los del primer cuadrante; fué preciso bordear y siguiendo la vuelta del S., cayó la fragata inesperadamente en poco fondo; siendo ya las 5 de la tarde y viéndose rodeado de placeres, fué forzoso buscar un paraje en donde anclar, se eligió a dos leguas al S. 66° W. de la boca de la angostura de Nuestra Señora de la Esperanza.

El viento que había refrescado en las primeras horas de la noche anterior, fué aumentando en este día y no siendo posible dar la vela, porque la marea era también contraria, en lo mejor del día era la situación de las más críticas que se habían experimentado hasta entonces. La suerte de la fragata dependía de la resistencia de un ajuste bien

usado y arriado ya hasta el chicote y que debía oponerse a un viento furioso, a una mar agitada y a la corriente que a las 8 de la noche debía tomar la dirección del viento. Si el ajuste faltaba se quedaba metido entre dos bocas estrechas en una ensenada en que era imposible bordear de noche, ni tomar partido por salir mucho, los placeres de ambas costas y por la alteración incalculable que causaría la corriente en el cómputo de la situación de la fragata; dar fondo a la otra ancla era inútil, teniendo por casi cierto que siendo su cable sencillo y de menor resistencia que el que sostenía, faltaría también cuando la fragata hubiese tomado viada y que debiese oponerse aun a la fuerza de su velocidad; pero por fortuna cedió el viento a las 10 y se concibieron nuevamente fundadas esperanzas de salir de estos parajes terribles.

16. En la tarde del 16 las ventolinas del cuarto cuadrante, aunque flojas, dieron lugar a emprender la salida. No tardó el viento a rolar hacia el NE., y, por consiguiente, a obligar a nuevos bordos, tanto más desagradables, cuanto una espesa barda por el W. manifestaba que este viento no recalaba a mucha distancia de este paraje. Este reparo, que se repitió otras veces en los últimos días de estar en el Estrecho, hizo ver que los NE. aunque muy frescos a la entrada, no suelen penetrar mucho donde los vientos W. han establecido su imperio casi perpetuo.

Entregados a la marea, que tenía su dirección al NE., se pasó la angostura de Nuestra Señora de la Esperanza, y a las 7 se dió fondo en 7 brazas, arena y piedrezuela, algo al E. de ella y muy próxima a la costa del continente. La marca no tardó en tomar su curso al SW. y creció el agua hasta 9 brazas, pero siguiente en la misma dirección, empezó a disminuir desde las 12, y a las 5 quedó en  $3\frac{1}{2}$  brazas no cumplidas.

Fácilmente se comprenderá qué desazón causaría ver comprendido entre el cúmulo de infortunios anteriores una extraña marea, cuya duración se ignoraba. A pesar de una densa neblina, que imposibilitaba ver la tierra en un sitio lleno de escollos, que sólo con marcaciones se podían evitar, se dió la vela, y aprovechándose de la marea y varias ventolinas favorables, se evitó este riesgo a costa de otros muchos. El escandallo fué la única guía, al principio aumentaba el fondo, disminuyó luego repentinamente, cayendo sobre un bajo de  $3\frac{1}{2}$  brazas, variose de dirección envueltos siempre en mil dudas, que aumentaba el mismo escandallo, dictando a veces por favorable una derrota, que poco después llevaba a escaso fondo.

El viento bonancible y la marea en favor habían salvado hasta entonces; pero no siendo justo entregarles por más tiempo la suerte de la fragata, pues que la neblina cada vez más espesa imposibilitaba la vista de los objetos más cercanos, se dejó caer el ancla en  $8\frac{1}{2}$  brazas. lastre, y se esperó una ocasión más oportuna para seguir; bien que con la incertidumbre del paraje en que se había dado fondo, y, por consi-

guiente, en el nuevo riesgo de que faltando el cable se eligiese una derrota errada en lugar de la conveniente.

17. En la tarde del 17 se despejaron algún tanto los horizontes, y aunque el viento era del NE., bonancible, siendo la corriente en favor, se dió la vela al punto, habiendo ya marcado el cabo de la Posesión, dentro de cuya bahía se hallaba la fragata, la que aprovechó toda la tarde sobre bordos el viento y la marea. No dejaba de ser de cuidado la salida del Estrecho por la precisión de pasar entre el cabo de las Vírgenes y el bajo reconocido e iniciado primeramente por Sarmiento. El viento ya había rolado al N. y NNW. y después pasó al SW. de golpe y con furia, aturbonado con cerrazón, relámpagos y agua. Fué forzoso entregarse de nuevo al escandallo y seguir a palo seco por la violencia del viento a desembocar. A las 9 $\frac{1}{2}$  de la noche sobre una clara se vió el cabo de las Vírgenes; y a la 11 $\frac{1}{2}$  de la mañana nos demoraba al N. El viento algo más aplacado permitió hacer alguna más vela, y así al amanecer del sábado 18 de marzo se consiguió la inesperada felicidad de estar fuera del Estrecho y en derrota para España.

#### REGRESO AL PUERTO DE SALIDA.

(Extracto).

Habiendo la fragata "Santa María de la Cabeza" desembocado el Estrecho el 18 de marzo, y después de 85 días de viaje a través del Atlántico, fondeó sin novedad en el puerto de Cádiz, el 11 de junio de 1786.

La duración total del viaje fué de 8 meses y 2 días.



*Bajos,*  
~~FIROS~~, ISLAS O ESCOLLOS

NUEVAMENTE EXPLORADOS O DESCUBIERTOS.

---



---

---

## PELIGROS DENUNCIADOS.

---

AÑO 1922..

### Archipiélago de Chonos.—Puerto Americano.—Disminución del fondo.

**Aviso 145-1922.**—El comandante de la corbeta "General Baquedano" comunica que, según sondajes efectuados últimamente en el fondeadero exterior de puerto Americano, canal Moraleda, a la entrada del canalizo que comunica con el puerto interior, ha encontrado que el fondo ha disminuido considerablemente, dándose el caso de algunas sondas que marcaron la mitad de la profundidad señalada en la carta.

Carta chilena 153. Carta inglesa 1.328.

### Archipiélago de Tierra del Fuego.—Angostura Murray.—Proximidades de la isla Strate.—Peligro denunciado.

**Aviso 163-1922.**—Ha sido denunciada la existencia de una roca, abalizada por sargazos y con menos de 1,8 metros (6 pies) de agua, a 4,5 cables al 181° de la extremidad W. de la isla Strate, entrada S. de la angostura Murray.

Carta chilena 117.—Cartas inglesas 554, 1.373 y 3.425.

### Golfo Corcovado.—Isla Acui.—Peligro denunciado.

**Aviso 173-1922.**—Según comunicación del comandante de la "Baquedano", capitán de fragata don Alejandro García, la isla Acui despide directamente al S., en su punta sur, una restinga de piedra de un cable de extensión.

Cartas chilenas 158 y 69.

## AÑO 1923.

**Tramo de costa comprendido entre punta Toro y puerto San Antonio.—**

**Diferencia en la situación de punta Toro.**

**Aviso 25-1923.**—Se ha notado últimamente de que en el cuarterón chileno 149—Valparaíso a Tomé—aparece una diferencia en el tramo de costa comprendido entre punta Toro y puerto San Antonio, debido a que la punta citada figura en la carta  $1\frac{1}{2}$  millas más al S. de lo que está en el terreno.

Carta chilena 149.

**Golfo San Esteban.—Bahía San Quintín.—Punta Lynch.—**

**Peligro denunciado en sus proximidades.**

**Aviso 47-1923.**—El capitán del remolcador "Antonio Díaz", denuncia la existencia de una roca plana, con 1,80 metros (una braza) de agua, situada aproximadamente al  $323^\circ$  y a  $\frac{3}{4}$  milla de punta Lynch, en la entrada de seno Aldunate.

Cartas chilenas 164 y 138. Cartas inglesas 24 y 1.325.

**Proximidades de punta Lagartos.—Existencia de un peligro.**

**Aviso 58-1923.**—Según datos en poder de esta oficina, se ha visto que en las proximidades de punta Lagartos existe una roca ahogada, sobre la cual el mar suele romper con violencia. Queda bajo las siguientes demarcaciones:

Morro Mejillones, al. . . . .  $27^\circ$

Morro Moreno, al. . . . .  $145^\circ$

Carta inglesa 1.277.

**Golfo Corcovado.—Proximidades de la roca Caduguapi.**

**Aviso 96-1923.**—El comandante de la escampavía "Yelcho" ha denunciado la existencia de una gran rompiente al  $165\frac{1}{2}^\circ$  y a 9 cables de distancia de la roca Caduguapi, en el golfo Corcovado.

Cartas chilenas 69, 159 y 159 b. Cartas inglesas 1.289 y 1.325.

**Archipiélago de Patagonia.—Canal Messier.—Paso del Indio**

**(Indián Reach).—Peligro denunciado.**

**Aviso 133-1923.**—El comandante del transporte "Angamos", capitán de fragata don Héctor Díaz, denuncia que, al entrar y salir del canal Indio, en baja marea, vió una línea de sargazos vivos de 30 metros de largo, de la cual pasó muy próximo, y que hace presumir la existencia de un peligro. Su situación es a 7 cables, al  $25^\circ$  de la roca Vaudreuil.

Carta inglesa 560.



**Bahía Lota.—Embancamiento de la bahía en las proximidades de la punta de Escoria que queda al S. del muelle de pasajeros.**

**Aviso 134-1923.**—La bahía Lota se ha embancado junto a la punta Escoria, que queda en el centro de la bahía y al S. del muelle de pasajeros, debido a lo cual la citada punta que antes se extendía solamente hasta quedar tangente a la demarcación al  $216^\circ$  del cabezo del muelle de pasajeros, ahora se ha prolongado, más o menos  $\frac{1}{3}$  cable en dirección al E., hasta demorar su extremidad al  $197^\circ$  del cabezo del mismo muelle.

Plano chileno 215.

**Bahía Lebu.—Embancamiento de la bahía en las proximidades de la Puntilla.**

**Aviso 103-1923.**—El comandante del transporte "Angamos", capitán de fragata don Héctor Díaz, comunica que la bahía Lebu se ha embancado paulatinamente por el arrastre de las arenas del río, en las proximidades y en la parte que queda al N. de la Puntilla, de manera que el seno que allí forma hacia el N. el veril de 5 metros, se ha corrido hacia afuera, sobresaliendo alrededor de un cable en la dirección indicada en el plano chileno 154.

**AÑO 1924.**

**Archipiélago de Patagonia.—Canal Smyth.—Bahía Isthmus.—Peligros denunciados.**

**Aviso 2-1924.**—El comandante de la escampavía "Porvenir", teniente 1.º don Marcial Sanfuentes S., ha denunciado la existencia de dos bajos rocosos en el centro del canal occidental para entrar a puerto Isthmus, cuya situación sería la siguiente:

a) **Primer bajo.**—Fondo de piedra, con 6,4 metros ( $3\frac{1}{2}$  brazas) de agua, bajo las demarcaciones:

Punta Ives, al. . . . .	$391\frac{1}{2}^\circ$
Roca Marchant, NW., al. . . . .	$122^\circ$
Baliza próxima punta Self, al. . . . .	$255^\circ$

b) **Segundo bajo.**—Con 6,4 metros ( $3\frac{1}{2}$  brazas) de agua, fondo de piedra, queda al  $148^\circ$  y  $\frac{1}{3}$  cable del bajo anterior.

Plano inglés 2.804.

**Archipiélago de Patagonia.—Canal Sarmiento.—Caleta Ocasión.—****Roca en las proximidades de la isla Ramillete.**

**Aviso 75-1924.**—El capitán señor D. Osorio, del vapor nacional "Magallanes", ha denunciado en caleta Ocasión, en las proximidades de la isla Ramillete, por su lado occidental y cerca del fondeadero, la existencia de una roca abalizada por sargazos, y que aflora en baja marea. Su situación es dada por las siguientes demarcaciones para el plano chileno N.º 18:

Tangente N. isla Ramillete, al...	80°
Tangente S. isla Ramillete, al ...	119°
Tangente punta N. caleta Balandra, al...	273°

Plano chileno 18. Carta inglesa 23.

**Archipiélago de Tierra del Fuego.—Canal Murray.—****Peligros denunciados.**

**Aviso 79-1924.**—El comandante de la escampavía "Orompello", señor S. Garretón, ha denunciado la existencia de los siguientes peligros en el canal Murray:

a) Roca sobre la cual revienta el mar.

Posición aproximada: Lat.	54°	58½'	S.
Long.	68°	22⅓'	W.

b) Un manchón de sargazos vivos, que indican la presencia de un peligro.

Posición aproximada: Lat.	55°	00⅓'	S.
Long.	68°	21'	W.

Plano chileno 117. Cartas inglesas 3.425 y 1.373.

**Seno Reloncaví.—Estero Reloncaví.—Bahía Sotomó.—****Peligro denunciado.**

**Aviso 113-1924.**—El comandante de la escampavía "Piloto Sibbald", capitán de corbeta don Carlos Frodden, ha denunciado la existencia de un cayó o islotito, casi raso y que apenas aflora en todo tiempo en la superficie del agua, en bahía Sotomó, y que queda situado a ½ cable al 214° del cayó Toro.

Carta chilena 62. Carta inglesa 1.281.

## AÑO 1925.

**Archipiélago de Patagonia.—Canal Messier.—Proximidades  
de la península Thornton.—Presunto peligro.**

**Aviso 8-1925.**—El capitán señor Davies, del vapor peruano "Apurímac", comunica haber visto en su viaje por el canal Messier, en las proximidades de la península Thornton, un gran manchón de sargazos vivos, que presumen la existencia de un peligro. Su situación queda fijada por las siguientes demarcaciones:

Tangente W. isla grande Seal, al... ..	12°
Islote Midga, al... ..	41°
Punta Bremma, al... ..	265°
Tangente E. península Thornton, al... ..	336°

Catas inglesas 24 y 561.

**Archipiélago de Chonos.—Bahía Darwin.—Peligros denunciados  
en las proximidades de la isla Analao.**

**Aviso 9-1925.**—a) El capitán don Antonio Vidal, del vapor nacional "Santiago", denuncia la existencia de un bajo desconocido en bahía Darwin, situado a 5½ millas al 238° de la isla Analao.

b) Se ha recibido también un denuncia del capitán del vapor nacional, "Magallanes", señor D. Osorio, sobre la existencia de una roca desconocida en las proximidades y al S. de la isla Analao, cuya situación sería al 174½° y al 1⅓ millas de la citada isla.

Plano chileno 5. Cartas inglesas 24 y 561.

**PERTURBACIONES MAGNÉTICAS.**

**Bahía de Tongoy.—Recomendación a los navegantes.**

**Aviso 80-1923.**—Se previene a los navegantes de que al recalar a bahía Tongoy, deberán situarse por ángulos de sextante y no por demarcaciones, por haberse notado perturbaciones magnéticas, debidas a la existencia de gran cantidad de mineral en esa zona.

Carta chilena 100.

**Isla de Pascua (Rapa Nui).—Proximidades de cabo Norte.**

**Aviso 97-1923.**—En las proximidades de cabo Norte, y en toda esa costa, se han notado fuertes perturbaciones magnéticas, que hacen oscilar peligrosamente la rosa del compás.

Carta chilena 53. Carta inglesa 1.386.

**FARO EN PROYECTO.**

**Archipiélago de Patagonia.—Seno Última Esperanza.—Proximidades de puerto Natales.—Islote Cisnes.—Faro en proyecto.**

**Aviso 62-1923.**—Según comunicación de la Dirección del Territorio Marítimo, se procederá a reemplazar próximamente la baliza instalada en el islote Cisnes de más al E. por un faro de luz automática, cuyo fanal y acumuladores es pondrán a disposición de los industriales de puerto Natales, quienes se encargarán de la instalación del faro.

Cartas chilenas 122 y 144. Carta inglesa 561.

---

FAROS Y NUEVAS LUCES ENCENDIDAS  
O MODIFICADAS.

---

---

---

**LUCES APAGADAS.—NUEVAS LUCES ENCENDIDAS.—SEÑALES  
DE NIEBLA ESTABLECIDAS, DESDE EL AÑO 1919 HASTA  
EL AÑO 1925, INCLUSIVE.**

**Canal Smyth.—Islotes Fairway.—Faro inaugurado.**

El 6 de diciembre de 1920, fué entregado al servicio el faro que se estaba instalando en el mayor de los islotes Fairway. Es de 6.º orden, de luz automática y muestra un destello cada 3 segundos, con sectores blanco y rojo, es decir:

<u>Destello,</u>	<u>Eclipse,</u>
0,3 seg.	2,7 seg.

El sector blanco queda comprendido entre el 19° y el 217° pasando por el E., visible a 12 millas, y tangentea por el N. (217°) a la roca Lynch, quedando el canal claro de las islas Viel, y deja por el S. (19°), la derrota libre de los peligros de Tamar y el grupo de las Straggles, con un resguardo de casi una milla para los primeros.

El sector rojo domina el resto del horizonte, a excepción del sector comprendido entre el 248° y el 270°, que queda obscurecido por un montículo que hay en esa dirección.

La altura de la linterna sobre el nivel del mar es de 30 metros, y va colocada sobre una pirámide triangular de fierro, pintada de blanco, cuya altura es de 2 metros.

---

En los primeros días de septiembre de 1924, este faro se apagó accidentalmente.

Fué reiluminado a fines de septiembre del mismo año, con las mismas características que tenía anteriormente.

---

En julio de 1925 se le cambió los sectores de luz, suprimiéndosele el sector rojo y quedando como sigue: un destello blanco cada 3 segundos,

<u>Destello,</u>	<u>Eclipse,</u>
0,3 seg.	2,7 seg.

visible a 10 millas, dentro de un sector de 207°, comprendido entre el 232° y el 25°, pasando por el E. El resto del sector queda obscurecido.

Posición aproximada: Lat. 52° 44' 18" S.  
Long. 73° 46' 38" W.

**Seno Última Esperanza.—Islotes Los Cisnes.—Nuevo faro encendido.**

A fines de abril de 1925 ha sido inaugurado este faro, instalado en el islote Los Cisnes de más al E., y exhibe un destello blanco cada 5 segundos, o sea:

<u>Destello,</u>	<u>Eclipse,</u>
0,5 seg.	4,5 seg.

visible a 10 millas en todo el horizonte.

La luz es automática y su altura sobre el nivel del mar es de 5,25 metros, yendo colocada sobre una pirámide de fierro, pintada de negro.

Posición aproximada: Lat. 51° 46' 50" S.  
Plano chileno 122. Long. 72° 32' 05" W.

**Canal Messier.—Isla Zealous.—Nuevo faro entregado al servicio.**

En julio de 1922 fué iluminado este faro, establecido una milla al S. de punta Nicolás. Es de 6.º orden, sin guardián y emite un destello blanco cada 3 segundos, o sea:

<u>Destello,</u>	<u>Eclipse,</u>
0,3 seg.	2,7 seg.

visible a 9 millas, en un sector de 190°, comprendido dentro de las demarcaciones siguientes: desde el 163° al 333°, pasando por el E.

La linterna va instalada en una torre de fierro de forma cuadrangular, pintada de blanco y queda a 14,30 metros sobre el nivel del mar.

Posición aproximada: Lat. 47° 53' 50" S.  
Carta chilena 164. Long. 74° 43' 20" W.

NOTA.—Este faro ha estado apagado accidentalmente numerosas veces, debido a la zona inhospitalaria en que se encuentra ubicado y a las depredaciones de los indios que las habitan.

**Golfo de Penas.—Archipiélago de Guayaneco.—Isla San Pedro.—****Iluminación de un nuevo faro.**

Con fecha 1.º de mayo de 1922 fué entregado al servicio el faro de la isla San Pedro. Su luz es automática es de 6.º orden y muestra un destello blanco cada 8 segundos, es decir:

Destello,	Eclipse,
-----------	----------

1,5 seg.	6,5 seg.
----------	----------

visible a 14 millas, en un sector de 184° dentro de los siguientes arribamientos: desde el 140° hasta el 324° por el S. y W.

La linterna va colocada a 19 metros de altura sobre el nivel del mar.

Posición aproximada: Lat. 47° 43' 30" S.

Carta chilena 164. Long. 74° 54' 10" W.

A principios de julio de 1922 se le amplió el sector luminoso de este faro hasta un arco de 208°, desde el 116° hasta el 324° por el S. y W.

NOTA.—También este faro ha estado apagado accidentalmente muchas veces, debido a la misma razón expuesta para el faro de la isla Zealous.

En el mes de agosto de 1922 se le cambió el período de destellos, quedando con un destello blanco cada 8 segundos, en la siguiente forma:

Destello,	Eclipse,
-----------	----------

1 seg.	7 seg.
--------	--------

con la misma visibilidad anterior, de 14 millas.

**Golfo de Ancud.—Estero de Castro.—Retiro de una luz.—****Nueva luz establecida.**

En marzo de 1921 la luz roja fija que se encendía en el extremo del muelle de Castro, ha sido apagada y retirada definitivamente, y, en su reemplazo, se ha instalado y encendido una nueva luz, con la misma característica, que queda situada a 2½ cables, al 198° de la luz anterior.

Con el cambio de colocación se ha aumentado su sector luminoso, quedando comprendido entre las siguientes demarcaciones: desde la 255° al 31°, pasando por el N. y W.

Posición aproximada: Lat. 42° 29' 15" S.

Carta chilena 157. Long. 73° 46' 00" W.



**Seno Reloncaví.—Paso Tautil.—Boya luminosa en proyecto.**

**Junio de 1925.**—Próximamente se instalará una boya luminosa, en reemplazo de la boya cilíndrica negra que abaliza el paso Tautil.

Posición aproximada: Lat. 41° 43' 55" S.

Plano chileno 31. Long. 73° 04' 00" W.

**Seno Reloncaví.—Bahía de Puerto Montt.—Señal de niebla establecida.**

En el cabezo del muelle de pasajeros y junto a la luz roja fija que existe en ese sitio, se ha instalado, en los primeros días de septiembre de 1921, una campana de niebla cuyo sonido tiene un alcance de una milla, más o menos.

Posición aproximada: Lat. 41° 28' 35" S.

Carta chilena 148. Long. 72° 56' 55" W.

**Bahía de Ancud.—Faro de punta Corona.—Supresión temporal del palo de señales de la estación semafórica.**

**En abril de 1923** y a causa de hallarse en muy mal estado, se suprimió temporalmente el palo de señales de la estación semafórica del faro de punta Corona.

Posición aproximada: Lat. 41° 46' 07" S.

Plano chileno 64. Long. 73° 53' 17" W.

**Isla Mocha.—Faro de punta Anegadiza.**

**En agosto de 1920**, debido a fuertes temblores, el faro de punta Anegadiza sufrió grandes deterioros, por cuyo motivo se le alteró la característica y quedó funcionando con luz blanca fija, visible a 10 millas.

**En julio de 1921** se terminaron las reparaciones de este faro y reasumió su antigua característica de luz, un grupo de dos destellos blancos cada 30 segundos, o sea:

<u>Destello,</u>	<u>Eclipse,</u>	<u>Destello,</u>	<u>Eclipse,</u>
3 seg.	7 seg.	3 seg.	17 seg.

visibles a 17 millas dentro de un sector comprendido entre los arrumbamientos al 136° hasta los 10°, pasando por el S. y W.

Posición aproximada: Lat. 38° 24' S.  
Long. 73° 53' W.

**Bahía Concepción.—Península de Tumbes.—Cambio de característica de la luz del faro.**

El 6 de enero de 1920 se le cambió la característica de luz al faro de punta Tumbes, quedando con un destello blanco cada 6 segundos, es decir:

Destello,	Eclipse,
0,5 seg.	5,5 seg.

visible a 20 millas.

Con fecha enero de 1924 se le volvió a cambiar la característica a este faro, alargando el período de destello, como sigue: un destello blanco cada 6 segundos, esto es:

Destello,	Eclipse,
1 seg.	5 seg.

visible a 20 millas.

Posición aproximada: Lat. 36° 36' 51" S.  
Long. 73° 06' 33" W.

**Bahía Concepción.—Puerto de Talcaguano.—Baliza luminosa en construcción, en el bajo La Viuda.**

En mayo de 1925 se terminó la pirámide que se estaba construyendo en el bajo La Viuda, sobre la cual se instalará la luz automática en proyecto y que se inaugurará próximamente.

Posición aproximada: Lat. 36° 42' 37" S.  
Plano chileno 90. Long. 73° 06' 21" W.

**Punta Topocalma.—Nuevo faro inaugurado.**

El 8 de noviembre de 1919 fué entregado al servicio el faro de punta Topocalma. Es de 4.º orden, de luz automática, sin guardián, y muestra un destello blanco cada 10 segundos, es decir:

Destello,	Eclise,
1 seg.	9 seg.

visible a 14 millas.

La altura de la linterna sobre el mar es de 110 metros, la que descansa en una torre de fierro cilíndrica, de 2,20 metros de altura, pintada de blanco con cúpula verde.

Posición aproximada: Lat. 34° 07' 58" S.  
Long. 72° 00' 58" W.

**Puerto de San Antonio.—Nuevas luces establecidas.**

En el mes de octubre de 1920 han quedado funcionando las siguientes nuevas luces, instaladas en San Antonio:

**Cabezo molo sur.**—Luz de destellos blancos cada 3 segundos, visible a 12 millas. Este es un faro de 6.º orden y a gas acetileno.

**Cabezo molo norte.**—Luz roja fija, variada por destellos rojos, cada 5 segundos, visible a 9 millas.

**Cabezo espigón de atraque.**—Luz alternativa roja y blanca, visible a 11 millas.

**Cabezo muelle fiscal.**—Luz roja fija.

**Cabezo dársena para lanchas.**—Luz roja fija.

**Puerto San Antonio.—Proximidades de punta Panul.—****Faro de recalada inaugurado.**

El 1.º de enero de 1924 fué entregado al servicio el faro "Canteras," que se estaba instalando en las proximidades de punta Panul. Su característica de luz es un destello blanco cada 6 segundos, es decir:

Destello,	Eclipse,
1 seg.	5 seg.

visible a 15 millas, en un sector de 204º comprendido dentro de las siguientes demarcaciones: desde la 175º hasta la 331º, pasando por el E.

La linterna va colocada a 86 metros sobre el nivel del mar, en una torrecilla cilíndrica de cemento armado, de 5 metros, más o menos, de altura, pintada de blanco, como igualmente la cúpula.

Posición aproximada: Lat. 33° 34' 16" S.  
Nuevo plano chileno 8. Long. 71° 38' 23" W.

**Señal de niebla establecida.**—Ha quedado instalada, anexa a este faro, una sirena de niebla, cuya característica es un sonido cada 60 segundos, o sea:

Sonido,	Silencio,
3 seg.	57 seg.

con un alcance de 7 millas.

Esta señal de niebla dejará de funcionar dentro del siguiente horario, en las diversas épocas del año:

*Desde el 1.º de septiembre al 31 de marzo.*

Días de trabajo:

5<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> a. m. a 7<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> a. m.  
 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> a. m. a 1<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> p. m.  
 5<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> p. m. a 6<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> p. m.

Días Domingos y festivos:

5<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> a. m. a 6<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> p. m.

*Desde el 1.º de abril al 31 de agosto.*

Días de trabajo:

11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> a. m. a 6<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> p. m.

Días Domingos y festivos:

7<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> a. m. a 5<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> p. m.

NOTA.—Estas interrupciones en el servicio de la señal de niebla son originadas porque el motor eléctrico que acciona a la sirena, le proporciona la corriente la planta eléctrica de las obras del puerto.

**Puerto de Valparaíso.—Luz establecida.—Luz retirada.**

El 23 de mayo de 1921 fué iluminado el nuevo faro ubicado en el extremo del rompeolas de punta Duprat. Muestra un destello blanco cada 3 segundos, o sea:

Destello,	Eclipse,
0,3 seg.	2,7 seg.

visible a 14 millas aproximadamente.

La linterna va colocada a 19 metros sobre el nivel del mar, en una torre de concreto. Este faro es sin guardián.

Posición aproximada: Lat. 33° 01' 36" S.

Plano chileno 140. Long. 71° 38' 27" W.

En noviembre de 1921 fué apagada y retirada definitivamente la luz roja fija que se encendía en el muelle Prat, a causa de que este muelle debe desaparecer con los trabajos de las obras del puerto.

**Islas de Juan Fernández.—Más Afuera.—Luz retirada.**

En febrero de 1921 ha sido apagada y retirada definitivamente la luz blanca fija que se encendía en la rada de Colonia.

Posición aproximada: Lat. 33° 44' 30" S.

Long. 80° 43' 00" W.

**Puerto Los Vilos.—Luz apagada.—Visibilidad del faro de la isla Huevos.**

En octubre de 1922 se apagó la luz roja fija del muelle del puerto de Los Vilos.

La visibilidad del faro de la isla Huevos es de 8½ millas y no de 10 y 12 millas como lo indican las cartas y derroteros.

**Bahía Conchalí.—Islote Penitentes.—Faro destruído.**

En julio de 1919 este faro fué destruído por violentos temporales.

Posición aproximada: Lat. 31° 54' 25" S.

Long. 71° 34' 15" W.

**Bahía de Tongoy.—Supresión del servicio semafórico en el faro de Lengua de Vaca.**

En noviembre de 1920 se suprimió este servicio en este faro.

Posición aproximada: Lat. 30° 14' 30" S.

Long. 71° 38' 30" W.

**Caleta Cruz Grande.—Nuevo faro inaugurado.**

—Señal de niebla establecida.

Con fecha 15 de septiembre de 1921 fué entregado al servicio este faro instalado en la meseta que queda en la parte más alta de punta Mostacilla y que fué construído por la Bethlehem Chile Mines Company, a cuyo cargo queda. Su característica de luz es un destello blanco cada 10 segundos, a saber:

**Destello,**

**Eclipse,**

2 seg.

8 seg.

visible a 14 millas. El faro es de 5.º orden y su luz es automática.

La linterna está colocada sobre una torre de acero de 10 metros de altura y queda a 43 metros sobre el nivel del mar.

**Señal de niebla.**—Funciona anexa al faro y emite un sonido cada 67,5 segundos, o sea:

<u>Sonido,</u>	<u>Silencio,</u>
20 seg.	47,5 seg.

con un alcance de 6 millas aproximadamente.

Posición aproximada: Lat. 29° 26' 50" S.  
Carta chilena 170. Long. 71° 19' 18" W.

**Puerto Huasco.—Luz destruída.**

La luz roja fija que se encendía en el muelle de pasajeros, fué destruída por la salida de mar de noviembre de 1922.

Posición aproximada: Lat. 28° 27' 30" S.  
Carta chilena 170. Long. 71° 14' 00" W.

**Puerto de Carrizal Bajo.—Nueva luz establecida.**

En marzo de 1923 se encendió una luz blanca fija a orillas del malecón y en dirección del ex muelle de pasajeros. Esta luz queda funcionando provisoriamente, en vista de que las luces del puerto permanecen encendidas únicamente hasta las 10<sup>h</sup> de la noche.

La altura de la luz sobre el mar es de 4 metros.

**Puerto de Caldera.—Faro ex "Blanco Encalada" destruído.**

En agosto de 1922 fué destruído por violentos temporales, el faro de luz automática, de destellos verdes, instalado sobre el casco del ex "Blanco Encalada", hundido en el citado puerto de Caldera.

Posición aproximada: Lat. 27° 03' 39" S.  
Carta chilena 44. Long. 70° 50' 37" W.

**Puerto de Chañaral.—Luz destruída.**

En abril de 1920 una gran braveza de mar destruyó la luz en el malecón fiscal y además 150 metros del mismo malecón.

**Bahía de Mejillones del Sur.—Nueva luz establecida.**

En el mes de marzo de 1922 se encendió una luz roja fija en el torreón derecho del edificio ocupado por la Gobernación Marítima, con el fin de facilitar la entrada de noche a los vapores que toman el fondeadero.

La altura de esta luz es de 15,5 metros y su visibilidad de 12 millas por el lado del mar.

Posición aproximada: Lat. 23° 06' 38" S.

Long. 70° 28' 12" W.

**Bahía de Iquique.—Cambio de característica de la luz  
del muelle del ferrocarril.**

Noviembre de 1924.—Las características de la luz indicada para el muelle del ferrocarril es blanca fija y consiste en tres focos eléctricos colocados en el indicado muelle.

Posición aproximada: Lat. 20° 12' 03" S.

Long. 70° 09' 40" W.

**Caleta Junín.—Nueva luz encendida.**

En diciembre de 1924 ha sido encendida una nueva luz roja fija en el nuevo muelle, siendo su visibilidad de 10 millas y su altura sobre el mar de 10,80 metros.

VIAJES.

---

---





EXPLORACION

DE LA

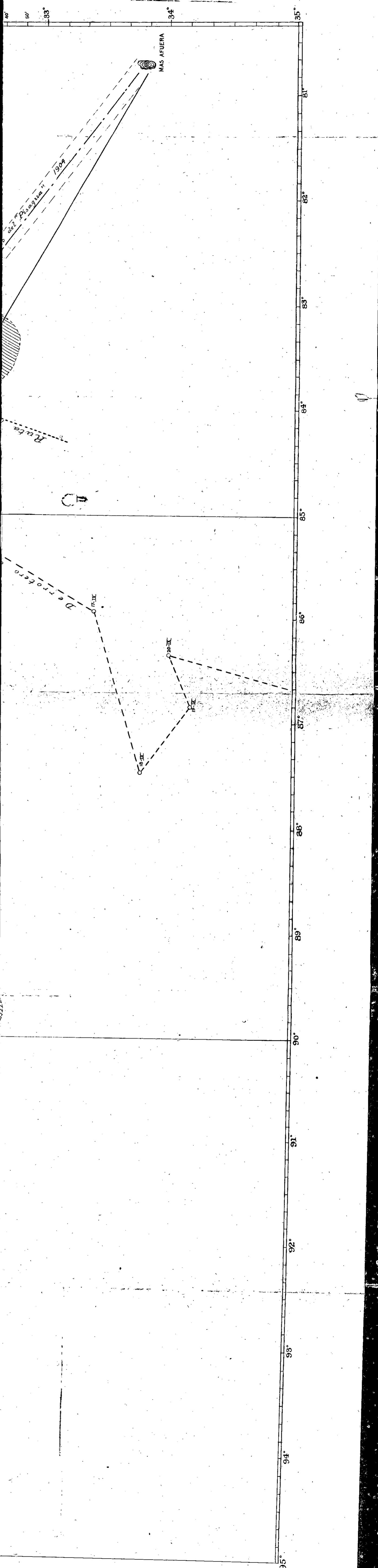
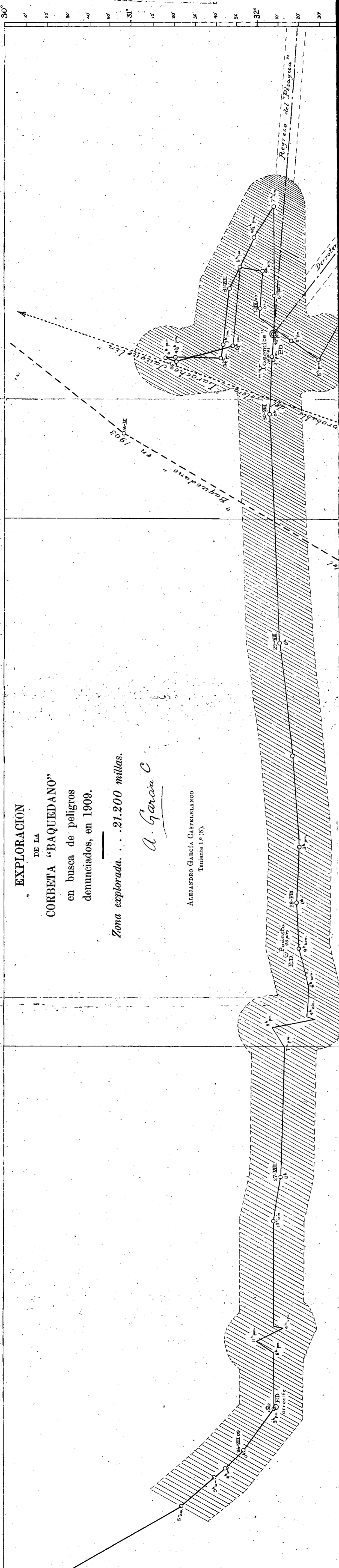
CORBETA "BAQUEDANO"

en busca de peligros denunciados, en 1909.

Zona explorada. . . 21.200 millas.

*A. Garcia C.*

ALEJANDRO GARCIA CASTELBLANCO  
Teniente 1º (N).



---



---

**22.º Viaje de instrucción de Guardias Marinas y Grumetes, verificado por las costas de la República, islas esporádicas y canales de Chiloé, Guaitecas y magallánicos, al mando del Capitán de Fragata señor Alejandro García C., en 1922.**

El 21 de marzo de 1922 se hace cargo de la Comandancia el Capitán de Fragata Sr. Alejandro García Castelblanco, al ancla en Valparaíso.

Desde la fecha indicada el buque completaba su dotación de oficiales y tripulación, recibía pertrechos y terminaba las ligeras reparaciones efectuadas por el Arsenal de Valparaíso a la calderas y arboladura.

El personal de oficiales queda en la siguiente forma:

Oficial del Detall . . . . .	Cap. de Corbeta	Sr. José A. Herrera A.
Instructor de Guardias M.	Teniente 1.º N.	„ Florencio García C.
Oficial de Navegación . . .	Teniente 1.º N.	„ Carlos Cortes J.
Oficial de Radiotelegrafía.	Teniente 2.º T.	„ Alberto Consiglio R.
Oficial Artillero . . . . .	Teniente 2.º A.	„ Guillermo Calvo L-B.
Oficial de Maniobras . . . .	Teniente 2.º	„ Guillermo Hodar M.
Oficial de División . . . . .	Teniente 2.º	„ Cristian Wiegand O.
Oficial de Entrepunte. . . .	Guardia M. de 1.º	„ Eduardo Avalos P.
Ayudante Of. Instructor.	Guardia M. de 1.º	„ Enrique Lagreze E.
	Guardia M. de 2.º	„ Enrique Huet S.
	Guardia M. de 2.º	„ Alfredo Natho D.
	Guardia M. de 2.º	„ Oscar Larenas B.
	Guardia M. de 2.º	„ Rolando Merino P.
	Guardia M. de 2.º	„ Rcgelio Huidobro S.
Curso	Guardia M. de 2.º	„ Ubaldo Mattassi I.
de Guardias Marinas	Guardia M. de 2.º	„ Ricardo Aldana S.
	Guardia M. de 2.º	„ Horacio Vio V.
	Guardia M. de 2.º	„ Alfredo Somavía A.
	Guardia M. de 2.º	„ Solón Aranda B.

Ingeniero de Cargo . . .	Ingeniero 1.º	Sr. Luis Burgos C.
Ingeniero Ayudante . . .	Ingeniero 2.º	„ Manuel Barra D.
Contador de Cargo . . .	Contador 1.º	„ Tomás Smith H.
Cirujano de Cargo . . .	Cirujano 1.º	„ Ernesto Burucúa D.

#### De Valparaíso a Talcaguano.

El 30 de marzo, a la 1<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> p. m., hora indicada, zarpa con destino a Talcaguano, para entrar al dique y terminar las reparaciones necesarias en los diferentes cargos, para emprender el 22.º viaje de instrucción.

Durante la navegación se experimenta viento constante del S. al SW., de fuerza 3 a 4, desarrollando el buque un andar efectivo de 5 millas horarias.

El 1.º de abril, a la 1½ p. m., da fondo en Talcaguano.

Millas navegadas	Horas	Andar medio
240	48	5 millas

#### En Talcaguano.

El lunes 3 de abril entra el buque al dique, donde permaneció hasta el 24 del mismo mes; durante este tiempo se efectuaron las siguientes reparaciones:

**Máquinas.**—Se cambió la hélice, colocando una de repuesto con sus palas fijas con seis pernos y topes a cada pala, asegurándolas en un paso de 11½ pies. Se confeccionó un freno completo para inmovilizar el eje en navegación a la vela. Se retornó asiento de válvulas. Se hizo nuevas válvulas a la caja descarga bombas acopladas. Se retornó asientos y válvulas a la circuladora principal y auxiliar. Se arregló el telégrafo de órdenes del puente a la máquina, cambiando en partes la cadencia. Se renovó vástagos de las válvulas al cabrestante y el pito.

**Calderas.**—Se parcharon los ceniceros de las cuatro calderas y se colocó cemento en las partes altas. Se hizo doce diamantes y seis ejes para los alimentadores automáticos. Se hizo cuatro válvulas de alimentación para las calderas. Se arregló el tubo aceitero bomba alimentación de proa. Se reparó cañería al manómetro, caldera N.º 2. Se hizo cuatro tuercas para cañerías de las llaves de prueba. Se soldó mangueras para limpiar tubos. Se hizo dos tuercas para mangueras de trasvasijar agua.

En la lancha a vapor se hizo un juego de anillos para los dos émbolos, dos pares de bronce cigüeñales, anillos de fondo y prensa estopa; se hizo tres prisioneros; se soldó una conexión para el nivel de agua.

**Casco.**—Carena del buque y reparación del forro de cobre. Recorrida de las válvulas de inundación. Condensó inyección pañol espíritu popa. Reparación de las quillas laterales.

**Cocinas.**—Se cambió planchas piso cocina de tripulación. Se reparó todas las cocinas del buque. Se reparó horno de la panadería.

**Cubierta.**—Se reparó dos marcos puertas entrepuente cabos de mar. Se reparó cañería aspiración bomba auxiliar. Arreglo general de las claraboyas. Reparación de las cañerías de los lavatorios de guardias marinas y suboficiales. Recorrida bomba y cañerías jardines. Reparación canoa comandante, chalupa salvavidas y balsas. Se repararon varias alacenas. Arreglos enjaretados rueda de gobierno. Recorrida estopores. Arreglo de la falca puente de gobierno. Arreglo barril de neblina. Reparación de barandas y candeleros del puente. Reparación de varios imbornales y confección de cucharas para el costado. Confección de tres boyas para botes. Confección de un librero para camarotes. Reparación del tangón de la toldilla. Reparación de diez grilletes para botes.

**Anclas y cadenas.**—Se recorrieron y rascaron. Se alquitranaron los doce primeros grilletes de la cadena de estribor y los seis de la de babor.

#### Instrucción del curso de guardias marinas.

**Navegación.**—Girocompás. Práctica de observación del sol con horizonte de la mar, en bote. Observaciones en la mar de horario y Meridiana. Observaciones para determinar el desvío del sol. Práctica de observación de estrellas con horizonte de la mar, sin calcular. Práctica de observaciones de sol y de estrellas al E. y W. del meridiano para determinar el estado absoluto de los cronómetros. Práctica de determinar el desvío del compás usando estrellas. Compás de las escampavías, sistema Bamberg.

**Maniobras y marinerías.**—Conocimiento del aparejo del buque, dando algunas velas al viento y laboreo de los cabos. Ejercicios de boga y gobierno de botes reglamento de choques y abordajes. Confección de nudos. Maniobra de levar el ancla y echar adentro rejeras. Maniobra de entrar y salir del dique.

**Servicio de guardias.**—Lectura comentada de las ordenanzas. Forma como debe instruirse a la gente. Mejor manera de mandar. Instrucción de semáforo.

**Visitas profesionales.**—Se han visitado los diques N.<sup>os</sup> 1 y 2; el "H-6"; la Escuela de Torpedos para ver un lanzamiento; la Estación Radiocontrol; el fuerte Borgoño; la isla Quiriquina, sus baterías y faro; la estación radio de la isla Rocuant; el "Chacabuco" y el "Huáscar". Salida en destructor para ver un lanzamiento con buque en movimiento

#### Instrucción de la tripulación.

Se les ha hecho instrucción de ejercicios militares, deberes militares y señales.

Durante la permanencia del buque en el dique se organizó este personal en tres cursos para la instrucción primaria.

### Estación radiotelegráfica.

Con el objeto de ampliar su poder se le instaló un receptor Telefunken, y tan pronto sea enviado por la Inspección, se le colocará un reforzador de válvulas.

El 24 de abril sale el buque del dique, permaneciendo atracado a los molos hasta el 28 del mismo mes, para terminar las reparaciones de las cocinas, lancha a vapor y botes.

Encontrándose el buque completamente apertrechado de víveres y aguada, se desabraca del molo, quedando fondeado a la gira, para zarpar a mediodía a Coronel para rellenar carboneras.

Cuando se ponía en movimiento llega una lancha del Apostadero trayendo la orden de completar el carbón en Talcaguano y que sería entregado por el "Rancagua".

Para facilitar esta faena se fondeó a la gira por la proa del "Prat," a 200 metros, comenzando inmediatamente a carbonear, faena que quedó terminada el 1.º de mayo con un total de 321 toneladas.

Se rellena aguada, toma víveres secos y frescos para 120 días, quedando el buque en condiciones de hacerse a la mar.

### De Talcaguano a Coquimbo.

Encontrándose el buque en condiciones de hacerse a la mar, zarpó de Talcaguano el 2 de mayo, a las 8 a. m., compensando previamente sus compases.

Se navegó a vapor al N. 65 W. con brisas variables hasta las 8 a. m., hora en que se estableció viento fresco del E. manteniendo el rumbo al N. 60 W. en demanda del meridiano 75°.

Los días 3 y 4 se experimentan vientos flojos que rondan del NE. al SE. El 5, encontrándose a la altura del meridiano 75°, con viento establecido del SE. de fuerza 2 a 3, se enmienda rumbo al N., experimentando en el resto de la travesía este viento constante en dirección y aumentando en fuerza, alcanzando a la recalada a Coquimbo, una fuerza de 7 a 8, lo que permitió al buque, con todo su aparejo, un andar máximo de 9,7 millas por hora, fondeando en Coquimbo el Lunes 8 de mayo, a las 5 p. m.

### Millas navegadas.

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A la vela . . . .	128½	426,0	3,3
A vapor. . . . .	19½	90,0	4,6
Total. . . . .	148	516,0	4,0

### En Coquimbo.

Desde el 8 al 14 de mayo de 1922.

Durante la permanencia en este puerto, se da especial importancia a ejercicios de botes a la vela y remo. Se organiza la compañía de desembarco, team de fútbol y tiro.

Se selecciona el personal de grumetes para el curso de señaleros, quedando con un total de 12 alumnos, los que fueron previamente examinados.

Los cursos de grumetes y conscriptos continúan con su programa de instrucción primaria en sus diferentes cursos.

Se rellena aguada de bebida y máquina, quedando listo para zarpar el 15 de mayo, a las 6 a. m., hora ordenada.

### De Coquimbo a Cruz Grande.

Zarpó el buque el Lunes 15 de mayo, a las 6 a. m., y fondeó en Cruz Grande a las 10<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> a. m. del mismo día, efectuando un recorrido de 27 millas. Durante la navegación se practicó ejercicios de hombre al agua.

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor. . . . .	4,6	26,8	5,8

### En Cruz Grande.

Del 15 al 16 de mayo.

Durante la estada, a la gira, se toman desvíos a diferentes proas, por existir denuncios de perturbaciones magnéticas, resultados que fueron enviados a la oficina hidrográfica.

En los desvíos tomados no se notó diferencia sensible con los de la tabla.

El señor comandante y oficiales fueron galantemente invitados a visitar el mineral del Tofo y sus dependencias, subiendo hasta la cima en autocarril e imponiéndose del modo de extraer el mineral y su transporte y embarque en el malecón y dársena especial construída con este objeto, consiguiendo de esta manera una capacidad de embarque de 5.000 toneladas por hora.

En este mineral, uno de los más importantes de Chile por las grandes cantidades de fierro de alta ley que en él existen, son explotados por la Bethlehem Steel Co., existiendo para los empleados y trabajadores la zona seca.

### De Cruz Grande a Guasco.

Zarpó de Cruz Grande el Martes 16 de mayo, a las 5 p. m., fondeando en Guasco el 17 de mayo, a las 7<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> a. m. Se navegó a vapor a distancia

prudencial de las puntas sin experimentar ninguna corriente en el tramo comprendido entre los islotes Pájaros a Chañaral, con calma.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor. . . .	14,3	88,0	6,15

#### En Guasco.

Desde el 16 de mayo al 1.º de junio.

En cumplimiento de las instrucciones de la Oficina de Hidrografía y Navegación, se procede a efectuar el levantamiento del plano del puerto de Guasco, quedando las comisiones distribuidas en la siguiente forma:

Triangulación y observaciones, teniente 1.º señor Florencio García C.

Detalle y medición de la base, teniente 2.º señor Alberto Consiglio R.

Sondas y mareas, teniente 1.º señor Carlos Cortés J.

Los guardias marinas sirven de ayudantes a los tenientes jefes de las comisiones, imponiéndose prácticamente de la forma de llevar este trabajo.

La instrucción de la gente continúa en lo posible su régimen, que es alterado por los trabajos hidrográficos.

Compañía de desembarco practica ejercicios en tierra, como también los equipos de tiro y football.

El 21 de mayo, después de la revista pasada por el señor comandante se forma la gente en la toldilla y se iza la bandera de combate con salva mayor. El teniente 2.º señor Guillermo Hödar dicta una conferencia en conmemoración del aniversario del combate de Iquique.

El señor comandante y oficiales son galantemente invitados por la sociedad y autoridades de Vallenar a conmemorar el aniversario del combate de Iquique.

En la tarde del 21 de mayo, en tren de 5½ p. m., el señor comandante y un grupo de oficiales se dirigen a Vallenar, siendo recibidos en la estación por las autoridades y banda de músicos, donde el pueblo reunido tributó una conmovedora y cariñosa manifestación de simpatía a la Marina, exteriorizada en los oficiales que componían la comitiva.

La sociedad, por su parte, los festejó con un banquete en el Club de Vallenar, que se continuó con un animadísimo baile, durando hasta altas horas de la madrugada.

Al día siguiente fué ofrecido un paseo en automóvil a las hermosas haciendas que circundan el pueblo, y un almuerzo en el Club, yéndolos a despedir al tren con iguales manifestaciones de simpatía y cariño que a su arribo.

Al Domingo siguiente el comandante y oficiales, en retribución de las múltiples atenciones recibidas, ofrecieron a bordo del buque una matinée que resultó bastante lucida y a la que asistieron la sociedad y autoridades de Vallenar.

El 29 sopla un fuerte terral, impidiendo que las comisiones salgan al terreno. El 31 termina el trabajo hidrográfico, alistando el buque para zarpar.

**De Guasco a Caldera.**

El 2 de junio, a las 11<sup>h</sup> a. m., leva y zarpa a Caldera, dando todo el aparejo con proa al N. y viento fresco NW.

Al llegar a la altura del meridiano 73° se vira por redondo tomando la amura vuelta a tierra, manteniéndose el viento en intensidad.

A las 4<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> p. m., a la altura de cabo Bascuñán, vira nuevamente por redondo, aprovechando al N. lo que permitía el aparejo, navegando hasta las 9 de la mañana del 4 de junio, que contrariado por este viento se dió vapor poniendo proa a Caldera, fondeando el 5 de junio, a las 11<sup>h</sup> a. m.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A la vela . . . .	43,0	191,0	4,4
A vapor. . . . .	9,0	39,0	4,3
Mixto . . . . .	20,0	136,0	6,8
Total. . . . .	72,0	366,0	5,2

**En Caldera.**

Del 5 al 8 de junio.

Se practica ejercicios de botes a vela, atracadas, continuando con el régimen de instrucción en puerto.

Al señor comandante y oficiales se les ofrece un baile en los salones de la Municipalidad, siendo galantemente atendidos por las autoridades y sociedad de Caldera.

El 8 de junio alista para zarpar a Taltal.

**De Caldera a Taltal.**

El 8 de junio, a las 11<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> a. m. leva y zarpa de Caldera con proa al N. 70° W., dando todo el aparejo a las 2<sup>h</sup> p. m. a 20 millas claro de la costa con una ligera brisa del NW., calmado a las 3<sup>h</sup> p. m., manteniéndose en estas condiciones hasta las 10<sup>h</sup> a. m. del 9 de junio, hora que se dió vapor enmendando proa a Taltal. A las 7<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> p. m. del 10 se da el aparejo aprovechando una brisa del SE., llegando hasta la altura de punta San Pedro. A las 3<sup>h</sup> p. m. se da vapor para tomar el puerto, fondeando en Taltal a las 5<sup>h</sup> p. m.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A la vela . . . .	38	24,0	0,63
A vapor. . . . .	15	78,4	5,16
Total. . . . .	53	102,4	2,9



### En Taltal.

Del 11 al 22 de junio.

En cumplimiento de las instrucciones recibidas se procede a efectuar el levantamiento del plano de Taltal, quedando las comisiones distribuidas en igual forma que en Guasco, como también los guardias marinas que actuaron como ayudantes de las diferentes comisiones.

Los servicios de guardias de tenientes y guardias marinas fueron alterados mientras durase el trabajo.

En este puerto continúa la instrucción de la gente su régimen de puerto, cumpliéndolo cuando las circunstancias lo permitían.

Los guardias marinas con el oficial instructor suben a la pampa (oficina Chile), invitados por el gerente de la compañía.

En la oficina Chile, una de las más grandes y modernas del cantón de Taltal, se les mostró sus diferentes dependencias, la extracción y elaboración del salitre y yodo, dándose una cuenta cabal de esta importante industria nacional.

La sociedad de Taltal ofreció al buque una matinee dada en los parques del ferrocarril y un baile en la casa del gerente de la compañía alemana, atenciones que fueron retribuidas por el señor comandante, invitándoles a su cámara.

Una vez terminado el plano, alista el buque para zarpar a Antofagasta.

### De Taltal a Antofagasta.

El 28 de junio, a las 8<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> a. m., leva y zarpa de Taltal, dando la vela una vez claro del fondeadero.

Con ligeras brisas del W. el buque navega al N. dentro de la bahía de Nuestra Señora, hasta las 5<sup>h</sup> p. m., hora en que comienza a refrescar el viento y rondar al S. por el W., estableciéndose del SW. y aumentando en fuerza en tal forma que durante la noche es necesario disminuir velas, desarrollando el buque un andar máximo de 8 millas, con juanetes, gavias y trinquetilla, llegando en estas condiciones hasta 5 millas antes del fondeadero donde se dió vapor para tomar las boyas.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A la vela . . . .	17	133,0	7,8
A vapor. . . . .	1½	11,0	7,3
Total. . . . .	18½	144,0	7,5

### En Antofagasta.—Del 29 de junio al 4 de julio.

Desde el 29 de junio que fondeamos hasta el 1.º de julio, hubo braveza en la bahía, quedando suspendido el tráfico con la ciudad.

Una vez reabierto el puerto se cumplimentan las autoridades, retribuyéndoselos con los honores de ordenanza.

Los guardias marinas visitan las obras del puerto y local donde se construyen los block de cemento. Buque rellena su aguada, quedando en condiciones de zarpar.

### De Antofagasta a Mejillones.

El 6 de julio, con las primeras luces del alba se zarpó de este puerto, trazándose rumbo a tres millas de punta Tetas y contorneando la costa hasta fondear en Mejillones a las 3<sup>h</sup> p. m. del mismo día.

Durante la navegación de este tramo de costa, se fijó constantemente por marcaciones, comprobando así la bondad y exactitud del cuarterón chileno de Iquique a Antofagasta, publicado provisoriamente en ferropusiatu por la Oficina de Hidrografía.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor. . . . .	10	60	6 millas

### En Mejillones.—Desde el 6 al 13 de julio.

Se continuó en este puerto con el régimen de instrucción y se terminó de apertrechar el buque para el viaje.

Diariamente se hizo ejercicios de botes a vela en escuadrilla, gobernando los guardias marinas y también enseñándoles a atracar a la vela a las escalas del buque.

Visitaron estos oficiales la maestranza del ferrocarril y el dique flotante.

### De Mejillones a San Félix.

Habiendo terminado el apertrechamiento del buque, se zarpó el 13 de julio, a las 2½ p. m. Antes de tomar rumbo de altura en la bahía de Mejillones, determinó los desvíos del compás magistral sin correctores, con el objeto de rectificar el flinders.

Terminado y una vez claro de puntas se gobierna al S. 80° W. magnético en demanda del meridiano 80°.

Del estudio de las cartas de viento americanas se dedujo que los vientos probables en este viaje serían del S. y SE. y que mientras más se granjease en longitud los vientos rondarían al SE., favoreciéndonos en esta dirección a nuestra derrota.

La primera singladura, en parte por falta de viento, se hizo a vapor y una vez establecida una brisa variable del S. al E. se mareó en viento el aparejo.

Mientras el buque granjeaba en longitud, el viento se hacía más constante. Los días 15 y 16 se experimentaron vientos flojos del S. Los días restantes de navegación el viento rondó al SE., acompañándonos hasta 80 millas de distancia de las islas de San Félix y San Ambrosio,

en donde rondó al SW. contrariando nuestra derrota, por lo cual se dió vapor, fondeando el 22 de julio, a las 11 a. m.

Durante los días de navegación se seguía régimen de instrucción, y de 4 a 5 p. m. maniobras generales de vela.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A la vela . . . .	170	500	3,0
A vapor. . . . .		132	4,0
	33		
Total. . . . .	203	632	3,5

#### En San Félix.

Desde el 22 al 24 de julio.

Cumpliendo con las instrucciones, en esta isla se verificó su situación. Se observó en el desembarcadero, por el teniente Cortés, las coordenadas geográficas y el teniente García la variación magnética.

Por el cuadro adjunto podrá verse que no tienen diferencia sensible con las observadas en el año 1900 por el buque hidrógrafo "Leander".

#### Resumen de coordenadas observadas en San Félix y San Ambrosio, reducidas al punto de observación.

Fecha	Observador.	Latitud.	Longitud.
1793	Cap. Colnett.	26° 13' 40", 08 S.	79° 21' 36", 0 W.
1793	A. Malaspina.	26° 20' 15", 0 S.	79° 49' 00", 0 W.
1843	<i>Venus.</i>	26° 14' 36", 0 S.	80° 08' 25", 0 W.
1853	<i>Rattlesnake.</i>	26° 16' 45", 0 S.	80° 10' 22", 0 W.
1855	<i>Havannah.</i>	26° 15' 50", 0 S.	80° 12' 11", 0 W.
1871	<i>Vaudreuil.</i>	26° 16' 25", 0 S.	80° 11' 49", 0 W.
1872	<i>Resolne.</i>	26° 14' 08", 0 S.	80° 10' 46", 0 W.
1873	<i>Atalanto.</i>	26° 17' 18", 0 S.	80° 09' 31", 0 W.
	<i>M. Du-Petit Thouars.</i>	26° 17' 00", 0 S.	80° 11' 02", 0 W.
	<i>Cap. Harvey.</i>	26° 17' 21", 0 S.	80° 10' 48", 0 W.
1874	<i>Covadonga.</i>	26° 16' 55", 0 S.	80° 00' 06", 0 W.
1900	<i>Leander</i> H. M. S.	26° 15' 59", 0 S.	80° 07' 05", 4 W.
	10	157' 317", 0 S.	88' 245", 8 W.
	Media	26° 16' 13", 7 S.	80° 09' 12", 5 W.
1922	<i>Baquedano.</i>	26° 17' 27", 9 S.	80° 07' 22", 5 W.

Se envían los cálculos correspondientes a la Oficina de Navegación.

Esta exactitud de su situación se había comprobado con la recalada de la corbeta a esta isla, pues en la noche anterior tuvimos observa-

ciones estelares y nuestros cronómetros estaban casi diariamente comparados con la hora radiotelegráfica de Valparaíso que la recibimos con relativa regularidad.

Las 28 horas que se estuvo en el fondeadero, el buque tuvo que soportar una pesada mar de leva que hacía dar al buque fuertes tumbos. Este es uno de los tenederos más malos de las islas esporádicas. Se recomienda aguantarse sobre las máquinas porque se expone al levar a perder las anclas, debido al fondo de piedra granítica y sus uñas pueden quedar entre las rocas. Así las perdió el "Esmeralda" y "Zenteno", en 1900, cuando las visitaron en la escuadra del almirante Señoret.

#### De San Félix a la isla Más Afuera.

Estando al ancla en San Félix hasta las 2<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> p. m., del 24 de julio, zarpa en demanda de la isla de Más Afuera, dando la vela a las 4<sup>h</sup> p. m. y se gobernó al S. 45° W.

La derrota estudiada conforme a los vientos probables deducida de las cartas de viento, era ganar el meridiano 85°, granjeando al sur cuanto lo permitiera el buque, pues los vientos por recibir serían del II, III y IV cuadrantes.

El primer día de navegación se experimenta calma, estableciéndose al segundo día una brisa del W. que permitió gobernar al S. 8° W., brisa que a medida que se granjeaba en latitud aumentaba en intensidad y rondó al NW. con una persistente bajada barométrica, lo que indicaba que el buque se acercaba a un centro de baja presión.

#### Mal tiempo experimentado por el buque el 28 de julio en:

Lat. = 31° S.

Long. = 81° W.

**El 27 de julio.**—Después de haber cruzado nuestra derrota una depresión secundaria este día, el barómetro subió lentamente, rondando el viento al W. ¼° N. y estableciéndose fijo de esta dirección.

A medianoche detiene el barómetro su movimiento ascendente y queda estacionario con pequeñas oscilaciones durante cuatro horas.

**El 28 de julio.**—A las 11<sup>h</sup> a. m. el barómetro nuevamente inicia una bajada lenta y que llega a ser rápida y persistente de 1,1 mm. por hora hasta las 8<sup>h</sup> p. m., rondando paulatinamente el viento del W. al WNW. Termómetro sube e higrómetro indica 90% de humedad.

Con la baja del barómetro va arceciando el viento, manteniéndose entre el WNW. y NW. y la mar se arbola; todos estos signos meteorológicos nos indicaba que nos acercábamos a un centro de una depresión. Como los vientos eran manejables, frescos y favorables a nuestra derrota,

podían aportar aparejo en cruz; se aprovechó de ellos granjeando en latitud.

Se corrió el tiempo al sur con las gavias, trinquete con rizos y trinquetilla.

A las 5<sup>h</sup> de la tarde el barómetro tenía tendencias a detener su descenso y el viento no aumentaba de intensidad; se estaba listo a la maniobra del buque para gobernar en espera de un salto o contraste del viento al SW.

Como persistió la bajada del barómetro que llegó al mínimo de 746 mm. a las 8<sup>h</sup> p. m. y el viento rondó por el W. al S. y después al SE., acompañado de pesados chubascos de agua, observamos que nos encontrábamos bordeando el lado W. de una depresión que avanzaba al NE. a una distancia de 80 a 100 millas.

Como este viento contrariaba nuestra derrota que era al sur casi directo, se gobernó convenientemente para alejarse de ella, virando por redondo amuras a babor.

Después del cambio de amuras el barómetro sube lentamente rondando el viento del S. al W., estableciéndose del SW. con fuerza 5.

Faltando pocas millas y como este viento contrariaba nuestra derrota, se dió vapor a las 11<sup>¼</sup> p. m., obligando al buque a efectuar una navegación mixta.

A las 6<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> del 29 de julio se avistó por la serviola de estribor la isla de Más Afuera, fondeando a la gira a las 10<sup>h</sup> a. m. en la rada de "La Colonia".

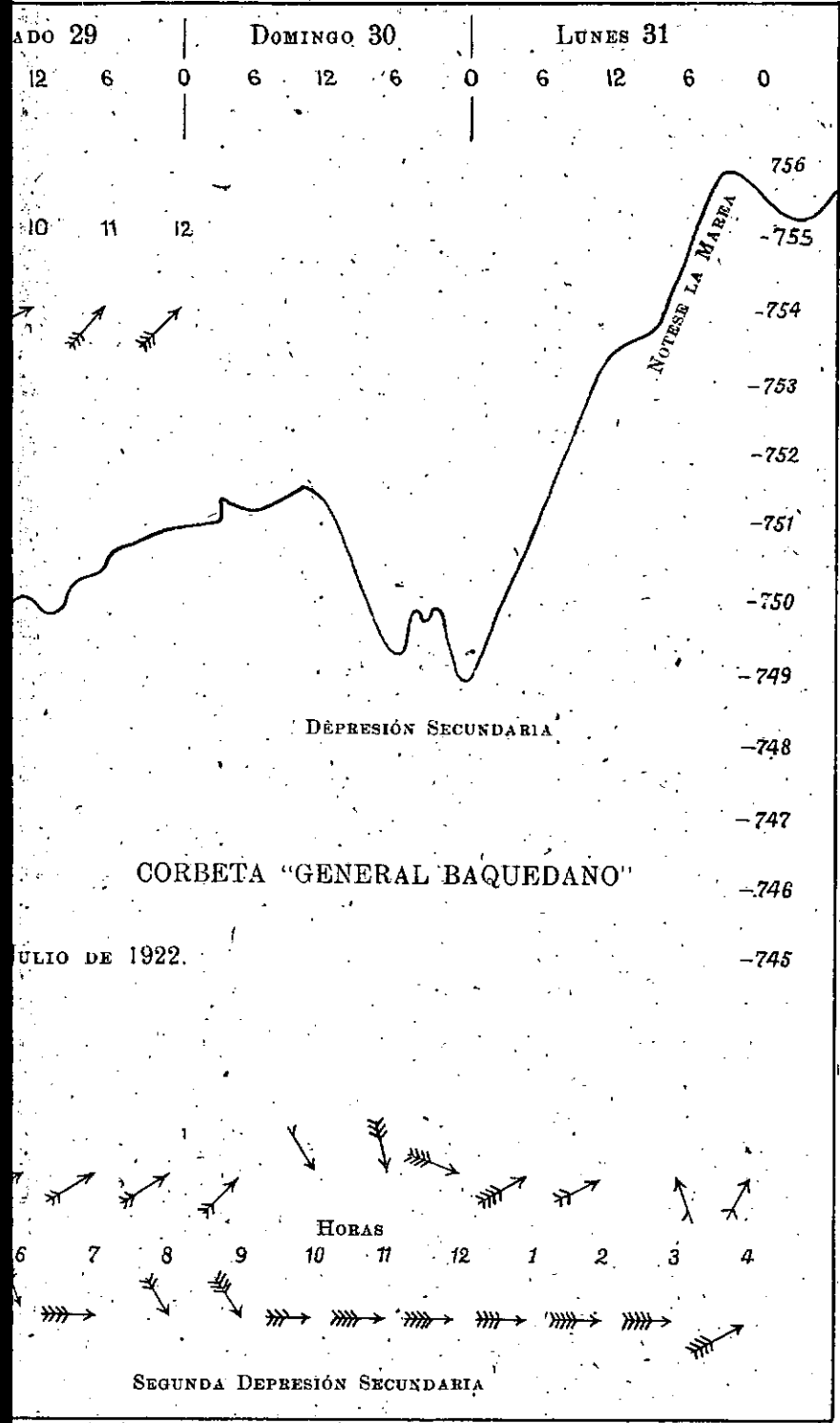
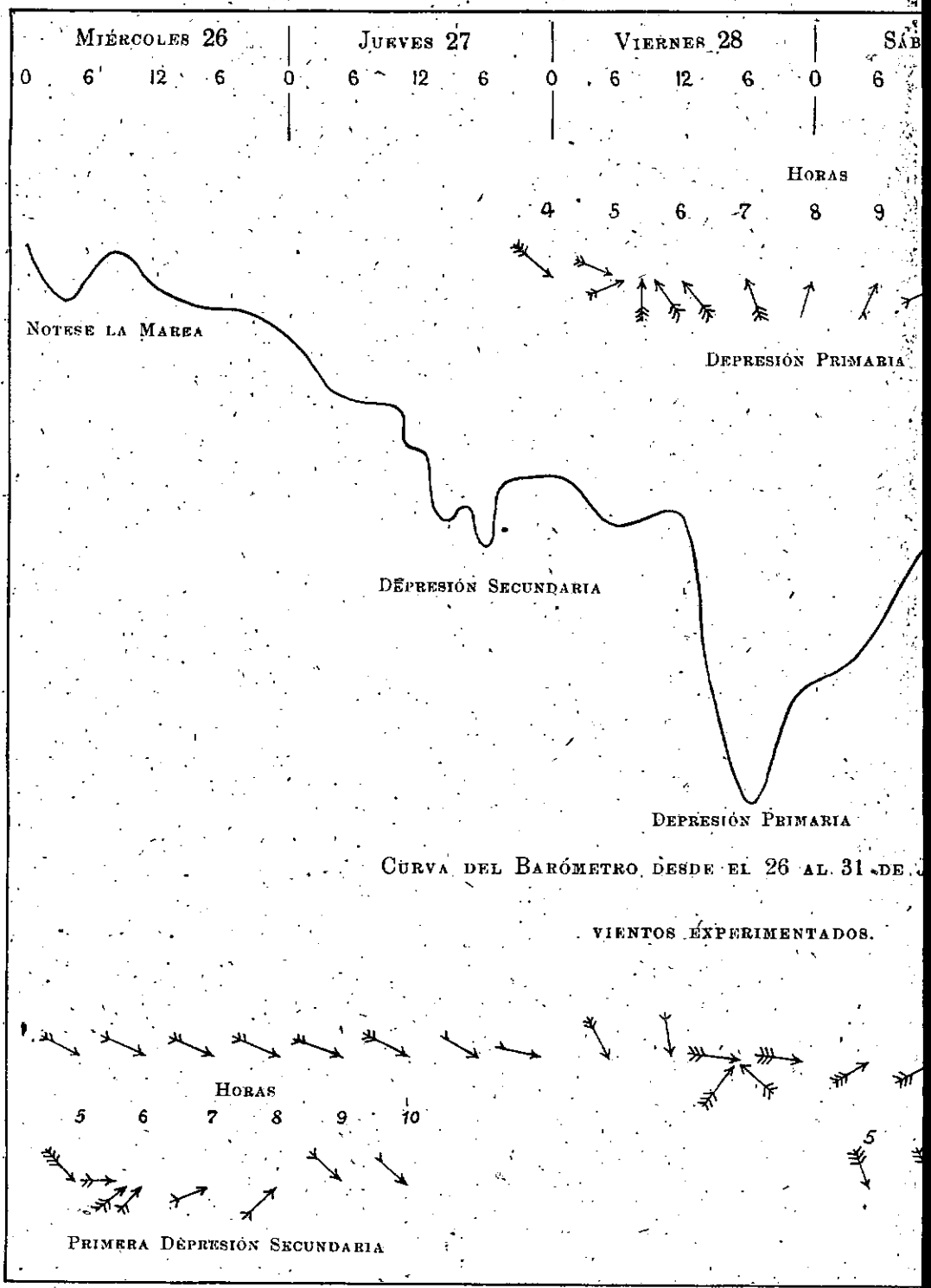
Durante la navegación se sigue régimen de instrucción y de 4 a 5 p. m. se practican maniobras generales.

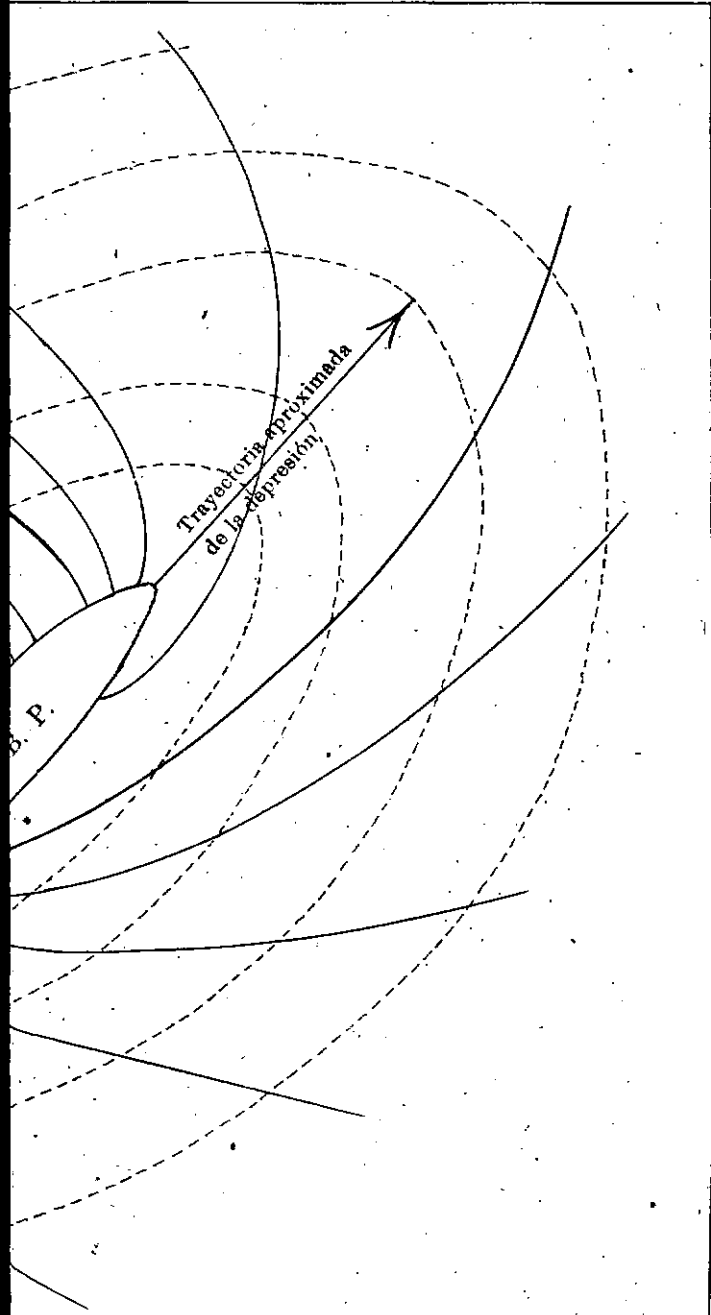
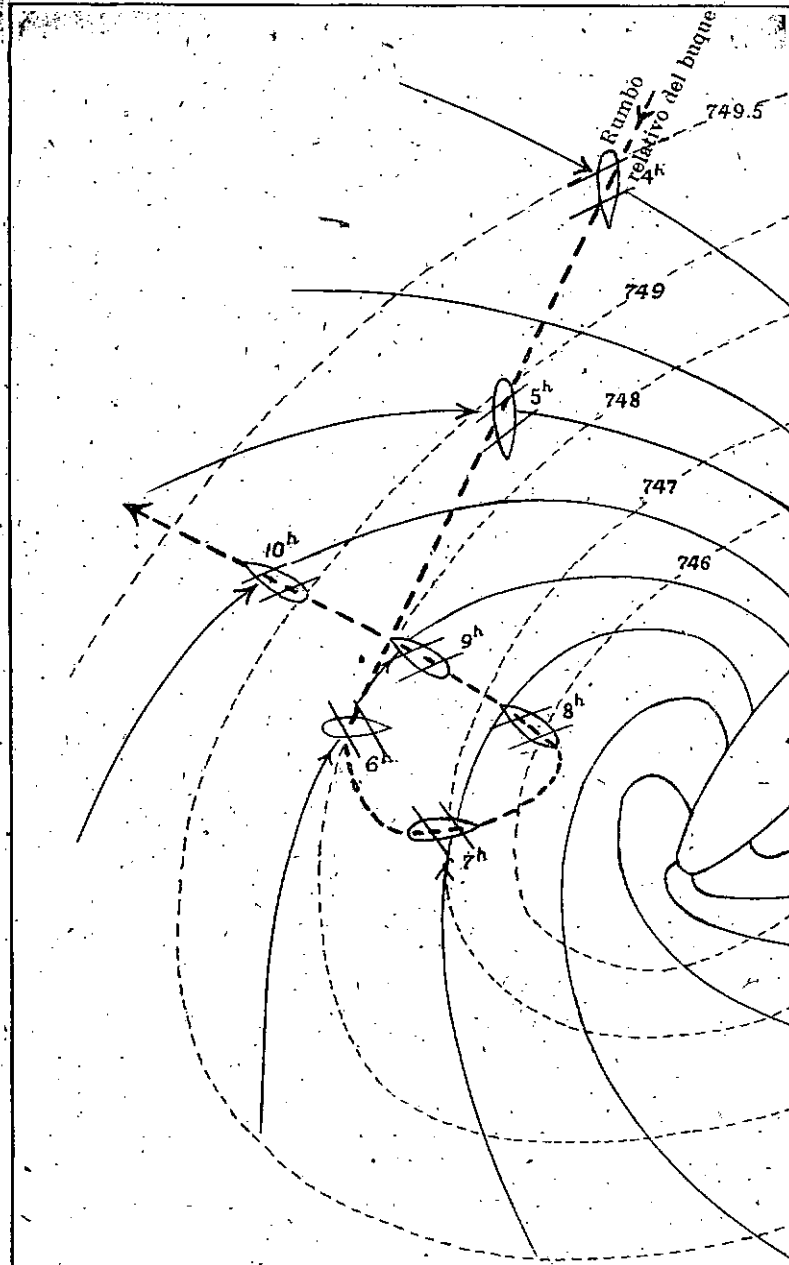
Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A la vela . . . .	127	323	2,5
A vapor. . . . .	11	47,5	4,3
Mixto . . . . .	24,5	129,5	5,3
Total. . . . .	162,5	500,0	4,0

**En Más Afuera.—Rada de la Colonia.—Desde el 30 al 31 de julio de 1922.**

Aprovechando la estadía del buque se ordenó efectuar un trabajo de detalle de la isla, porque el croquis que actualmente existe es deficiente; trabajo que no pudo terminarse por declararse repentinamente un mal tiempo y al desembarcar un grupo de oficiales que bajaban en excursión a tierra, la chalupa, en el varadero tocó con una roca, abriéndose una vía de agua, quedando en estas condiciones incomunicados con el buque, el que por el tiempo se vió obligado a salir a capear, volviendo a recoger los quedados en la isla al día siguiente.





TEMPORAL DE JULIO 28 DE JULIO

Horas	Viento	Fuerza	Barómetro	Distancia
4	NW.	2	749	5
5	WNW.	4	749	0
6	Ronda al S.	6	747	8
7	S $\frac{1}{4}$ E.	5	747	0
8	SSW.	1	746	0
9	SSW.	2	748	5

Distancia aproximada del buque al centro de la depresión.  
= 80' millas.—

El tenedero de La Colonia es malo e inseguro, sobre todo en épocas de invierno.

Para desembarcar es necesario fondear anclotes y varar chalupas de popa, con las precauciones necesarias, por existir en el desembarcadero un placer de rocas ahogadas.

### Instrucción a los guardias marinas.

Durante las navegaciones entre Mejillones y San Félix y de aquí a Más Afuera, los guardias marinas tuvieron:

**Servicio de guardias.**—A más de sus guardias en la mar, uno de los guardias marinas ha hecho servicio como jefe, supervigilado por el oficial instructor, con el objeto que vea más a conciencia sus obligaciones. Durante el mes de julio, cada uno ha efectuado dos guardias, navegando a la vela.

Continuamente se les ha reunido para comentar las faltas observadas en el servicio. Se han leído y comentado artículos sobre cualidades de mando.

**Navegación.**—Conferencias los días de régimen. Todos los días posibles han observado y casi han completado sus requisitos. Las únicas observaciones que no han progresado son las de estrellas, porque raro ha sido el día que se haya presentado favorable y a horas oportunas.

Se han hecho conferencias antes de recalar a San Félix y a Más Afuera, para dar a conocer la historia de la isla y condiciones de sus tenederos.

**Artillería.**—Se han efectuado conferencias desde que el buque salió a la mar y han asistido regularmente a instruir el personal en este ramo.

**Semáforo.**—Ha continuado la instrucción.

**Instrucción a las divisiones.**—Diariamente han permanecido instruyendo a sus ranchos, a cargo de los tenientes de división.

### Instrucción de tripulación.

La tripulación, es decir, los marineros y grumetes y conscriptos, siguen su régimen especial, asistiendo regularmente a sus clases de instrucción primaria y artillería; el resto del tiempo lo ocupan en gimnasia, lectura de ordenanzas y deberes militares y ejercicio de los diversos zafarranchos. Durante todas las tardes se efectúa ejercicio general de maniobas.

El curso para señaleros continúa el desarrollo de su programa de instrucción.



### De Más Afuera a San Juan Bautista.

Zarpó el buque de esta isla el 31 de julio a las 5 p. m. a San Juan Bautista.

Claro de la isla se dió todo el aparejo de cruz a las 7 p. m., con brisas bonancibles del S. al SW.

En la travesía se experimenta una pesada mar de leva que hace dar fuertes tumbos al buque.

A las 7 a. m. del 1.º de agosto, se avista por la proa a Más a Tierra, isla que permaneció a la vista durante todo el día y la noche, que fué de luna y despejada.

A las 6<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> del 2 de agosto se da vapor para tomar el fondeadero, anclando a las 9<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> a. m.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A la vela . . . .	36	66,0	1,8
A vapor. . . . .	5	24,0	4,8
Total. . . . .	41,0	90,0	3,3

### En San Juan Bautista.—Desde el 2 al 4 de agosto de 1922.

Estando en pleno invierno y el derrotero indicaba que no era conveniente fondear en esta época, porque los buques están expuestos en este puerto, se mantuvo guardia de puente y de cadena y una estrecha vigilancia con el barómetro.

El día de la llegada se presentaba en buenas condiciones claro y despejado, barómetro sobre la media 770 mm.

Se mandó la gente a tierra a cargo del teniente Wiegand. Los guardias marinas con el instructor visitan la isla y se inspeccionó la estación meteorológica.

Desde medio día el barómetro desciende lentamente estableciéndose viento del NW. fuerza 2. Como el descenso barométrico era continuo, aun con presión tan alta (765 mm.), se estimó oportuno alistar máquinas.

A la 1 de la mañana duras rachas del NW. exigen constante vigilancia con la cadena.

El tiempo permanece arrachado hasta el 4 de agosto, día en que se determinó zarpar. En la noche el buque garreó 1½ cable al NE. corroborando así los derroteros que indican que es un tenedero solamente de fortuna en los meses de invierno, y en que hay que tener especial vigilancia con la cadena.

Se aprovechó la estadía para efectuar algunas reparaciones urgentes en la radioestación, las que una vez terminadas zarpó en vista de la inseguridad del tenedero.

### De San Juan Bautista a Coronel.

A las 8 p. m. del 4 de agosto zarpa a Coronel; una vez claro de punta se da el aparejo de cruz.

Según la carta trimestral de viento americana, los vientos probables por encontrar serían del SE. al N. por el W. y siendo solamente el primero de ellos contrario a nuestra derrota; las mayores probabilidades de viento eran NW., W. y SW., todos ellos nos permitían efectuar nuestra derrota casi directos a Coronel.

En vista de esta circunstancia se navegó sobre la isla Santa María, a rumbo.

Los vientos experimentados fueron del NW. de fuerza 1 a 4 hasta el ... de agosto y al W. y SW. durante el resto de la travesía. El ... de agosto a las 4 a. m. rondó el viento al SE. estableciéndose una ligera brisa, hora que se da avante la máquina para recalcar sobre el faro de Santa María.

Se estimó una corriente de una milla horaria al E., corriente que fué comprobada al avistar el faro por la proa. Se enmienda rumbo a Coronel fondeando a las 11 a. m. del 8 de agosto.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A la vela . . . .	79	300,0	3,8
A vapor . . . .	7	42,0	6,0
Total. . . . .	86,0	342,0	4,9

### En Coronel.—Del 8 al 10 de agosto de 1922.

Se toman las boyas y alista buque para carbonear.

El 9 de agosto a las 8 a. m. se inicia la faena, terminando a las 3½ p. m. con un total de 127.300 toneladas.

Como el pueblo se encontraba infestado de peste viruela, se pidió autorización al señor Director General para llevar el buque a Talcaguano y en él dar a la gente el permiso reglamentario.

Concedida esta autorización a la 1<sup>a</sup> 40<sup>m</sup> a. m. del 10 de agosto zarpó a Talcaguano, navegando:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor. . . . .	6	42	7,0

### De Coronel a Talcahuano.

A la 1<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> a. m. leva y zarpa, escapulando punta Coronel se traza rumbo a 4 de Cullinto donde se enmienda sobre la Quiriquina para tomar la boca chica fondeando en Talcahuano a las 8<sup>h</sup> a. m. del mismo día.

#### En Talcahuano.—Desde el 10 al 18 de agosto de 1922.

El buque toma las boyas quedando con el ancla de estribor y acoderado a ellas.

Se da permiso a la gente y se apertrecha el buque para el viaje al sur.

**Huracán del 16 de agosto.**—El 16 de agosto se experimenta un huracán que obliga al buque a largarse de las boyas y tomar fondeadero al resguardo del dique.

El barómetro que estaba a las 12<sup>h</sup> del 15 de agosto, en 765 mm., empieza a las 10 de la noche su descenso con rapidez, llegando la baja tan brusca que en el cuarto de 12 a 4 de la mañana llegó a 755,5 mm., el descenso siguió con rapidez llegando la columna barométrica a indicar a las 2 p. m. del 16 de agosto, 741 mm., es decir, descendió el barómetro 24 mm. en 26 horas.

En estas condiciones se fondearon las dos anclas, estribor 7 grilletes y babor 4; para poderse mantener en el fondeadero fué necesario mantener la máquina con 60 revoluciones constantemente, dándose en ocasiones de rachas muy duras hasta 80 revoluciones.

El impetuoso vendaval que empezó a soplar en las últimas horas de la noche del día 15, se tornó en breve en huracán que agitó violentamente la bahía perdiéndose considerable número de embarcaciones menores y de porte medio y 2 remolcadores. Al mismo tiempo sacudía violentamente en la población los edificios de material sólido y destrozaba las viviendas ligeras más expuestas a sus furias, como en los cerros y en los barrios de extramuros.

El 16 de agosto a las 9 a. m. el descenso del barómetro fué más lento, hora en que se experimentaron las más duras rachas de NW., a las 2 p. m. del 16 se inicia el movimiento ascendente, calmando a las 4 de la tarde con un pesado chubasco de W., tipo característico de los tiempos de esta región.

A las 14<sup>h</sup> calmó la tempestad, aclaró el día y el viento amainó notablemente. El barómetro marcaba a esta hora 8 mm. bajo la presión mínima absoluta registrada hasta la fecha en la localidad desde que se lleva una estadística exacta.

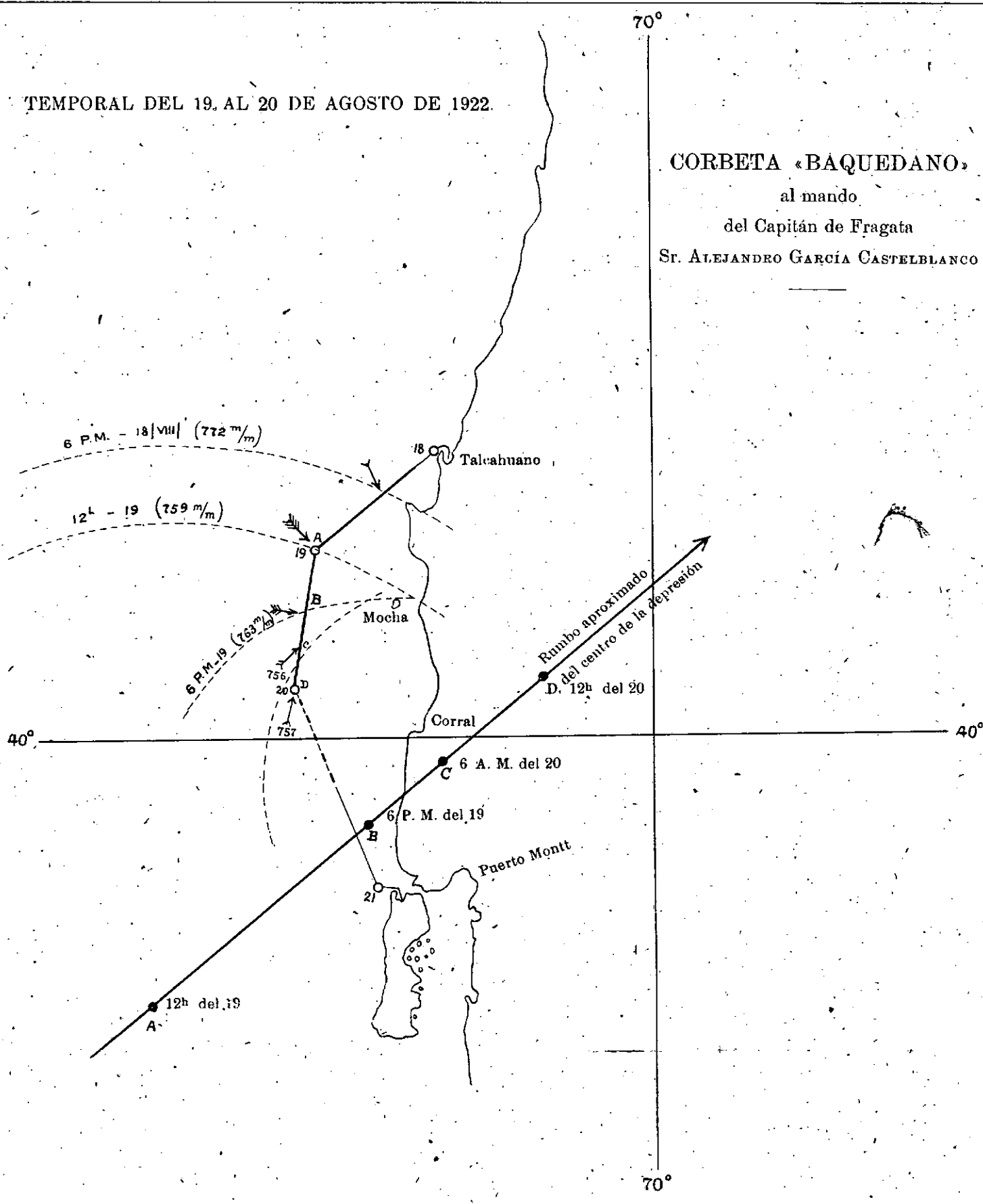
TEMPORAL DEL 19. AL 20 DE AGOSTO DE 1922.

CORBETA «BAQUEDANO»

al mando

del Capitán de Fragata

Sr. ALEJANDRO GARCÍA CASTELBLANCO



### De Talcaguano a Ancud.

El 18 de agosto a las 7 a. m. zarpa a Ancud, dando previamente una vuelta al horizonte para determinar los desvíos del compás del púlpito.

Toma el canal de la Boca Chica dando la vela a las 6 p. m.

La derrota proyectada era pasar a 60 millas al W. de la isla Mocha, granjeando después al sur, lo que se efectuó conforme se había proyectado en vista de los vientos probables por recibir.

### Temporal del 19 al 20 de agosto.

Con barómetro 772 mm., tiempo claro y despejado zarpa de Talcaguano a Ancud. Se enmienda rumbo al S. para seguir la derrota trazada a 60 millas al W. de la isla Mocha.

Se navega a vapor hasta las 6 p. m. con brisas variables, hora que se establece viento suave del NW. y barómetro en 770 mm. bajando lentamente.

Desde esa hora el barómetro continúa su curso descendente y el viento y mar se hacen más fuertes y aumentan en intensidad. En el cuarto de 4 a 8 a. m. se cargan juanetes y cuchillas, a las 8 se carga petifoque y se corre el temporal con mayor, gavia y trinquete de capeo.

El tiempo se manifiesta cada vez más duro, y la mar más arbolada, obligando al buque a un andar de 7 millas.

Estudiando el tiempo con ayuda de la estación meteorológica del buque y los boletines radiotelegráficos recibidos, se dedujo lo siguiente:

Centro de baja presión que navegaba al NE. y su distancia aproximada de 240 millas, encontrándose el buque en el semicírculo manejable. Se corrió el tiempo hacia el sur a un largo por estribor; consiguiendo con esto sobrepasar el centro, que se estimó estar a la cuadra de el en el cuarto de 12 a 4 del día 19, alejándonos cada vez que granjeábamos al sur. El buque daba fuertes tumbos, registrándose hasta 42°, comportándose en muy buenas condiciones marincras, solamente encapilló dos o tres olas que fueron desalojadas rápidamente de cubierta por las falucheras.

El movimiento descendente del barómetro llegó a 755 mm., es decir, 17 mm. en 30 horas.

A la cuadra de este tiempo, a la altura de la Mocha, el viento se hace más suave, barómetro estable, la mar calma.

El buque esperaba el salto al SW. con la gente lista para maniobra; el viento ronda al NW., WNW. y W. estableciéndose a las 4 de la mañana del WSW. con fuerza 4 y barómetro subiendo decididamente.

Continuó su ronda por el W. estableciéndose del S. y SSE. fuerza 2, obligándonos a dar vapor para poder continuar la ruta previamente trazada.

## Datos meteorológicos del mal tiempo del 19 y 20 de agosto.

Fecha	Bar.	Tern.	Hum.	Viento y fuerza	Mar	Aspecto del cielo
18— 6 p. m.	772 m/m.	10°	61%	NNW—2	Boba	Cu-Ni
10 »	770	10.5	69	NNW—3	»	»
12 »	768	10.5	69	NNW—4	»	»
19— 2 a. m.	766	10.5	69	NW—4	»	»
4 »	765	10.5	69	NW—5	Arbolada	»
6 »	763	11	75	NW—5	»	»
8 »	762	10.5	81	NW—6	»	»
10 »	761	12	76	NW—7	»	»
12 m.	759	12	76	NW—7	»	»
2 p. m.	758	12	76	NW—7	»	»
4 »	755.5	11.5	73	NW—7	»	»
6 »	755.4	10	95	W—6	»	Ni
8 »	755	10	95	WNW—6	»	»
10 »	755.3	11.5	90	WNW—4	»	»
12 »	755.3	11.5	95	WNW—4	»	»
20— 2 a. m.	755.5	11.5	87	W—5	Boba	»
4 »	755	10.5	97	WSW—3	»	»
6 »	756	10	87	SW—3	»	»
8 »	757.5	10	75	S—2	»	Cu-Ni

El 21 de agosto a las 4 p. m. da fondo en Ancud.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A. la vela . . . .	35,0	175,0	5,1
A vapor. . . . .	32,0	172,0	5,4
Mixto . . . . .	12,0	75,0	6,1
Total. . . . .	79,0	422,0	5,5

En Ancud.—Desde el 21 al 26 de agosto de 1922.

Permanece al ancla del 21 al 26 de agosto. El 23 se soporta un temporal del NW., al ancla con máquinas listas, que ronda por el W. a las 4 de la tarde.

Se cumplimentan a las autoridades, las que visitan el buque siendo recibidas conforme a Ordenanza.

Los guardias marinas a cargo del instructor visitan los castillos de Ahui.

**De Ancud a Abtao.**—El 26 de agosto a las 8½ a. m.

se zarpa de Ancud a Abtao.

Se gobierna proa a la Sebastiana entre los bancos Esmeralda y Zenteno para tomar el track y enfilaciones recomendadas.

Al pasar el canal no fué posible comprobar la bondad de las pirámides por haberse pasado con tiempo cerrado.

De punta Coronel se gobierna a tomar el paso Quihua y venirse por el norte al fondeadero de Abtao (efectuando el recorrido de la división española que atacó a las escuadras aliadas que se encontraban en el Apostadero de Abtao, para instrucción histórica objetiva de los oficiales y guardias marinas).

A las 2 p. m. se da fondo en Abtao, permaneciendo en este puerto hasta el día siguiente a la 1½ p. m. hora que zarpa a Calbuco.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor. . . . .	5,5	45,5	8,3

**De Abtao a Calbuco.**

El 27 de agosto zarpa a Calbuco con tiempo claro y despejado, fondeando en este puerto a las 4 p. m. del mismo día.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor. . . . .	2,0	13,0	6,5

**De Calbuco a Puerto Montt.**

A la 1,30 p. m. del 30 de agosto zarpa a Puerto Montt tomando los pasos Tantil y Maillen y gobernando a lo largo de la isla Tenglo, fondeando en Puerto Montt a las 4<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> del mismo día.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor. . . . .	3,5	22,0	6,3

**Instrucción de maniobra de vela a los oficiales.**

A los tenientes se les hizo virar por avante a las horas de maniobras generales; alcanzaron en las últimas navegaciones a hacerlo los tres tenientes 1.º y un teniente 2.º, maniobra que puede efectuarse sin fallar a un andar minimum de 5 millas. Con menos velocidad no es conveniente hacerla porque a la corbeta no le alcanza la viada y cuando llega el viento a fil de roda falla.

### Instrucción de guardias marinas.

**Visitas profesionales:** En Talcaguano todos los guardias marinas se sumergen en el submarino "H-5" en dos partidas. El buque navega cada vez dos horas bajo el agua, haciendo ejercicios de guerra, lanzamientos, etc.

Visita al castillo de Ahui y conferencia sobre la toma de Aneud por las fuerzas de la República el año 1826, mostrando los puntos del hecho. Explicación de las derrotas en los pasos Chacao, Quihua, Tautil y Maillen. Conferencia en el terreno sobre el combate de Abtao. Visita al estero de Huito donde se embotelló la escuadra después del combate de Abtao.

#### En Puerto Montt.—Desde el 30 de agosto al 10 de septiembre.

Al día siguiente de la llegada se efectuó las visitas de estilo a las autoridades civiles y militares, quienes las retribuyen siendo recibidos con los honores de ordenanza.

Se alista el buque para carbonear, faena que se inició el 5 de septiembre y se terminó al día siguiente, tomándose 120 toneladas con lo cual se rellena carboneras.

Durante la estada del buque en este puerto, la sociedad nos dió un baile en el Club Alemán y un paseo a caballo al lago Llanquihue, manifestaciones que se retribuyeron ofreciendo una matinée.

#### De Puerto Montt a Cochamó.

El 10 de septiembre a las 5<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> a. m. zarpa a Cochamó navegando cerca de la costa para su mejor reconocimiento. A las 9 a. m. se toma el estero de Reloncaví, fondeando en Cochamó a la 1½ p. m.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor. . . . .	7½	45,0	6,0

#### De Cochamó a Ralún.

El 11 de septiembre a las 10 a. m. zarpa a Cochamó fondeando en Ralún a las 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> a. m. permaneciendo aquí hasta el día siguiente.

En la navegación por el estero de Reloncaví se usó la carta chilena en ferropusiató, como también los nuevos planos de estos puertos.

Por noticias recibidas en la localidad, en el último invierno, debido a las grandes lluvias, han continuado los embancamientos de los puertos de Ralún y Cochamó, embancamientos que por la poca estadía del buque no fué posible comprobar.



Se recomienda al tomar estos puertos, especial vigilancia con el escandallo. En el fondeadero de Ralún se experimentaron fuertes corrientes de mareas que es necesario tomarlas muy en cuenta al salir el buque por el estrecho paso que ya solamente queda entre el banco del Petrohue y el Cayo de salida.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor. . . . .	1½	8,0	5,3

#### De Ralún a Doca.

El 12 de septiembre de madrugada se zarpa a Doca, fondeando en este puerto a las 5<sup>h</sup> p. m. y se permaneció fondeado hasta el día siguiente.

#### En Doca.

Se visitan los astilleros Bórquez que tienen en gradas dos buques, uno de 2.500 toneladas de carga y otro de 820 toneladas de desplazamiento, llamando la atención sus bien determinadas líneas y sólida construcción. El primero de ellos por falta de capitales se encuentra de para desde hace dos años y últimamente continuaron los trabajos con el de 820 toneladas.

Por su situación este puerto presenta espléndidas condiciones para astilleros y es sensible que por falta de capitales y por el bajo precio que tienen los buques en estos últimos tiempos no continúen estos trabajos, que creo es el mayor esfuerzo que se ha hecho en Chile en construcción naval.

#### Ensenada de Doca.

El ancho de la ensenada a la entrada es de 200 metros aproximadamente y en la parte correspondiente, frente a la grada es de 175 metros y el largo de la ensenada es muy aproximado a 250 metros.

Todo el fondo de la ensenada es de arena, siendo su parte central de bastante fondo (10 a 12 pies en baja marea). Parece que los armadores pretendieron hacer un dique aprovechando la ensenada y el inconveniente principal que no les permitió realizar esta idea fué la dificultad de encerrar la ensenada debido a su enorme ancho de 200 metros, empresa que les había demandado cuantiosos capitales.

#### De Ralún a Doca.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor. . . . .	11	77,0	7,0

### De Doca a Quemchi.

El 13 del mismo mes, a mediodía, se zarpa a Quemchi, dando fondo en este a las 4<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> p. m. y permaneciendo al ancla hasta el día siguiente.

Se practicó ejercicio de botes, visitando el estero de Huite, histórico por haberlo usado nuestra escuadra muchos años como dique natural.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor. . . . .	3½	18½	5,0

### De Quemchi a Chomchi.

El 15 de septiembre a las 6<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> a. m. se zarpa a Chomchi por el canal Caicahue tomando el paso Quicaví y obligados a tomar fondeadero en Tenaun por encontrarse el tiempo cerrado. Tenaun es buen fondeadero, abrigado al N. y con fondo moderado.

Al día siguiente en la mañana, se continuó viaje a Chomchi, gobernando por el E. de la isla Quimchao, paso Imeleo y el canalizo que queda entre la isla Quelin y Quehue, tomando por el N. de Lemuy y fondeando en Chomchi a las 2<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> p. m.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor. . . . .	9½	64,3	6,7

### De Chomchi a Castro.

El 17 de septiembre a primera hora de la tarde zarpó a Castro dando fondo en este a las 3½ p. m. Se cumplimentó a las autoridades.

El día 18 se celebra el aniversario patrio con los honores de ordenanza. A las 10 a. m. se pasa revista general y después, reuniendo todo el personal en la toldilla el teniente 2.º señor Guillermo Calvo, dicta una conferencia en conmemoración de la celebración de la primera Junta Nacional de Gobierno y hace una reseña histórica de la guerra de la Independencia y sus próceres.

En la tarde se asiste al Te-Deum en la iglesia de la ciudad.

El buque es visitado por las escuelas y brigadas de scouts y pueblo en general, siendo atendidos por el personal del buque.

El 19 iza medio empavezado. Jefes y oficiales son invitados a un paseo campestre.

Tripulación queda con portalón franco.

**De Chomchi a Castro.**

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medió.
A vapor. . . . .	2	11	5,5

**De Castro a Queilen**

El 22 de septiembre se zarpa a Queilen tomando por el canal Lemuy y gobernando al sur entre el canalizo formado por las islas Lemuy, Chelin y Quehuc, dejando por babor el bajo Apabón y por estribor Vettor Pisano y la isla Tranqui. Al gobernar por este canal, la isla Lemuy en la punta sur despide una restinga de piedras un cable más al sur de lo que indica la carta.

Se fondea en Queilen a las 5 p. m. pasando la noche en él y habiendo navegado:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor. . . . .	9,15	53	5,7

**De Queilen a Quellon.**

Zarpa de Queilen a las 8 a. m. del 23, se navega por el canal Queilen, tomando al sur del canalizo formado por la isla Tranqui y la isla Grande de Chiloé. Al tomar la angostura entre punta Vilo y Yategua, el buque experimenta una fuerte corriente, estimándose entre 5 a 6 millas. Pasando esta angostura sigue al sur dejando por babor la isla Chaulin y bajo Navío, tomando el canal Yelebo y fondeando en Quellón a las 3½ p. m.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor. . . . .	7½	40,5	5,4

**De Quellón a Melinca.**

El 25 de septiembre en la mañana zarpa a Melinca por el canal Laitec fondeando en éste a las 5½ p. m. donde permaneció solamente la noche por no ser un tenedero recomendable.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor. . . . .	8	65	8,2

**De Melinca a puerto Americano.**

El 26 a la madrugada zarpó de Melinca por el canal Manzano tomando el Maraleta y fondeando en puerto Americano a las 4<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> p. m.

En este puerto, por existir denuncias en el derrotero chileno y una restinga en el plano inglés a la entrada N. del canalizo del dique, se practicó un sondaje complementario efectuándolo por demarcaciones y distancia al buque, situando éste cada dos minutos.

En este puerto se practicaron ejercicios de tiro con tubo de 7 mm. sobre blanco fijo por el curso de guardias marinas. Permanece el buque fondeado hasta el 28 de septiembre.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor. . . . .	11,15	81	7,1

#### De Americano a Balladares.

El 28 a las primeras horas de la madrugada zarpa a Balladares tomando el canal Moraleda. A las 7 a. m. pasa a la cuadra del paso Pilcomayo, después de reconocido éste por los diferentes islotes que indican su entrada. Se estima que la mejor marca para indicar este canal es colocar una baliza en el islote Dirección, pues viniendo del sur, el islote Blanco que es una de las marcas más características para indicar su entrada, los manchones que lo distinguen solamente se encuentran por el lado N.

A la cuadra de punta Lagunas se usó la carta chilena provisoria de Anna Pink a Lagunas, comprobando la bondad de ésta.

A las 3 p. m. se da fondo en Balladares.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor. . . . .	9½	71½	7,5

#### En Balladares.

Los guardias marinas practican ejercicio de tiro con tubo de 25 mm. sobre blanco fijo. El buque rellena su aguada tomando 30 toneladas para la máquina y 23 para la bebida.

#### De Balladares a puerto Ballenas.

El 30 de septiembre en la tarde zarpa de Balladares a puerto Ballenas saliendo por Anna Pink y trazando el rumbo a 10 millas de cabo Rápper; a la cuadra de éste, se enmienda rumbo sobre el Messier, comprobando una vez más al rodear la península de Tres Montes, una corriente al E. que por situaciones resultó ser de una milla horaria.

A la mitad del golfo la corriente tiró al buque directamente al sur, momento en que se cerró el tiempo y en espera de aclarar se enmendó

proa al N. A las 4,30 a. m. por estima se puso proa a Ayantán con tiempo cerrado y chubascoso, avistando estas islas a las 5,30 a. m. hora en que se enmienda rumbo al Messier en espera de que aclarara.

Cuando se estimó encontrarse en la parte sur de la isla Wager, pone rumbo contrario. Como el tiempo continuase cerrado y chubascoso se determinó gobernar sobre el faro San Pedro, reconocer éste y gobernar a lo largo de la costa en demanda de puerto Ballenas.

A las 11<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> pone proa a costa, con las precauciones que el caso requería, arriando dos grilletes de cadena y los sondadores listos, buque adelante poco a poco. A las 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> avista por la proa y a una milla de la costa un torreón cuadrangular blanco con techo rojo reconociendo a faro San Pedro. Se navega a esta misma distancia de la costa, fondeando en puerto Ballenas el 1.º de octubre a mediodía.

Es recomendable al tomar el Messier y después de controlada la corriente que existe alrededor de la península Tres Montes, recalar sobre Ayantán por estar siempre dentro del arco de visibilidad del faro San Pedro.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor . . . . .	31½	202,0	6,4

#### De Ballenas a Islas.

Permanece fondeado en Ballenas hasta el 2 de octubre, determinando zarpar de este puerto obligado por las duras rachas del N. experimentadas, pues este tenedero es de fondo acantilado y sería expuesto un garreo.

Encontrándose el buque en condiciones de zarpar, a las 3 p. m. leva y deja Ballenas.

Con el escaso andar del buque y el corto tiempo de luz que quedaba, no permitiendo hacer una singladura mayor de 30 millas, quedaban dos puertos por tomar. Hale e Islas (Island Harbour). El primero irrecomendable por el derrotero, en tiempo de invierno, determinándose por esta causa tomar el puerto de Islas que el derrotero dice a la letra: "Buen tenedero en 35 metros, a un poco más de un cable a la entrada, recomendando a los buques acoderarse por no haber espacio para girar, pero que la cascada del fondo mantiene aproado a los buques en dirección de la corriente". El buque toma este fondeadero a las 5,40 de la tarde, pasando espías a los árboles, momentos después una fuerte racha arranca el árbol en que se encontraba amarrada la espía, acercándonos por esta causa al bajo de 2¾ que se encuentra al N. de la isla Phipps. Se determina enmendar fondeadero, más al fondo del estero, quedando más o menos en iguales condiciones, debido a lo reducido del uperto.

A las 9,30 se hacía peligrosa la estada del buque dentro de este tenedero por el tiempo arrachado y duro del N. y NW., determinando tomar

el fondeadero exterior después de severas maniobras. A las 10½ da fondo en 19 brazas manteniéndose en estas condiciones con las máquinas listas, hasta las 4 de la mañana, hora en que el buque empieza a garrear. Leva ancla y se encontró con que una de esta se había faltado. A las 5 a. m. con tiempo cerrado y lluvioso, enmienda proa al sur en demanda de Gray, dando fondo a las 11,20 a. m. del día 3 de octubre.

Millas navegadas:

Navegación.		Horas.	Millas.	Andar medio.
Ballena - Islas	A vapor .	2,45	24,0	8,1
Islas - Gray	A vapor .	6	55,0	9,1

#### De Gray a Eden.

Permanece fondeado en Gray hasta mediodía del 4 de octubre en espera de la estoa de la corriente para tomar la Angostura.

En consideración del tiempo norte reinante en los días anteriores, se tomó una hora después de la pleamar para pasar la Angostura, observando al paso por esta que se encontraba en estoa de corriente, fondeando en Eden a las 3,15 p. m.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor . . . . .	3,15	18,0	5,5

#### De Eden a Molyneux.

Permanece en Eden hasta el 7, estadia que se aprovecha para practicar en ejercicio de tiro con cañón de 57 mm. sobre blanco fijo con el curso de guardias marinas.

El día 7 a las 5,15 zarpa a Molineux por el trak recomendado, tomando el paso Abismo.

En el canal Wide, frente a la ensenada de Penguin, el buque se ve obligado a moderar su marcha y a gobernar acercándose a la costa del E. para evitar un campo de hielo que cerraba este canal; fondeando en Molyneux a las 4 p. m., permaneciendo en él hasta el 9 de octubre.

El 8 de octubre, en conmemoración del combate de Angamos, después de revista, el teniente 2.º señor Cristián Wiegand, hace una reseña histórica de este hecho de armas.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor . . . . .	10,45	80,0	7,5

**De Molyneux a Bueno.**

A las 5 a. m. del 9 de octubre zarpa a puerto Bueno, fondeando en éste a la 1,45 p. m.

Como la carta inglesa N.º 361, indica a la entrada del canalizo del puerto interior una roca P. A., se efectuó un sondaje suplementario deficiente por encontrarse en iguales condiciones el detalle de este puerto, puntos que se tomaron para situar las sondas no dando ningún resultado la rebusca.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor . . . . .	5,45	57,0	10,0

**De Bueno a Muñoz Gamero.**

A las 4,55 a. m. del 10 de octubre zarpa a Muñoz Gamero, fondeando en puerto Ramírez a las 5 de la tarde. En Muñoz Gamero se encontraba fondeado el crucero "Ministro Zenteno" puerto base de la comisión hidrográfica.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor . . . . .	11	105,0	9,5

**De puerto Ramírez a Field.**

A las 5½ a m. del 12 de octubre zarpa a Field fondeando en éste a las 3,10 p. m.

En este puerto se permaneció durante la noche, estrecho y expuesto a los vientos del SW. que levantan una fuerte marejada, obligándonos a seguir viaje a Punta Arenas el 13 de octubre a las 2 p. m., fondeando en Punta Arenas el 14 a las 6 de la mañana, a la cuadra del pontón de la Armada.

Se navegó:

Navegación.		Horas.	Millas.	Andar medio.
Ramírez a Field	A vapor .	10	82	8,2
Field a Pt. Aren.	A vapor .	16	130	8,1

Durante la permanencia de la corbeta en este puerto, y una vez cumplimentadas las autoridades, los guardias marinas practican visitas profesionales a los astilleros de Bonacich, a la Maestranza del Apostadero, Minas de carbón de Loreto y obras del Puerto.

La tripulación queda con portalón abierto

El 24 a primera hora atraca al pontón de la Armada, comenzando la faena de carbón y terminando el 25 a la 1 de la tarde, con un total de 250 toneladas. Se larga y da una vuelta al horizonte para tomar desvíos y determinar la variación magnética que estaba errónea y que resultó ser de 18°,4 en vez de 21°,5 que dice el plano, cálculos que se enviaron a la Oficina de Hidrografía y Navegación.

Los días 25 hasta el 28 permanece el buque fondeado a la gira a la cuadra del pontón, apertrechándose de víveres y aguada para efectuar el viaje de regreso.

Se reciben víveres secos y frescos para el "Zenteno" que se encontraba en Muñoz Gamero.

Los días 26 y 27 se experimentan fuertes vientos arrachados del WSW., obligando a fondear una segunda ancla soportando el buque estos vientos en buenas condiciones.

#### De Punta Arenas a Muñoz Gamero.

El 29 de octubre a la 1¼ a. m. se zarpa a Muñoz Gamero haciendo la navegación por el trak recomendado. Al escapular el cabo Froward se navega con viento galeno del W. el cual aumenta en violencia paulatinamente; en la tarde, a la cuadra de puerto Borja toma una fuerza considerable, no dando el buque gobierno ni andar por lo que se fondea en Borja, largando el ancla a las 7 p. m. Este puerto es un excelente tenedero, espacioso, protegido a los vientos del NE. al SW., fondo moderado y de fango. Soporta el buque duras rachas en muy buenas condiciones.

El 30 a las 6,50 p. m. zarpa, obligando el mal tiempo regresar a puerto a las 8¾ p. m. A las 3,50 zarpa con tiempo manejable fondeando en Muñoz Gamero a la cuadra del "Zenteno" a las 7¾ p. m. del 31 de octubre.

El 1.º y 2 de noviembre duras rachas del WSW. obligan a mantenerse a dos anclas e impiden el desembarque de víveres lo que se efectúa el día 3 y se trae transbordados varios enfermos del "Zenteno" al departamento.

Se navegó:

Navegación.		Horas.	Millas.	Andar medio.
Pta. Arn. a Borja	A vapor .	17,0	103,0	6,0
Borja a M. Gam.	A vapor .	16,5	103,0	6,0
Total. . . . .	A vapor .	33,5	206,0	6,0

#### De Gamero a Dixon.

A la 1½ p. m. del 3 de noviembre zarpa a Dixon tomando el paso Maine. A la cuadra de la boya de estribor que abaliza la entrada de este paso y a 50 metros, se sondó 11½ metros reducidos al nivel de reducción, por lo que estima sería conveniente rectificar el paso y dejarlo expedito,



siendo de natural urgencia, pues, la mayoría de los buques lo preferirían al laborioso paso Gray con su abalizamiento de boyas.

A las 5 $\frac{1}{2}$  se da fondo en la caleta Dixon, espaciosa y de fondo moderado y que está muy bien resguardado de los vientos de N. y W.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor . . . . .	5,0	30,0	6,0

**De Dixon a Puerto Bueno.**

A las 7 $\frac{3}{4}$  a. m. del 4 zarpa con tiempo chubascoso a Puerto Bueno, navegando por el canal Sarmiento. A las 6<sup>h</sup> 05<sup>m</sup> da fondo en este puerto, permaneciendo en él hasta el 6, pues el tiempo se mantenía tempestuoso del NW.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor . . . . .	10,5	68,0	6,4

**De Puerto Bueno a Molyneux.**

El 6 de noviembre a las 4<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> a. m. zarpa a Molyneux dando fondo en éste a las 12<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> p. m., con tiempo cerrado. Permanece fondeado en espera de tiempo.

El 7 una fuerte nevazón que fué cayendo como una ligera plumilla, fué tapizando completamente los palos, vergas, etc., y dejó completamente alfombrada con un pie de nieve la cubierta, ya en época excepcional, pues tan avanzado de la estación de primavera como es noviembre.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor . . . . .	8,75	55,0	6,2

**De Molyneux a puerto Alert.**

El 8 a las 3<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> a. m. con tiempo claro y despejado zarpa por el Concepción tomando el paso Caffin y canal Trinidad en demanda de alta mar. Al llegar a la cuadra de puerto Alert un temporal del NW. obliga al buque a esperar tiempo en él.

Para facilitar el reconocimiento de este puerto que con tiempo cerrado puede exponer a equivocaciones el islote de Fairway que indica la angosta entrada que queda entre éste y la punta Castle, sería conveniente colocar alguna señal sobre él para distinguirlo del grupo de islotes que lo rodean.

Puerto Alert es un espléndido tenedero de espera en las bocas del canal Trinidad, fondo moderado y fangoso y con espacio para contener tres o cuatro buques.

Cuatro días completos sin amainar un momento el mal tiempo y con lluvia y viento constante, tuvo que aguantarse en este puerto, a dos anclas hasta el 12 de noviembre a las 10<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> a. m., hora en que se hace a la mar con brisa suave de W. al WSW.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor . . . . .	7,0	40,0	5,7

#### De Alert a Corral.

Del estudio de las cartas de vientos y derroteros de viajes anteriores, del Trinidad al norte en el mes de noviembre se dedujo que los vientos dominantes serían del NW. al W. y mientras se ganase en latitud los vientos rondarían por el W. al sur; que era necesario ganar hasta el meridiano 79 para alejarse de las influencias locales del continente.

Estudiando los derroteros, la travesía durante el mes de noviembre es larga y fastidiosa, pues los vientos del NW. soplan a menudo entre los paralelos 50° y 35° a ambos lados del meridiano 79° 40' siendo precisamente nuestro viaje.

En el canal Trinidad, la salida a alta mar para tomar altura y durante la navegación hasta la altura de Guafo, fué de vientos contrarios persistentes, llegando algunas veces con bastante violencia de temporales y gruesas marejadas.

El 12 se navega a vapor y vela al NW. verdadero hasta llegar al meridiano 79. El 13 se da la vela y con viento W.  $\frac{1}{4}$  N. aprovecha hasta el N. 20 E. El 14 ronda el viento al NW. aumentando en fuerza por lo que se vira vuelta afuera para no acercarse a Ráper. El 15 con una bajada barométrica el viento ronda al N. declarándose temporal de este punto. Se capea a vapor hasta el 16. Ronda el viento al NW. y se da la vela gobernando al N. 68 E. verdadero hasta la noche del 17 en que contrariados por estos vientos y como soprase viento suave del NW. se gobierna a vapor al N. 20 W. para ganar en latitud. El 18 en la tarde una suave brisa del W. permite dar la vela. Vientos que rolan entre el SW. y SE. se mantienen hasta llegar a la vista del faro Galera donde se sigue navegando a vapor y vela hasta morro Gonzalo.

Observando la derrota del buque y los vientos experimentados en la travesía se tiene que hasta Guamblin el buque experimenta vientos del N. al NW. no permitiéndole ganar en latitud ni tomar la derrota. Desde Guamblin al N. con vientos favorables experimentados, el buque gobierna a tomar la derrota siguiendo por ésta hasta Corral.

Se fondea en Corral el 23 de noviembre a las 4 $\frac{1}{2}$  p. m. tomando la boya del puerto interior.

Se navegó:	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor . . . . .	28,0	150,0	5,3
A la vela . . . . .	208,5	591,0	2,8
Mixto . . . . .	36,5	195,0	5,3
Total. . . . .	273,0	936,0	4,5

### En Corral.—Desde el 23 al 30 de noviembre.

Se cumplimenta a las autoridades de Valdivia con los honores de ordenanza.

Jefes y oficiales fueron atendidos galantemente por la sociedad de Valdivia, ofreciéndoles un baile en el Club Valdivia.

Durante nuestra corta residencia en el puerto de Corral, la sociedad de Valdivia hizo objeto a la oficialidad del buque y al curso de guardias marinas de distinguidas manifestaciones de cariño, quienes recuerdan con placer la visita de nuestros buques de guerra que de tarde en tarde suelen visitar esta provincia.

Los guardias marinas con su instructor visitan las diferentes fábricas de esta industriosa ciudad, siendo objeto de múltiples atenciones.

En Corral visitan los Altos Hornos, Sociedad Ballenera y los históricos fuertes de este puerto.

Los oficiales tienen facilidades para visitar Valdivia, ciudad que tantos progresos ha alcanzado últimamente.

El puerto de Corral va a desaparecer si no se ponen en práctica medidas salvadoras.

Durante la estadía en este puerto para cerciorarse de la efectividad del denuncia, del avance del veril occidental del banco de las Tres Hermanas hacia punta Laurel, se hizo sondar prolijamente alrededor del veril indicado. Comparándolo con el plano levantado en 1918, en cuatro años el banco ha avanzado 25 metros hacia punta Laurel, lo que da un avance de 6 metros por año.

Permanece el buque fondeado hasta el 30 de noviembre.

### De Corral a isla Mocha.

El 30 de noviembre a las 10<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> a. m., zarpa a la Mocha navegando a vapor al W. 30 millas afuera; estando ya claro de puntas se dió la vela.

A las 7<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> del 1.º de diciembre da vapor para tomar el fondeadero largando el ancla en la caleta de La Hacienda a las 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> a. m.

### En la Mocha.

Gran braveza de mar que impidió completamente el tráfico con la isla, estuvimos un día y era éste el tercero de braveza.

Estas bravezas se producen exactamente en la misma forma que las de la isla de Más Afuera, sobreviniendo repentinamente y de mucha intensidad que incomunican por tres o más días con tierra.

Se aproaba el buque al sur, aunque había mar boba del NW. por la popa, estando en calma y sin sentirse la influencia de la vaciente o creciente.

Se navegó:

#### De Corral a Mocha.

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor . . . . .	9,0	59,0	6,5
A la vela . . . . .	15,3	60,5	3,8
Total. . . . .	24,8	119,5	5,2

#### De la Mocha a Lota.

El 2 de diciembre a las 8 a. m. zarpa a Lota. Gobernando claro de las puntas y al N. de la isla se lanzó un blanco al agua, efectuando los guardias marinas ejercicio de tiro con cañones de 120 mm. Una vez terminadas estas prácticas pone proa al W. para tomar el viento favorable a la derrota. A las 4½ p. m. para la máquina y da la vela hasta las 8 a. m. del 3 de diciembre que se da vapor para tomar la Boca Chica del golfo de Arauco, largando el ancla a las 2 p. m. en Lota, tomando la boya y demorando al S. 30 W. magnético, quedando aproado a la marejada y viento reinante.

#### De la Mocha a Lota.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor . . . . .	12	80,0	5,8
A la vela . . . . .	15	62,0	4,1
Total. . . . .	27	142,0	5,0

#### En Lota.

El Domingo 3 se alista el buque para rellenar carboneras. El Lunes de madrugada se empieza la faena la que se terminó a las 4½ p. m. con un total de 300 toneladas embarcadas en 7 horas.

#### De Lota a Talcahuano.

El 5 de diciembre a las 7 a. m. zarpa de Lota; se toma una tabla de desvíos a todos los compases y continúa la navegación a 2 millas de la costa para que los guardias marinas la conozcan.

A la cuadra de Tumbes, por media hora, se efectúa pruebas de máquinas resultando un andar de 8,6 millas con las cuatro calderas. A las 2 p. m. se da fondo en Talcaguano.

Se navegó:

	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor . . . . .	6	45,0	7,5

En Talcaguano.—Desde el 15 al 16 de diciembre.

Durante la estadía en este puerto los guardias marinas dan sus exámenes prácticos. El curso para señaleros rinde sus pruebas finales.

Se alista el buque para la revista, pintando los diferentes compartimientos, costado y arboladura.

La compañía de desembarco practica ejercicios en tierra.

#### De Talcaguano a Valparaíso.

El 16 de diciembre a las 4 p. m. zarpa a Valparaíso. Una vez claro de las boyas se para la máquina dando todo el aparejo, gobernando a tomar la Boca Grande con viento fresco del SW. A la cuadra del faro Quiriquina se toma rumbo de altura al N. 26 W. con viento a la cuadra, para pasar a 60 millas de Carranza, gobernando en seguida al N. hasta la altura de Constitución donde se enmienda rumbo a Curaumilla con viento suave del SW.

A las 4 p. m. se da vapor para tomar las boyas fondeando en Valparaíso a las 5 a. m.

Se navegó:

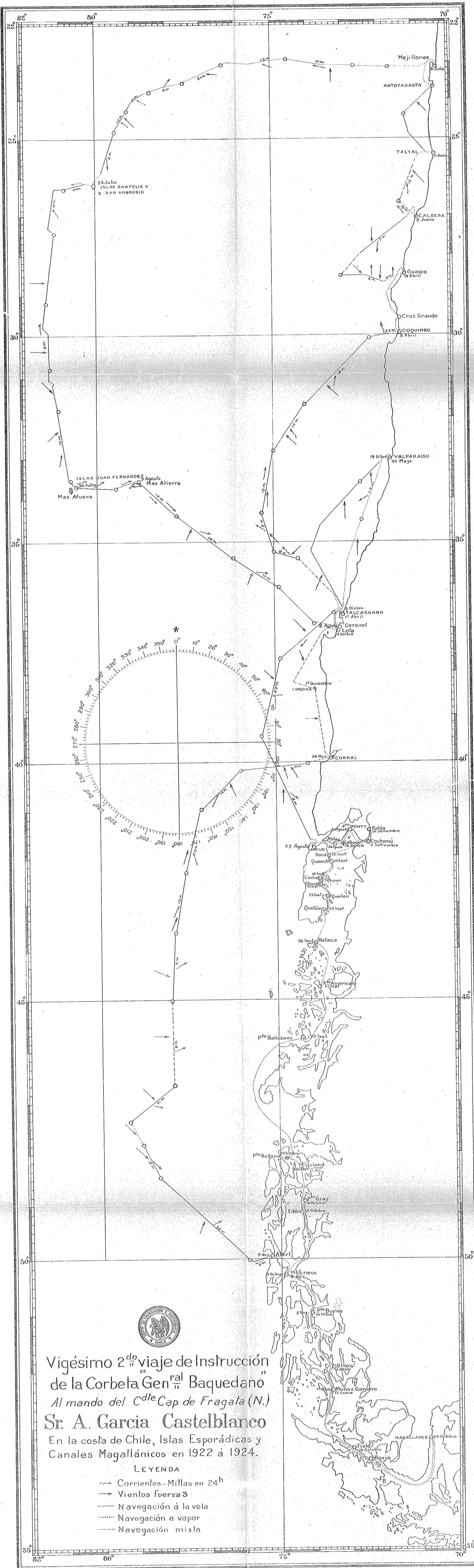
	Horas.	Millas.	Andar medio.
A vapor . . . . .	1,0	7,0	7,0
A la vela . . . . .	60,0	280,0	4,7
Total. . . . .	61,0	287,0	5,8



Más Atierra.....	9,30 a. m., 2 Agto.	3 14,0	2 10,5	42,0	300,0	342,0
Más Abierra—Coronel.....	8,00 p. m., 4 Agto.	0 06,0	1 15,0	42,0	.....	42,0
Coronel.....	11,00 a. m., 8 Agto.	3 09,0	7 23,0	172,0	175,0	422,0
Coronel—Talcaguano.....	2,00 a. m., 10 Agto.	0 07,5	4 16,0	45,5	.....	45,5
Talcaguano.....	8,00 a. m., 10 Agto.	1 03,0	0 22,0	13,0	.....	13,0
Talcaguano—Ancud.....	7,00 a. m., 18 Agto.	0 03,5	2 21,0	22,0	.....	22,0
Ancud.....	4,00 p. m., 21 Agto.	0 07,5	10 13,0	45,0	.....	45,0
Ancud—Abtao.....	8,00 a. m., 36 Agto.	0 01,5	0 20,5	8,0	.....	8,0
Abtao.....	3,30 p. m., 26 Agto.	0 11,0	0 19,0	77,0	.....	77,0
Abtao—Calbuco.....	1,30 p. m., 27 Agto.	0 03,5	0 20,25	18,5	.....	18,5
Calbuco.....	4,30 p. m., 27 Agto.	0 07,5	1 13,5	18,8	.....	18,8
Calbuco—Puerto Montt.....	1,30 p. m., 30 Agto.	0 02,75	0 23,0	45,5	.....	45,5
Puerto Montt.....	5,00 p. m., 30 Agto.	0 02,0	0 23,5	11,0	.....	11,0
Puerto Montt—Cochamó.....	6,00 a. m., 10 Sep.	0 09,25	4 16,25	53,0	.....	53,0
Cochamó.....	1,30 p. m., 10 Sep.	0 07,5	0 15,0	40,5	.....	40,5
Cochamó—Ralún.....	10,00 a. m., 11 Sep.	0 07,5	.....	.....	.....	.....
Ralún.....	11,30 a. m., 11 Sep.	.....	.....	.....	.....	.....
Ralún—Doca.....	6,00 a. m., 12 Sep.	.....	.....	.....	.....	.....
Doca.....	5,00 p. m., 12 Sep.	.....	.....	.....	.....	.....
Doca—Quemchi.....	1,15 p. m., 13 Sep.	.....	.....	.....	.....	.....
Quemchi.....	4,45 p. m., 13 Sep.	.....	.....	.....	.....	.....
Quemchi—Tenaún.....	6,15 a. m., 15 Sep.	.....	.....	.....	.....	.....
Tenaún.....	9,00 a. m., 15 Sep.	.....	.....	.....	.....	.....
Tenaún—Chonchi.....	8,00 a. m., 16 Sep.	.....	.....	.....	.....	.....
Chonchi.....	2,45 p. m., 16 Sep.	.....	.....	.....	.....	.....
Chonchi—Castro.....	1,30 p. m., 17 Sep.	.....	.....	.....	.....	.....
Castro.....	3,30 p. m., 17 Sep.	.....	.....	.....	.....	.....
Castro—Queilen.....	7,45 a. m., 22 Sep.	.....	.....	.....	.....	.....
Queilen.....	5,00 p. m., 22 Sep.	.....	.....	.....	.....	.....
Queilen—Quellón.....	8,00 a. m., 23 Sep.	.....	.....	.....	.....	.....







Vigésimo 2<sup>do</sup> viaje de Instrucción  
 de la Corbeta Gen<sup>ral</sup> Baquedano  
 Al mando del C<sup>de</sup> Cap. de Fragata (N.)  
 Sr. A. Garcia Castelblanco  
 En la costa de Chile, Islas Esporádicas y  
 Canales Magallánicos en 1922 a 1924.

- LEYENDA
- ~ Corrientes - Millas en 24<sup>h</sup>
  - Vientos fuerza 3
  - Navegación a la vela
  - ..... Navegación a vapor
  - - - Navegación mixta



Punta Arenas.....	2,00 a. m., 29 Oct.	6,00 a. m., 14 Oct.	0 17,0	14 20,0	103,0	.....	.....	.....	103,0
Punta Arenas—Borja.....	3,15 a. m., 31 Oct.	7,00 p. m., 29 Oct.	0 16,5	1 08,25	103,0	.....	.....	.....	103,0
Borja—Muñoz Gamero .....	1,00 p. m., 3 Nov.	7,45 p. m., 1.º Nov.	0 05,0	1 17,25	30,0	.....	.....	.....	30,0
Muñoz Gamero —Dixon.....	7,30 a. m., 4 Nov.	6,00 p. m., 3 Nov.	0 10,5	0 13,5	68,0	.....	.....	.....	68,0
Dixon—Puerto Bueno.....	4,00 a. m., 6 Nov.	6,00 p. m., 4 Nov.	0 08,75	1 10,0	55,0	.....	.....	.....	55,0
Puerto Bueno —Molyneux .....	3,30 a. m., 8 Nov.	12,45 p. m., 6 Nov.	0 07,0	1 14,75	40,0	.....	.....	.....	40,0
Molyneux—Alert.....	10,45 a. m., 12 Nov.	10,30 a. m., 8 Nov.	11 05,25	4 00,25	150,0	.....	.....	.....	936,0
Alert—Corral.....	1,45 p. m., 30 Nov.	4,00 p. m., 23 Nov.	1 09,75	6 19,25	59,0	.....	.....	.....	119,5
Corral—Isla Mocha .....	8,00 a. m., 2 Dic.	11,00 a. m., 1.º Dic.	1 06,0	0 22,0	80,0	.....	.....	.....	142,0
Isla Mocha—Lota.....	8,30 a. m., 5 Dic.	2,00 p. m., 3 Dic.	0 06,0	1 18,5	45,0	.....	.....	.....	45,0
Lota.....	3,45 p. m., 16 Dic.	2,30 p. m., 5 Dic.	2 13,0	11 01,25	7,0	.....	.....	.....	287,0
Lota—Talcaguano .....	.....	5,00 a. m., 19 Dic.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Talcaguano .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Talcaguano—Valparaíso .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
TOTALES.....	.....	.....	66 20,0	191 11,5	3219,5	.....	.....	.....	535,5 6886,5

V.º B.º

A. GARCÍA CASTELBLANCO,  
Capitán de Fragata,  
Comandante.

(Fdo).—C. CORTES,  
Teniente 1.º N.,  
Oficial da Navegación.

---

---

## PARTE SOBRE EL VIAJE DE CALDERA A TALCAGUANO DE LA FRAGATA "LAUTARO".

---

N.º 2.347.

A bordo en Talcaguano, 30 de agosto de 1913.

Tengo el honor de dar cuenta a V. S. que hoy, a las 7,30 p. m., fondeé en ésta sin novedad.

Como anuncié a V. S. por telégrafo, el 19, a las 11,30 a. m., zarpé de Caldera con rumbo a este puerto, habiendo experimentado desde ese día hasta el 25, vientos del SSE. y del SE., los que aprovechando amuras a babor me permitieron llegar hasta el 83° 25' de longitud y 31° 15' de latitud.

Desde el 26 hasta el arribo a este puerto se experimentó primeramente viento del NE., el que acompañado de un descenso continuo del barómetro, fué aumentando poco a poco de intensidad y rondando hacia el NW. Siendo el viento favorable a la derrota, corrí a un largo hasta encontrarme en el paralelo de Talcaguano y habiendo rondado el viento más al W. y en seguida al SW., puse proa al faro Santa María, el cual avisté a las 10 a. m. del 30, entrando a la bahía de Talcaguano a las 4 p. m. de ese mismo día.

Adjunto tengo el honor de acompañar a V. S. el derrotero del viaje de instrucción de guardias marinas, efectuado bajo mi mando desde el 29 de mayo hasta hoy día.

Por el cuadro que va a continuación V. S. podrá ver la duración de cada viaje, las millas navegadas y los días de calma experimentados en cada uno:

De a	Tiempo de duración del viaje.	Millas navegadas.	Calmas y brisas locas.
Valparaíso a Caldera . . . . .	13 días.	1.117	4 días 13 horas.
Caldera a San Félix y Caldera.	26 „	1.992	9 „ 13 „
Caldera a Talcaguano . . . . .	12 „	1.376	0 „ 18 „
<b>Total. . . . .</b>	<b>51 días.</b>	<b>4.485</b>	<b>14 días 20 horas.</b>

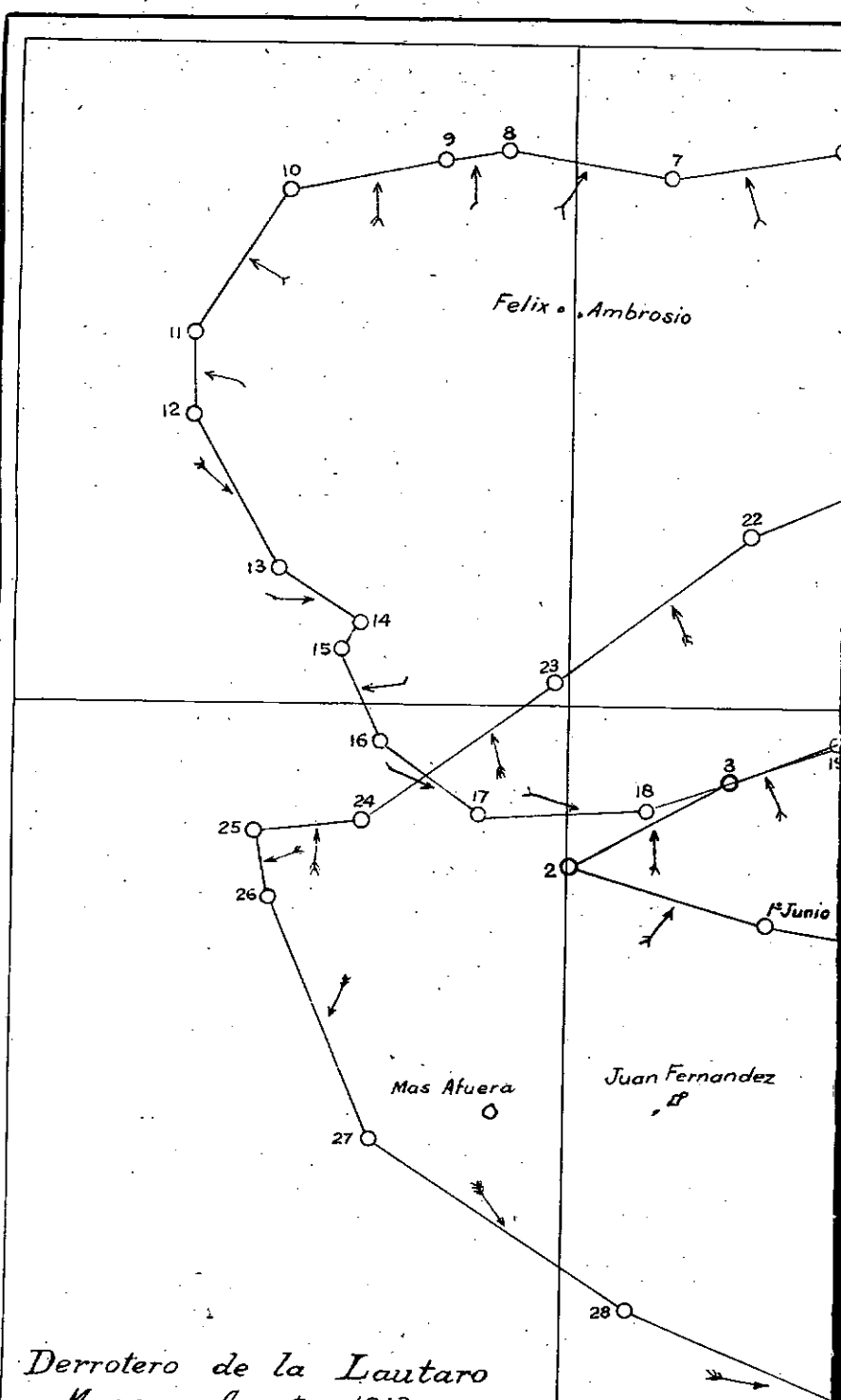
Antes de terminar, séame permitido dejar constancia de que el buen éxito obtenido durante el viaje de instrucción de guardias marinas, único tal vez que se haya efectuado en un barco enteramente a la vela, se debe al entusiasmo y cooperación prestado por los oficiales bajo mis órdenes, como asimismo al personal de tripulación de esta fragata.

Saluda a V. S.

(Fdo.) **F. A. Hernández**

Capitán de Fragata,

Comandante de la Escuela de Grumetes.

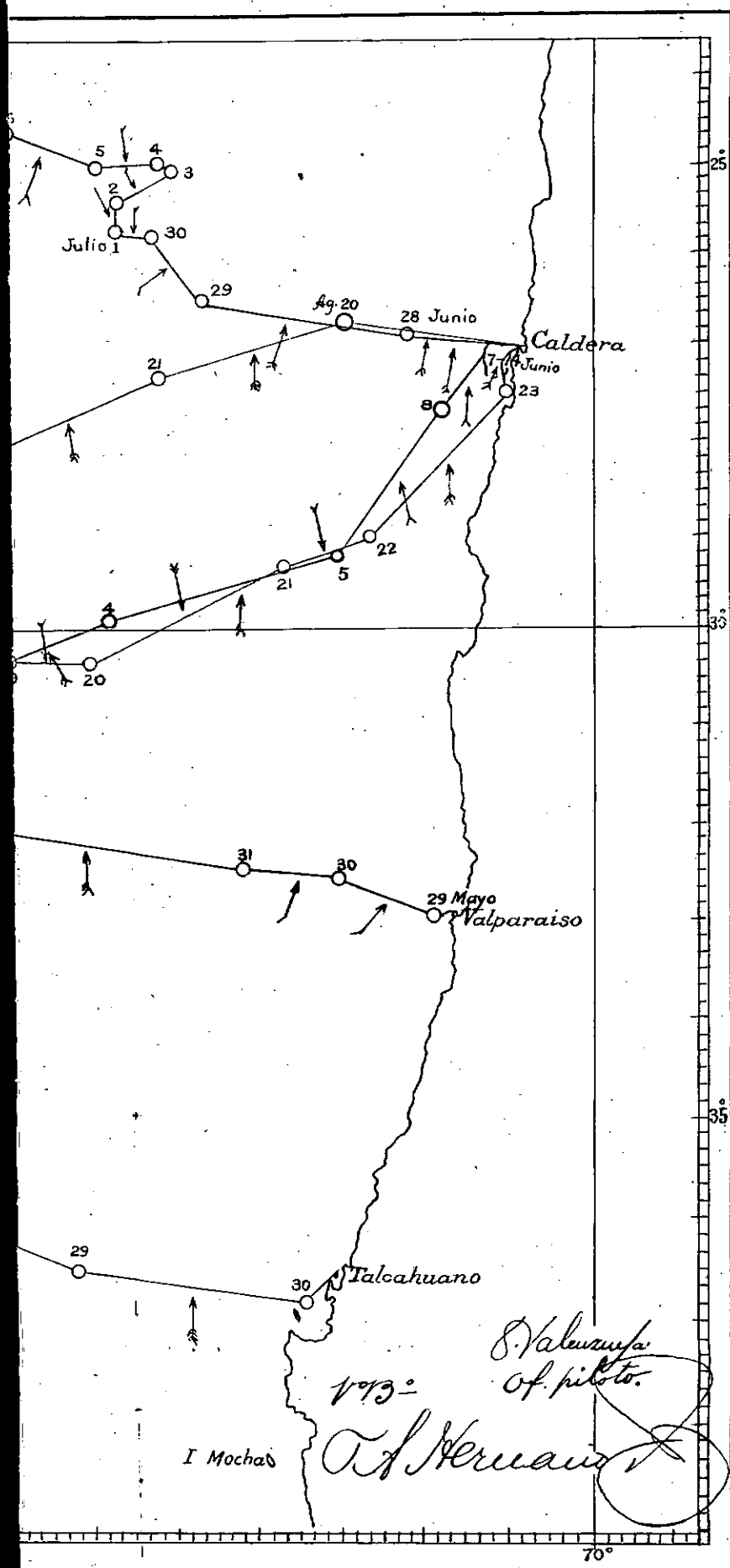


*Derrotero de la Lautaro*

*Mayo a Agosto - 1913*

*Viaje de instruccion de Guardia-marinas*

<i>De</i>	<i>a</i>	<i>tiempo</i>	<i>millas</i>
<i>Valparaiso-Caldera</i>		<i>13 dias</i>	<i>○ 1117</i>
<i>Caldera a San Felix y Caldera</i>		<i>26 "</i>	<i>○ 1992</i>
<i>Caldera-Talcahuano</i>		<i>12 "</i>	<i>○ 1376</i>
<i>Total</i>		<i>51 dias</i>	<i>4485</i>



*I Mocha*

*1913 =*  
*S. Valenzuela*  
*of. piloto.*

*A. Herrera*

---

---

**Informe sobre la comisión del escampavía "Águila"  
a las islas de San Félix y San Ambrosio en 1923,  
al mando del Capitán de Corbeta don Héctor Díaz.**

N.º 1.587.

Valparaíso, 14 de mayo de 1923.

En cumplimiento a lo ordenado por la Dirección General de la Armada en el oficio N.º 239, Secc. 2.ª, del 17 de abril del año en curso, tengo el honor de dar cuenta a V. S. de la comisión desempeñada por el buque de mi mando a las islas Esporádicas de San Félix y San Ambrosio.

El 23 de abril, a las 11½ horas, y con temporal del SW., zarpé de Valparaíso con destino a Chañaral de las Ánimas, viéndome obligado a recalar al puerto de Caldera el 25, a las 16 horas, en vista de no poder hacerlo con luz a Chañaral y también a fin de ganar tiempo, transbordando carbón desde las bodegas a las carboneras para la navegación hasta la isla de San Félix, ya que el geólogo aun no llegaba a aquel puerto, y el traslado del carbón tenía forzosamente que hacerse.

El día 27 al mediodía, se embarcaron en Chañaral el geólogo americano señor Bayley Willis, el señor Stuart Campbell y Mauricio Pradiñas, respectivamente, capitán y contramaestre de la goleta "Magdalena," quienes acompañaban al señor Willis en calidad de prácticos, y también eran los denunciantes del terremoto ocurrido en las citadas islas.

En la tarde del día mencionado se zarpó para las islas de San Félix y San Ambrosio, recalando a esta última al amanecer del 30, fondeando en la parte norte de la primera isla poco después de mediodía.

En el viaje de ida, la derrota entre las islas se trazó de manera a pasar unas dos millas al norte de la isla San Ambrosio, lo que permitió estudiar por ese lado la topografía detallada de la costa, el aspecto de los barrancos, y más que todo la planicie de su cima, la cual tiene declive hacia el norte y que permitirá divisar el bosque bajo que la

cubre. Al regreso, la isla de San Ambrosio se rodeó por el sur, a corta distancia, a fin de inspeccionar los barrancos de la costa por este lado y también los islotes y rocas que la isla destaca al E. y W.

Como todo estaba de acuerdo con la carta, además de que sus barrancos y superficie no indicaban desmoronamientos, ni grietas fáciles de reconocer y distinguir desde a bordo, se estimó no ser necesario desembarcar, ya de que por sí la isla es un barranco continuado abordable por el lado norte, pero difícil de escalar por parte alguna.

El mismo día de la llegada del buque a la isla de San Félix, se dió toda clase de facilidades al geólogo señor Willis para su traslado a tierra, y principiase el desarrollo de sus estudios geológicos, comisionando al Teniente 2.º señor E. Frederick y Guardia Marina señor Víctor Flores, para que lo acompañasen en sus excursiones, para que, a su vez, hiciesen un examen prolijo de la topografía de la costa, me informasen de los cambios geológicos efectuados y observaciones de cualquier naturaleza que merecieren tomarse en cuenta, sobre todo en la costa E. y que se decía haber sido afectada por un terremoto allí ocurrido, a fin de proceder o no a un levantamiento y rectificar la forma del contorno del plano actual. Las excursiones continuaron el 1.º de mayo y se dieron por terminadas en la tarde del día indicado.

Al amanecer del 2 el buque zarpó para Chañaral, fondeando en dicho puerto al amanecer del 5.

Tanto la roca Catedral como las islas San Félix y González, se rodearon a corta distancia, tomando varias enfilaciones y se examinó el contorno y aspecto de costa en todas ellas, encontrándose todo normal, aun la forma y silueta de las diferentes vistas del grupo, tomadas hacen 50 años atrás por el que fué el Comandante don R. Vidal Gormaz.

Tengo el honor de adjuntar a V. S. los partes originales del Teniente señor E. Frederick y del geólogo señor B. Willis, por los cuales V. S. se impondrá que en el grupo de las islas esporádicas de San Félix y San Ambrosio no ha habido cambio geológico alguno; allí no ha sido el centro del movimiento sísmico ocurrido el 10 de noviembre de 1922 en la parte central de la costa del país, ni ha alterado la forma de las islas, y al parecer tampoco en el fondo, pues corregida la sonda echada en el fondeadero, coincidió con la que daba la carta para ese sitio. Eso sí, que el examen atento de las construcciones, objetos y enseres ubicados en las vecindades del desembarcadero, indican que el mar ha salido de su nivel y ha ocasionado algunos destrozos en la forma que lo hizo en la costa el 10 de noviembre último.

Durante el viaje de ida y en las vecindades de la medianoche del primer día de navegación, notándose la temperatura algo elevada, a pesar de la brisa reinante del SW., hice anotar cada cuatro horas, la correspondiente al agua del mar. Lo mismo se efectuó durante la estadía en la isla San Félix y viaje de regreso, pues llamó la atención la tem-

peratura relativamente elevada, naturalmente en desacuerdo con la encontrada en octubre de 1874 por el comandante Vidal Gormaz, en el mismo huso horario y para una latitud menor. Si en verdad, las épocas de observación son diferentes, en cambio los meses considerados pueden estimarse como equidistantes con respecto al verano, y en ningún caso ser aquella una causa justificada para dar diferencias tan marcadas.

El comandante Vidal Gormaz dice en su relación: "Desde que dejé a Mejillones de Bolivia hasta el meridiano  $76^{\circ}$  al W. de Greenwich, la temperatura del agua del mar en su superficie fué de  $12^{\circ},9$  con mucha regularidad; pero desde este meridiano hacia el occidente aumentó bruscamente a  $15^{\circ}$ , conservándose así sin experimentar notables fluctuaciones, hasta llegar al meridiano  $84^{\circ}$ , etc."

Nuestras observaciones al respecto, arrojan los siguientes datos: desde el meridiano de Chañaral de las Ánimas ( $70^{\circ}:40'$  W. de Greenwich) hasta el meridiano  $74^{\circ}$ , o sea, en una extensión de 200 millas marinas, la temperatura superficial del agua de mar, osciló entre el máximo de  $17^{\circ}$  y minimum de  $15^{\circ}$ . A partir de este meridiano y hasta las islas de San Félix y San Ambrosio ( $80^{\circ}$  W. de Greenwich), o sea, en una extensión de más de 300 millas, la misma temperatura alcanzó un máximo de  $19^{\circ}$  y un minimum de  $17^{\circ}$ . Hubieron días en que la temperatura del ambiente era igual a la del mar.

El 30 de abril, a las 21 horas, se tomó la temperatura del fondo en 13 brazas y se encontró:

Máxima  $17^{\circ},5$ .

Mínima  $16^{\circ},5$ .

Durante la travesía entre Chañaral e islas de San Félix y San Ambrosio no se experimentó corriente alguna, y la corrección de los 3 ó 4 grados de abatimiento efectuado al rumbo, se hizo por la marejada que venía del través.

El día 5 de mayo se aprovechó en Chañaral para trasladar carbón desde la bodega a las carboneras, zarpando con rumbo a Valparaíso el mismo día al ser la medianoche.

A las 2 de la madrugada del 7 y al estar a la cuadra de la isla de Chañaral, la marejada y viento reinante del sur aumentaron considerablemente, obligando a amollar en popa y recalar a Huasco; en seguida el mismo temporal obligó a recalar a Coquimbo al anochecer del 8, y finalmente los días 9, 10 y 11, el buque permaneció fondeado al N. de la punta Lengua de Vaca, esperando que el tiempo permitiese continuar el viaje.

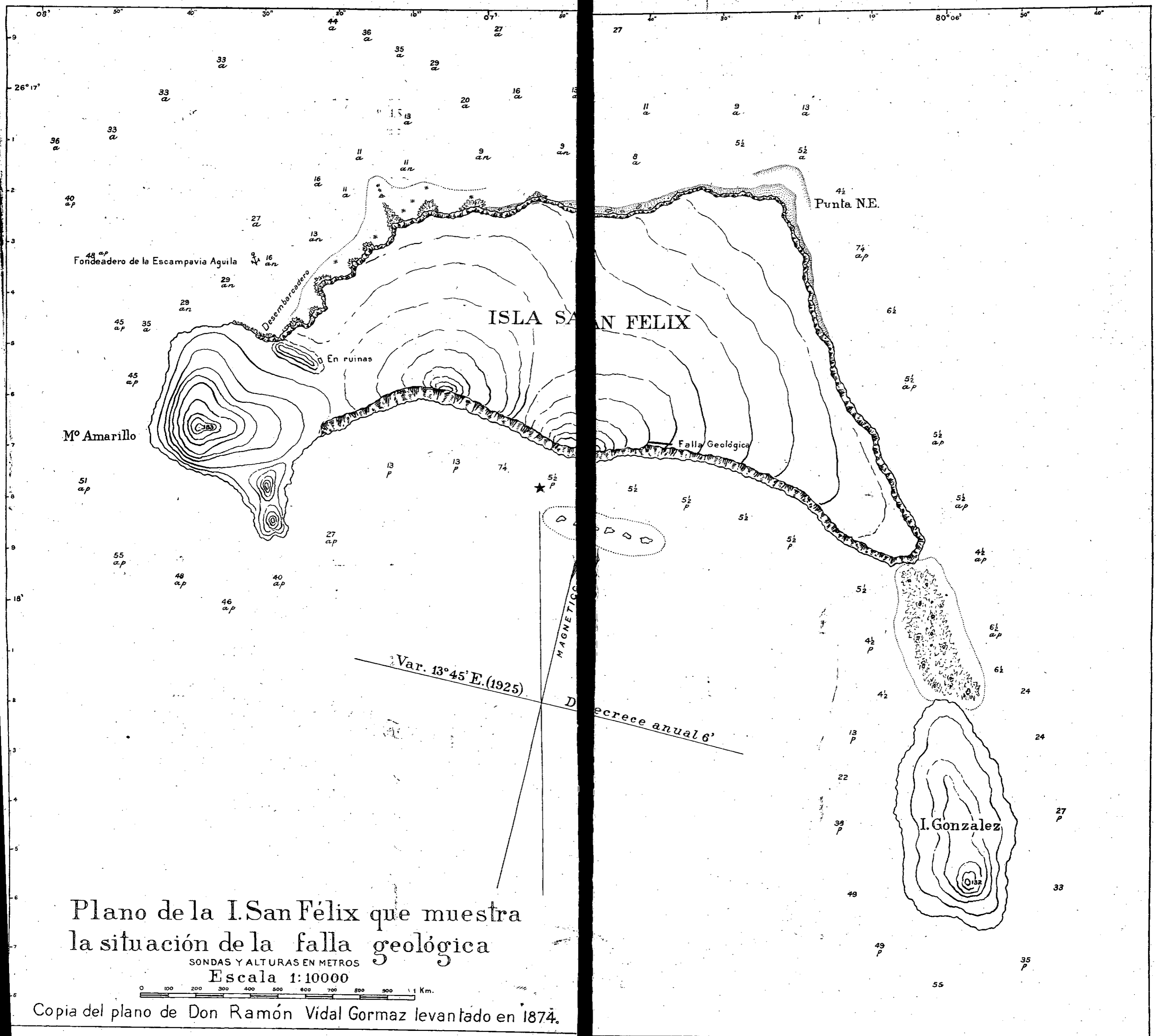
El 12 al amanecer, se zarpó con destino a Valparaíso, fondeando sin novedad el día 13, a las 11 horas.



Finalmente, hago presente a V. S. que, tanto la recalada de esta escampavía a las islas de San Félix y San Ambrosio, como también la recalada a Chañaral de las Ánimas viniendo de dichas islas, comprueban una vez más que éstas están perfectamente situadas tanto en latitud como en longitud.

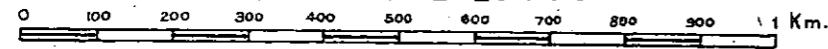
Saluda a V. S.

(Fdo.) **Héctor Díaz,**  
Capitán de Corbeta. Comandante.



Plano de la I. San Félix que muestra  
la situación de la falla geológica

SONDAS Y ALTURAS EN METROS  
Escala 1:10000



Copia del plano de Don Ramón Vidal Gormaz levantado en 1874.

---

**PARTE DEL TENIENTE Sr. E. FREDERICK.**

---

Señor Comandante:

Tengo el honor de dar cuenta a Ud. que, con el Guardia Marina de 1.<sup>a</sup> clase señor Victor Flores y en compañía del geólogo norteamericano señor Bayley Willis, procedimos a recorrer los contornos de la isla de San Félix, para lo cual disponíamos de un sextante y del plano de dicha isla levantado por el capitán Vidal Gormáz el año 1874, y verificar si en realidad hubo fenómeno sísmico que hiciera cambiar su configuración.

Comenzamos por atravesar la isla hasta la costa S. y contorneándola hacia el E., para regresar por la costa N. hasta llegar nuevamente al desembarcadero. Se examinó este tramo cuidadosamente dejando la parte occidental para el día siguiente.

Durante este minucioso recorrido, lo único importante que se encontró fué una grieta larga de más o menos 40 metros, muy angosta, pero al parecer profunda, en la barranca S., de donde se desprendía un ligero olor a azufre; sin embargo, no se notó ningún desmoronamiento ni recientes fallas en el terreno que pudiera cambiar los contornos, ya que tanto éstos como las rocas existentes están de acuerdo con el plano en referencia.

Al día siguiente recorrimos la parte occidental, llegando hasta la cumbre del cerro Amarillo, de donde se domina toda la isla y sus contornos, y pudimos verificar que su configuración y roqueríos existentes están de acuerdo con el plano levantado hacía 50 años, sin notarse el menor rasgo de algún cambio en el terreno que acuse los efectos de un reciente fenómeno sísmico.

Además hago presente que se nota la casi completa ausencia de aves marinas, encontrándose, en cambio, cadáveres, nidos y restos de éstos en abundancia, lo que denota que no ha mucho tiempo debe haber habido una enorme cantidad; hecho que confirma el infrascrito, pues el año 1918, en esta época, recaló en el buque escuela "General Baquedano" a estas islas, notándose infinidad de estas aves en sus alrededores.

(Fdo.) **E. Frederick,**  
Teniente 2.º

**PARTE DEL GEÓLOGO Sr. BAYLEY WILLIS.**

El "Águila," 4 de mayo de 1923.

Comandante de la escampavía "Águila,"

Capitán de Corbeta Héctor Díaz.

Muy estimado señor Capitán:

Habiéndose dado término con buen éxito a los estudios de las islas San Félix y San Ambrosio, referentes a los efectos del terremoto del 10 de noviembre de 1922, tengo el honor de informar a V. S. sobre los resultados.

Las islas de San Félix y de San Ambrosio son restos de volcanes actualmente inactivos. Representan partes menores de las murallas de varios cráteres grandes, el uno al sur de San Ambrosio, otro al sur de San Félix y un tercero allí donde está la Catedral de Peterborough. Hace siglos que no había erupción de lava o cambio de forma por actividad volcánica. Por eso se desprende que estos volcanes antiguos no pueden considerarse como el "centro" u origen del terremoto citado.

Se demuestran, no menos, ciertos efectos del terremoto, suficientes para indicar una relación secundaria entre la condición volcánica y el movimiento sísmico. Se reconocieron en San Félix emanaciones de gas, subiendo de grietas abiertas cerca de la barranca sur, donde los precipicios dominan el gran cráter sumergido. Las grietas y el escape de gas en volumen significantes se atribuyen al terremoto, y así se explica la destrucción de las colonias de aves y de langostas, antes muy abundantes en la isla, pero ahora muy escasas. Pájaros muertos se encontraron en varias partes de San Félix, mientras que se estimó el número de los vivos a unos 50, más o menos. La escasez de langostas también se comprobó durante nuestra permanencia en la isla.

El Capitán de la Marina Mercante, Stuart D. Campbell y el buzo Mauricio Pradiñas, atestiguan que en febrero pasado había en la isla de San Félix, todavía, mucha actividad sísmica, acompañada por emanaciones de gas suficientes para hacer al Capitán inconsciente, y una temperatura elevada en las aguas cerca de las costas norte y este, especialmente en el fondo del mar. No existe razón para dudar de estas aseveraciones, las cuales están de acuerdo con las condiciones volcánicas como también con las observaciones nuestras, aunque la actividad actual es de un grado mucho menor. Dado un movimiento sísmico, enérgico,

como seguramente hubo de cuando en cuando durante los meses pasados, habría resultado necesariamente el escape de gas caliente, y, por consecuencia, la muerte de los pájaros y langostas.

La coincidencia de la actividad sísmica, probablemente de intensidad alta, con la ubicación del volcán, no es casual. Por los estudios de Coquimbo, Vallenar y Copiapó, como también de Potrerillos, se sabe que el terremoto se hizo sentir con mayor intensidad en ciertas zonas marcadas con fallas geológicas, es decir, por grietas apretadas de cientos de kilómetros de largo y varios kilómetros de profundidad en la tierra firme. Las evidencias de una falla debajo de las islas San Félix, naturalmente no pueden observarse directamente, pero se han encontrado fragmentos de otras, no volcánicas, pero propias de una falla. Así parece que la ubicación del volcán y la actividad intensa del terremoto se deben a la misma condición, la existencia de una falla en el fondo del mar.

Las fallas geológicas dan origen a cordones o sierras por la elevación de un lado, o el hundimiento del otro, o por ambos movimientos. En la costa de Chile, por ejemplo, algunas partes se han elevado mientras que otras vecinas se han sumergido por movimientos sobre fallas dirigidas en el rumbo nornoreste. Parece muy probable que existen debajo del Pacífico cordones con este rumbo, modificados o juntos por masas volcánicas y representados por las islas de San Félix, San Ambrosio y Juan Fernández, con varias rocas de posición más o menos dudosas. La sugestión tiene mucho interés científico, referente a la estructura del fondo del Océano, como también algo práctico para la navegación en relación con los movimientos de las corrientes oceánicas y la posibilidad de rocas desconocidas cerca de la superficie.

No puedo concluir este informe sin aprovechar la oportunidad para expresar a Ud., como también a V. S. el señor ministro de Marina, mis sentimientos, los más agradecidos posibles, por la ayuda que se ha prestado a los estudios científicos de la Institución Carnegie de Washington y por toda la cortesía alta y buena voluntad que se han demostrado constantemente a mí personalmente por Ud. y sus ayudantes.

Quedo siempre con la mayor consideración su atento y S. S.

(Fdo.) Bayley Willis,  
Geólogo.

TRABAJOS HIDROGRÁFICOS.

---

---



---

**OBSERVACIONES ASTRONÓMICAS**  
**EN LA**  
**ESTACIÓN RADIOGRÁFICA DE LA BAHÍA CATALINA,**  
**EN 1919.**

---

Observador: Teniente 1.º Enrique Castro.

*25 de julio de 1919.*

$$P \text{ I } \gamma \text{ Hydre mâle } \left\{ \begin{array}{l} 15 \ 48 \ 24,80 \\ - 105 \ 31 \ 8,93 \end{array} \right.$$

$$\text{tg } D = - 3,60 \quad \text{sec } = 3,74$$

$$K = 7.947 \quad lK = 0.900 \ 203$$

$$l_m = 3.835 \quad l \text{ sec } D = 0.572 \ 872$$

$$lK \text{ sec } D = 1.473 \ 075$$

$$C = \frac{T_o - T_E}{2} \text{Cos } D$$

$$T = t + \Delta$$

$$\Delta = (l - l_m) K \text{ sec } D.$$

C. E.

t	l	l - l <sub>m</sub>	l (l - l <sub>m</sub> )	l Δ	Δ	t + Δ	
15 47 29	0.876	2.959	0.471 145	1.944 220	87,95	15 48	56,95
47 59	1.866	1.969	0.294 246	1.767 321	58,52	48	57,52
						48	57,23

C. O.

15 50 3	1.866	1.969	0.294 246	1.767 321	58,52	49	4,48
33	0.876	2.959	0.471 145	1.944 220	87,95	49	5,05
						49	4,76

$$C = \frac{7,53}{2} \times -0,267 = + 3,76 \times -0,267$$

$$C = - 1^s,00.$$

$$N = \frac{(AR - t) \rho - (AR - t) * + (c - X)}{\text{tg } D.}$$

	t	AR			
109 Vierge	14 42	47,75	42 12,07	- 35,68	} - 35,00.
$\lambda$ Ophinchus	27	27,52	26 53,10	- 34,32	
$\gamma$ Hydre mâle	15 49	0,99	48 24,80	- 36,19	

$$N = \frac{- 36,19 + 35,00}{3,60} = \frac{- 1,19}{3,60} = - 0^s,33.$$

$$L = - 53^{\circ} 7'2 \quad M = B \sec L - n \text{tg } L. \quad \text{Sec} = 1,66 \quad \text{tg} = - 1,33$$

$$B_E = - 3,35 \times 0,086 = - 0^s,29.$$

$$B_O = - 0,9 \times 0,086 = - 0^s,08.$$

$$M E = - 0,29 \times 1,66 - (- 0,33 \times - 1,33).$$

$$= - 0,29 \times 1,66 - 0,33 \times 1,33 = - 0,92.$$

$$M O = - 0,08 \times 1,66 - 0,44 = - 0,57.$$

Constantes.

C. E.

C. O.

$$M = - 0,92$$

$$M = - 0,57$$

$$X = 0,01$$

$$N = - 0,33$$

$$N = - 0,33$$

$$C - X = - 1,01 \quad C - X = + 0,99$$

$$L = B \text{tg } L - n \sec L = - 0,18 \times - 1,33 + 0,33 \times 1,66 = + 0^s,79$$



BAHÍA CATALIÑA.—JULIO 25 DE 1919.

Se observaron estrellas para determinar el error del Cronómetro.

$$I = M + n \operatorname{tg} D - (C - X) \operatorname{sec} D.$$

Estrellas	Mag.	t	I	T	AR	C p	tg D	sec D
<b>CÍRCULO AL E.</b>								
λ Vierge .....	4,6	14 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> ,42	— 1,88	15 20,54	14 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> ,42	— 34,12	— 0,231	1,026
109 Vierge .....	3,7	42 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> ,75	— 1,94	42 45,81	42 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> ,07	— 33,74	+ 0,039	1,001
ξ <sub>3</sub> Balance .....	5,6	53 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup> ,12	— 1,88	52 59,24	52 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> ,53	— 33,71	— 0,196	1,019
20 Balance .....	3,4	59 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> ,72	— 1,88	59 56,84	59 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> ,11	— 33,73	— 0,466	1,103
3 Serpente.....	5,4	15 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> ,77	— 1,96	11 46,81	15 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> ,72	— 34,19	+ 0,092	1,004
<b>CÍRCULO AL O.</b>								
β Scorpion.....	2,9	16 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> ,25	+ 0,60	1 21,85	16 <sup>h</sup> 00 47,27	— 34,58	— 0,356	1,061
γ Scorpion.....	4,3	7 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> ,75	+ 0,59	7 55,34	7 20,92	— 34,42	+ 0,349	1,059
σ Scorpion.....	3,1	16 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> ,20	+ 0,67	16 53,87	16 19,83	— 34,04	— 0,475	1,107
λ Ophiuchus.....	3,8	27 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> ,52	+ 0,42	27 27,94	26 53,10	— 34,84	+ 0,038	1,001
τ Scorpion.....	2,9	31 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup> ,15	+ 0,72	31 28,87	30 54,50	— 34,37	— 0,533	1,133
						— 34,45		

$$C p = - 34^s,175.$$

A las 15<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> del Cronómetro.

## BAHÍA CATALINA.—JULIO 29 DE 1919.

Be = 742,7

Te = + 4,7

Latitud ap. = 53° 7'

Dz Corr. Niv. = Dz Inst. — (S. — 30) 2",5.—Latitud. Teodolito Bamberg.

Estrellas.	Mag.	Microscopio I.	Nivel suma.	Sum. 30.	Correc. Niv.	Lect. corr. seg.	Altura.	Refracción.	Ref. med. correc.	Dist. zenital Dz.	Declinación D.	Latitud L.
CÍRCULO AL E. N												
1 $\mu$ Centaure.....	3,3	11 3 15,0	31,1	+ 1,1	— 2,7	12,3	78 56,8	11,74	11,28	11 3 23,58	— 42 4 37,91	— 53 8 1,49
2 .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
3 $\eta$ Orseau Ind.....	4,9	332 30 20,0	33,2	+ 3,2	— 8,0	12,0	62 30,2	31,28	30,04	332 29 41,96	— 80 38 15,60	— 53 7 57,50
4 $\zeta$ Loup .....	4,6	8 16 4,0	29,8	— 0,2	+ 0,5	4,5	81 43,9	8,74	8,39	8 16 12,89	— 44 51 43,57	— 53 7 56,46
5 $\lambda$ Vierge.....	4,6	40 7 14,5	33,6	+ 3,6	— 9,0	5,5	49 52,9	50,61	48,60	40 7 54,10	— 13 00 8,27	— 53 8 2,37
CÍRCULO AL O.												
1 $\infty$ Balance.....	2,9	322 36 36,0	31,6	+ 1,1	— 2,7	33,3	52 36,5	45,91	44,09	322 35 49,21	— 15 42 32,53	— 53 6 43,32
220 Balance.....	3,4	331 51 50,5	31,1	+ 1,1	— 2,7	47,8	61 51,8	32,13	30,86	331 51 16,94	— 24 58 5,17	6 48,23
3 $\gamma$ Triang Qust.	3,1	15 16 13,0	29,8	— 0,2	+ 0,5	13,5	74 43,8	16,41	15,76	15 16 29,26	— 68 23 19,00	6 49,74
483 G. Loup.....	3,4	347 15 2,0	29,3	— 0,7	+ 1,7	3,7	77 15,1	13,59	13,05	347 14 50,65	— 40 21 35,40	6 44,75
												— 53 6 46,51

Bw = 742,5

Tw = + 3,5

Círculo al E. L. = — 53° 7' 59,47

Círculo al O. L. = — 53° 6' 46,51

S. = 14' 45,98

Lat. med. = — 53° 7' 22,99

BAHÍA CATALINA.—JULIO 28 DE 1919.

B<sub>e</sub> = 753,6

T<sub>e</sub> = + 1,8

Latitud ap. = 53° 7'

Dz corr. Niv. = Dz Inst. — (S. — 30) 2" 5.—Latitud. Teodolito Bamberg.

Estrellas.	Mag.	Microscopio I.	Nivel suma.	Sum. 30.	Correc. Niv.	Leet. corr.	Altura.	Retracción.	Ret. med.	Dist. zenital Dz.	Declinación D.	Latitud. L.
CÍRCULO AL E.												
2 μ Scorpion.....	3,1	15 13 7	32,4	+ 2,4	— 6,0	1,0	74 47,0	16,35	16,10	15 13 17,10	— 27 54 41,32	— 53 7 58,42
3 A Ophinchus	4,5	26 38 40,5	34,7	+ 4,7	— 11,7	28,8	63 21,5	30,14	29,69	26 38 58,49	— 26 29 8,88	— 53 8 7,37
4 x Scorpion....	2,5	14 8 22,5	28,8	— 1,2	+ 3,0	25,5	75 51,6	15,14	14,91	14 08 40,41	— 38 59 22,56	— 53 8 2,97
5 l <sub>1</sub> Scorpion.....	3,1	13 2 2,5	31,4	+ 1,4	+ 3,5	59,0	76 48,0	14,09	13,88	13 02 12,88	— 40 5 49,85	— 53 8 2,73
CÍRCULO AL O.												
1 μ Centaure .....	3,3	348 57 59	25,5	— 4,5	+ 11,3	70,3	78 58,2	11,71	11,47	348 57 58,83	— 42 4 37,96	— 53 6 39,13
2		.....										
3 θ Centaure....	2,3	342 52 31,0	35,6	+ 5,6	— 14,0	17,0	72 52,3	18,52	18,15	342 51 58,85	— 35 58 40,79	— 53 6 41,94
4 η Orsean Ind....	4,9	27 31 6,0	32,9	+ 2,9	— 7,3	58,7	62 29,0	31,30	30,67	27 31 29,37	— 80 38 15,59	— 53 6 46,22
5 ζ Loup.....	4,6	351 45 10,0	31,1	+ 1,1	— 2,8	7,2	81 45,1	8,72	8,54	351 44 58,66	— 44 51 43,59	— 53 6 44,93

B<sub>o</sub> = 754

T<sub>o</sub> = + 3,3

Círculo al E. L. = — 53° 8' 3,16

Círculo al O. L. = — 53° 6' 43,05

S. = 14' 46,21

Lat. med. = 53° 7' 23,10

30 de julio de 1919.

$$P \text{ l'u Hydre mâle } \left\{ \begin{array}{lll} 14 & 33 & 12,54 \\ - & 100 & 32 & 31,33 \end{array} \right.$$

$$\text{tg } D = - 5.376 \quad \text{sec } D = 5.468.$$

$$K = 7.947 \quad \text{l } K = 0.900 \quad 203.$$

$$L \text{ M} = 3.835 \quad \text{l sec } D = 0.737 \quad 829.$$

$$\text{l } K \text{ sec } D = 1.638 \quad 032.$$

$$C = \frac{T_o - T_E}{2} \text{ Cos } D. \quad T = t + \Delta. \quad \Delta = (l - lm) K \text{ sec } D.$$

C. E.

t	l	l - lm	l(l - lm)	l Δ	Δ	t + Δ
14 31 44	0.876	2.959	0.471 145	2.109 177	128 <sup>s</sup> ,58	14 33 52,58
32 27	1.866	1.969	0.294 246	1.932 278	85 <sup>s</sup> ,56	33 52,56
						33 52,57

C. O.

14 35 24	1.866	1.969	0.294 246	1.932 278	85,56	14 33 58,44
36 7	0.876	2.959	0.471 145	2.109 177	128,58	33 58,42
						33 58,43

$$C = \frac{+ 5,86}{2} \times - 0,183 = - 0^s,54.$$

$$N = \frac{(AR - t) p - (AR - t) *}{\text{tg } D.}$$

	t	AR	AR - t
3 Vierge	13 31	16,30	13 30 36,35 - 39,95
α Balance	14 47	5,70	14 46 26,88 - 38,82
n Hydre mâle	14 33	55,50	14 33 12,54 - 42,96

$$N = \frac{- 42,96 + 39,95}{+ 5,376} = - 0^s,56.$$

$$L = - 53 \text{ } 7,3. \quad M = B \text{ sec } L - n \text{ tg } L.$$

$$\text{Sec} = 1,66 \quad \text{tg} = - 1,33.$$

$$B = + 0,95 + 0,086 = + 0,08.$$

$$M = 0,08 + 1,66 - 0,56 + 1,33 = - 0,61.$$

Constantes.

C. E.	C. O.	X = 0,01.
M = - 0,61	M = - 0,61	
N = - 0,56	N = - 0,56	
C - X = - 0,55	C - X = + 0,53	

BAHÍA CATALINA.—JULIO 30 DE 1919.

Se observaron estrellas para determinar el error del Cronómetro.

$$I = M + n \operatorname{tg} D + (C - X) \operatorname{sec} D.$$

Estrellas	Mag.	t	I	T	AR	C P	tg D	sec D					
<b>CÍRCULO AL E.</b>													
61 Vierge.....	4,8	13 14	52,25	—	1,01	14 51,24	13	12,45	—	38 <sup>s</sup> 79	—	0,322	1,051
α Vierge.....	1,2	21	37,98	—	1,16	21 36,82	20	57,99	—	38 <sup>s</sup> 83	—	0,190	1,018
β Vierge.....	3,4	31	16,30	—	1,16	31 15,14	30	36,35	—	38 <sup>s</sup> 79	—	0,003	1,000
M Vierge.....	5,2	38	4,23	—	1,09	38 3,14	37	24,15	—	38 <sup>s</sup> 99	—	0,146	1,011
ζ Vierge.....	4,3	58	14,53	—	1,18	58 13,35	57	34,01	—	39 <sup>s</sup> 34	—	+ 0,034	1,001
X Vierge.....	4,3	14 9	17,53	—	1,07	9 16,46	8	37,24	—	39 <sup>s</sup> 22	—	—	0,174
<b>CÍRCULO AL O.</b>													
α Balance.....	2,9	14 47	5,70	+	0,04	47 5,74	46	26,88	—	38 <sup>s</sup> 86	—	—	0,281
20 Balance.....	3,4	15 00	1,80	+	0,25	00 2,05	59	23,07	—	38 <sup>s</sup> 98	—	—	0,466
										38 <sup>s</sup> 92			

$$C p = 38^s,05.$$

A las 14<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> del Cronómetro.

BAHÍA CATALINA.—JULIO 31 de 1919.

B<sub>ε</sub> = 743  
T<sub>ε</sub> = + 1,7  
Latitud ap. = 53° 7'

Dz Corr. Niv. = Dz Inst. — (S. — 30) 2",5. — Latitud. Teodosito Bamberg.

Estrellas.	Mag.	Microscopio I.	Nivel suma.	Sum. 30.	Correc. Niv.	Lect. corr. seg.	Altura.	Refracción.	Ref. med. corr.	Dist. zenital. Dz.	Declinación D.	Latitud L.
CÍRCULO AL E.												
1 δ = Scorpion...	2,5	30 43 47,0	29,5	— 0,5	+ 1,3	48,3	59 16,2	35,72	34,70	30 44 23,00	— 22 23 39,73	— 53 8 2,73
2 β = Scorpion...	2,9	33 32 6,5	29,4	— 0,6	+ 1,5	8,0	56 27,9	39,82	38,67	33 32 46,67	— 19 35 11,36	— 53 7 58,03
3 δ = Orseau Ind.	4,8	334 38 38,0	32,5	+ 2,5	— 6,3	31,7	64 38,5	28,48	27,66	334 38 4,04	— 78 30 0,09	— 53 8 4,13
4 σ Scorpion .....	3,1	27 43 17,5	27,2	— 2,8	+ 7,0	24,5	62 16,6	31,58	30,67	27 43 55,17	— 25 24 5,19	— 53 8 0,36
5 α Scorpion .....	1,2	26 52 8,5	30,0	0,0	0,0	8,5	63 7,9	30,44	29,56	26 52 38,06	— 26 15 18,26	— 53 7 56,32
6 ∞ Scorpion .....	2,9	25 4 32,0	30,4	+ 0,4	— 1,0	31,0	64 55,5	28,12	27,31	25 4 58,31	— 28 3 3,01	— 53 8 1,32
CÍRCULO AL O.												
1 ∞ Iriang Quist.	1,8	15 46 5,0	29,7	— 0,3	+ 0,8	5,8	74 13,9	16,97	16,18	15 46 22,28	— 68 53 6,54	53 6 44,26
2 ε Scorpion.....	2,4	341 2 29,5	28,7	— 1,3	+ 3,3	32,8	71 2,5	20,64	20,05	341 2 12,75	— 34 8 57,65	— 53 6 44,9
3 η Ophinehus....	2,6	322 31 32,0	30,2	+ 0,2	— 0,5	31,5	52 31,5	46,05	44,73	322 30 46,77	— 15 37 31,41	— 53 6 44,64
4 θ Quel .....	3,9	356 59 19,0	30,9	+ 0,9	— 2,3	16,7	86 59,3	3,16	3,07	356 59 13,63	— 50 5 55,79	— 53 6 42,16
5 μ Sajeitaire.....	4,0	327 58 39,5	30,2	+ 0,2	— 0,5	39,0	57 58,7	37,57	36,19	327 58 2,51	— 21 4 46,23	— 53 6 43,72
6 δ Sajeitaire.....	2,8	336 45 23,0	31,2	+ 1,2	— 3,0	20,0	66 45,3	25,81	25,07	336 44 54,93	— 29 51 44,62	— 53 6 49,69

B<sub>ω</sub> = 743  
T<sub>ω</sub> = + 1,7

Círculo al E. L. = — 53° 8' 48"  
Círculo al O. L. = — 53° 6' 44,89"  
S = 14' 45,37"  
Lat. med. = — 53° 7' 22,68"

BAHÍA CATALINA.—AGOSTO 7 DE 1919.

Be = 743

T<sub>e</sub> = 2°

Latitud ap. = - 53° 7'

Dz Corr. Niv = Dz Inst. — (S. — 30) 2,5.—Latitud. Teodolito Bamberg.

Estrellas.	Mag.	Microscopio I.	Nivel suma	Sum. 30.	Correc. Niv.	Leet. corr.	Altura.	Refracción.	Ret. med.	Dist. zenital Dz.	Declinación D.	Latitud L.
<b>CÍRCULO AL E.</b>												
1. α Balance.....	2,9	37 24 23,5	28,1	- 1,9	+ 4,8	28,3	52 35,5	45,94	44,57	37 25 12,87	- 15 42 32,04	- 53 7 44,91
2. x Loup.....	4,1	4 41 34,5	33,0	+ 3,0	- 7,5	27,0	85 18,5	4,93	4,78	4 41 31,78	- 48 26 11,17	- 53 7 42,95
3. γ Triang. Qust...	3,1	3 44 44 44,0	29,8	- 0,2	+ 0,5	44,5	74 44,8	16,39	16,39	3 44 44 24,59	- 68 23 19,24	- 53 7 43,81
4 .....												- 53 7 43,90
<b>CÍRCULO AL O.</b>												
1.83 G. Loup.....	3,4	3 47 14 52,0	32,9	+ 2,9	- 7,3	44,7	77 14,8	13,60	13,20	3 47 14 31,5	- 40 21 35,28	- 53 7 3,78
2. α Loup.....	2,3	3 47 46 9,0	29,4	- 0,6	+ 1,5	10,5	77 47,2	13,01	12,62	3 47 46 57,88	- 40 54 0,61	- 53 7 2,73
3. x Balance.....	4,9	3 26 18 45,0	29,0	- 1,0	+ 2,5	47,5	56 18,8	40,05	38,86	3 26 18 8,64	- 19 25 9,23	- 53 7 0,59
4 .....												- 53 7 2,36

Be = 743,5

T<sub>e</sub> = 2.

Círculo al E. L. = - 53° 7' 43,90

Círculo al O. L. = - 53 7 2,36

S. = 46,26

Lat. med. = - 53 7 23",13

1.º de agosto.

$$P S \pi_2 \text{ Octant } 5,5 \left\{ \begin{array}{l} 14 \ 50 \ 44,01 \\ - 82^\circ \ 43' \ 27,45 \end{array} \right.$$

$$\text{tg } D = - 7.83 \quad \text{sec } D = 7.900$$

$$\begin{array}{ll} K = 7.947 & l K = 0.900 \ 203 \\ l m = 3.835 & l \text{ sec } D = 0.897 \ 627 \\ & l K \text{ sec } D = 1.797 \ 830 \end{array}$$

$$C = \frac{T_o - T_E}{2} \text{Cos } D.$$

$$T = t + \Delta$$

$$\Delta = (l - lm) K \text{ sec } D.$$

C. E.

t	l	l - lm	l(l - lm)	l Δ	Δ	t + Δ
14 48 26	6.838	3.003	0.477.555	2.275.385	188 53	14 51 34,53
49 31	5.768	1.933	0.286.232	2.084.062	121.36	51 32,36
						51 33,45

C. O.

53 18	5.768	1.933	0.286.232	2.084.062	121,36	51 16,64
54 25	6.838	3.003	0.477.555	2.275.385	188,53	51 16,47
						51 16,55

$$C = \frac{- 16,90}{2} \times 0.126 = - 1^s 0,6$$

$$n = \frac{(AR - t) p - (AR - t) *}{\text{tg } D.}$$

	t	AR	AR - t
ζ Vierge	13 58 13,93	13 57 33,97	- 39,96
3 Serpente	15 11 50,38	15 11 12,62	- 37,76
π <sub>2</sub> Octant	14 51 25,00	14 50 44,01	- 40,99

$$n = \frac{- 40,99 + 38,86}{- 7,83} = \frac{- 2,13}{- 7,83} = + 0,27$$

$$m = B \text{ sec } \alpha - n \text{ tg. } \alpha$$

$$\text{Sec } \alpha = 1,66 \text{ tg} = - 1,33.$$

$$B = + 3,8 + 0,086 = + 0^s,33$$

$$m = + 0,33 \times 1,66 + 0,27 \times 1,33 = + 0,91$$

Constantes.

C. E.

C. O.

$$M = + 0^s,91$$

$$M = + 0^s,91$$

$$N = + 0^s,27$$

$$N = + 0^s,27$$

$$C - X = - 1^s,07$$

$$C - X = + 1^s,05$$



BAHÍA CATALINA.—Agosto 1.º de 1919.

Se observaron estrellas para determinar el error del Cronómetro.

$$I = m + n \operatorname{tg} D + (C - X) \operatorname{sec} D.$$

Estrellas	Mag.	t	I	T	AR	Cp	tg D	sec D
<b>CÍRCULO AL E.</b>								
ζ Vierge.....	4,3	13	58	13,78	13	57	33,97	—
X Vierge.....	4,3	14	9	16,67	14	8	37,20	—
λ Vierge.....	4,6	15	26,73	15	26,48	14	46,34	—
ζ <sub>1</sub> Loup.....	4,6	21	39,78	21	38,93	20	59,42	—
109 Vierge.....	3,7	42	51,98	42	51,83	42	11,99	—
<b>CÍRCULO AL O.</b>								
3 Serpente.....	5,4	15	11	52,36	15	11	12,62	—
3 <sub>1</sub> Balance.....	5,9	24	22,60	24	24,52	23	44,58	—
X Balance.....	4,9	37	58,28	38	00,21	37	20,19	—
λ Balance.....	5,1	49	19,28	49	21,21	48	41,42	—
49 Balance.....	5,5	56	28,53	56	30,45	55	50,38	—
$Cp = - 39,833.$ <p>A las 15<sup>h</sup> del Cronómetro.</p>								

Cp = - 39,833.

A las 15<sup>h</sup> del Cronómetro.

BAHÍA CATALINA—AGOSTO 14 DE 1919.  
 Dz Corr. Niv. = Dz Inst. (S. — 30) 2",5.—Latitud. Teodolito Bamberg. Latitud ap. = 53° 7'

B<sub>E</sub> = 765  
 T<sub>E</sub> = 4

Estrellas.	Mag.	Microscopio. I.	Nivel suma.	Sum. 30.	Correc. Niv.	Leet. corr. seg.	Altura.	Retraccion.	Ref. med. corr.	Dist. zenital Dz.	Declinación D.	Latitud L.
<b>CÍRCULO AL E.</b>												
1 α Balance.....	2,9	37 24 27,0	29,2	— 0,8	+ 2,00	29,00	52 35,5	45,94	45,59	37 25 14,59	— 15 42 31,64	— 53 7 46,23
2 π <sub>2</sub> Octant .....	5,5	330 24 48,5	30,8	+ 0,8	— 2,00	46,50	60 24,8	34,12	33,86	330 24 12,64	— 82 43 27,52	40,16
3 20 Balance.....	3,4	28 09 11,5	30,2	+ 0,2	— 0,50	11,00	61 50,8	32,16	31,91	28 09 42,91	— 24 58 4,40	46,31
4 x Loup.....	4,1	4 41 27,0	29,4	— 0,6	+ 1,50	28,50	85 18,5	4,93	4,89	4 41 33,39	— 48 26 10,92	44,31
5 γ Iriang-Quist	3,1	344 41 38,5	30,2	+ 0,2	— 0,50	38,00	74 44,6	16,39	16,27	344 44 21,73	— 68 23 19,23	40,96
<b>CÍRCULO AL O.</b>												
1. 83 G. Loup...	3,4	347 14 42,5	28,3	— 1,5	+ 3,75	46,25	77 14,8	13,60	13,50	347 14 32,75	— 40 21 35,04	— 53 7 2,29
2. γ Loup...	2,3	347 47 1,5	28,1	— 1,9	+ 4,75	6,25	77 47,1	13,01	12,91	347 46 53,34	— 40 54 0,49	7 7,15
3. x Balance	4,9	326 18 53,5	31,4	+ 1,4	— 3,50	50,00	56 18,8	40,05	39,74	326 18 10,26	— 19 25 8,94	6 58,68
4. γ Hydre mde	3,2	52 22 54,0	30,4	+ 0,4	— 1,00	53,00	37 37,1	77,85	77,25	52 24 10,25	— 105 31 11,71	7 1,46
5. δ Orsean Ind..	4,8	25 22 26,5	30,5	+ 0,5	— 1,25	25,25	64 37,6	28,50	28,28	25 22 53,53	— 78 30 1,45	— 53 7 3,50

Círculo al E. L. = 53 7 43,59  
 Círculo al O. L. = 53 7 03,50  
 S.  
 Lat. med. = 53 7 23,54

B<sub>ω</sub> = 765  
 T<sub>ω</sub> = 3,5

8 de agosto.

$$\begin{aligned}
 \text{P I. } \quad \gamma \text{ Hydre mâle} & \left\{ \begin{array}{l} 15 \ 48 \ 25,85 \\ - 105 \ 31 \ 11,18 \end{array} \right. \\
 \text{tg D} = - 3,60 & \quad \text{sec} = 3,74 \\
 \text{K} = 7.947 & \quad \text{l K} = 0.900 \quad 203 \\
 \text{l m.} = 3.835 & \quad \text{l sec D} = 0.572 \quad 872 \\
 & \quad \text{l K sec D} = 1.473 \quad 075 \\
 C = \frac{T_o - T_E}{2} \cos D & \quad T = t + \Delta \\
 & \quad \Delta = (l - l m) \text{ K sec D.}
 \end{aligned}$$

C. E.

t	l	l-lm	l(l-lm)	l Δ	Δ	t + Δ
15 47 30	0.876	2.959	0.471.145	1.944.220	87,95	15 48 57,95
47 59,5	1.866	1.969	0.294.246	1.767.321	58,52	58,02
						48 57,98

C. O.

15 50 7,5	1.866	1.969	0.294.246	1.767.321	58,52	15 49 8,98
37,5	0.876	2.959	0.471.145	1.944.220	87,95	9,55
						9,26

$$C = \frac{+ 11,28}{2} \times - 0.267 = - 1,51.$$

$$N = \frac{(A R - T) p - (A R - t) *}{\text{tg D.}}$$

	t	A R	A R - t
109 Vieige	14 42 50,25	42 11,90	- 38,35
λ Ophinchus	16 27 28,33	26 52,93	- 35,40
γ Hydre mâle	15 49 3,62	48 25,85	- 37,77

} - 36,88

$$N = \frac{- 37,77 + 36,88}{+ 3,60} = - 0^s, 25$$

$$M = B \text{ sec. L} - n \text{ tg L} \quad \text{Sec} = 1.66 - \text{tg} = - 1.33$$

$$B = + 9,65 \times 0.086 = + 0^s, 83$$

$$M = + 0,83 \times 1,66 - 0,25 \times 1,33 = + 1^s, 05$$

Constante D.

C. E.

C. O.

$$M = + 1^s, 05$$

$$M = + 1^s, 05$$

$$N = - 0^s, 25$$

$$N = - 0^s, 25$$

$$C - x = - 1^s, 52$$

$$C - x = + 1^s, 50$$

## BAHÍA CATALINA.—AGOSTO 8 DE 1919.

Se observaron estrellas para determinar el error del Cronómetro.

$$I = M + n \operatorname{tg} \hat{D} + (C - X) \operatorname{sec} D.$$

Estrellas	Mag.	t	I	T	AR	Cp	tg D	sec D.
<b>CÍRCULO AL E.</b>								
$\lambda$ Vierge.....	4,6	14 15	0,45	14 15 24,10	14	37,86	— 0,231	1,026
109 Vierge.....	3,7	42	0,48	42 49,77	42	37,87	+ 0,039	1,001
2 <sub>a</sub> Balance.....	5,6	53	0,45	53 3,35	52	38,11	— 0,196	1,019
3 Serpente.....	5,4	11	0,50	15 11 50,73	15	38,21	+ 0,092	1,004
3 <sub>1</sub> Balance.....	5,9	24	0,47	24 22,66	23	38,17	— 0,295	1,043
<b>CÍRCULO AL O.</b>								
$\beta_1$ Scorpion.....	2,9	16 1	2,73	16 1 25,21	16	38,11	— 0,356	1,061
V Scorpion.....	4,3	7	2,73	7 58,71	7	37,95	— 0,349	1,059
$\delta$ Ophinchus.....	3,0	10	2,55	10 47,23	10	37,93	— 0,061	1,002
$\epsilon$ Scorpion.....	3,1	16	2,83	16 57,36	16	37,70	— 0,475	1,107
$\lambda$ Ophinchus.....	3,8	27	2,56	27 30,89	26	37,96	+ 0,038	1,001

$$Cp = - 37^s,985.$$

A las 15<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> del Cronómetro.

13 de agosto de 1919.

P I  $\gamma$  Hydre mâle } 15 48 26,33  
 - 105 31 11,71

tg D = - 3.603 sec = 3,74

K = 7.947 l K = 0.900 203

l M = 3.835 l sec D = 0.572 872

l K sec D = 1.473 075

T = t  $\pm$   $\Delta$

$\Delta$  = (l - l m) K sec D.

$$C = \frac{T_0 - T_E}{2} \cos D$$

C. E.

t	l	l-lm	l(l-lm)	l $\Delta$	$\Delta$	t + $\Delta$
15 47 20	0.876	2.959	0.471 145	1.944 220	87 <sup>s</sup> .95	15 48 47,95
50	1.866	1.969	0.294 246	1.767 321	58,52	48 48,52 48 <sup>s</sup> .24

C. O.

15 49 58	1.866	1.969	0.294 246	1.767 321	58,52	15 48 59,48
50 28	0.876	2.959	0.471 145	1.944 220	87,95	49 0,05 48 59,76

$$C = \frac{59,76 - 48,24}{2} \times - 0.267 = - 1^s,54$$

$$n = \frac{(AR - t) p - (AR - t) * + (C - X)}{\text{tg D}}$$

	t	AR	AR-t
3 Serpente..	15 11 44,18	11 12,45	- 31,73
$\lambda$ Opbinchus..	16 27 21,55	26 52,86	- 28,69
$\gamma$ Hydre mâle	15 48 54,00	48 26,33	- 27,67

$$N E = \frac{- 27,67 + 31,73 - 1,55}{+ 3.603} = + 0^s,70$$

$$N O = \frac{- 27,67 + 28,69 + 1,53}{+ 3.603} = + 0^s,71$$

$$N = + 0^s,705$$

$$M = B \sec L - n \text{ tg } L \quad \cdot \text{ sec} = 1,66 \text{ tg} = - 1,33$$

$$B_E = - 2,65 \times 0,086 = - 0,23$$

$$B_O = - 1,30 \times 0,086 = - 0,11$$

$$M E = - 0,23 \times 1,66 + 0,705 \times 1,33 = + 0^s,56$$

$$M O = - 0,11 \times 1,66 + 0,705 \times 1,33 = + 0^s,76$$

Constantes.

C. E.

$$M = + 0,56$$

$$N = + 0,705$$

$$C - X = - 1,55$$

C. O.

$$M = + 0,76$$

$$N = + 0,705$$

$$C - X = + 1,53$$

BAHÍA CATALINA.—AGOSTO 13 DE 1919.

Se observaron estrellas para determinar el error del Cronómetro.

$$I = M + n \operatorname{tg} D + (C - X) \operatorname{sec} D.$$

Estrellas	Mag.	t	I	T	AR	Cp	tg D	sec D
<b>CÍRCULO AL E.</b>								
ε <sup>s</sup> Balance .....	5,9	14	52	55,94	14	52	25,17	—
20 Balance .....	3,4	59	—	54,32	59	59	22,84	—
3 Serpente + .....	5,4	15	—	43,24	15	11	12,45	—
3 <sub>1</sub> Balance .....	5,9	24	—	15,36	23	23	44,42	—
X Balance .....	4,9	37	—	51,05	37	37	20,02	—
φ <sup>s</sup> Loup .....	4,7	18	—	33,64	18	18	2,14	—
<b>CÍRCULO AL O.</b>								
β <sub>1</sub> Scorpion .....	2,9	16	—	18,08	16	00	47,03	—
γ Scorpion .....	4,3	7	—	51,48	7	7	20,69	—
δ Ophinchus .....	3,0	10	—	40,18	10	10	9,23	—
σ Scorpion .....	3,1	16	—	50,42	16	16	19,60	—
λ Ophinchus + .....	3,8	27	—	23,81	26	26	52,86	—
ζ Scorpion .....	2,9	31	—	24,86	30	30	54,27	—

Cp = — 30,97

A las 15<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> del Cronómetro.

$$P I \theta \text{ Camaleón } \left\{ \begin{array}{l} 20 \quad 22 \quad 59,29 \\ -102 \quad 46 \quad 27,61 \end{array} \right.$$

$$\text{tg} = -4,41 \quad \text{Sec} = 4,52$$

$$\begin{array}{l} K = 7.947 \quad l K = 0.900 \quad 203 \\ l m = 3.936 \quad l \text{ sec } D = 0.655 \quad 331 \\ l K \text{ sen } D = 1.555 \quad 534 \end{array}$$

$$C = \frac{T_o - T_E}{2} \cos D \quad T = t \pm \Delta$$

$$\Delta = (1 - l m) K \text{ sec } D.$$

C. O.

t	l	1-l <sub>m</sub>	l(1-l <sub>m</sub> )	l Δ	Δ				
20	21	32	6.934	2.998	0.476 832	2.032 366	107,74	23	19,74

C. E.

20	25	2	6.934	2.998	0.476 832	2.032 366	107,74	23	14,26
								23	17,00

$$C = \frac{19,74 - 14,26}{2} \times -0,221 = -0,61$$

$$N = \frac{(AR - t) p - (AR - t) * + (C - X)}{\text{tg } D}$$

	t	AR	AR-t
B Ophinchus	17 39 55,05	39 31,66	- 23,39
λ Hígle.	19 2 23,80	2 1,03	- 22,83
θ Camaleón	22 23 17,00	22 59,29	- 17,71

$$N_E = \frac{-17,71 + 23,39 - 0,62}{4,41} = + 1^s,14.$$

$$N_O = \frac{-17,71 + 23,83 - 0,60}{4,41} = + 1,29$$

$$B_E = -2,15 \times 0,086 = -0^s,18.$$

$$B_O = -4,87 \times 0,086 = -0^s,42.$$

$$M_E = -0,18 + 1,66 + 1,14 + 1,33 = + 1,29$$

$$M_O = -0,42 \times 1,66 - 1,29 \times 1,33 = + 1,01$$

Constantes.

C. E.	C. O.
M = + 1,21	M = + 1,01
N = + 1,14	N = + 1,29
C - X = - 0,62	C - X = + 0,60

BAHÍA CATALINA.—Agosto 22 de 1919.

Se observaron estrellas para determinar el error del Cronómetro.

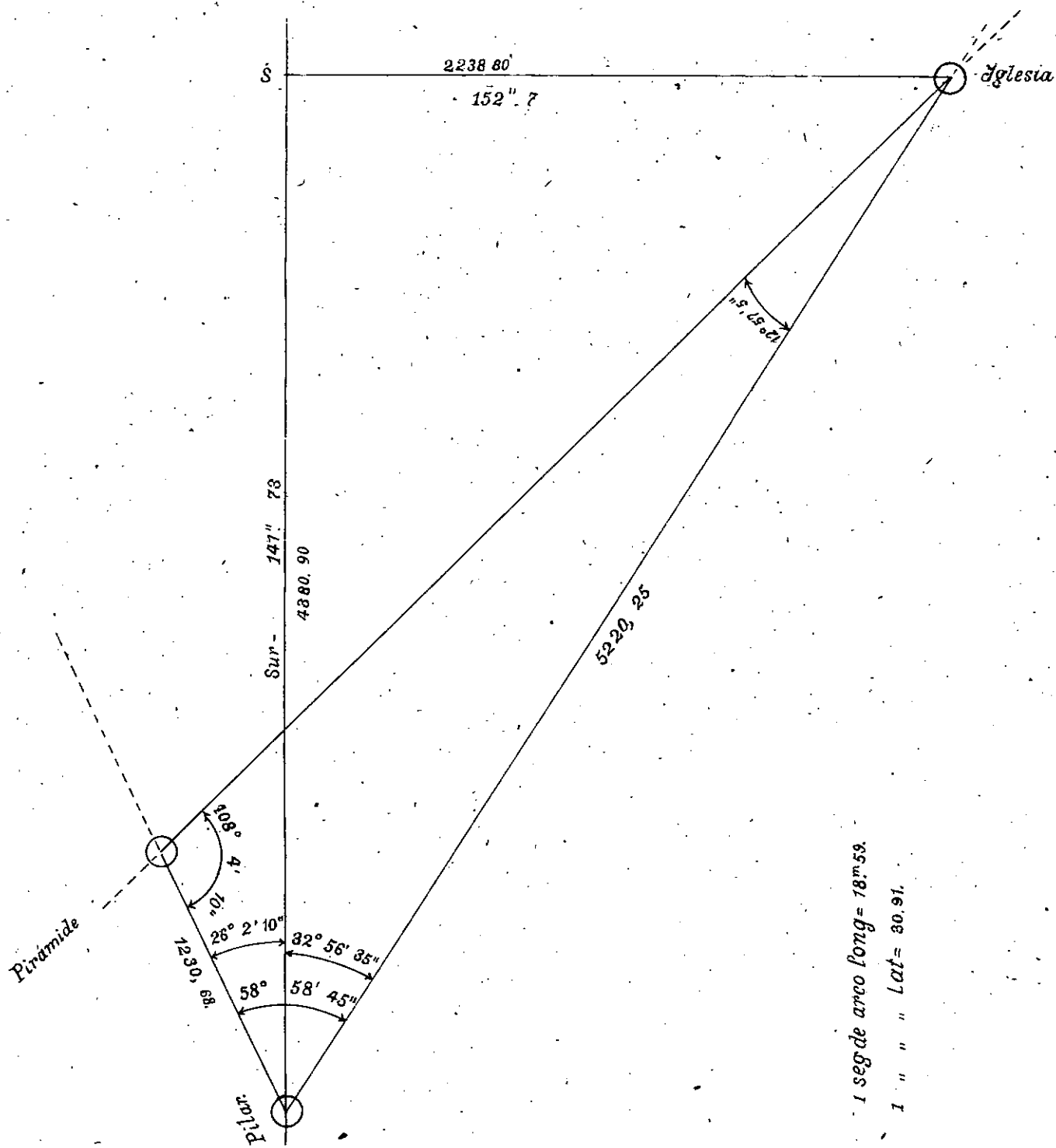
$$I = M + n \lg D + (C - X) \text{ sec D.}$$

Estrellas	Mag.	t	I	T	AR	C P	tg D	sec D				
<b>CÍRCULO AL E.</b>												
<i>d</i> Ophinchus.....	4,1	17	22	39,05	17	22	15,02	—	24,03	—	0,572	1.152
<i>x</i> Scorpion.....	2,5	37	22,43	37	21,92	36	57,80	—	24,12	—	0,809	1.287
<i>β</i> Ophinchus.....	2,9	39	55,05	39	55,73	39	31,66	—	24,07	—	0,080	1.003
<i>γ</i> Ophinchus.....	3,5	55	1,53	55	1,91	54	37,83	—	24,08	—	0,172	1.015
<i>γ</i> Sagittaire.....	3,	18	1	5,12	18	00	40,67	—	24,45	—	0,587	1.160
<b>CÍRCULO AL O.</b>												
<i>Φ</i> Sagittaire.....	3,3	18	41	4,47	18	40	40,31	—	24,16	—	0,511	1.123
<i>σ</i> Sagittaire.....	2,1	50	42,78	50	43,82	50	19,12	—	24,70	—	0,496	1.116
<i>β</i> Sagittaire.....	2,7	57	55,58	57	56,54	57	32,23	—	24,31	—	0,577	1.155
<i>λ</i> Aigle.....	3,5	19	2	25,30	19	2	1,03	—	24,27	—	0,088	1.004
<i>π</i> Sagittaire.....	3,	5	5	25,53	5	5	1,28	—	24,25	—	0,387	1.072

C p = — 24<sup>s</sup>,25.

A las 15<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> del Cronómetros.





1 seg de arco long = 18".59.

1 " " " Lat = 30.91.

## CÁLCULO DE LA LONGITUD.

Las diferentes longitudes fueron calculadas en el Observatorio, para lo cual se enviaron todos los datos.

Día 1.º de agosto se envió:-

Horas al comenzar en cada comparación:

$$\begin{aligned} S &= 18^h \ 21^m \\ &= \quad \quad 25^m \\ &= \quad \quad 29^m \\ C p &= \quad \quad 39^s,833. \end{aligned}$$

Longitud calculada igual a 43<sup>s</sup>,30 oeste de Lo Espejo.

$$\begin{aligned} G. \text{ Espejo} &= 4^h \ 42^m \ 46^s, \ 2 \ O. \\ \text{Dif. en G.} &= \quad \quad \quad 43^s,30 \ O. \\ G. \text{ Catalina} &= 4^h \ 43^m \ 29^s,50 \ O. \end{aligned}$$

Día 8 de agosto se envió:

Horas al comenzar en cada comparación.

$$\begin{aligned} S &= 18^h \ 42^m \\ &= \quad \quad 46^m \\ &= \quad \quad 50^m \\ C p &= \quad \quad 37^s,955. \end{aligned}$$

Longitud calculada igual a 44<sup>s</sup>,53 Oeste de Lo Espejo.

$$\begin{aligned} G. \text{ Espejo} &= 4^h \ 42^m \ 46^s, \ 2 \ W. \\ \text{Dif. en G.} &= \quad \quad \quad 44^s,53 \ W. \\ G. \text{ Catalina} &= 4^h \ 43^m \ 30^s,73 \ W. \end{aligned}$$

## LATITUD MEDIA.

Se tomó la media de 5 observaciones:

28 de julio	L. = - 53	7	23,10.
29 » »	= »	7	22,99.
31 » »	= »		22,68.
7 » agosto	= »		23,13.
14 » »	= »		23,54.
	Suma =		115,44.
	<u>L media = - 53°</u>	<u>7'</u>	<u>23,09.</u>

Comparaciones con Lo Espejo.

Se transmitieron comparaciones completas a Lo Espejo haciendo observación en Catalina los siguientes días:

25 de julio Lo Espejo no recibió.

30 » » » » » » » » » »

1.º de agosto Lo Espejo recibió; es la única comparación que se ha podido aprovechar en un mes de trabajo.

8 de agosto. Lo Espejo aperebió las señales, pero no pudo apreciar las coincidencias, por lo cual el resultado fué dudoso.

13 de agosto Lo Espejo no recibió.

22 » » » » » » » » » »

#### TRANSPORTE DE LAS COORDENADAS DE CATALINA A LA IGLESIA DE PUNTA ARENAS.

Para el transporte de las coordenadas se midió una base entre el *pilar de observación* y la *pirámide* que hay en Sandy Point.

Esta medida hecha por dos veces dió: 1.230,68. En seguida con el mismo teodolito Bamberg, que estaba orientado en el meridiano verdadero se orientó el lado *pilar—Iglesia*. S. 32° 56' 35" W. y el lado *pilar—pirámide*. S. 26° 2' 10" E., después se midió el ángulo formado en *pilar* entre *Iglesia* y *pirámide*, igual a 58° 58' 45". En seguida se hizo estación en *pirámide* y se midió el ángulo entre *Iglesia* y *Pilar*, igual a 108° 4' 10".

Con estos datos se calculó el lado *pilar Iglesia* igual a 5220<sup>m</sup>,25.

Por último, en el triángulo S. Pilar—Iglesia rectángulo, se calculó S. Iglesia = 2.838,80 y S. Pilar = 4.380,90 que dividido cada uno por lo que vale 1" de longitud y 1" de latitud, en la latitud media entre Catalina y Punta Arenas, nos dará la diferencia en longitud y latitud entre Catalina y la Iglesia de Punta Arenas.

$$\frac{2.838,80}{18,59} = 152",70. \text{ La diferencia en latitud se obtiene:}$$

$$\text{dividiendo } \frac{4.380,90}{30,91} = 141",73.$$

Catalina (pilar) L. = 53° 7' 23" S.	G. = 4 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> ,5 W.
I =       2' 21",73 S.	G. =           10 <sup>s</sup> ,18 W.
Iglesia Punta Arenas <u>L. = 53° 9' 44",73 S.</u>	<u>G. = 4<sup>h</sup> 43<sup>m</sup> 39<sup>s</sup>,68 W.</u>

---

---

## OBSERVACIONES DE LATITUD EN PUERTO OSCURO.

---

Instrumentos empleados:	Teodolito Universal Bamberg N.º 8.995. Cronómetro si- dereal Dent N.º 45.601. Altimetro Heath s/n. Altimetro Negretti & Zambra N.º 16.837, con termómetro anexo.
Observador:	Capitán Héctor Díaz.
Fechas de las observaciones:	Junio 1.º, 2 y 3 de 1920.

### COORDENADAS GEOGRAFICAS DE PUERTO OSCURO.

*Pilar de observación.*—Construido de cemento y piedra de cantera. La basa enterrada en el suelo en un cubo de un metro por lado, y el pilar edificado sobre ella tiene 1,20 m. de altura por 0,60 m. de sección.

El local elegido para su ubicación fué la playa de arena que tiene el puente en el fondo de su saco.

*Instrumentos empleados.*—Teodolito Universal Bamberg N.º 8.995, perteneciente a la Oficina de Hidrografía y Navegación, con círculo de alturas provisto de dos microscopios que aproximan al 0",5 y círculo horizontal con verniers que aprecian 10". Valor de una división del nivel del círculo de alturas 5",11 y del nivel de caballete 5",20.

Dos altímetros: uno de ellos marca Negretti & Zambra N.º 16.837, con termómetro anexo, y el otro Heath sin número.

Un cronómetro sidereal Dent N.º 45.601, de ocho días de cuerda.

Un receptor Marconi N.º 33.739 de válvula y cristales de carborundum.

*Catálogo de estrellas.*—Se usó el que trae *The American Nautical Almanac*, edición gruesa y correspondiente al año 1920.

*Tabla de refracción astronómica.*—Las de Radau, que publica anualmente *Le Connaissance des Temps*.

**OBSERVACIONES DE LATITUD.**

Se emplearon las observaciones meridianas, utilizando las dos posiciones del instrumento, es decir, con círculo de alturas al este y círculo al oeste con respecto al plano del meridiano.

Se observó durante las noches del 1.º, 2 y 3 de junio de 1920.

A continuación se dan las observaciones efectuadas, los cálculos y resultados obtenidos.

Estrellas.	Magn.	Bar.	Term.	Lectura de los microscopios.	Nivel del C.º Vert.	Nivel - 30.	Correc. nivel.	Lect. correg. de los microscopios.	Altura.	Retracc. media.	Retracc. media correj.	Dist. zenital.	Declinación.	Latitud.
<b>CÍRCULO E.</b>														
α Centauri.....	4,3	767,3	8,5	351 40 41,0	30,0	0,0	0,0	351 40 41,0	81 40,7	8,79	8,60	8 19 27,6	39 45 03,1	31 25 35,5
ι Virginis.....	5,6	»	»	19 07 30,5	30,0	0,0	0,0	19 07 30,5	70 52,5	20,82	20,38	19 07 50,9	12 17 45,6	31 25 36,5
ξ Virginis.....	3,4	»	»	31 13 36,0	30,0	0,0	0,0	31 13 36,0	58 46,4	36,43	35,66	31 14 11,7	00 11 26,1	31 25 37,8
ξ Centauri.....	3,1	»	»	344 31 52,5	30,3	+ 0,3	- 0,8	344 31 51,7	74 31,9	16,62	16,27	15 28 24,6	46 54 03,4	31 25 38,8
γ Virginis.....	4,3	»	»	33 20 43,5	30,0	0,0	0,0	33 20 43,5	56 39,3	39,54	38,70	33 21 22,2	1 55 42,1	31 25 40,1
π Hydrae.....	3,5	»	»	5 07 27,0	30,0	0,0	0,0	5 07 27,0	84 52,5	5,36	5,25	5 07 32,2	26 18 07,5	31 25 39,8
														235,3
<b>CÍRCULO O.</b>														
ε Virginis.....	4,3	767,1	»	338 29 23,0	30,2	+ 0,2	- 0,5	338 29 22,5	68 29,4	23,69	23,19	21 31 00,7	9 54 19,2	31 25 19,9
λ Virginis.....	4,6	»	»	341 35 24,0	29,4	- 0,6	+ 1,5	341 35 25,5	71 35,4	20,02	19,59	18 24 54,1	13 00 25,0	31 25 19,1
ζ Librae.....	6,3	»	»	339 56 08,5	29,5	- 0,4	+ 1,0	339 56 09,5	69 56,2	21,95	21,49	20 04 12,0	11 21 09,2	31 25 21,2
η Centauri.....	2,7	»	»	10 23 09,0	29,8	- 0,2	+ 0,5	10 23 09,5	79 36,8	11,02	10,79	10 23 20,3	41 48 41,3	31 25 21,1
α Circini.....	3,4	»	»	35 11 58,0	29,6	- 0,4	+ 1,0	35 11 59,0	56 48,0	39,32	38,48	33 12 37,5	64 37 56,8	31 25 19,3
8 Librae.....	5,2	»	»	344 15 00,5	29,7	- 0,3	+ 0,8	344 15 01,3	74 15,0	16,94	16,58	15 45 15,3	15 40 05,7	31 25 21,0
γ Scorpü.....	3,4	»	»	353 33 03,5	29,5	- 0,5	+ 1,3	353 33 04,8	83 33,1	6,78	6,64	6 27 01,8	24 58 16,6	31 25 18,4
ξ Lupi.....	3,5	»	»	20 22 14,5	30,3	+ 0,3	- 0,8	20 22 13,7	69 37,8	22,31	21,83	20 22 35,5	51 47 56,6	31 25 22,1
γ Triang. Austral.	3,1	»	»	36 57 15,5	30,0	0,0	0,0	36 57 15,5	53 02,7	45,19	44,21	33 57 59,7	68 23 20,0	31 25 20,3
														182,4

CÍRCULO O. = - 31 25 20,22  
 CÍRCULO E. = - 31 25 39,22  
 59,44

Retracción. } factor temp. = - 0.030  
 } factor presión = + 0.009

Valor de una división de nivel } = 5",11  
 del círculo vertical.

LATITUD = - 31 25 29,72

OBSERVACIONES DE LATITUD.—JUNIO 2 DE 1920.

Estrellas.	Mag.	Bar.	Term.	Lectura de los microscopios.	Nivel del C.º Vert.	Nivel—30	Correc. nivel.	Lect. correg. de los microscopios.	Altura.	Retraç. media.	Retraç. media correç.	Dist. zenital.	Declinac.	Latitud.
<b>Círculo O.</b>														
$\eta$ Centauri .....	4,3	768,5	8	8 19 33,0	30,2	+ 0,2	- 0,5	8 19 32,5	81 40,5	8,79	8,62	8 19 41,1	39 45 03,1	31 25 22,0
$\theta$ Virginis .....	4,4	"	"	333 42 02,5	29,9	- 0,1	+ 0,3	333 42 02,8	63 42,0	30,69	30,06	18 27,3	5 06 58,6	31 25 25,9
$\iota$ Centauri .....	2,9	"	"	4 52 20,0	29,8	- 0,2	+ 0,5	4 52 20,5	85 07,7	5,19	5,09	4 52 25,6	36 17 48,3	31 25 22,7
$\zeta$ Virginis .....	5,6	"	"	340 52 40,0	29,9	- 0,1	+ 0,3	340 52 40,3	70 52,2	20,82	20,40	19 07 40,1	12 17 45,6	31 25 25,7
$\xi$ Virginis .....	3,4	"	"	328 46 37,0	29,6	- 0,4	+ 1,0	328 46 38,0	58 46,6	36,42	35,67	31 13 57,7	90 11 26,0	31 25 23,7
<b>Círculo E.</b>														
$k$ Virginis .....	4,3	767,6	7,5	21 30 54,0	30,0	0,0	0,0	21 30 54,0	68 29,1	23,70	23,27	21 31 17,3	9 54 19,1	31 25 36,4
$\lambda$ Virginis .....	4,6	"	"	18 24 54,5	30,0	0,0	0,0	18 24 54,5	71 35,1	20,02	19,69	18 25 14,2	13 00 25,0	31 25 39,2
2 Librae .....	6,3	"	"	20 04 08,0	30,2	+ 0,2	- 0,5	20 04 07,5	69 55,9	21,95	21,55	20 04 29,1	11 21 09,2	31 25 38,3
$\eta$ Centauri .....	2,7	"	"	349 37 06,0	30,0	0,0	0,0	349 37 06,0	79 37,1	11,01	10,81	10 23 04,8	41 48 41,4	31 25 36,6
$\alpha$ Circini .....	3,4	"	"	226 48 21,5	30,6	+ 0,6	- 1,5	226 48 20,0	56 48,3	39,34	38,61	11 18,6	64 37 57,0	31 25 38,4
$\gamma$ Scorpü .....	3,4	"	"	6 27 14,5	30,1	+ 0,1	- 0,3	6 27 14,2	83 32,8	6,79	6,67	6 27 20,9	24 58 16,6	31 25 37,5
$\gamma$ Triang. Austral. .....	3,1	"	"	323 03 01,5	30,0	0,0	0,0	323 03 01,5	53 03,0	45,18	44,35	6 57 42,9	68 23 20,3	31 25 37,4

Círculo O. Refracción. { factor temp. = - 0,030  
 , presión = + 0,010

Círculo E. Refracción. { factor temp. = - 0,028  
 , presión = + 0,010

Valor de una división del nivel del Círculo vertical. } = 5",11

Círculo E = - 31 25 37,57  
 Círculo O = - 31 25 24,00  
 61,57  
 o / "  
 LATITUD = - 31 25 30,78

OBSERVACIONES DE LATITUD.—JUNIO 3 DE 1920.

Estrellas.	Mag.	Bar.	Term.	Lectura de los microscopios.	Nivel del Co Vert.	Nivel-30	Correc. nivel.	Lect. correg. de los microscopios.	Altura.	Refracc. media.	Refracc. media correg.	Dist. zenital.	Declinación.	Latitud.
<b>Círculo E.</b>														
θ Virginis.....	4,4	762	6,5	26 18 10,0	30,1	+ 0,1	— 0,3	26 18 09,7	63 41,8	29,69	29,01	26 18 38,8	5 06 58,5	31 25 37,3
ι Centauri.....	2,9	»	»	355 07 54,5	30,0	0,0	0,0	355 07 54,5	85 07,9	5,11	5,00	4 52 10,5	36 17 48,4	31 25 37,9
ξ Virginis.....	3,4	»	»	31 13 35,0	30,2	+ 0,2	— 0,5	31 13 34,5	58 46,4	36,43	35,73	31 14 10,2	00 11 25,9	31 25 36,1
ε Centauri.....	2,6	»	»	338 21 56,5	29,9	— 0,1	+ 0,3	338 21 56,8	68 21,9	23,84	23,31	21 38 23,5	53 04 00,2	31 25 33,7
μ Centauri.....	3,3	»	»	349 20 53,0	30,1	+ 0,1	— 0,3	349 20 52,7	79 20,9	11,30	11,06	10 39 18,3	42 04 52,6	31 25 34,3
ν Virginis.....	4,3	»	»	33 20 40,5	30,1	0,0	0,0	33 20 40,5	56 39,3	39,54	38,67	33 21 19,2	1 55 42,2	31 25 37,0
216,3														
<b>Círculo O</b>														
κ Virginis.....	4,3	»	»	338 29 16,5	30,3	+ 0,3	— 0,3	338 29 15,7	68 29,3	23,69	23,17	21 31 07,5	9 54 19,0	31 25 26,5
λ Virginis.....	4,6	»	»	341 35 17,5	30,1	+ 0,1	— 0,3	341 35 17,2	71 35,3	20,02	19,53	18 24 02,3	13 00 25,0	31 25 27,3
η Centauri.....	2,7	»	»	10 23 03,0	29,9	— 0,1	+ 0,3	10 23 03,3	79 36,9	11,05	10,80	— 10 23 14,1	41 48 41,6	31 25 27,5
α Librae.....	2,9	»	»	344 17 37,0	30,1	+ 0,1	— 0,3	344 17 36,7	74 17,6	16,90	16,53	15 42 39,8	15 42 46,8	31 25 26,6
β Lupi.....	2,2	»	»	11 23 20,5	30,1	+ 0,1	— 0,3	11 23 20,2	78 36,6	12,11	11,84	11 23 32,0	42 48 59,5	31 25 27,5
γ Scorpü.....	3,4	»	»	353 33 01,0	30,1	+ 0,1	— 0,3	353 33 00,7	83 33,0	6,79	6,64	6 27 05,9	24 58 16,7	31 25 22,6
ξ Lupi.....	3,5	»	»	20 22 08,5	30,0	0,0	0,0	20 22 08,5	69 37,9	22,31	21,82	20 22 30,3	51 47 56,9	31 25 26,6
α Triang. Austral	3,1	»	»	36 57 11,5	30,0	0,0	0,0	36 57 11,5	53 0,28	45,18	44,18	36 57 55,7	68 23 20,5	31 25 24,8
209,4														

Círculo O. = — 31° 25' 26",18  
 Círculo E. = — 31° 25' 36",05  
 62,23

Latitud: = — 31° 25' 31",11

Refracción: { factor temp. = — 0.025  
 " presión. = + 0.003

Valor de una división del nivel { = 5",11  
 del Círculo vertical:



## RESUMEN DE LAS OBSERVACIONES.

Junio 1.º 1920:	Lat.	=	-	31°	25'	29",72
» 2 »		=	-	31	25	30,78
» 3 »		=	-	31	25	31,11
						<hr/>
						91,61
	Lat.	=	-	31°	25'	30",54

HÉCTOR DÍAZ,  
Capitán de Corbeta.



## Elementos del Almanaque.

$$D = 15^{\circ} 48' 52'',70 \text{ N.} \quad v 1^h = 43'',79 \times 4^h,63$$

$$e = + 3 22,75$$

---

 13137

26274

17516

$$De = 15^{\circ} 52' 15'',45 \text{ N.}$$

---

 202'',7477

Variación de la E. del Tiempo en 24 horas.  $\delta e = - 5^s,87$ .

					2 sen 2 1/2 t		2 sen 4 1/2 t		
					t		sen 1"		
o	'	"	h	m	s	m	s	"	
2. Ai	⊙	=103 33 20	H. comp.	=4	10 56,8	-	2 07,3	8,8	00,0
		= 33 00			= 11 56,8	-	1 07,3	2,4	00,0
		= 33 00			= 12 45,6	-	0 18,5	0,2	00,0
		= 33 40			= 13 41,2	+	0 55,6	1,7	00,0
		= 33 30			= 14 24,8	+	1 39,2	5,3	00,0
		= 32 50			= 15 14,2	+	2 28,6	12,0	00,0
		= 33 00			= 16 05,6	+	3 20,0	21,8	00,0
Suma	=	230 140	Suma	=	91 245,0			52,2	00,0
		= 231 80	Hm. comp.	=4	13 35,0	m		n	
2 Ai m	⊙	=103 33 11,44	Comp.	=+	21 34,8	-	= 7",46	-	= 0",0
Ei	=	+ 10				7		7	
			H. cr.	=4	35 09,8				
2 A ob	⊙	=103 33 21,44	E. Abs.	=+	2 53,49				
A ob	⊙	= 51 46 40,72							
Refrac.	=	- 47,39							
Paralaje	=	+ 5,41	Hm. Gr.	=4	38 03,29				
1/2 d	=	+ 15 53,00	"	=4	63				
Av	⊙	= 52 01 51,74							
Dz	=	37 58 08,26 S.							
De	=	.15 52 15,45 N.							
Lo	=	22 05 52,81 S.							
<b>Paralaje.</b>									
Paral. horiz.	=	8",72							
Cor. altura	=	0,62							
		8",72 × 0,62							
		1744							
		5332							
P. alt.	=	5",4064	Refrac. correg.	=	47",39				

**Refracción.**

Para 51° = 48",64  
 Corrección = - 1",34  
 Para 51° 46',7 = 47",30

Factor temp. = - 0,081  
 „ bar. = + 0,002

47",30 × - 0,081

37840

- 0",85140

47,30

46",45 × + 0,002

+ 0,09290

47,30

$$x = \frac{m}{7} \left( i \frac{\cos L o \cos D}{\cos A} \right) - \frac{n}{7} \left( \frac{\cos L o \cos D}{\cos A} \right)^2 \quad \text{tang. } A.$$

$$i = 1 - 0,00002315 (a + \delta\epsilon)$$

Marcha del comparador	a = -1 <sup>s</sup> ,33
Variac. de la E. del Tiempo en 24 <sup>h</sup>	δϵ = -5,87'
	a + δϵ = -7 <sup>s</sup> ,20

$$i = 1 - 0,00002315 (-7<sup>s</sup>,2) = 1 + 0,0001683 = 1,00016$$

i = 1,00016	log = 0,000641
Lo = 22° 05' 53"	log cos = 1,966864
D = 15 52 15,5	log cos = 1,983121
A = 52 01 52	colog cos = 0,210960
m	log = 0,872739
— = 7",46	
19	log 1. <sup>a</sup> Red. = 1,034325
	1. <sup>a</sup> Red. = 10",82
	x = 10",82

Lo	=	22°	05'	52",81	S.
x	=			10,82	
Latitud	=	22°	05'	41",99	S.

Nota.—La 2.<sup>a</sup> Reducción tiene valor nulo por ser  $\frac{n}{7}$  igual a cero.

2.º Observación de latitud por alturas circunmeridianas de sol.—  
 Mayo 6 de 1922.—Punto de observación: el centro de la cancha de Lawn  
 Tennis de Sloman. Lat. aprox. =  $-22^{\circ} 05'$ ; Long. aprox. =  $70^{\circ} 12' 05''$   
 W. Sextante Troughton & Simms de  $10''$ , N.º 3.973 y horizonte artificial.  
 Cronómetro de tiempo medio A. Lange & Söhne N.º 136. Comparador de  
 tiempo medio Ulysse Nardin, N.º 393 que bate 0<sup>s</sup>,4.

Est. absol. del cron. a 0<sup>h</sup> Gr. =  $+2^m 53^s,07$  — marcha del cron. =  $-0^s,21$

Est. ab. del comp. a 0<sup>h</sup> local =  $+7^h 43^m 36^s,97$  — mar. del comp. =  $-1^s,33$

Comparación =  $+21^m 30^s,4$

Einst. =  $+5''$  Bar. = 763,5 mm. Term. =  $+24^{\circ} C.$

Hora del comparador al mediodía verdadero.

H. verd. local . . . . .	= 00 <sup>h</sup>	00 <sup>m</sup>	00 <sup>s</sup>
E. del T. . . . .	=	— 3	27,28
<hr/>			
H. media local . . . . .	= 11	56	32,72
Est. Absol. del comp. a 0 <sup>h</sup> local . . .	= -7	43	36,96
<hr/>			
H. del comparador al mediodía verd.	= 4 <sup>h</sup>	12 <sup>m</sup>	55 <sup>s</sup> ,76

Elementos del Almanaque.

D = $16^{\circ} 23' 22'',7$ N.	Var. 1 <sup>h</sup> = $42'',46 \times 4^h,62$
c = $+ 3 16,17$	
<hr/>	
Dc = $16^{\circ} 26' 38'',87$ N.	8492
	25476
	16984
	<hr/>
	196'',1652
<hr/>	
E. del T. = $3^m 26^s,31$	Var. 1 <sup>h</sup> = $0^s,211 \times 4^h,62$
c = $+ 0,97$	
<hr/>	
E. del T. c = $-3^m 27^s,28$	422
	1266
	844
	<hr/>
	0 <sup>s</sup> ,97482

Variac. de la E. del T. en 24<sup>h</sup>.  $\delta c = -4^s,78.$



Paralaje.

Refracción.

Paral. horiz. = 8",72  
 Cor. alt. = 0 ,62  
 Paral. alt. = 5",41

Factor temp. = - 0,085  
 „ bar. = + 0,0045

Para 51° = 48",64  
 Corrección = - 1 ,23

Para 51° 42',8 = 47",41  
 47",41 × - 0,085

23705  
 37928

- 4,02985  
 47,41

43,38 × + 0,0045

21690  
 17352

+ 0,195210  
 43,38

Refrac. correg. = 43",58



$$x = \frac{m}{20} \left( i \frac{\cos L o \cos D}{\cos A} \right) - \frac{n}{20} \left( \frac{\cos L o \cos D}{\cos A} \right)^2 \quad \text{tang. A.}$$

$$i = 1 - 0,00002315 (a + \delta\epsilon)$$

Marcha del comparador  $a = - 1^s,33$   
 Variac. de la E. del T. en 24<sup>h</sup>  $\delta\epsilon = - 4,78$

$$a + \delta\epsilon = - 6^s,11$$

$$i = 1 - 0,00002315 (- 6,11) = 1 + 0,0001414 = 1,0001414.$$

$i = 1,00014$	$\log = 0,000611$	
$Lo = 22^\circ 07' 02'',4$	$\log \cos = \bar{1},966806$	$\log \cos = \bar{1},966806$
$D = 16 26 38,9$	$\log \cos = \bar{1},981862$	$\log \cos = \bar{1},981862$
$A = 51 26 18,8$	$\log \cos = 0,205266$	$\log \cos = 0,205266$
	$\log = 1,814514$	
$m$		$\log 2.^\circ \text{ parent.} = 0,153934$
$= 65'',24$	$\log 1.^\circ \text{ Red.} = 1,969059$	$2 \log 2.^\circ \text{ ,,} = 0,307868$
$20$	$1.^\circ \text{ Red.} = 93'',13$	$\log \text{ tang. A.} = 0,098436$
	$2.^\circ \text{ Red.} = -0,43$	$\log n = \bar{1},230449$
$n$		
$= 0'',17$	$x = 92'',70$	$\log 2.^\circ \text{ Red.} = \bar{1},636753$
$20$	$x = 1' 32'',7$	$2.^\circ \text{ Red.} = - 0'',43$
$Lo = 22^\circ 07' 22'',35 \text{ S.}$		
$x = \quad \quad \quad 1 \quad 32,70$		
$\text{Latitud} = 22^\circ 05' 49'',65 \text{ S.}$		

3.<sup>a</sup> Observación de latitud por alturas circunmeridianas de sol.—  
 Mayo 8 de 1922.—Punto de observación: el centro de la cancha de  
 Lawn Tennis de Sloman. Lat. aprox. =  $-22^{\circ} 05'$ . Long. aprox. =  $70^{\circ}$   
 $12' 05''$  W. Sextante Troughton & Simms N.° 3.923 de 10'', y horizonte  
 artificial. Cronómetro de tiempo medio A. Lange & Söhne N.° 136. Com-  
 parador de tiempo medio Ulysse Nardin N.° 393, que bate 0<sup>s</sup>,4.

Est. absol. del cron. a 0<sup>h</sup> Gr. =  $+2^m 52^s,65$ . Marcha del cron.  
 =  $-0^s,21$ .

Comparación =  $+21^m 30^s,2$ . Marcha del comparador =  $-1^s,33$ .

Ei =  $-26'',67$ . Bar. = 763,7. Term. =  $+25^{\circ}$  C.

Hora del comparador al mediodía verdadero obtenida por alturas  
 correspondientes de sol.

1.<sup>a</sup> Serie =  $4^h 12^m 50^s,05$

2.<sup>a</sup> „ =  $49^s,65$

3.<sup>a</sup> „ =  $49^s,20$

---

148<sup>s</sup>,90

$4^h 12^m 49^s,63$  = Hora del comp. al mediodía verd.

Elementos del Almanaque.

D = $16^{\circ} 56' 47'',1$ N.	Variac. 1 <sup>h</sup> = $41'',06 \times 4^h,6$
c + 3 08 ,88	24636
D c = $16^{\circ} 59' 55'',98$ N.	16424

188'',876

Variac. de la E. del Tiempo en 24<sup>h</sup>  $\delta\epsilon$  =  $-3^s,68$ .

						2 sen 2 1/2 t		2 sen 4 1/2 t	
						t		sen 1"	
								"	
								"	
2 Ai	⊙ = 101 09 50	H. comp.	= 4 02 52,0	---	9 57,63	194,7		0,08	
	= 11 50		= 03 54,8	---	8 54,83	155,9		0,05	
	= 13 00		= 04 53,6	---	7 56,03	123,6		0,03	
	= 14 30		= 06 07,6	---	6 42,03	88,1		0,02	
	= 15 40		= 06 59,2	---	5 50,43	67,0		0,01	
	= 16 20		= 07 56,4	---	4 53,23	46,9		0,00	
	= 17 00		= 08 54,0	---	3 55,63	30,3		0,00	
	= 17 50		= 09 58,8	---	2 50,83	15,9		0,00	
	= 18 20		= 10 53,6	---	2 56,03	7,3		0,00	
	= 18 20		= 12 05,6	---	0 44,03	1,1		0,00	
	= 18 20		= 13 16,0	+	0 26,37	0,4		0,00	
	= 17 50		= 14 13,6	+	1 23,97	3,8		0,00	
	= 17 00		= 15 28,0	+	2 38,37	13,7		0,00	
	= 16 10		= 17 29,2	+	4 39,57	42,7		0,00	
	= 15 30		= 18 25,6	+	5 35,97	61,6		0,01	
	= 14 10		= 19 00,0	+	6 20,37	78,9		0,01	
	= 13 10		= 20 26,4	+	7 36,77	113,7		0,03	
	= 11 30		= 21 32,4	+	8 42,77	149,0		0,05	
	= 09 30		= 22 30,8	+	9 41,17	184,2		0,08	
Suma	= 278 470	Suma	= 226 657,6			1378,8		0,37	
2 Ai m	⊙ = 101 15 02,63	Hm. comp.	= 4 12 28,3	m			n		
Ei	= - 26,67	Comp.	= + 21 30,2			72",57		0",19	
						19		19	
2 A ob	⊙ = 101 14 35,96	Hm. cr.	= 4 33 58,5						
A ob	⊙ = 50 37 17,98	E. A.	= + 2 52,65						
Refr.	= - 45,35	Hm. Gr.	= 4 36 51,15						
Paralaje	= + 5,79	"	= 4 <sup>h</sup> ,602						
1/2 d	= + 15 52,11								
Av	⊙ = 50 52 30,53								
Dz	= 39 07 29,47 S.								
Dc	= 16 59 55,98 N.								
Lo	= 22 07 33,49 S.								

Paralaje.

Paral. horiz. = 8",72  
 Cor. alt. = 0",63  
 Paral. alt. = 5",79

Refracción.

Factor temp. = - 0,0877  
 „ bar. = + 0,005

Para 50° = 50",40  
 Corrección = -0",93

Para 50° 37'3 = 49",47

49",47 × - 0,0877

34629

34629

39576

-4,338519

49,47

45,132

45,13 × + 0,005

+ 0,22565

45,13

Refrac. correg. = 45",35

$$x = \frac{m}{19} \left( i \frac{\cos L \text{ o } \cos D}{\cos A} \right) - \frac{n}{19} \left( \frac{\cos L \text{ o } \cos D}{\cos A} \right)^2 \text{ tang } A$$

$$i = 1 - 0,00002315 (a + \delta\epsilon)$$

Marcha del comparador a = - 1°,33

Variac. de la E. del T. en 24<sup>h</sup>  $\delta\epsilon$  = - 3°,68

$$a + \delta\epsilon = - 5°,01$$

$$i = 1 - 0,00002315 (- 5°,01) = 1 + 0,0001159 = 1,000116$$

i = 1,000116	log = 0,000485	
Lo = 22° 07' 33",5	log cos = 1,966779	log cos = 1,966779
D = 16 59 56	log cos = 1,980598	log cos = 1,980598
A = 50 52 30,5	colog cos = 0,199961	colog cos = 0,199961
m		
— = 72",57	log = 1,860757	log 2.° parent = 0,147338
19	log 1.ª Red. = 2,008580	2 log 2.° parent = 0,294676
	1.ª Red. = 102",00	log tang A = 0,089694
n		n
— = 0",19	2.ª Red. = - 0,46	log — = 1,278775
19		19
	x = 101",54	log 2.ª Red. = 1,663124
	x = 1' 41",54	2.ª Red. = - 0",46

$$L \text{ o } = 22^\circ 07' 33",49 \text{ S.}$$

$$x = \text{—} 1' 41",54 \text{ S.}$$

$$\text{Latitud} = 22^\circ 05' 51",95 \text{ S.}$$

**4.<sup>a</sup> Observación de latitud por alturas circunmeridianas de sol.—**  
 Mayo 10 de 1922.—Punto de observación: el centro de la cancha de Lawn Tennis de Sloman. Lat. aprox. =  $-22^{\circ} 05'$ . Long. aprox. =  $70^{\circ} 12' 5''$  W. Sextante Kary de  $10''$  N.° 3.579 y horizonte artificial. Cronómetro de tiempo medio A. Lange & Söhne N.° 136. Comparador de tiempo medio Ulysse Nardin N.° 393, que bate 0<sup>s</sup>,4.

Estado absol. del cron. a 0<sup>h</sup> Gr. =  $+ 2^m 53^s,42$ . Marcha =  $- 0^s,18$ .

Comparación =  $+ 2^m 25^s,6$ . Marcha del comp. =  $- 1^s,66$ .

Ei =  $- 53'',33$ . Bar. = 762 mm. Term. +  $22^{\circ},5$  C.

**Hora del comparador al mediodía verdadero obtenido por alturas correspondientes de sol.**

1.<sup>a</sup> Serie =  $4^h 12^m 47^s,70$

2.<sup>a</sup> „ =  $47^s,68$

3.<sup>a</sup> „ =  $47^s,57$

---

142<sup>s</sup>,95

$4^h 12^m 47^s,65$  = Hora del comp. al mediodía verd.

**Elementos del Almanaque.**

D = $17^{\circ} 29' 03'',7$ N.	Var. 1 <sup>h</sup> = $39'',62 \times 4^h,62$	
c + $3 03,04$		7924
Dc = $17^{\circ} 32' 06'',74$ N.		23772
		15848
		183'',0444

Variaç. de la E. del T. en 24<sup>h</sup>  $\delta\epsilon$  =  $- 2^s,54$ .

					2 sen 2 ½ t		2 sen 4 ½ t	
					t		sen 1"	
					m s		"	
					m s		"	
2 Ai	⊙	=101 13 10	H. comp.	= 4	05 20,4	- 7 27,25	109,2	0,03
	=	14 30	=		06 36,8	- 6 10,85	75,0	0,01
	=	16 00	=		07 48,0	- 4 59,65	49,1	0,00
	=	16 30	=		08 39,6	- 4 08,05	33,5	0,00
	=	17 10	=		09 46,0	- 3 01,65	18,0	0,00
	=	17 40	=		10 42,4	- 2 05,25	8,6	0,00
	=	17 50	=		11 38,4	- 1 09,25	2,6	0,00
	=	17 50	=		12 40,8	- 0 06,85	0,0	0,00
	=	17 50	=		13 44,0	+ 0 56,35	1,7	0,00
	=	17 20	=		14 54,4	+ 2 06,75	8,8	0,00
	=	17 00	=		15 51,6	+ 3 03,95	18,5	0,00
	=	15 20	=		17 54,0	+ 5 06,35	51,2	0,01
	=	14 10	=		19 13,6	+ 6 25,95	81,3	0,02
	=	12 30	=		20 19,2	+ 7 31,55	111,2	0,03
	=	10 50	=		21 38,4	+ 8 50,75	153,6	0,06
Suma	=	229 410	Suma	=	187 587,6		722,3	0,16
2 Ai m	⊙	=101 15 43,33	Hm. comp.	= 4	13 07,17	m	n	
Ei	=	53,33	Comp.	= +	21 25,60	- = 48",15	- = 0",01	
						15	15	
2 A ob	⊙	=101 14 50,00	Hm. cr.	= 4	34 32,77			
A ob	⊙	= 50 37 25,00	E A	= +	2 53,42			
Refrac.	= -	45,49	Hm. gr.	= 4	37 26,19			
Paralaje	= +	5,49	"	= 4 <sup>h</sup> ,62				
½ d	= -	15 51,68						
A v	⊙	= 50 20 53,33						
D z	=	39 39 06,67 S.						
D c	=	17 32 06,74 N.						
Lo	=	22 06 59,93 S.						

## Paralaje.

Paral. horiz. = 8",71  
 Cor. alt. = 0",63  
 Paral. en alt. = 5",49

## Refracción.

Factor temp. = - 0,08  
 „ bar. = + 0,003

Para 50° = 50",40  
 Corrección = -1",10

Para 50° 37',4 = 49",30

49",30 × - 0,08

-3,9440

49,30

45,34 × + 0,003

+ 0,13602

45,34

Refrac. correg. = 45",48



$$x = \frac{m}{15} \left( i \frac{\cos L \text{ o } \cos D}{\cos A} \right) - \frac{n}{15} \left( \frac{\cos L \text{ o } \cos D}{\cos A} \right)^2 \text{ tang } A$$

$$i = 1 - 0,00002315 (a + \delta\epsilon)$$

$$\text{Marcha del comparador } a = - 2^s,54$$

$$\text{Variac. de la E. del T. en } 24^a \delta\epsilon = - 1^s,66$$

$$a + \delta\epsilon = - 4^s,20$$

$$i = 1 - 0,00002315 (- 4^s,20) = 1 + 0,000097 = 1,000097$$

$i = 1,000097$	$\log = 0,000419$	
$L \text{ o } = 22^\circ 06' 59'',9$	$\log \cos = \bar{1},966808$	$\log \cos = \bar{1},966808$
$D = 17 \quad 32 \quad 06,7$	$\log \cos = \bar{1},979335$	$\log \cos = \bar{1},979335$
$A = 50 \quad 21 \quad 46,7$	$\text{colog } \cos = 0,195233$	$\text{colog } \cos = 0,195233$
$m$	$\log = 1,682596$	
$- = 48'',15$		$\log 2.^\circ \text{ parent} = 0,141376$
15	$\log 1.^\circ \text{ Red.} = 1,824391$	$2 \log 2.^\circ \text{ parent} = 0,282748$
	$1.^\circ \text{ Red.} = 66'',89$	$\log \text{ tang } A = 0,081781$
		$n$
	$2.^\circ \text{ Red.} = - 0,02$	$\log - = \bar{2},000000$
		15
$n$		
$- = 0'',01$	$x = 66'',87$	$\log 2.^\circ \text{ Red.} = \bar{2},364529$
15	$x = 1' 06'',87$	$2.^\circ \text{ Red.} = - 0'',023$

$$L \text{ o } = 22^\circ 06' 59'',93 \text{ S.}$$

$$x = - 1' 06'',87$$

$$\text{Latitud} = 22^\circ 05' 53'',06 \text{ S.}$$

5.ª Observación de latitud por alturas circunmeridianas de sol.—  
 Mayo 12 de 1922.—Punto de observación: el centro de la cancha de  
 Lawn Tennis de Sloman. Lat. aprox. =  $-22^{\circ} 05'$ . Long. aprox. =  $70^{\circ}$   
 $12' 5''$  W. Sextante Troughton & Simms de 10'', N.º 3.923 y horizonte  
 artificial. Cronómetro de tiempo medio A. Lange & Söhne, N.º 136. Com-  
 parador de tiempo medio Ulysse Nardin N.º 393, que bate 0<sup>s</sup>,4.

Est. absol. del cronóm. a 0<sup>h</sup> Gr. =  $+ 2^m 51^s,42$  marcha =  $-0^s,26$   
 Comparación =  $+ 21^m 23^s,2$  marcha del comparador =  $-2^s,48$   
 Ei =  $- 15''$  Bar. =  $762,6^{mm}$  Term. =  $+ 23^{\circ},5$  C.

Hora del comparador al mediodía verdadero, obtenidos por alturas  
 correspondientes de sol.

1.ª Serie =	4 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	49 <sup>s</sup> ,03
2.ª „ =		48,81
3.ª „ =		48 28
4.ª „ =		48,45

---

194,57

4<sup>h</sup> 12<sup>m</sup> 48<sup>s</sup>,64 = Hora del comp. al mediodía verd.

Elementos del Almanaque.

D =  $18^{\circ} 00' 10'',2$  N.  
 c =  $+ 2 56,21$

Var 1<sup>h</sup> =  $38'',14 \times 4^h,62$

---

Dc =  $18^{\circ} 03' 06'',41$  N.

.7628

22884

15256

---

176'',2068

Variac. de la E. del T. en 24<sup>h</sup>  $\delta\epsilon = - 1^s,39$ .

					2 sen 2 1/2 t		2 sen 4 1/2 t	
					t		sen 1"	
					m s		"	
					m s		"	
2 Ai	⊙	= 99 06 00	H. comp.	= 4	05 04,0	- 7 44,64	117,7	0,03
		= 08 10		=	06 11,2	- 6 37,44	86,2	0,02
		= 09 30		=	07 05,6	- 5 43,04	64,2	0,01
		= 10 10		=	08 04,0	- 4 44,64	44,2	0,00
		= 11 00		=	09 04,0	- 3 44,64	27,5	0,00
		= 12 00		=	10 06,8	- 2 41,84	14,3	0,00
		= 12 10		=	11 07,6	- 1 41,04	5,6	0,00
		= 12 00		=	12 07,2	- 0 41,44	0,9	0,00
		= 12 00		=	13 15,2	+ 0 26,56	0,4	0,00
		= 12 10		=	14 16,0	+ 1 27,36	4,1	0,00
		= 11 40		=	15 06,4	+ 2 27,76	11,9	0,00
		= 11 30		=	16 15,2	+ 3 26,56	23,2	0,00
		= 10 50		=	17 08,4	+ 4 19,76	36,8	0,00
		= 09 40		=	18 06,0	+ 5 17,36	54,9	0,01
		= 08 30		=	19 06,0	+ 6 17,36	77,6	0,01
		= 07 10		=	20 20,0	+ 7 31,36	111,1	0,03
		= 05 30		=	21 19,2	+ 8 30,56	153,5	0,05
Suma		= 165 300	Suma	=	221 162,8		834,1	0,16
2 Ai m	⊙	= 99 10 00	Hm. comp.	= 4	13 09,58	- =	49",07	= 0",01
Ei		= - 15	Comp.	= +	21 23,20	17	7	
2 A ob	⊙	= 99 09 45	Hm. Cr.	= 4	34 32,78			
A ob	⊙	= 49 34 52,50	E. A.	= +	2 51,40			
Refr.		= - 47,07						
Paralaje		= + 5,66	Hm. Gr.	= 4	37 24,20			
1/2 d		= 15 51,26	"	= 4 <sup>b</sup> ,62				
Av		= 49 50 02,35						
Dz		= 40 09 57,65						
Dc		= 18 03 06,41						
Lo		= 22 06 51,24						

## Paralaje.

Paral. horiz. = 8",71  
 Cor. alt. = 0 ,65  
 Paral. alt. = 5",66

## Refracción.

Factor bar. = + 0,0032  
 „ term. = - 0,0830

Para 49° = 52",21  
 Corrección = - 1 ,05

Para 49° 34',9 = 51",16

51,16 × - 0,083

15348

40928

- 4,24626

51,16

46,92 × + 0,0032

9384

14076

+ 0,150144

46,92

Refrac. correg. = 47",07

$$x = \frac{m}{17} \left( i \frac{\cos L o \cos D}{\cos A} \right) - \frac{n}{17} \left( \frac{\cos L o \cos D}{\cos A} \right)^2 \quad \text{tang. A.}$$

$$i = 1 - 0,00002315 (a + \delta\epsilon)$$

Marcha del comparador  $a = -2^s,48$   
 Variación de la E. del T. en 24 h  $\delta\epsilon = -1,39$

$$a + \delta\epsilon = -3^s,87$$

$$i = 1 - 0,00002315 (-3^s,87) = 1 - 0,0000896 = 1,00009.$$

$i = 1,00009$	$\log = 0,000389$	
$L o = 22^\circ 06' 51'',2$	$\log \cos = 1,966816$	$\log \cos = 1,966816$
$D = 18 03 06,4$	$\log \cos = 1,978080$	$\log \cos = 1,978080$
$A = 49 50 02,4$	$\text{colog} \cos = 0,190434$	$\text{colog} \cos = 0,190434$
	$\log = 1,690816$	
$m$		$\log 2.^\circ \text{ parent.} = 0,135330$
$- = 49'',07$	$\log 1.^\circ \text{ Red.} = 1,826535$	$2 \log 2.^\circ \text{ ,,} = 0,270660$
17	$1.^\circ \text{ Red.} = 67'',07$	$\log \text{ tang. A.} = 0,073558$
	$2.^\circ \text{ Red.} = -0,02$	$\log n = 2,000000$
$n$		
$- = 0'',01$	$x = 67'',05$	$\log 2.^\circ \text{ Red.} = 2,344218$
17	$x = 1' 07'',05$	$2.^\circ \text{ Red.} = 0'',022$

$L o = 22^\circ 06' 51'',24 \text{ S.}$   
 $x = \quad \quad \quad 1 \quad 07,04$   


---

 Latitud =  $22^\circ 05' 44'',20 \text{ S.}$

6.ª Observación de latitud por alturas circunmeridianas de sol.—  
 Mayo 14 de 1922.—Punto de observación: el centro de la cancha de  
 Lawn Tennis de Sloman. Lat. aprox. =  $-22^{\circ} 05'$ . Long. aprox. =  
 $70^{\circ} 12' 5''$  W. Sextante Troughton & Simms de 10'', N.º 3.923 y horizonte  
 artificial. Cronómetro de tiempo medio A. Lange & Söhne, N.º 136. Com-  
 parador de tiempo medio Ulysse Nardin N.º 393, que bate 0<sup>s</sup>, 4.

Est. absol. de cronóm. a 0<sup>h</sup> Gr. =  $+2^m 51^s,41$ . marcha =  $-0^s,25$   
 Comparación =  $+21^m 15^s,6$ . Marcha del comparador =  $-2^s,21$   
 Ei =  $-30''$ . Bar. =  $762,3$  mm. Term. =  $+21^{\circ}$  C.

Hora del comparador al mediodía verdadero obtenido por alturas  
 correspondientes de sol.

1.ª Serie =  $4^h 12^m 53^s,32$   
 2.ª „ =  $53,68$   
 3.ª „ =  $53,25$

---

160,25

$4^h 12^m 53^s,41$  = Hora del comp. a mediodía verd.

Elementos del Almanaque.

D =  $18^{\circ} 30' 04'',3$  N.  
 c =  $+ 2 59,14$

Variac. 1<sup>h</sup> =  $36'',61 \times 4^h,62$

---

De =  $18^{\circ} 33' 03'',44$  N.

7322

21966

14644

---

169'',1382

Variac. de la E. del T. en 24<sup>h</sup>  $\delta\epsilon$  =  $-0^s,23$ .

2 sen 2 1/2 t    2 sen 4 1/2 t

			t		sen 1"	sen 1"		
			h	m s	m s	"		
2 Ai	⊙	= 98 07 50	H. comp.	= 4	05 14,8	- 7 38,61	114,7	0,04
		° ' "						
		= 09 10			06 09,2	- 6 44,21	89,1	0,02
		= 09 40			07 06,0	- 5 47,41	65,8	0,01
		= 10 30			08 02,8	- 4 50,61	46,1	0,01
		= 11 40			09 02,8	- 3 50,61	29,0	0,00
		= 12 20			10 06,8	- 2 46,61	15,1	0,00
		= 12 40			11 08,0	- 1 45,41	6,0	0,00
		= 12 50			12 09,6	- 0 43,81	1,1	0,00
		= 12 40			13 11,2	+ 0 17,79	0,2	0,00
		= 12 30			14 09,2	+ 1 15,79	3,1	0,00
		= 12 20			15 12,0	+ 2 18,59	10,5	0,00
		= 11 50			16 20,8	+ 3 27,39	23,5	0,00
		= 11 00			17 20,4	+ 4 26,99	38,9	0,00
		= 10 20			18 09,2	+ 5 15,79	54,4	0,01
		= 08 40			19 11,6	+ 6 18,19	78,0	0,01
		= 07 50			20 05,2	+ 7 11,79	101,7	0,03
Suma		= 165 530	Suma	=	200 159,6		679,2	0,31
2 Ai m	⊙	= 98 10 51,87	Hm. comp.	= 4	12 39,97			
Ei		= - 30	Comp.	= +	2 51,41	m	n	
						- = 42",45	- = 0",01	
2 A ob m	⊙	= 98 10 21,87	H. cr.	= 4	15 30,38	16	16	
A ob m	⊙	= 49 05 10,94	Est. ab.	= +	21 15,60			
Refrac.		= - 48,30						
Paralaje		= + 5,66	Hm. Gr.	= 4	36 45,98			
1/2 d		= + 15 50,84						
					= 4 <sup>h</sup> ,62			
Av	⊙	= 49 20 19,14						
Dz		= 40 39 40,86 S.						
Dc		= 18 33 03,44 N.						
Lo		= 22 06 37,42 S.						

**Paralaje.**

Paral. horiz. = 8",71  
 Cor. alt. = 0 ,65  
 Paral. alt. = 5",66

**Refracción.**

Factor term. = -0,075  
 „ bar. = + 0,003

Para 49° = 52",21  
 Corrección = -0 ,15

Para 49° 05',2 = 52 ,06

52",06 × -0,075

26030

36442

- 3,90450

52,06

48,16 × 0,003

+ 0",14448

48 ,16

Refrac.

correg. = 48",30



$$x = \frac{m}{16} \left( i \frac{\cos L o \cos D}{\cos A} \right) - \frac{n}{16} \left( \frac{\cos L o \cos D}{\cos A} \right)^2 \text{ tang. A.}$$

$i = 1 - 0,00002315 (a + \delta\epsilon)$

Marcha del comparador = - 2<sup>s</sup>,21

Variac. de la E. del T. en 24 h. = - 0,23

$a + \delta\epsilon = - 2<sup>s</sup>,44$

$i = 1 - 0,00002315 (- 2<sup>s</sup>,44) = 1,000056.$

$i = 1,000056$	$\log = 0,002425$	
$Lo = 22^\circ 06' 37",4$	$\log \cos = 1,966827$	$\log \cos = 1,966827$
$D = 18 33 03,44$	$\log \cos = 1,976827$	$\log \cos = 1,976827$
$A = 49 20 19$	$\csc \cos = 0,186028$	$\csc \cos = 0,186028$
	$\log = 1,627878$	
$n$		$\log 2.^\circ \text{ parent.} = 0,129682$
$- = 42",45$	$\log 1.^\circ \text{ Red.} = 1,757985$	$2 \log 2.^\circ \text{ ,,} = 0,259364$
16	$1.^\circ \text{ Red.} = 57",24$	$\log \text{ tang. A.} = 0,066025$
	$2.^\circ \text{ Red.} = - 0,02$	$\log n = 2,000000$
$n$		
$- = 0",01$	$x = 57",22$	$\log 2.^\circ \text{ Red.} = 2,325389$
16		$2.^\circ \text{ Red.} = - 0",021$

$Lo$	$= 22^\circ$	$06'$	$37",42$	S.
$x$	$=$	$-$	$57,22$	

Latitud = 22° 05' 40",20 S.

Resumen de las observaciones.

1. <sup>a</sup>	Observación.—	Mayo 4	= 22°	05'	41",99	S.
2. <sup>a</sup>	"	" 6	=		49,65	
3. <sup>a</sup>	"	" 8	=		51,95	
4. <sup>a</sup>	"	" 10	=		53,06	
5. <sup>a</sup>	"	" 12	=		44,20	
6. <sup>a</sup>	"	" 14	=		40,20	
		Suma	=		281",05	
		Latitud	= 22°	05'	46",84	S.

**EN TOCOPILLA.**

1.ª Observación de alturas correspondientes de sol para la determinación de los Estados Absolutos de los cronómetros, referidos al meridiano local. Mayo 4 de 1922. Punto de observación: el centro de la cancha de Lawn Tennis de Sloman. Lat. aprox. = - 22° 05'. Long. aprox. = 70° 12' 05" W. (4<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> 48<sup>s</sup>,3 W.). Sextante de 10", Kary N.º 3579, y horizonte artificial. Comparador de tiempo medio Ulysse Nardin N.º 393, que bate 0<sup>s</sup>,4.

CRONÓMETRO M.

1.ª Serie.

	h	m	s		h	m	s	
H. comp.	=	1	47	53,2	H'. comp.	=	6 37 59,6	
	=		48	22,8		=	37 29,6	
	=		48	53,2		=	36 59,2	
	=		49	22,4		=	36 30,0	
<hr/>					<hr/>			
Suma	=	192	151,6		Suma	=	146 178,4	
Hm. comp.	=	1	48	37,9	H'm. comp.	=	6 37 14,6	
Comp.	=	+	21	34,8	Comp.	=	+ 21 34,17	
<hr/>					<hr/>			
H. cr.	=	2	10	12,7	H'. cr.	=	6 58 48,77	
H'. cr.	=	6	58	48,77	H. cr.	=	2 10 12,70	
<hr/>					<hr/>			
Suma	=	8	68	61,47	I.	=	4 48 36,07	
Hm. cr.	=	4	34	30,74			h m s	
Ecuac. alts.	=		+	7,56	I/2	=	2 24 18,04	
<hr/>					I/2	=	2 <sup>h</sup> ,405	
Hm. cr. cor.	=	4	34	38,30				
Hm. local	=	11	56	43,73				
	h	m	s					
Est. absol.	=	+7	22	05,43				

Elementos del Almanaque.

D	=	15°	48'	50",3 N.	Var. 1 <sup>h</sup>	=	43",79	43",66 × 4 <sup>h</sup> ,68
c	=	+	3	24 ,3	Correc.	=	-0 ,13	
<hr/>								
De	=	15°	52'	14",6 N.	δ	=	43",66	
								34928
								26196
								17464
								<hr/>
								204",3288

Et. = 3 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup> ,10	Var. 1 <sup>a</sup> = 0 <sup>s</sup> ,255	0 <sup>s</sup> ,251 × 4 <sup>h</sup> ,68
c = + 1,17	Correc. = -0,004	2008
Etc. = -3 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> ,27	Var. correg. = 0 <sup>s</sup> ,251	1506
		1004
		1 <sup>s</sup> ,17468

Hv. local = 00<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> 00<sup>s</sup>,00  
 Etc. = - 3 16,27

Hm. local = 11<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> 43<sup>s</sup>,73

#### Ecuación de alturas.

Ecuac. alts. = A ± B

$$A = \frac{c}{2} \text{ tang. } L \times \text{cosec. } I/2$$

$$B = \frac{c}{2} \text{ tang. } D \times \text{cotag. } I/2$$

$$\frac{c}{2} = \frac{\delta \times I/2}{15}$$

log δ = 1,640084  
 log I/2 = 0,381115  
 colog 15 = 2,823909  


---

 $\frac{c}{2}$   
 log — = 0,845108  
 log tang. L = 1,608225  
 colog sen I/2 = 0,230000

log A = 0,683333  
 A = + 4<sup>s</sup>,823  
 B = + 2,732

Ecuac. alts. = + 7<sup>s</sup>,555

$\frac{c}{2}$   
 log — = 0,845108  
 log tang. D = 1,453784  
 colog tang. I/2 = 0,137544  


---

 log B = 0,436436  
 B = + 2<sup>s</sup>,732

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s
H. comp.	= 1	48	37,9
Comp.	= +	4	46,8

H. cr.	= 1	53	24,7
H'. cr.	= 6	42	00,37

Suma	= 8	35	25,07
Hm. cr.	= 4	17	42,54
Ecuac. alts.	=	+	7,56

Hm. cr. cor.	= 4	17	50,10
Hm. local	= 11	56	43,73

Est. absol.	= +7	38	56,63
-------------	------	----	-------

	h	m	s
H'. comp.	= 6	37	14,6
Comp.	= +	4	45,77

	h	m	s
H'. cr.	= 6	42	00,37

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s
H. comp.	= 1	48	37,9
Comp.	= +1	43	26,0

H. cr.	= 3	32	03,9
H'. cr.	= 8	20	39,97

Suma	= 11	52	43,87
Hm. cr.	= 5	56	21,94
Ecuac. alts.	=	+	7,56

Hm. cr. cor.	= 5	56	29,50
Hm. local	= 11	56	43,73

	h	m	s
Est. absol.	= +6	00	14,23

	h	m	s
H'. comp.	= 6	37	14,6
Comp.	= +1	43	25,37

	h	m	s
H'. cr.	= 8	20	39,97

## 2.ª Serie.

## CRONÓMETRO M.

	h	m	s
II. comp.	= 1	50	22,8
	=	50	53,6
	=	51	23,2
	=	51	54,0
	=	52	24,0

Suma	=	154	177,6
Hm. comp.	=	1	51 23,52
Comp.	= +	21	34,80

H. cr.	=	2	12 58,32
H'. cr.	=	6	56 04,11

Suma	=	8	68 62,43
Hm. cr.	=	4	34 31,22
Ecuac. alts.	=	+	7,56

Hm. cr. cor.	=	4	34 38,78
Hm. local	=	11	56 43,73

	h	m	s
Est. absol.	= +	7	22 04,95

	h	m	s
H'. comp.	=	6	35 30,4
	=		35 00,4
	=		34 30,4
	=		33 59,6
	=		33 28,8

Suma	=	170	149,6
H'm. comp.	=	6	34 29,92
Comp.	= +	21	34,19

	h	m	s
H'. cr.	=	6	56 04,11

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s
H. comp.	=	1	51 23,52
Comp.	= +	4	46,80

H. cr.	=	1	56 10,32
H'. cr.	=	6	39 15,70

Suma	=	8	35 26,02
Hm. cr.	=	4	17 43,01
Ecuac. alts.	=	+	7,56

Hm. cr. cor.	=	4	17 50,57
Hm. local	=	11	56 43,73

	h	m	s
Est. absol.	= +	7	38 53,16

	h	m	s
H'. comp.	=	6	34 29,92
Comp.	= +	4	45,78

	h	m	s
H'. cr.	=	6	39 15,70

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s		h	m	s
H. comp.	=	1	51	23,52	H'. comp.	=	6 34 29,92
Comp.	=	+1	43	26,00	Comp.	=	+1 43 25,36
<hr/>				<hr/>			
H. cr.	=	3	34	49,52	H'. cr.	=	8 17 55,28
H'. cr.	=	8	17	55,28			
<hr/>				<hr/>			
Suma	=	11	52	44,80			
Hm. cr.	=	5	56	22,40			
Ecuac. alts.	=		+	7,56			
<hr/>				<hr/>			
Hm. cr. cor.	=	5	56	29,96			
Hm. local	=	11	56	43,73			
<hr/>				<hr/>			
		h	m				
Est. absol.	=	6	00	13,77			

## 3.ª Serie.

## CRONÓMETRO M.

	h	m	s		h	m	s
H. comp.	=	1	53	25,6	H'. comp.	=	6 32 28,8
	=		53	54,8		=	31 57,2
	=		54	26,0		=	31 27,2
	=		54	56,8		=	30 56,8
	=		55	27,6		=	30 25,6
<hr/>				<hr/>			
Suma	=	269	190,8	Suma	=	154	195,6
Hm. comp.	=	1	54	26,16	Hm'. comp.	=	6 31 27,12
Comp.	=	+	21	34,80	Comp.	=	+ 21 34,21
<hr/>				<hr/>			
H. cr.	=	2	16	00,96	H'. cr.	=	6 53 01,33
H'. cr.	=	6	53	01,33	H. cr.	=	2 16 00,96
<hr/>				<hr/>			
Suma	=	8	69	02,29			
Hm. cr.	=	4	34	31,14	I	=	4 37 00,37
Ecuac. alts.	=		+	7,56	I/2	=	2 18 30,19
<hr/>				<hr/>			
Hm. cr. cor.	=	4	34	38,70	I/2	=	2 <sup>h</sup> ,308
Hm. local	=	11	56	43,73			
<hr/>				<hr/>			
Est. absol.	=	+7	22	05,03			

## Ecuación de alturas.

$\log \delta = 1,640084$ $\log I/2 = 0,363236$ $\text{colog } 15 = 2,823909$ <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> $\log \frac{c}{2} = 0,827229$ $\log \text{ tang. } L = 1,608225$ $\text{colog sen } I/2 = 0,245497$ <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> $\log A = 0,680951$ $A = + 4^s,797$ $B = + 2,766$ <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> $\text{Ecuac. alts.} = + 7^s,563$	$\log \frac{c}{2} = 0,827229$ $\log \text{ tang. } D = 1,453784$ $\text{colog tang. } I/2 = 0,160838$ <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> $\log B = 0,441851$ $B = + 2^s,766$
---	---

## CRONÓMETRO A.

<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">h</th> <th style="text-align: center;">m</th> <th style="text-align: center;">s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H. comp.</td> <td style="text-align: center;">= 1</td> <td style="text-align: center;">54</td> <td style="text-align: center;">26,16</td> </tr> <tr> <td>Comp.</td> <td style="text-align: center;">= +</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">46,80</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/></td> </tr> <tr> <td>H. cr.</td> <td style="text-align: center;">= 1</td> <td style="text-align: center;">59</td> <td style="text-align: center;">12,96</td> </tr> <tr> <td>H'. cr.</td> <td style="text-align: center;">= 6</td> <td style="text-align: center;">36</td> <td style="text-align: center;">12,92</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/></td> </tr> <tr> <td>Suma</td> <td style="text-align: center;">= 8</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td style="text-align: center;">25,88</td> </tr> <tr> <td>Hm. cr.</td> <td style="text-align: center;">= 4</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">42,94</td> </tr> <tr> <td>Ecuac. alts.</td> <td style="text-align: center;">= +</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">56</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/></td> </tr> <tr> <td>Hm. cr. cor.</td> <td style="text-align: center;">= 4</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">50,50</td> </tr> <tr> <td>Hm. local</td> <td style="text-align: center;">= 11</td> <td style="text-align: center;">56</td> <td style="text-align: center;">43,73</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">h</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td style="text-align: center;">s</td> </tr> <tr> <td>Est. absol.</td> <td style="text-align: center;">= +7</td> <td style="text-align: center;">38</td> <td style="text-align: center;">53,23</td> </tr> </tbody> </table>		h	m	s	H. comp.	= 1	54	26,16	Comp.	= +	4	46,80	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>				H. cr.	= 1	59	12,96	H'. cr.	= 6	36	12,92	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>				Suma	= 8	35	25,88	Hm. cr.	= 4	17	42,94	Ecuac. alts.	= +	7	56	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>				Hm. cr. cor.	= 4	17	50,50	Hm. local	= 11	56	43,73	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>					h	m	s	Est. absol.	= +7	38	53,23	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">h</th> <th style="text-align: center;">m</th> <th style="text-align: center;">s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H'. comp.</td> <td style="text-align: center;">= 6</td> <td style="text-align: center;">31</td> <td style="text-align: center;">27,12</td> </tr> <tr> <td>Comp.</td> <td style="text-align: center;">= +</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">45,80</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">h</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td style="text-align: center;">s</td> </tr> <tr> <td>H'. cr.</td> <td style="text-align: center;">= 6</td> <td style="text-align: center;">36</td> <td style="text-align: center;">12,92</td> </tr> </tbody> </table>		h	m	s	H'. comp.	= 6	31	27,12	Comp.	= +	4	45,80	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>					h	m	s	H'. cr.	= 6	36	12,92
	h	m	s																																																																																						
H. comp.	= 1	54	26,16																																																																																						
Comp.	= +	4	46,80																																																																																						
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>																																																																																									
H. cr.	= 1	59	12,96																																																																																						
H'. cr.	= 6	36	12,92																																																																																						
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>																																																																																									
Suma	= 8	35	25,88																																																																																						
Hm. cr.	= 4	17	42,94																																																																																						
Ecuac. alts.	= +	7	56																																																																																						
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>																																																																																									
Hm. cr. cor.	= 4	17	50,50																																																																																						
Hm. local	= 11	56	43,73																																																																																						
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>																																																																																									
	h	m	s																																																																																						
Est. absol.	= +7	38	53,23																																																																																						
	h	m	s																																																																																						
H'. comp.	= 6	31	27,12																																																																																						
Comp.	= +	4	45,80																																																																																						
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>																																																																																									
	h	m	s																																																																																						
H'. cr.	= 6	36	12,92																																																																																						

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s		h	m	s	
H. comp.	=	1	54	26,16	H.' comp.	=	6 31 27,12	
Comp.	=	+1	43	26,00	Comp.	=	+1 43 25,42	
<hr/>					<hr/>			
H. cr.	=	3	37	52,16	H'. cr.	=	8 14 52,54	
H'. cr.	=	8	14	52,54				
<hr/>					<hr/>			
Suma	=	11	52	44,70				
Hm. cr.	=	5	56	22,35				
Ecuac. alts.	=		+	7,56				
<hr/>					<hr/>			
Hm. cr. cor.	=	5	56	29,91				
Hm. local	=	11	56	43,73				
<hr/>					<hr/>			
Est. absol.	=	+6	00	13,82				

## Resumen.

## CRONÓMETRO M.

	h	m	s
1.ª Serie	=	+7	22 05,43
2.ª „	=		04,95
3.ª „	=		05,03
<hr/>			15,41
	7	22	05,14

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s
	+7	38	53,63
			53,16
			53,23
<hr/>			160,02
	+7	38	53,34

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s
1.ª Serie	=	+6	00 14,23
2.ª „	=		13,77
3.ª „	=		13,82
<hr/>			41,82
	+6	00	13,94





Et.	=	3 <sup>m</sup>	35 <sup>s</sup> ,22	Var. 1 <sup>h</sup>	=	0 <sup>s</sup> ,165	0 <sup>s</sup> ,161 × 4 <sup>h</sup> ,68
c	=	+	0,75	Correc.	=	-0,004	
							468
Etc.	=	-3 <sup>m</sup>	36 <sup>s</sup> ,07	Var. correg.	=	0 <sup>s</sup> ,161	2808
							468
							0 <sup>s</sup> ,75348

Hv. local = 00<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> 00<sup>s</sup>,00

Etc. = - 3 36,07

Hm. local = 11<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> 23<sup>s</sup>,93

Ecuación de alturas.

Ecpac. alts. = A ± B

$$A = \frac{c}{2} \text{ tang. } L \text{ cosec. } I/2$$

$$B = \frac{c}{2} \text{ tang. } D \text{ cotang. } I/2$$

$$\frac{c}{2} = \frac{\delta \times I/2}{15}$$

log δ = 1,611936  
 log I/2 = 0,346353  
 colog 15 = 2,823909

---

log — = 0,782198  
 2

log tang. L = 1,608225  
 colog sen I/2 = 0,260313

---

log A = 0,650736  
 A = + 4<sup>s</sup>,473  
 B = + 2,817

log — = 0,782198  
 2

log tang. D = 1,485309  
 log cotang. I/2 = 0,182378

---

log B = 0,449885  
 B = + 2<sup>s</sup>,817

Ecuac. alts. = + 7<sup>s</sup>,290

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s
Hm. comp.	= 1	59	28,4
Comp.	= +	4	38,0
<hr/>			
H. gr.	= 2	04	06,4
H'. cr.	= 6	30	34,32
<hr/>			
Suma	= 8	34	40,72
Hm. cr.	= 4	17	20,36
Ecuac. alts.	=	+	7,29
<hr/>			
Hm. cr. cor.	= 4	17	27,65
Hm. local	= 11	56	23,93
<hr/>			
	h	m	s
Est. absol.	= +7	38	56,28

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	25	57,12
Comp.	= +	4	37,20
<hr/>			
	h	m	s
H'. cr.	= 6	30	34,32

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s
Hm. comp.	= 1	59	28,4
Comp.	= +1	43	27,2
<hr/>			
H. cr.	= 3	42	55,6
H'. cr.	= 8	09	23,92
<hr/>			
Suma	= 11	52	19,52
Hm. cr.	= 5	56	09,76
Ecuac. alts.	=	+	7,29
<hr/>			
Hm. cr. cor.	= 5	56	17,05
Hm. local	= 11	56	23,93
<hr/>			
	h	m	s
Est. absol.	= 6	00	06,88

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	25	57,12
Comp.	= +1	43	26,80
<hr/>			
	h	m	s
H'. cr.	= 8	09	23,92

2.<sup>a</sup> Serie.

## CRONÓMETRO M.

	h	m	s		h	m	s	
H. comp.	=	2	01	35,6	H'. comp.	=	-6 23 49,6	
	=		02	07,6		=	23 16,8	
	=		02	40,8		=	22 44,8	
	=		03	12,8		=	22 11,6	
	=		03	44,8		=	21 39,2	
<hr/>								
Suma	=		11	141,6	Suma	=	111 162,0	
Hm. comp.	=	2	02	40,32	H'm. comp.	=	6 22 44,4	
Comp.	=	+	21	30,40	Comp.	=	+	21 29,6
<hr/>								
H. cr.	=	2	24	10,72				
H'. cr.	=	6	44	14,00	H'. cr.	=	6 44 14,0	
Suma	=	8	68	24,72				
<hr/>								
Hm. cr.	=	4	34	12,36				
Ecuac. alts.	=		+	7,29				
<hr/>								
Hm. cr. cor.	=	4	34	19,65				
Hm. local	=	11	56	23,93				
<hr/>								
		h	m	s				
Est. absol.	=	+	7	22	04,28			

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s		h	m	s	
H. comp.	=	2	02	40,32	H'. comp.	=	6 22 44,4	
Comp.	=	+	4	38,00	Comp.	=	+	4 37,2
<hr/>								
H. cr.	=	2	07	18,32				
H'. cr.	=	6	27	21,60	H'. cr.	=	6 27 21,6	
<hr/>								
Suma	=	8	34	39,92				
Hm. cr.	=	4	17	19,96				
Ecuac. alts.	=		+	7,29				
<hr/>								
Hm. cr. cor.	=	4	17	27,25				
Hm. local	=	11	56	23,93				
<hr/>								
		h	m	s				
Est. absol.	=	+	7	38	56,68			

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s
H. comp.	= 2	02	40,32
Comp.	= +1	43	27,20
<hr/>			
H. cr.	= 3	46	07,52
H'. cr.	= 8	06	11,20
<hr/>			
Suma	= 11	52	18,72
Hm. cr.	= 5	56	09,36
Ecuac. alts.	=	+	7,29
<hr/>			
Hm. cr. cor.	= 5	56	16,65
Hm. local	= 11	56	23,93
<hr/>			
	h	m	s
Est. absol.	= +6	00	07,28

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	22	44,4
Comp.	= +1	43	26,8
<hr/>			
	h	m	s
H'. cr.	= 8	06	11,2

## 3.ª Serie.

## CRONÓMETRO M.

	h	m	s
H. comp.	= 2	04	50,4
	=	05	21,6
	=	05	55,2
	=	06	27,2
	=	07	00,8
<hr/>			
Suma	=	27	155,2
Hm. comp.	= 2	05	55,04
Comp.	= +	21	30,40
<hr/>			
H. cr.	= 2	27	25,44
H'. cr.	= 6	40	38,36
<hr/>			
Suma	= 8	68	23,80
Hm. cr.	= 4	34	11,90
Ecuac. alts.	=	+	7,29
<hr/>			
Hm. cr. cor.	= 4	34	19,20
Hm. local	= 11	56	23,93
<hr/>			
	h	m	s
Est. absol.	= +7	22	04,73

	h	m	s
H'. comp.	= 6	20	33,6
	=	20	01,6
	=	19	29,0
	=	18	56,4
	=	18	23,2
<hr/>			
Suma	=	95	143,8
H'm. comp.	= 6	19	28,76
Comp.	= +	21	29,60
<hr/>			
H'. cr.	= 6	40	58,36
H. cr.	= 2	27	25,44
<hr/>			
I	= 4	13	32,92
I/2	= 2	06	46,46
I/2	=	2 <sup>h</sup>	11,3

Ecuación de alturas.

$\log \delta = 1,611936$ $\log I_{1/2} = 0,324829$ $\text{colog } 15 = 2,823909$ <hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/> $\log \frac{c}{2} = 0,760674$ $\log \text{ tang. } L = 1,608225$ $\text{colog sen } I_{1/2} = 0,279517$ <hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/> $\log A = 0,648416$ $A = + 4^s,450$ $B = + 2,847$ <hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/> $\text{Ecuac. alts.} = + 7^s,297$	$\log \frac{c}{2} = 0,760674$ $\log \text{ tang. } D = 1,485309$ $\text{colog tang. } I_{1/2} = 0,209376$ <hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/> $\log B = 0,455359$ $B = + 2^s,847$
---	---

CRONÓMETRO A.

<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">h</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td style="text-align: center;">s</td> </tr> <tr> <td>Hm. comp.</td> <td style="text-align: center;">= 2</td> <td style="text-align: center;">05</td> <td style="text-align: center;">55,04</td> </tr> <tr> <td>Comp.</td> <td style="text-align: center;">= +</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">38,00</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/></td> </tr> <tr> <td>H. cr.</td> <td style="text-align: center;">= 2</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">33,04</td> </tr> <tr> <td>H'. cr.</td> <td style="text-align: center;">= 6</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">05,96</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/></td> </tr> <tr> <td>Suma</td> <td style="text-align: center;">= 8</td> <td style="text-align: center;">34</td> <td style="text-align: center;">39,00</td> </tr> <tr> <td>Hm. cr.</td> <td style="text-align: center;">= 4</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">19,50</td> </tr> <tr> <td>Ecuac. alts.</td> <td style="text-align: center;">=</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">7,30</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/></td> </tr> <tr> <td>Hm. cr. cor.</td> <td style="text-align: center;">= 4</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">26,80</td> </tr> <tr> <td>Hm. local</td> <td style="text-align: center;">= 11</td> <td style="text-align: center;">56</td> <td style="text-align: center;">23,93</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">h</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td style="text-align: center;">s</td> </tr> <tr> <td>Est. absol.</td> <td style="text-align: center;">= +</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">38 57,13</td> </tr> </table>		h	m	s	Hm. comp.	= 2	05	55,04	Comp.	= +	4	38,00	<hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/>				H. cr.	= 2	10	33,04	H'. cr.	= 6	24	05,96	<hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/>				Suma	= 8	34	39,00	Hm. cr.	= 4	17	19,50	Ecuac. alts.	=	+	7,30	<hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/>				Hm. cr. cor.	= 4	17	26,80	Hm. local	= 11	56	23,93	<hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/>					h	m	s	Est. absol.	= +	7	38 57,13	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">h</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td style="text-align: center;">s</td> </tr> <tr> <td>H'm. comp.</td> <td style="text-align: center;">= 6</td> <td style="text-align: center;">19</td> <td style="text-align: center;">28,76</td> </tr> <tr> <td>Comp.</td> <td style="text-align: center;">= +</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">37,20</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">h</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td style="text-align: center;">s</td> </tr> <tr> <td>H'. cr.</td> <td style="text-align: center;">= 6</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">05,96</td> </tr> </table>		h	m	s	H'm. comp.	= 6	19	28,76	Comp.	= +	4	37,20	<hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/>					h	m	s	H'. cr.	= 6	24	05,96
	h	m	s																																																																																						
Hm. comp.	= 2	05	55,04																																																																																						
Comp.	= +	4	38,00																																																																																						
<hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/>																																																																																									
H. cr.	= 2	10	33,04																																																																																						
H'. cr.	= 6	24	05,96																																																																																						
<hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/>																																																																																									
Suma	= 8	34	39,00																																																																																						
Hm. cr.	= 4	17	19,50																																																																																						
Ecuac. alts.	=	+	7,30																																																																																						
<hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/>																																																																																									
Hm. cr. cor.	= 4	17	26,80																																																																																						
Hm. local	= 11	56	23,93																																																																																						
<hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/>																																																																																									
	h	m	s																																																																																						
Est. absol.	= +	7	38 57,13																																																																																						
	h	m	s																																																																																						
H'm. comp.	= 6	19	28,76																																																																																						
Comp.	= +	4	37,20																																																																																						
<hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/>																																																																																									
	h	m	s																																																																																						
H'. cr.	= 6	24	05,96																																																																																						

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s
Hm. comp.	= 2	05	55,04
Comp.	= +1	43	27,20

H. cr.	= 3	49	22,24
H'. cr.	= 8	02	55,56

Suma	= 11	52	17,80
Hm. cr.	= 5	56	08,90
Ecuac. alts.	=	+	7,30

Hm. cr. cor.	= 5	56	16,20
Hm. local	= 11	56	23,93

	h	m	s
Est. absol.	= +6	00	07,73

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	19	28,76
Comp.	= +	43	26,80

	h	m	s
H'. cr.	= 8	02	55,56

## Resumen.

## CRONÓMETRO M.

	h	m	s
1.ª Serie	= +7	22	03,88
2.ª „	=		04,28
3.ª „	=		04,73

12,89

	h	m	s
	+7	22	04,30

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s
	+7	38	56,28
			56,68
			57,13

170,09

	h	m	s
	+7	38	56,70

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s
1.ª Serie	= +6	00	06,88
2.ª „	=		07,28
3.ª „	=		07,73

21,89

	h	m	s
	+6	00	07,30

3.ª Observación de alturas correspondientes de sol para la determinación de los Estados Absolutos de los cronómetros, referidos al meridiano local. Mayo 10 de 1922. Punto de observación: el centro de la cancha de Lawn Tennis de Sloman. Lat. aprox. =  $-22^{\circ} 05'$ . Long. aprox. =  $70^{\circ} 12' 05''$  W. Sextante de 10'', Troughton & Simms N.º 3.923, y horizonte artificial. Comparador de tiempo medio Ulysse Nardin N.º 393, que bate 0<sup>s</sup>.4.

1.ª Serie.

CRONÓMETRO M.

	h	m	s		h	m	s	
H. comp.	=	1	53	26,8	H'. comp.	=	6 31 54,8	
	=		53	58,0		=	31 23,6	
	=		54	29,6		=	30 52,0	
	=		55	01,6		=	30 20,0	
	=		55	32,8		=	29 46,8	
<hr/>					<hr/>			
Suma	=	270	148,80		Suma	=	151 197,2	
Hm. comp.	=	1	54 29,76		H'm. comp.	=	6 30 51,44	
Comp.	=	+	21 25,60		Comp.	=	+ 21 25,60	
<hr/>					<hr/>			
H. cr.	=	2	15 55,36		H'. cr.	=	6 52 17,04	
H'. cr.	=	6	52 17,04		H. cr.	=	2 15 55,36	
<hr/>					<hr/>			
Suma	=	8	68 12,40		I	=	4 36 21,68	
Hm. cr.	=	4	34 06,20		I <sub>2</sub>	=	2 18 10,84	
Ecuac. alts.	=	+	7,10		I <sub>2</sub>	=	2 <sup>h</sup> .300	
<hr/>					<hr/>			
Hm. cr. cor.	=	4	34 13,30					
Hm. local	=	11	56 17,33					
<hr/>					<hr/>			
		h	m	s				
Est. absol.	=	+7	22	04,03				

Elementos del Almanaque.

D	=	17° 29' 01",3	N.	Var. 1 <sup>h</sup>	=	39",62	39",43 × 4 <sup>h</sup> .68
e	=	+ 3 04,53		Correc.	=	-0,19	
<hr/>							
De	=	17° 32' 05",83	N.	δ	=	39",43	
							31544
							23658
							15772
							<hr/>
							184",5324



Et.	= 3 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> ,12	Var. 1 <sup>h</sup> = 0 <sup>s</sup> ,118 × 4 <sup>h</sup> ,68	
c	= + 0,55		3744
Etc.	= - 3 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> ,67		468
			468
			0 <sup>s</sup> ,55224

Hv. local = 00<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> 00<sup>s</sup>,00

Etc. = - 3 42,67

Hm. local = 11<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> 17<sup>s</sup>,33

#### Ecuación de alturas.

Ecuac. alts. = A ± B

$$A = \frac{c}{2} \text{ tang. } L \text{ cosec. } I/2$$

$$B = \frac{c}{2} \text{ tang. } D \text{ cotag. } I/2$$

$$\frac{c}{2} = \frac{\delta \times I/2}{15}$$

$$\begin{aligned} \log \delta &= 1,595827 \\ \log I/2 &= 0,361728 \\ \text{colog } 15 &= 2,823909 \end{aligned}$$

$$\log \frac{c}{2} = 0,781454$$

$$\begin{aligned} \log \text{ tang. } L &= 1,608225 \\ \text{colog sen } I/2 &= 0,246367 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log A &= 0,636046 \\ A &= + 4<sup>s</sup>,327 \\ B &= + 2<sup>s</sup>,775 \end{aligned}$$

Ecuac. alts. = + 7<sup>s</sup>,102

$$\begin{aligned} \log \frac{c}{2} &= 0,781454 \\ \log \text{ tang. } D &= 1,499647 \\ \text{colog tang. } I/2 &= 0,162122 \\ \log B &= 0,443223 \\ B &= + 2<sup>s</sup>,775 \end{aligned}$$

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s
Hm. comp.	= 1	54	29,76
Comp.	= +	4	31,20

H. cr.	= 1	59	00,96
H'. cr.	= 6	35	22,24

Suma	= 8	34	23,10
Hm. cr.	= 4	17	11,45
Ecuac. alts.	=	+	7,10

Hm. cr. cor.	= 4	17	18,55
Hm. local	= 11	56	17,33

	h	m	s
Est. absol.	= +7	38	58,78

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	30	51,44
Comp.	= +	4	30,80

	h	m	s
H'. cr.	= 6	35	22,24

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s
Hm. comp.	= 1	54	29,76
Comp.	= +1	43	26,00

H. cr.	= 3	37	55,76
H'. cr.	= 8	14	17,44

Suma	= 11	52	13,20
Hm. cr.	= 5	56	06,60
Ecuac. alts.	=	+	7,10

Hm. cr. cor.	= 5	56	13,70
Hm. local	= 11	56	17,33

	h	m	s
Est. absol.	= +6	00	03,63

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	30	51,44
Comp.	= +1	43	26,00

	h	m	s
H'. cr.	= 8	14	17,44

## 2.ª Serie.

## CRONÓMETRO M.

	h	m	s
H. comp.	= 1	56	35,6
	=	57	07,2
	=	57	39,6
	=	58	11,2
	=	58	44,4

Suma	=	286	138,0
Hm. comp.	=	1	57 39,6
Comp.	= +	21	25,6

H. cr.	=	2	19 05,2
H'. cr.	=	6	49 07,12

Suma	=	8	68 12,32
Hm. cr.	=	4	34 06,16
Ecuac. alts.	=	+	7,12

Hm. cr. cor.	=	4	34 13,28
Hm. local	=	11	56 17,33

	h	m	s
Est. absol.	= +7	22	04,05

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s
Hm. comp.	=	1	57 39,6
Comp.	= +	4	31,2

H. cr.	=	2	02 10,8
H'. cr.	=	6	32 12,32

Suma	=	8	34 23,12
Hm. cr.	=	4	17 11,56
Ecuac. alts.	=	+	7,12

Hm. cr. cor.	=	4	17 18,68
Hm. local	=	11	56 17,33

	h	m	s
Est. absol.	= +7	38	58,65

	h	m	s
H'. comp.	=	6	28 46,0
	=	28	14,0
	=	27	40,8
	=	27	09,2
	=	26	37,6

Suma	=	136	147,6
H'm. comp.	=	6	27 41,52
Comp.	= +	21	25,60

	h	m	s
H'. cr.	=	6	49 07,12

	h	m	s
H'm. comp.	=	6	27 41,52
Comp.	= +	4	30,80

	h	m	s
H'. cr.	=	6	32 12,32

CRONÓMETRO B.

	h	m	s
Hm. comp.	= 1	57	39,6
Comp.	= +1	43	26,0

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	27	41,52
Comp.	= +1	43	26,00

	h	m	s
H. cr.	= 3	41	05,6
H'. cr.	= 8	11	07,52

	h	m	s
H' cr.	= 8	11	07,52

Suma	= 11	52	13,12
Hm. cr.	= 5	56	06,56
Ecuac. alts.	=	+	7,12

Hm. cr. cor.	= 5	56	13,68
Hm. local	= 11	56	17,33

	h	m	s
Est. absol.	= +6	00	03,65

3.ª Serie.

CRONÓMETRO M.

	h	m	s
H. comp.	= 1	59	48,0
	= 2	00	20,8
	=	00	53,2
	=	01	25,2
	=	01	57,6

	h	m	s
H' comp.	= 6	25	33,2
	=	25	01,2
	=	24	24,8
	=	24	56,4
	=	23	24,0

Suma	=	01	204,8
Hm. comp.	= 2	00	52,96
Comp.	= +	21	25,60

Suma	=	120	139,6
H'm. comp.	= 6	24	27,92
Comp.	= +	21	25,60

H. cr.	= 2	22	18,56
H'. cr.	= 6	45	53,52

H' cr.	= 6	45	53,52
H. cr.	= 2	22	18,56

Suma	= 8	68	12,08
Hm. cr.	= 4	34	06,04
Ecuac. alts.	=	+	7,13

I	= 4	23	34,96
I/2	= 2	11	47,48
I/2	= 2 <sup>a</sup>	200	

Hm. cr. cor.	= 4	34	13,17
Hm. local	= 11	56	17,33

	h	m	s
Est. absol.	= +7	22	04,16

## Ecuación de alturas.

$$\begin{aligned} \log \delta &= 1,595827 \\ \log I/2 &= 0,342423 \\ \text{colog } 15 &= 2,823909 \end{aligned}$$

---


$$\begin{aligned} c \\ \log \frac{c}{2} &= 0,762159 \\ \log \text{ tang. } L &= 1,608225 \\ \text{colog sen } I/2 &= 0,264499 \end{aligned}$$

---


$$\begin{aligned} \log A &= 0,634883 \\ A &= + 4^s,314 \\ B &= + 2,819 \end{aligned}$$

---


$$\text{Ecuac. alts.} = + 7^s,133$$

$$\begin{aligned} c \\ \log \frac{c}{2} &= 0,762159 \\ \log \text{ tan. } D &= 1,499647 \\ \text{colog tang } I/2 &= 0,188348 \end{aligned}$$


---


$$\begin{aligned} \log B &= 0,450154 \\ B &= + 2^s,819 \end{aligned}$$

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s
Hm. comp.	= 2	00	52,96
Comp.	= +	4	31,20

---

H. cr.	= 2	05	24,16
H'. cr.	= 6	28	58,72

---

Suma	= 8	34	22,88
Hm. cr.	= 4	17	11,44
Ecuac. alts.	=	+	7,13

---

Hm. cr. cor.	= -4	17	18,57
Hm. local	= 11	56	17,33

---

	h	m	s
Est. absol.	= +7	38	58,76

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	24	27,92
Comp.	= +	4	30,80

---

H'. cr.	= 6	28	58,72
---------	-----	----	-------

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s
Hm. comp. =	2	00	52,96
Comp. =	+1	43	25,00

H. cr. =	3	44	18,96
H'. cr. =	8	07	53,92

Suma =	11	52	12,88
Hm. cr. =	5	56	06,44
Ecuac. alts. =		+	7,13

Hm. cr. cor. =	5	56	13,57
Hm. local =	11	56	17,33

	h	m	s
Est. absol. =	+6	00	03,76

	h	m	s
H'm. comp. =	6	24	27,92
Comp. =	+1	43	26,00

	h	m	s
H'. cr. =	8	07	53,92

## Resumen.

## CRONÓMETRO M.

	h	m	s
1.ª Serie =	+7	22	04,03
2.ª „ =			04,05
3.ª „ =			04,16

---

12,24

	h	m	s
	+7	22	04,08

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s
	+7	38	58,78
			58,65
			58,76

---

176,19

	h	m	s
	+7	38	58,73

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s
1.ª Serie =	+6	00	03,63
2.ª „ =			03,65
3.ª „ =			03,76

---

11,04

	h	m	s
	+6	00	03,68

4.ª Observación de alturas correspondientes de sol para la determinación de los Estados Absolutos de los cronómetros, referidos al meridiano local. Mayo 12 de 1922. Punto de observación: el centro de la cancha de Lawn Tennis de Sloman. Lat. aprox. =  $22^{\circ} 05'$ . Long. aprox. =  $70^{\circ} 12' 05''$  W: Sextante de 10"; Kary N.º 3.579, y horizonte artificial. Comparador de tiempo medio Ulysse Nardin N.º 393, que bate 0<sup>s</sup>,4.

## 1.ª Serie.

## CRONÓMETRO M.

	h	m	s
H. comp.	= 2	00	12,4
	=	00	44,0
	=	01	16,8
	=	01	49,2
	=	02	22,8

Suma	=	04	145,2
Hm. comp.	=	2	01 17,04
Comp.	= +	21	21,60

H. cr.	=	2	22 38,64
H'. cr.	=	6	45 28,16

Suma	=	8	68 06,80
Hm. cr.	=	4	34 03,40
Ecuac. alts.	=	+	6,95

Hm. cr. cor.	=	4	34 10,35
Hm. local	=	11	56 13,04

	h	m	s
Est. absol.	= +	7	22 02,69

	h	m	s
H'. comp.	=	6	25 12,4
	=	24	40,0
	=	24	07,2
	=	23	34,4
	=	23	01,6

Suma	=	119	95,6
H'm. comp.	=	6	24 07,12
Comp.	= +	21	20,94

H'. cr.	=	6	45 28,16
H. cr.	=	2	22 38,64

-I	=	4	22 49,52
-I/2	=	2	11 24,76
-I/2	=	2 <sup>h</sup>	190

## Elementos del Almanaque.

D =  $18^{\circ} 00' 07'',8$  N.  
c = + 2 57,8

De =  $18^{\circ} 03' 05'',6$  N.

Vár. 1<sup>h</sup> =  $38'',14$   
Correc. =  $-0,15$

$\delta = 37'',99$

$37'',99 \times 4^h,68$

30392

22794

15196

177'',7932

$$\begin{aligned} \text{Et.} &= 3^m 46^s,63 \\ c &= + 0,33 \end{aligned}$$

$$\text{Var. } 1^h = 0^s,07 \times 4^h,68$$

---


$$0^s,3276$$

$$\text{Etc.} = 3^m 46^s,96$$

$$\text{Hv. local} = 00^h 00^m 00^s,00$$

$$\text{Etc.} = - 3 46,96$$

---


$$\text{Hm. local} = 11^h 56^m 13^s,04$$

## Ecuación de alturas.

$$\text{Ecuac. alts.} = A \pm B$$

$$A = \frac{c}{2} \text{ tang. } L \text{ cosec. } I/2$$

$$B = \frac{c}{2} \text{ tang. } D \text{ cotag. } I/2$$

$$\frac{c}{2} = \frac{\delta \times I/2}{15}$$

$$\begin{aligned} \log \delta &= 1,579669 \\ \log I/2 &= 0,340444 \\ \text{colog } 15 &= 2,823909 \end{aligned}$$

---


$$\log \frac{c}{2} = 0,744022$$

$$\begin{aligned} \log \text{ tang. } L &= 1,608225 \\ \text{colog sen } I/2 &= 0,265613 \end{aligned}$$

---


$$\begin{aligned} \log A &= 0,617860 \\ A &= + 4^s,148 \\ B &= + 2^s,799 \end{aligned}$$

$$\text{Ecuac. alts.} = + 6^s,947$$

$$\log \frac{c}{2} = 0,744022$$

$$\begin{aligned} \log \text{ tang. } D &= 1,513110 \\ \text{colog tang. } I/2 &= 0,189930 \end{aligned}$$

---


$$\begin{aligned} \log B &= 0,447062 \\ B &= + 2^s,799 \end{aligned}$$



## CRONÓMETRO A.

	h	m	s
Hm. comp.	= 2	01	17,04
Comp.	= +	4	25,20

H. cr.	= 2	05	42,24
H'. cr.	= 6	28	31,26

Suma	= 8	34	13,50
Hm. cr.	= 4	17	06,75
Ecuac. alts.	=	+	6,95

Hm. cr. cor.	= 4	17	13,70
Hm. local	= 11	56	13,04

	h	m	s
Est. absol.	= +7	38	59,34

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	24	07,12
Comp.	= +	4	24,14

	h	m	s
H'. cr.	= 6	28	31,26

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s
Hm. comp.	= 2	01	17,04
Comp.	= +1	43	25,60

H. cr.	= 3	44	42,64
H'. cr.	= 8	07	32,27

Suma	= 11	52	14,91
Hm. cr.	= 5	56	07,46
Ecuac. alts.	=	+	6,95

Hm. cr. cor.	= 5	56	14,41
Hm. local	= 11	56	13,04

	h	m	s
Est. absol.	= 5	59	58,62

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	24	07,12
Comp.	= +1	43	25,15

	h	m	s
H'. cr.	= 8	07	32,27

## 2.ª Serie.

## CRONÓMETRO M.

	h	m	s
H. comp.	= 2	03	28,4
	=	04	02,0
	=	04	35,6
	=	05	08,4
	=	05	41,2

Suma	=	21	115,6
Hm. comp.	= 2	04	35,12
Comp.	= +	21	21,60

H. cr.	= 2	25	56,72
H'. cr.	= 6	42	09,56

Suma	= 8	68	06,28
Hm. cr.	= 4	34	03,14
Ecuac. alts.	=	+	6,95

Hm. cr. cor.	= 4	34	10,19
Hm. local	= 11	56	13,04

	h	m	s
Est. absol.	= +7	22	02,85

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s
Hm. comp.	= 2	04	35,12
Comp.	= +	4	25,20

H. cr.	= 2	09	00,37
H'. cr.	= 6	25	12,77

Suma	= 8	34	13,14
Hm. cr.	= 4	17	06,57
Ecuac. alts.	=	+	6,95

Hm. cr. cor.	= 4	17	13,52
Hm. local	= 11	56	13,04

	h	m	s
Est. absol.	= 7	38	59,52

	h	m	s
H'. comp.	= 6	21	54,2
	=	21	21,6
	=	20	49,6
	=	20	15,6
	=	19	42,0

Suma	=	101	183,0
H'm. comp.	= 6	20	48,6
Comp.	= +	21	20,96

	h	m	s
H'. cr.	= 6	42	09,56

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	20	48,60
Comp.	= +	4	24,17

	h	m	s
H'. cr.	= 6	25	12,77

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s
Hm. comp.	= 2	04	35,12
Comp.	= +1	43	25,60

H. cr.	= 3	48	00,72
H'. cr.	= 8	04	13,78

Suma	= 11	52	14,50
Hm. cr.	= 5	56	07,25
Ecuac. alts.	=	+	6,95

Hm. cr. cor.	= 5	56	14,20
Hm. local	= 11	56	13,04

	h	m	s
Est. absol.	= 5	59	58,84

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	20	48,60
Comp.	= +1	43	25,18

	h	m	s
H'. cr.	= 8'	04	13,78

## 3.ª Serie.

## CRONÓMETRO M.

	h	m	s
H. comp.	= 2	06	48,8
	=	07	21,6
	=	07	55,6
	=	08	29,2
	=	09	02,0

Suma	=	37	157,2
Hm. comp.	= 2	07	55,44
Comp.	= +	21	21,60

H. cr.	= 2	29	17,04
H'. cr.	= 6	38	48,19

Suma	= 8'	68	05,23
Hm. cr.	= 4	34	02,62
Ecuac. alts.	=	+	6,96

Hm. cr. cor.	= 4	34	09,58
Hm. local	= 11	56	13,04

	h	m	s
Est. absol.	= +7	22	03,46

	h	m	s
H'. comp.	= 6	18	34,4
	=	18	00,8
	=	17	27,6
	=	16	53,2
	=	16	20,0

Suma	=	85	136,0
H'm. comp.	= 6	17	27,2
Comp.	= +	21	20,99

	h	m	s
H'. cr.	= 6	38	48,19

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s
Hm. comp. =	2	07	55,44
Comp. =	+	4	25,20

H. cr. =	2	12	20,64
H'. cr. =	6	21	51,39

Suma =	8	34	12,03
Hm. cr. =	4	17	06,02
Ecuac. alts. =		+	6,96

Hm. cr. cor. =	4	17	12,98
Hm. local =	11	56	13,04

	h	m	s
Est. absol. =	+7	39	00,06

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s
Hm. comp. =	2	07	55,44
Comp. =	+1	43	25,60

H. cr. =	3	51	21,04
H', cr. =	8	00	52,40

Suma =	11	52	13,44
Hm. cr. =	5	56	06,72
Ecuac. alts. =		+	6,96

Hm. cr. cor. =	5	56	13,68
Hm. local =	11	56	13,04

	h	m	s
Est. absol. =	+5	59	59,36

	h	m	s
H'm. comp. =	6	17	27,2
Comp. =	+	4	24,19

	h	m	s
H' cr. =	6	21	51,39

	h	m	s
H'm. comp. =	6	17	27,20
Comp. =	+1	43	25,20

	h	m	s
H' cr. =	8	00	52,40

## 4.ª Serie.

## CRONÓMETRO M.

	h	m	s
H. comp.	= 2	10	12,0
	=	10	45,6
	=	11	19,6
	=	11	54,4
	=	12	29,2

Suma	=	54	160,8
Hm. comp.	=	2	11 20,16
Comp.	= +	21	21,60

H. cr.	=	2	32 41,76
H'. cr.	=	6	35 23,81

Suma	=	8	68 05,57
Hm. cr.	=	4	34 02,78
Ecuac. alts.	=	+	6,97

Hm. cr. cor.	=	4	34 09,75
Hm. local	=	11	56 12,04

	h	m	s
Est. absol.	= +	7	22 02,29

	h	m	s
H'. comp.	=	6	15 10,8
	=		14 37,2
	=		14 02,6
	=		13 28,8
	=		13 53,6

Suma	=	68	134,0
H'm. comp.	=	6	14 02,8
Comp.	= +	21	21,01

H'. cr.	=	6	35 23,81
H. cr.	=	2	32 41,76

I	=	4	02 42,05
I/2	=	2	01 21,03
I/2	=	2	02,023

## Ecuación de alturas.

$$\begin{aligned} \log \delta &= 1,579669 \\ \log I/2 &= 0,305996 \\ \text{colog } 15 &= 2,823909 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log \frac{c}{2} &= 0,709574 \\ \log \text{ tang. } L &= 1,608225 \\ \text{colog sen } I/2 &= 0,296629 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log A &= 0,614428 \\ A &= + 4^{\circ},116 \\ B &= + 2,854 \end{aligned}$$

$$\text{Ecuac. alts.} = + 6^{\circ},970$$

$$\begin{aligned} \log \frac{c}{2} &= 0,709574 \\ \log \text{ tang. } D &= 1,513110 \\ \text{colog tang. } I/2 &= 0,232673 \\ \log B &= 0,455357 \\ B &= + 2^{\circ},854 \end{aligned}$$

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s
Hm. comp. =	2	11	20,16
Comp. =	+	4	25,20

H. cr. =	2	15	45,36
H'. cr. =	6	18	27,01

Suma =	8	34	12,37
Hm. cr. =	4	17	06,19
Ecuac. alts. =		+	6,97

Hm. cr. cor. =	4	17	13,16
Hm. local =	11	56	13,04

	h	m	s
Est. absol. =	+7	38	59,88

	h	m	s
H'm. comp. =	6	14	02,8
Comp. =	+	4	24,21

	h	m	s
H'. cr. =	6	18	27,01

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s
Hm. comp. =	2	11	20,16
Comp. =	+1	43	25,60

H. cr. =	3	54	45,76
H'. cr. =	7	57	28,02

Suma =	11	52	13,78
Hm. cr. =	5	56	06,86
Ecuac. alts. =		+	6,97

Hm. cr. cor. =	5	56	13,83
Hm. local =	11	56	13,04

	h	m	s
Est. absol. =	+5	59	59,21

	h	m	s
H'm. comp. =	6	14	02,8
Comp. =	+1	43	25,22

	h	m	s
H'. cr. =	7	57	28,02

## Resumen.

## CRONÓMETRO M.

	h	m	s
1. <sup>a</sup> Serie	=+7	22	02,69
2. <sup>a</sup> „	=		02,85
3. <sup>a</sup> „	=		03,46
4. <sup>a</sup> „	=		03,29
			<hr/>
			12,29

h	m	s
+7	22	03,07

## CRONÓMETRO A.

h	m	s
+7	38	59,34
		59,52
		60,06
		59,88
		<hr/>
		238,80

h	m	s
+7	38	59,70

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s
1. <sup>a</sup> Serie	=+5	59	58,63
2. <sup>a</sup> „	=		58,84
3. <sup>a</sup> „	=		59,36
4. <sup>a</sup> „	=		59,21
			<hr/>

236,04

h	m	s
+5	59	59,01

5.ª Observación de alturas correspondientes de sol para la determinación de los Estados Absolutos de los cronómetros, referidos al meridiano local. Mayo 14 de 1922. Punto de observación: el centro de la cancha de Lawn Tennis de Sloman. Lat. aprox. = - 22° 05'. Long. aprox. = 70° 12' 05" W. Sextante de 10", Kary, N.º 3.579, y horizonte artificial. Comparador de tiempo medio Ulysse Nardin N.º 393, que bate 0ª,4.

1.ª Serie.

CRONÓMETRO M.

	h	m	s
H. comp.	= 2	06	07,2
	=	06	41,6
	=	07	14,8
	=	07	49,2
	=	08	24,4

Suma	=	34	137,2
Hm. comp.	= 2	07	15,44
Comp.	= +	21	16,00

H. cr.	= 2	28	31,44
H'. cr.	= 6	39	32,24

Suma	= 8	68	03,68
Hm: cr.	= 4	34	01,84
Ecuac. alts.	=	+	6,76

Hm. cr. cor.	= 4	34	08,60
Hm local	= 11	56	10,95

	h	m	s
Est. absol.	= +7	22	02,35

	h	m	s
H'. comp.	= 6	19	25,6
	=	18	51,2
	=	18	18,4
	=	17	44,4
	=	17	08,8

Suma	=	89	148,4
H'm. comp.	= 6	18	17,68
Comp.	= +	21	14,56

H'. cr.	= 6	39	32,24
H. cr.	= 2	28	31,44

I	= 4	11	01,80
		h	m
I/2	= 2	05	30,90
I/2	=	2 <sup>h</sup>	092

Elementos de Almanaque.

D	= 18°	30'	01",9 N.
c	= +	2	50,63
De	= 18°	32'	52",53 N.

Var. 1 <sup>h</sup>	= 36",61
Correc.	= -0,15

$\delta = 36",46$

$36",46 \times 4<sup>h</sup>,68$

29168

21876

14584

170",6328



$$\begin{aligned} \text{Et.} &= 3^m 48^s,83 \\ c &= + 0,22 \end{aligned}$$

$$\text{Var. } 1^h = 0^s,046 \times 4^h,68$$

$$\text{Etc.} = 3^m 49^s,05$$

2808

1872

0<sup>s</sup>,21728

$$\text{Hy. local} = 00^h 00^m 00^s,00$$

$$\text{Etc.} = \quad \quad \quad - 3 \quad 49,05$$

$$\text{Hm. local} = 11^h 56^m 10^s,95$$

## Ecuación de alturas.

$$\text{Ecuac. alt.} = A \pm B$$

$$A = \frac{c}{2} \text{ tang. } L \text{ cosec. } I/2$$

$$B = \frac{c}{2} \text{ tang. } D \text{ cotang. } I/2$$

$$\frac{c}{2} \frac{\delta \times I/2}{15}$$

$$\log \delta = 1,561817$$

$$\log I/2 = 0,320562$$

$$\text{colog } 15 = 2,822909$$

$$\log \frac{c}{2} = 0,706288$$

$$\log \text{ tang. } L = 1,608225$$

$$\text{colog sen } I/2 = 0,283413$$

$$\log A = 0,597926$$

$$A = + 3^s,962$$

$$B = + 2,797$$

$$\text{Ecuac. alts.} = + 6^s,759$$

$$\log \frac{c}{2} = 0,706288$$

$$\log \text{ tang. } D = 1,525725$$

$$\text{colog tang. } I/2 = 0,214739$$

$$\log B = 0,446752$$

$$B = + 2^s,797$$

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s
Hm. comp.	= 2	07	15,44
Comp.	= +	4	17,60

H. cr.	= 2	11	33,04
H', cr.	= 6	22	33,40

Suma	= 8	34	06,44
Hm. cr.	= 4	17	03,22
Ecuac. alts.	=	+	6,76

Hm. cr. cor.	= 4	17	09,98
Hm. local	= 11	56	10,95

	h	m	s
Est. absol.	= +7	39	00,97

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	18	17,68
Comp.	= +	4	15,72

	h	m	s
H'. cr.	= 6	22	33,40

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s
Hm. comp.	= 2	07	15,44
Comp.	= +1	43	23,60

H. cr.	= 3	50	39,04
H' cr.	= 8	01	39,95

Suma	= 11	52	18,99
Hm. cr.	= 5	56	09,50
Ecuac. alts.	=	+	6,76

Hm. cr. cor.	= 5	56	12,26
Hm. local	= 11	56	10,95

	h	m	s
Est. absol.	= 5	59	54,69

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	18	17,68
Comp.	= +1	43	22,27

	h	m	s
H. cr.	= 8	01	39,95

## 2.ª Serie.

## CRONÓMETRO M.

	h	m	s		h	m	s	
H. comp.	=	2	09	32,8	H'. comp.	=	6 16 02,0	
	=		10	06,8		=	15 27,2	
	=		10	40,0		=	14 53,6	
	=		11	15,2		=	14 18,0	
	=		11	50,4		=	13 43,2	
<hr/>					<hr/>			
Suma	=		51	145,2	Suma	=	72 144,0	
Hm. comp.	=	2	10	41,04	H'm. comp.	=	6 14 52,80	
Comp.	=	+	21	16,00	Comp.	=	+	21 14,59
<hr/>					<hr/>			
H. cr.	=	2	31	57,04		h	m	s
H'. cr.	=	6	36	07,39	H'. cr.	=	6 36 07,39	
<hr/>					<hr/>			
Suma	=	8	68	04,43				
Hm. cr.	=	4	34	02,22				
Ecuac. alts.	=		+	6,76				
<hr/>					<hr/>			
Hm. cr. cor.	=	4	34	08,98				
Hm. local	=	11	56	10,95				
<hr/>					<hr/>			
		h	m	s				
Est. absol.	=	+	7	22 01,97				

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s		h	m	s	
Hm. comp.	=	2	10	41,04	H'm. comp.	=	6 14 52,8	
Comp.	=	+	4	17,60	Comp.	=	+	4 15,75
<hr/>					<hr/>			
H. cr.	=	2	14	58,64		h	m	s
H'. cr.	=	6	19	08,55	H'. cr.	=	6 19 03,55	
<hr/>					<hr/>			
Suma	=	8	34	07,19				
Hm. cr.	=	4	17	03,60				
Ecuac. atls.	=		+	6,76				
<hr/>					<hr/>			
Hm. cr. cor.	=	4	17	10,36				
Hm. local	=	11	56	10,95				
<hr/>					<hr/>			
		h	m	s				
Est. absol.	=	+	7	39 00,59				

CRONÓMETRO B.

	h	m	s
Hm. comp.	= 2	10	41.04
Comp.	= +1	43	23,60

H. cr.	= 3	54	04.64
H'. cr.	= 7	58	15,02

Suma	= 10	112	19.66
Hm. cr.	= 5	56	09.83
Ecuac. alts.	=	+	6.76

Hm. cr. cor.	= 5	56	16,59
Hm. local	= 11	56	10.95

	h	m	s
Est. absol.	= 5	59	54.36

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	14	52.8
Comp.	= +1	43	22,22

	h	m	s
H'. cr.	= 7	58	15,02

3.ª Serie.

CRONÓMETRO M.

	h	m	s
H. comp.	= 2	12	59.6
	=	13	36,0
	=	14	09.2
	=	14	46.4
	=	15	20.4

	=	68	171,6
	= 2	14	10.32
	= +	21	16,00

	= 2	35	26.32
	= 6	32	37,26

	= 8	68	03,58
	= 4	34	01,79
	=	+	6,77

	= 4	34	08,56
	= 11	56	10,95

	h	m	s
	= +7	22	02,39

	h	m	s
H'. comp.	= 6	12	33,6
	=	11	57,6
	=	11	22,8
	=	10	47,6
	=	10	11,6

Suma	=	54	173,2
H'm. comp.	= 6	11	22,64
Comp.	= +	21	14,62

H'. cr.	= 6	32	37,26
H. cr.	= 2	35	26,32

I	= 4	57	10,94
		h	m
I/2	= 1	58	35,47
I/2	= 1	h	977

## Ecuación de alturas.

$$\begin{aligned} \log \delta &= 1,561317 \\ \log I/2 &= 0,296007 \\ \text{colog } 15 &= 2,823309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{c} \\ \log \frac{\text{c}}{2} &= 0,681733 \\ \log \text{ tang. } L &= 1,608225 \\ \text{colog sen } I/2 &= 0,305686 \end{aligned}$$

$$\log A = 0,595644$$

$$A = + 3^s,941$$

$$B = + 2,833$$

$$\text{Ecuac. alts.} = + 6^s,774$$

$$\log \frac{\text{c}}{2} = 0,681733$$

$$\begin{aligned} \log \text{ tang. } D &= 1,525725 \\ \text{colog tang. } I/2 &= 0,244746 \end{aligned}$$

$$\log B = 0,452204$$

$$B = + 2^s,833$$

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s
Hm. comp.	= 2	14	10,32
Comp.	= +	4	17,60

H. cr.	= 2	18	27,92
H'. cr.	= 6	15	38,40

Suma	= 8	34	06,32
Hm. cr.	= 4	17	03,16
Ecuac. alts.	=	+	6,77

Hm. cr. cor.	= 4	17	09,93
Hm. local	= 11	56	10,95

	h	m	s
Est. absol.	= +	7	39 01,02

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	11	22,64
Comp.	= +	4	15,76

H'. cr.	= 6	15	38,40
---------	-----	----	-------

CRONÓMETRO B.

	h	m	s
Hm. comp. =	2	14	10,32
Comp. =	+1	43	23,60

	h	m	s
H'm. comp. =	6	11	22,64
Comp. =	+1	43	22,26

H. cr. =	3	57	33,92
H'. cr. =	7	54	44,90

	h	m	s
H'. cr. =	7	54	44,90

Suma =	10	112	18,82
Hm. cr. =	5	56	09,41
Ecuac. alts. =		+	6,77

Hm. cr. cor. =	5	56	16,18
Hm. local =	11	56	10,95

	h	m	s
Est. absol. =	+5	59	54,77

Resumen.

CRONÓMETRO M.

	h	m	s
1.ª Serie. =	+7	22	02,35
2.ª „ =			01,97
3.ª „ =			02,39
			06,71
	h	m	s
=	+7	22	02,24

CRONÓMETRO A.

	h	m	s
=	+7	39	00,97
			00,59
			01,02
			02,58
	h	m	s
=	+7	39	00,86

CRONÓMETRO B.

	h	m	s
1.ª Serie =	+5	59	54,69
2.ª „ =			54,36
3.ª „ =			54,77
			163,82
	h	m	s
=	+5	59	54,61

Marcha más probable de cada uno de los cronómetros.

CRONÓMETRO M.

$T_0$	=	Mayo 4	Est. absol.	=	$+7^h 22^m 05^s,14$	=	$E_0$	a las	$4^h 40^m 48^s,3$	Gr.
$T_1$	=	" 8	"	=	04,30	=	$E_1$	"	"	"
$T_2$	=	" 10	"	=	04,08	=	$E_2$	"	"	"
$T_3$	=	" 12	"	=	03,07	=	$E_3$	"	"	"
$T_4$	=	" 14	"	=	02,24	=	$E_4$	"	"	"

$$\text{Del 4 al 8} \quad m = \frac{0^s,84}{4} = -0^s,210$$

$$\text{Del 4 al 10} \quad m = \frac{1^s,06}{6} = -0,177$$

$$\text{Del 4 al 12} \quad m = \frac{2^s,07}{8} = -0,259$$

$$\text{Del 4 al 14} \quad m = \frac{2^s,90}{10} = -0,290$$

$$\text{Marcha media} = -0,936$$

$$\text{Marcha media} = -0^s,234$$

Aplicando los mínimos cuadrados:

$T_1 - T_0 = 4$	$(T_1 - T_0)^2 = 16$	$E_1 - E_0 = -0^s,84$	$(T_1 - T_0)(E_1 - E_0) = -3^s,36$
$T_2 - T_0 = 6$	$(T_2 - T_0)^2 = 36$	$E_2 - E_0 = -1,06$	$(T_2 - T_0)(E_2 - E_0) = -6,36$
$T_3 - T_0 = 8$	$(T_3 - T_0)^2 = 64$	$E_3 - E_0 = -2,07$	$(T_3 - T_0)(E_3 - E_0) = -16,56$
$T_4 - T_0 = 10$	$(T_4 - T_0)^2 = 100$	$E_4 - E_0 = -2,90$	$(T_4 - T_0)(E_4 - E_0) = -29,00$
	216		-55^s,28

$$\text{Marcha más probable} = \frac{55^s,28}{216} = -0^s,255$$

CRONÓMETRO A. -

$T_0$	=	Mayo 4.	Est. absol.	=	$+7^h 38^m 53^s,34 = E_0$	a las	$4^h 40^m 48^s,3$	Gr.
$T_1$	=	" 8	"	=	$56,70 = E_1$	"	"	"
$T_2$	=	" 10	"	=	$58,73 = E_2$	"	"	"
$T_3$	=	" 12	"	=	$59,70 = E_3$	"	"	"
$T_4$	=	" 14	"	=	$60,86 = E_4$	"	"	"

$$\text{Del 4 al 8} \quad m = + \frac{3^s,36}{4} = + 0^s,840$$

$$\text{Del 4 al 10} \quad m = + \frac{5^s,39}{6} = + 0^s,898$$

$$\text{Del 4 al 12} \quad m = + \frac{6^s,36}{8} = + 0^s,795$$

$$\text{Del 4 al 14} \quad m = + \frac{7^s,52}{10} = + 0^s,752$$

$$\text{Marcha media} = + \frac{+ 3,285}{10} = + 0^s,821$$

Aplicando los mínimos cuadrados:

$T_1 - T_0 = 4$	$(T_1 - T_0)^2 = 16$	$E_1 - E_0 = + 3^s,36$	$(T_1 - T_0)(E_1 - E_0) = + 13^s,44$
$T_2 - T_0 = 6$	$(T_2 - T_0)^2 = 36$	$E_2 - E_0 = + 5^s,39$	$(T_2 - T_0)(E_2 - E_0) = + 32^s,34$
$T_3 - T_0 = 8$	$(T_3 - T_0)^2 = 64$	$E_3 - E_0 = + 6^s,36$	$(T_3 - T_0)(E_3 - E_0) = + 50^s,88$
$T_4 - T_0 = 10$	$(T_4 - T_0)^2 = 100$	$E_4 - E_0 = + 7^s,52$	$(T_4 - T_0)(E_4 - E_0) = + 75^s,20$
	216		+ 171^s,86

$$\text{Marcha más probable} = + \frac{171^s,86}{216} = + 0^s,796$$





CRONÓMETRO M.

	h	m	s
H. comp.	= 1	57	47,6
=		58	18,8
=		58	50,0
=		59	54,4
=		59	21,6
= 2	00	25,2	
=	00	56,4	
=	01	28,8	
=	02	00,0	
=	02	33,2	
=	03	04,8	
=	03	38,0	
=	04	10,0	
=	04	41,6	
=	05	13,6	
=	05	46,0	
=	06	19,2	
=	06	52,4	

Suma	= 31	332	561,6
Hm. comp.	= 2	02	17,87
Comp.	= +	20	44,37

H. cr.	= 2	23	02,24
H'. cr.	= 6	46	38,09

Suma	= 8	69	40,33
Hm. cr.	= 4	34	50,17
Ecuac. alts.	= +		5,06

Hm. cr. cor.	= 4	34	55,23
Hm. local	= 11	56	31,33

	h	m	s
Est. absol.	= +7	21	36,10

	h	m	s
He. comp.	= 6	30	26,0
=		29	54,0
=		29	22,4
=		28	50,8
=		28	19,2
=	27	47,6	
=	27	16,4	
=	26	44,0	
=	26	12,8	
=	25	40,8	
=	25	08,8	
=	24	36,8	
=	24	04,4	
=	23	31,2	
=	22	58,4	
=	22	26,8	
=	21	53,6	
=	21	21,6	

Suma	= 108	457	575,6
H'm. comp.	= 6	25	55,31
Comp.	= +	20	42,78

H'. cr.	= 6	46	38,09
H. cr.	= 2	23	02,24

I	= 4	23	35,85
---	-----	----	-------

h m s

I <sub>2</sub>	= 2	11	47,93
----------------	-----	----	-------

I <sub>2</sub>	= 2 <sup>b</sup>	197	
----------------	------------------	-----	--

## Elementos del Almanaque.

D	= 20° 28' 41",8 N.	Var. 1 <sup>h</sup> = 29",17	29",00 × 4 <sup>h</sup> ,69
c	= + 2 16,0	Correc. = -0,17	<u>938</u>
De	= 20° 30' 57",8 N.	δ = 29",00	4221
			<u>136",01</u>
Et.	= 3 <sup>m</sup> 30",06	Var. 1 <sup>h</sup> = 0",192	0",196 × 4 <sup>h</sup> ,69
c	= - 1,39	Correc. = +0,004	<u>2664</u>
Etc.	= 3 <sup>m</sup> 28",67	Var. correg. = 0",196	1776
			<u>1184</u>
			<u>1<sup>s</sup>,38824</u>

Hv. local = 00<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> 00",00

Etc. = - 3 28,67

Hm. local = 11<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> 31",33

## Ecuación de alturas.

Ecuac. alt. = A ± B

$$A = \frac{c}{2} \operatorname{tang.} L \operatorname{cosec.} I/2$$

$$B = \frac{c}{2} \operatorname{tang.} D \operatorname{cotang.} I/2$$

$$c = \delta \times I/2$$

$$\frac{c}{2} = 15$$

$$\log \delta = 1,462398$$

$$\log I/2 = 0,341480$$

$$\operatorname{colog} 15 = 2,823909$$

$$\log \frac{c}{2} = 0,628137$$

$$\log \operatorname{tang} L = 1,524028$$

$$\operatorname{colog} \operatorname{sen} I/2 = 0,264475$$

$$\log A = 0,416640$$

$$A = + 2",610$$

$$B = + 2,452$$

$$\text{Ecuac. alts.} = + 5",062$$

$$\log \frac{c}{2} = 0,628137$$

$$\log \operatorname{tang.} D = 1,573108$$

$$\operatorname{colog} \operatorname{tang.} I/2 = 0,188313$$

$$\log B = 0,389558$$

$$B = + 2",452$$

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s
Hm. comp.	= 2	02	17,87
Comp.	= +	3	37,17

H. cr.	= 2	05	55,04
H'. cr.	= 6	29	30,10

Suma	= 8	35	25,14
Hm. cr.	= 4	17	42,57
Ecuac. alts.	= +		5,06

Hm. cr. cor.	= 4	17	47,63
Hm. local	= 11	56	31,33

	h	m	s
Est. absol.	= +7	38	43,70

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	25	55,31
Comp.	= +	3	34,79

	h	m	s
H'. cr.	= 6	29	30,10

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s
Hm. comp.	= 2	02	17,87
Comp.	= +1	43	08,00

H. cr.	= 3	45	25,87
H'. cr.	= 8	09	01,72

Suma	= 11	54	27,59
Hm. cr.	= 5	57	13,80
Ecuac. alts.	= +		5,06

Hm. cr. cor.	= 5	57	18,86
Hm. local	= 11	56	31,33

	h	m	s
Est. absol.	= +5	59	12,47

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	25	55,31
Comp.	= +1	43	06,41

	h	m	s
H'. cr.	= 8	09	01,72

2.ª Observación de alturas correspondientes de sol para la determinación de los Estados Absolutos de los cronómetros, referidos al meridiano local. Mayo 27 de 1922. Punto de observación: extremo W. del corredor del casino de Oficiales de la Artillería de Costa. Lat. =  $-18^{\circ} 23' 49''{,}7$ . Long. =  $70^{\circ} 20' 00''$  W. ( $4^{\text{h}} 41^{\text{m}} 20^{\text{s}}$  W.). Sextante Troughton & Simms de 10", N.º 3.923 y horizonte artificial. Comparador de tiempo medio Ulysse Nardin N.º 393, que bate 0,4.

CRONÓMETRO M.

	h	m	s
H. comp.	= 2	02	53,2
	=	03	26,0
	=	03	58,8
	=	04	29,6
Suma	=	12	167,6
Hm. comp.	= 2	03	41,90
Comp.	= +	20	33,24
<hr/>			
H. cr.	= 2	24	14,14
H'. cr.	= 6	46	14,25
<hr/>			
Suma	= 8	70	28,39
Hm. cr.	= 4	35	14,20
Ecuac. alts.	=	+	4,52
<hr/>			
Hm. cr. cor.	= 4	35	18,72
Hm. local	= 11	56	53,84

	h	m	s
H'. comp.	= 6	26	32,8
	=	26	00,0
	=	25	27,6
	=	24	56,0
<hr/>			
Suma	=	101	116,4
H'm. comp.	= 6	25	44,1
Comp.	= +	20	30,15
<hr/>			
H'. cr.	= 6	46	14,25
II. cr.	= 2	24	14,31

	h	m	s
Est. absol.	= + 7	21	35,12

Elementos del Almanaque.

D.	= 21° 12' 31",3 N.	Var. 1 <sup>h</sup>	= 25",59	25",4 × 4 <sup>h</sup> ,69
c	= + 1 58",13	Correc.	= - 0,19	
<hr/>				1876
Dc	= 21° 14' 29",43 N.	δ	= 25",40	2345
				938
<hr/>				118",126
Et.	= 3 <sup>m</sup> 07",48	Var. 1 <sup>h</sup>	= 0",277	0",281 × 4 <sup>h</sup> ,69
c	= - 1,32	Correc.	= + 0,004	
<hr/>				3752
Etc.	= 3 <sup>m</sup> 06",16	Var. correg.	= 0",281	938
				<hr/>
				1",31789

Hv. local	= 00 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 00",00
Etc.	= - 3 06,16

Hm. local	= 11 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 53",84
-----------	--

Ecuación de alturas.

$$\text{Ecuac. alt.} = A \pm B$$

$$A = \frac{c}{2} \text{ tang. } L \text{ cosec. } I/2$$

$$B = \frac{c}{2} \text{ tang. } D \text{ catag. } I/2$$

$$\frac{c}{2} = \frac{\delta \times I/2}{15}$$

$$\begin{aligned} \log \delta &= 1,404834 \\ \log I/2 &= 0,339054 \\ \text{colog } 15 &= 2,823909 \end{aligned}$$

$$\log \frac{c}{2} = 0,567797$$

$$\begin{aligned} \log \text{ tang. } L &= 1,524028 \\ \text{Colog sen } I/2 &= 0,266823 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log A &= 0,358648 \\ A &= + 2^{\circ} 284 \\ B &= + 2,234 \end{aligned}$$

$$\text{Ecuac. alts.} = + 4^{\circ} 518$$

$$\log \frac{c}{2} = 0,567797$$

$$\begin{aligned} \log \text{ tang. } D &= 1,589627 \\ \text{colog tang. } I/2 &= 0,191639 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log B &= 0,349063 \\ B &= + 2^{\circ} 234 \end{aligned}$$

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s
H. comp.	= 2	03	41,9
Comp.	= +	3	20,69

H. cr.	= 2	07	02,59
H'. cr.	= 6	29	02,50

Suma	= 8	36	05,09
Hm. cr.	= 4	18	02,545
Ecuac. alts.	=	+	4,52

Hm. cr. cor.	= 4	18	07,06
Hm. local	= 11	56	53,84

	h	m	s
Est. absol.	= +7	38	46,78

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	25	44,1
Comp.	= +	3	18,4

	h	m	s
H'. cr.	= 6	29	02,5

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s
Hm. comp.	= 2	03	41,9
Comp.	= +1.	43	02,54

H. cr.	= 3	46	44,44
H'. cr.	= 8	08	44,90

Suma	= 11	55	29,34
Hm. cr.	= 5	57	44,67
Ecuac. alts.	=	+	4,52

Hm. cr. cor.	= 5	57	49,19
Hm. local	= 11	56	53,84

	h	m	s
Est. absol.	= 5	59	04,65

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	25	44,1
Comp.	= +1	43	00,8

	h	m	s
H'. cr.	= 8	08	44,9

3.ª Observación de alturas correspondientes de sol para la determinación de los Estados Absolutos de los cronómetros, referidos al meridiano local Mayo 29 de 1922. Punto de observación: el extremo W. del corredor del casino de Oficiales de la Artillería de Costa. Lat. =  $-18^{\circ} 23' 49''$ ,7. Long. =  $70^{\circ} 20' 00''$  W. ( $4^{\text{a}} 41^{\text{m}} 20^{\text{s}}$  W.). Sextante Troughton & Simms de 10", N.º 3.923 y horizonte artificial. Comparador de tiempo medio Ulysse Nardin N.º 393, que bate 0<sup>s</sup>,4.

CRONÓMETRO M.

	h	m	s
H. comp. =	2	05	24,8
=		05	57,2
=		06	30,0
=		07	03,6
=		07	35,2
=		08	10,4
=		08	44,0
=		09	17,2
=		09	49,2
=		10	24,0
=		10	58,4
=		11	32,8

	h	m	s
H' comp. =	6	24	44,0
=		24	09,6
=		23	36,4
=		23	03,6
=		22	30,8
=		21	57,2
=		21	23,2
=		20	49,6
=		20	16,4
=		19	43,2
=		19	09,6
=		18	36,0

Suma =		95	386,8
Hm. comp. =	2	08	27,23
Comp. =	+	20	26,55

Suma =		254	359,6
H'm. comp. =	6	21	39,92
Comp. =	+	20	25,79

H. cr. =	2	28	53,78
H' cr. =	6	42	05,71

H' cr. =	6	42	05,71
H. cr. =	2	28	53,78

Suma =	8	70	59,49
Hm. cr. =	4	35	29,75
Ecuac. alts. =	+		4,22

I =	4	13	11,93	
		h	m	s
I/2 =	2	06	35,97	
I/2 =		2 <sup>h</sup>	110	

Hm. cr. cor. =	4	35	33,97
Hm. local =	11	57	08,24

	h	m	s
Est. absol. =	+	7	21 34,27

Elementos del Almanaque.

D =	21° 32' 15",3 N.	Var. 1 <sup>h</sup> =	23",74	23",56 × 4 <sup>h</sup> ,69
c =	+ 1 50,5	Correc. =	-0,18	
				21204
Dc =	21° 34' 05",8 N.	δ =	23",56	14136
				9424
				110",4964



Et.	=	2 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> ,26	Var. 1 <sup>h</sup>	=	0 <sup>s</sup> ,315	0 <sup>s</sup> ,319 × 4 <sup>h</sup> ,69
c	=	— 1,50	Correc.	=	+0,004	<hr/>
						4221
Etc.	=	—2 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> ,76	Var. correg.	=	0 <sup>s</sup> ,319	469
						1407
						<hr/>
						1 <sup>s</sup> ,49611

$$\begin{aligned} \text{Hv. local} &= 00^{\text{h}} \ 00^{\text{m}} \ 00^{\text{s}},00 \\ \text{Etc.} &= \quad \quad \quad - 2 \quad 51,76 \end{aligned}$$

$$\text{Hm. local} = 11^{\text{h}} \ 57^{\text{m}} \ 08^{\text{s}},24$$

### Ecuación de alturas.

$$\text{Ecuac. alt.} = A \pm B$$

$$A = \frac{c}{2} \text{ tang. } L \text{ cosec. } I/2$$

$$B = \frac{c}{2} \text{ tang. } D \text{ catag. } I/2$$

$$\frac{c}{2} = \frac{\delta \times I/2}{15}$$

$$\begin{aligned} \log \delta &= 1,371991 \\ \log I/2 &= 0,324282 \\ \text{colog } 15 &= 2,823909 \end{aligned}$$

$$\log \frac{c}{2} = 0,520182$$

$$\begin{aligned} \log \text{ tang. } L &= 1,524028 \\ \text{colog sen } I/2 &= 0,280065 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log A &= 0,324275 \\ A &= + 2^{\text{s}},110 \\ B &= + 2^{\text{s}},124 \end{aligned}$$

$$\text{Ecuac. alts.} = + 4^{\text{s}},224$$

$$\log \frac{c}{2} = 0,520182$$

$$\begin{aligned} \log \text{ tang. } D &= 1,596901 \\ \text{colog tang. } I/2 &= 0,210132 \\ \log B &= 0,327215 \\ B &= 2^{\text{s}},124 \end{aligned}$$

## CRONÓMETRO A.

	h	m	s
H. comp.	= 2	08	27,23
Comp.	= +	3	12,96
<hr/>			
H. cr.	= 2	11	40,19
H'. cr.	= 6	24	51,91
<hr/>			
Suma	= 8	36	32,10
Hm. cr.	= 4	18	16,05
Ecuac. alts.	=	+	4,22
<hr/>			
Hm. cr. cor.	= 4	18	20,27
Hm. local	= 11	57	08,24
<hr/>			
	h	m	s
Est. absol.	= +7	38	47,97

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	21	39,92
Comp.	= +	3	11,99
<hr/>			
	h	m	s
H'. cr.	= 6	24	51,91

## CRONÓMETRO B.

	h	m	s
Hm. comp.	= 2	08	27,23
Comp.	= +1	43	00,19
<hr/>			
H. cr.	= 3	51	27,42
H'. cr.	= 8	04	39,69
<hr/>			
Suma	= 11	56	07,11
Hm. cr.	= 5	58	03,56
Ecuac. alts.	=	+	4,22
<hr/>			
Hm. cr. cor.	= 5	58	07,78
Hm. local	= 11	57	08,24
<hr/>			
	h	m	s
Est. absol.	= +5	59	00,46

	h	m	s
H'm. comp.	= 6	21	39,92
Comp.	= +1	42	59,77
<hr/>			
	h	m	s
H'. cr.	= 8	04	39,69



## CRONÓMETRO B.

$T_0 =$  Mayo 23. Est. absol.  $= +5^h 59^m 12^s,47 = E_0$  a las  $4^h 41^m 20^s$  Gr.  
 $T_1 =$  " 27 " "  $= 04,65 = E_1$  " " "  
 $T_2 =$  " 29 " "  $= 00,46 = E_2$  " " "

$$\text{Del 23 al 27} \quad m = \frac{7^s,82}{4} = -1^s,980$$

$$\text{Del 23 al 29} \quad m = \frac{12^s,01}{6} = -2,002$$

$$\text{Marcha media} = -3,982$$

$$\text{Marcha media} = -1^s,991$$

Aplicando los mínimos cuadrados:

$$\begin{array}{r}
 T_1 - T_0 = 4 \quad (T_1 - T_0)^2 = 16 \quad E_1 - E_0 = -7^s,82 \quad (T_1 - T_0)(E_1 - E_0) = -31^s,28 \\
 T_2 - T_0 = 6 \quad (T_2 - T_0)^2 = 36 \quad E_2 - E_0 = -12,01 \quad (T_2 - T_0)(E_2 - E_0) = -72,06 \\
 \hline
 \qquad \qquad \qquad 52 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad -103^s,34
 \end{array}$$

$$\text{Marcha más probable} = \frac{103^s,34}{52} = -1^s,987$$

Longitud de Tocopilla por medio del transporte de la hora de Arica, sirviéndose de las marchas de puerto de tres cronómetros llevados independientemente uno de otro.

## CRONÓMETRO M.

(A. Lange & Sohne N.º 136).

Est. absol. en Tocopilla, el	}	h	m	s	
4 de mayo al medio día.					
$m \times 5 = -0^s,255 \times 5$	}	=	.	-	1,272

Est. absol. en Tocopilla, el	}	h	m	s		
9 de mayo al medio día.						
	}	=	+	7	22	03,868

Est. absol. en Arica el 23 de	}	h	m	s		
mayo al medio día.						
$m \times 3 = -0^s,286 \times 3$	}	=	+	7	21	36,10
	}	=	.	-	0,858	

Est. absol. en Tocopilla, el	}	h	m	s		
26 de mayo al medio día.						
	}	=	+	7	21	35,242

Época en Tocopilla = mayo 9 a las 4<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> 48<sup>s</sup>,3 Gr.  
 „ „ Arica = „ 26 „ 4 41 20,0 „

Época = 17 días 00<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> 31<sup>s</sup>,7  
 „ = 17,00037 días

Marcha media =  $\frac{-0^{\circ},255 - 0,286}{2} = -0^{\circ},541$

Est. absol. en Tocopilla, el } h m s  
 9 de mayo al medio local. } = 7 22 03,868  
 17,00037  $\times$   $-0^{\circ},270$  } = — 4,590

Est. absol. en Tocopilla, el }  
 26 de mayo al ser el medio } = 7 21 59,278  
 día en Arica.

Est. en Arica el 26 de mayo }  
 al medio día local. } = 7 21 35,242

Dif. en long. = 00 00 24,036 E.  
 Longitud en Arica = 4 41 20,000 W.

Longitud de Tocopilla = 4 40 55,964 W.

## CRONÓMETRO A.

(Joseph Sewill, N.º 4898).

Est. absol. en Tocopilla, el } h m s  
 4 de mayo al medio día } = +7 38 53,34  
 local. } = + 3,980  
 m  $\times$  5 = + 0<sup>s</sup>,796  $\times$  5

Est. absol. en Tocopilla, el } h m s  
 9 de mayo al medio día } = +7 38 57,320  
 local.

Est. absol. en Arica el 23 de } h m s  
 mayo al medio día local. } = +7 38 43,700  
 m  $\times$  3 = + 0<sup>s</sup>,730  $\times$  3 } = + 2,190

Est. en Arica el 26 de mayo } h m s  
 al medio día local. } = +7 38 45,890

Época entre las observaciones de Arica y Tocopilla = 17,00037 días.

$$0^s,796 + 0^s,730$$

$$\text{Marcha media} = + \frac{\quad}{2} = + 0^s,763$$

Est. absol. en Tocopilla, el 9 de mayo al medio día local.	}	h	m	s
17,00037 × + 0,763.				
		= + 7	38	57,320
		=	+	12,971

Est. absol. en Tocopilla el 26 de mayo al ser el medio día en Arica.	}	h	m	s
		= 7	39	10,291

Est. absol. en Arica el 26 de mayo al medio día local.	}	h	m	s
		= 7	38	45,890

Dif. en long.	= 00	00	24,401 E.
Longitud en Arica	= 4	41	20,000 W.

	h	m	s
Longitud de Tocopilla	= 4	40	55,599 W.

CRONÓMETRO B.

(M. F. Dent., N.º 33.883).

Est. absol. en Tocopilla el 4 de mayo al medio día local:	}	h	m	s
m × 5 = - 1 <sup>s</sup> ,855				
		= + 6	00	13,94
		=	—	9,275

Est. absol. en Tocopilla el 9 de mayo al medio día local.	}	h	m	s
		= 6	00	04,665

Est. absol. en Arica el 23 de mayo al medio día local.	}	h	m	s
		= 5	59	12,470
		=	—	5,961

m × 3 = - 1 <sup>s</sup> ,987 × 3	}	h	m	s
Est. absol. en Arica el 26 de mayo al medio día local.		= 5	59	06,509

Época entre las observaciones de Arica y Tocopilla = 17,00037 días.

$$\text{Marcha media} = \frac{1,855 - 1,987}{2} = -1^s,921$$

Est. absol. en Tocopilla el	h	m	s
9 de mayo al medio día local.	=+6	00	04,665
17,00037 × -1 <sup>s</sup> ,921	=	-	32,658

Est. absol. en Tocopilla el	h	m	s
26 de mayo al ser en Arica el medio día.	=+5	59	32,007

Est. absol. en Arica el	h	m	s
26 de mayo al medio día local.	=+5	59	06,509

Dif. en long.	=	00	00	25,498 E.
Longitud en Arica	=	4	41	20,000 W.

Longitud de Tocopilla	=	4	40	54,502 W.
-----------------------	---	---	----	-----------

## Resumen.

Longitud de Tocopilla por Cronómetro M.	h	m	s	
	=	4	40	55,964 W.
Longitud de Tocopilla por Cronómetro A.				55,599
Longitud de Tocopilla por Cronómetro B.				54,502

---

 166,065

Longitud.	h	m	s	
	=	4	40	55,355 W.
„	=	70	13	50,4 W.
Long. según el plano chileno N.º 41 e inglés N.º 1.301.	=	70	12	00,4 W.

---

 Diferencia = 1 50,0

Long. según el cuarterón inglés N.º 1.277	=	70	14	30 W.
--	---	----	----	-------

HÉCTOR DÍAZ.



---

---

## Instrucciones generales para los levantamientos hidrográficos. Mandadas regir por oficio N.º 152, Sección 2.ª del 17 de abril de la Dirección General de la Armada.

Esta Oficina ha confeccionado las presentes instrucciones con el fin de fijar métodos que eviten la diversidad de criterio con que, en general, han sido efectuados nuestros trabajos hidrográficos, y también para asegurarles su uniformidad.

Una de las finalidades perseguidas es establecer las precisiones generales, la prolijidad de las libretas, la prosecución de los trabajos en diversas épocas, la cooperación con otras reparticiones públicas y obtener así una gran economía de tiempo y dinero.

Estima esta Oficina que estas instrucciones facilitarán, por lo tanto, el desempeño de una comisión hidrográfica completa, y podrían considerarse como reglamentarias mientras no se obtenga autorización para modificarlas, si el terreno o las iniciativas personales aconsejan otros procedimientos, la Oficina los autorizará en cada caso.

El conjunto de estas instrucciones responde en gran parte a la recopilación que ha sugerido la práctica y con los métodos más modernos en uso para la precisión del levantamiento.

Cuando una comisión termine su cometido, informará sobre las observaciones que haya deducido de su practicabilidad, a fin de tenerlas en cuenta en un nuevo folleto de instrucciones.

### Instrucciones para la triangulación de 1.ª orden en trabajos hidrográficos.

1. Nombres de los vértices.
2. Colimación.
3. Medida de los ángulos de la triangulación principal.
4. Error probable del término medio.

5. Ángulos deducidos observados.
6. Ángulos compensados.
7. Cierre de un triángulo geodésico.
8. Cálculos de los lados de los triángulos.
9. Cálculos de las coordenadas rectilíneas de los vértices.
10. Cálculos de las coordenadas geográficas de los vértices.
11. Observaciones astronómicas necesarias para determinar las coordenadas geográficas.

Latitud.

Longitud { Por telégrafo.  
 { Por transporte de la hora.

12. Declinación magnética.
13. Breves instrucciones para la medida de una base destinada a trabajos hidrográficos.
14. Orientación de la base.
15. Compensación de la red principal.
16. Puntos secundarios para vértices del trabajo de detalle.
17. Detalle topográfico e hidrográfico.
18. Sondas.
19. Documentos.
20. Observación importante.

#### Nombre de los vértices.

Cuando un vértice conocido o esté próximo a un lugar geográfico se le dará el mismo nombre. En los demás casos se le dará el apellido del propietario o si éste no existe el de la característica del terreno o bien nombres cortos fáciles de distinguir.

#### Colimación.

Para que la señal de un vértice colocado ya sea sobre una pirámide o trípode, pueda colimarse con nitidez, debe tener un ancho superior a 30 cm. y sin que este ancho sea exagerado; color obscuro si se destaca sobre el cielo y blanco si se destaca sobre la tierra.

Se tendrá siempre presente que la señal que se colima deberá ser abarcada en exceso por dos de los hilos verticales del retículo (siempre los mismos) y no hacer la coincidencia del hilo central con el centro de la señal, ya que este cubre el eje de ésta.

Se elegirá una hora apropiada para hacer las observaciones, pues las señales desigualmente iluminadas por el sol dan lugar a colimaciones erróneas. En caso tal, se harán observaciones en circunstancias opuestas a fin de promediar los resultados.

Como las observaciones de noche han dado siempre los mejores resultados, por el estado de calma atmosférica, mayor visibilidad y nitidez de las señales y será un punto que convendría estudiarse en el terreno, considerando eso sí, las dificultades de nivelación del instrumento, rectificación y lectura de los limbos durante la noche.

La altura de la señal para que sea visible, se determina por la fórmula de Germain.

$$\text{Alt}^a. = 0,00015 D.$$

Siendo  $D$  = distancia en metros.

NOTA.—Se recomienda en lo posible enfocar por igual los microscopios al hacer las lecturas.

La colimación se afinará maniobrando el tornillo de tangencia siempre en un mismo sentido.

#### Medidas de los ángulos de la triangulación principal.

Los ángulos se medirán en las circunstancias más favorables y con toda la calma que la operación requiera. La rapidez del trabajo no consiste en la medición de los ángulos, sino en el transportarse de una estación a otra, en la oportuna elección del vértice y en la instalación de las señales.

Cuando se dé o anote la medida de un ángulo, se la indicará mencionando los tres nombres o letras, colocando siempre al centro el vértice en el cual se hace la estación.

Se empleará el método de Schreiber reiterando la medida de los ángulos tanto independientemente como en conjunto, y para dar a todas las observaciones el mismo «peso» (1), se medirán los ángulos con la misma precisión y mismo método.

Como el error a tener sobre la media aritmética de varias medidas de una dimensión, es igual al error que se tiene en una misma medida aislada, dividido por la raíz cuadrada del número de medidas, y si para cada medida aislada son dos las lecturas a hacer, se observará que, cuando se emplea un teodolito de  $5''$ , el error a tenerse por lecturas de un ángulo será  $\frac{5'' \sqrt{2}}{\sqrt{n}}$ . Si el ángulo se reitera 6 veces (promedio de 6 medidas en posición directa y 6 en posición inversa) y en cada reiteración se hacen dos lecturas, el error a tenerse será  $\frac{5'' \sqrt{4}}{\sqrt{12}}$ . Por otra parte, por lo general,

(1) Se denomina «peso» de una medida o magnitud, el número de observaciones igualmente precisas, necesarias para que su promedio tenga la misma precisión que el valor considerado.

serán tres los ángulos de la red que se medirán en cada vértice, y en consecuencia, 4 las visuales utilizadas; de este modo tendremos que al aplicar el método Schreiber a su vez se reiteran los otros ángulos 6 veces cada uno, o sea 36 en total, y el error a tener será  $\frac{5'' \sqrt{4}}{\sqrt{36}} = 1'',67$ . Pero como las visuales son 4, y 4 los ángulos que intervienen en la deducción de cualquiera de ellas, el error será  $\frac{1'',67}{\sqrt{4}} = 0'',83$ .

De este modo y en triangulaciones principales, un ángulo se considerará bien medido cuando por el número de 6 reiteraciones se tenga un error probable de 2'' con un teodolito de 5''.

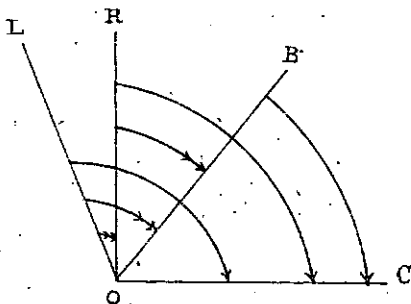
Aplicando el mismo principio para un teodolito de 30'', se aceptará para triangulaciones secundarias un error de 15''.

Para medir los ángulos y estar dentro de las precisiones fijadas, el operador tomará las precauciones necesarias para que el teodolito no experimente movimientos mientras se tomen los ángulos desde cada estación.

Como un control para el gabinete y siempre que sea posible, además de los ángulos necesarios para la red, se tomarán ángulos entre otros vértices; aún cuando estén alejados y siempre que se mantengan en pie las señales que sirvieran para situarlas.

#### Error probable del término medio

La medición de ángulos por el método de Schreiber consiste en formar con las visuales  $V$  de cada estación todas las combinaciones posibles de dos en dos, y como se hacen, digamos  $n$  reiteraciones, se tienen un total de  $\frac{nv(v-1)}{2}$  de observaciones angulares.



Como el número de los ángulos distintos que se trata de medir es  $(v-1)$ , se puede admitir que el peso de cada ángulo es igual a  $\frac{N \cdot V}{2}$ .

Para que este peso sea más o menos el mismo en todos los vértices de la triangulación, se elige el número  $N$  de reiteraciones, de tal manera que el producto  $Vn$  quede aproximadamente constante. Si en el caso presente hacemos, por ejemplo,  $Vn = 25$ , tendremos que según el número de visuales alrededor del vértice, así será el número de reiteraciones por hacer.

En general:

Visuales $V$ .	Número $n$ Reiteraciones.	Producto $Vn$ o peso.
3	8	24
4	6	24
5	5	25
6	4	24

Refiriéndonos a la figura, supongamos que hacemos estación en  $O$  y tenemos a la vista cuatro vértices hacia donde dirigir por consiguiente 4 visuales; si se considera que la observación debe tener un peso  $Vn = 24$ , debemos hacer 6 reiteraciones en cada ángulo. De este modo tendremos el siguiente registro:

Estación en  $O$ .

$L$ y $R$	$L$ y $B$	$L$ y $C$	$R$ y $B$	$R$ y $C$	$B$ y $C$
125° 15' 07",7	183° 31' 21",5	256° 24' 56",5	58° 16' 13",0	131° 09' 43",6	72° 53' 26",4
12,1	30,6	57,0	22,4	42,4	16,7
14,6	35,6	54,0	18,0	37,4	28,0
11,6	24,9	48,7	19,6	48,0	23,4
15,1	24,3	52,1	24,3	41,4	21,3
17,4	28,0	53,0	17,2	32,6	21,6

El valor medio de cada ángulo es:

$$\begin{aligned}
 L \text{ y } R &= 125^\circ 15' 13",1 \\
 L \text{ y } B &= 183^\circ 31' 27",5 \\
 L \text{ y } C &= 256^\circ 24' 53",5 \\
 R \text{ y } B &= 58^\circ 16' 19",1 \\
 R \text{ y } C &= 131^\circ 09' 40",9 \\
 B \text{ y } C &= 72^\circ 53' 22",9
 \end{aligned}$$

Se hace la diferencia entre cada término medio y cada ángulo observado correspondiente, deduciéndose los residuos.

Angulos en ° con:	Residuos con el 1.º	Residuos con el 2.º	Residuos con el 3.º	Residuos con el 4.º	Residuos con el 5.º	Residuos con el 6.º	Suma Par- cial de los residuos.
<i>L y R</i>	- 5",4	- 1",0	+ 1",5	- 1",5	+ 2",0	+ 4",3	15",7
<i>L y B</i>	- 6",0	+ 3",1	+ 8",1	- 2",6	- 3",2	+ 0",5	23",5
<i>L y C</i>	- 3",0	- 3",5	- 0",5	+ 4",8	+ 1",4	+ 0",5	13",7
<i>R y B</i>	+ 6",1	+ 3",3	- 1",1	+ 0",5	+ 5",2	- 1",9	18",1
<i>R y C</i>	+ 2",7	+ 1",5	- 3",5	+ 7",1	+ 0",5	- 8",3	23",6
<i>B y C</i>	+ 3",5	- 6",2	+ 5",1	+ 0",5	- 1",6	- 1",3	18",2

$$\text{Suma total} = 112",8$$

$$\text{Residuo medio } V = \frac{112",8}{36} = 3",13$$

El error probable  $n$  de cada ángulo medido es:

$$n = \pm \frac{5}{6} \cdot \sqrt{\frac{n}{n-1}} \quad \text{Siendo } n = 36 \text{ medidas.}$$

$$n = \pm \frac{5}{6} \times 3",13 \cdot \sqrt{\frac{36}{35}} = \pm 2",64$$

y finalmente el error probable de  $nm$  del término medio de las  $n$  mediciones:

$$n = \frac{\pm \frac{5}{6} V}{\sqrt{n-1}} = \frac{\pm 2.609}{\sqrt{35}} = \pm 0",441$$

#### Angulos deducidos observados.

Refiriéndose a la página anterior y con los valores medios obtenidos podemos deducir cada uno de los ángulos medidos (para abreviar, únicamente se indica las operaciones aritméticas con los segundos de arco y fracciones de segundos):

$$L \text{ y } R = (L-R) = 13",1 = 125^\circ 15' 13",1.$$

$$L \text{ y } B = (L-R) + (R-B) = 13",1 + 19",1 = 32",2 = 185^\circ 31' 32",2.$$

$$L \text{ y } C = (L-R) + (R-B) + (B-C) = 13",1 + 19",1 + 22",9 = 55",1 = 258^\circ 35' 55",1.$$

$$R \text{ y } B = (R-B) = 19",1 = 58^\circ 16' 19",1.$$

$$R \text{ y } C = (R-B) + (B-C) = 19",1 + 22",9 = 42",0 = 131^\circ 09' 42",0.$$

$$B \text{ y } C = (B-C) = 22",9 = 72^\circ 53' 22",9.$$

Los residuos observados los deduciremos:

Ángulos en <i>O</i> con:	Ángulos medios:	Ángulos medidos:	Residuos observados.
<i>L</i> y <i>R</i>	125° 15' 13",1	125° 15' 13",1	0",0
<i>L</i> y <i>B</i>	183 31 27,5	183 24 55,1	— 4,7
<i>L</i> y <i>C</i>	256 24 53,5	256 24 55,1	— 1,6
<i>R</i> y <i>B</i>	58 16 19,1	58 16 19,1	0",0
<i>R</i> y <i>C</i>	131 09 40,9	131 09 42,0	— 1,1
<i>B</i> y <i>C</i>	72 53 22,9	72 53 22,9	0",0

### Ángulos compensados.

Tenemos que cada uno de los seis ángulos medidos está dado por el promedio de las lecturas de 4 visuales dirigidas a los vértices *L*, *R*, *B* y *C*. Llamando I, II, III, y IV a cada visual dirigida respectivamente a los vértices mencionados, su valor está dado por:

$$\text{Visual } OL = \frac{\text{I. con I} + \text{I. con II} + \text{I. con III} + \text{I. con IV}}{4}$$

$$\text{Visual } OR = \frac{\text{II. con I} + \text{II. con II} + \text{II. con III} + \text{II. con IV}}{4}$$

$$\text{Visual } OB = \frac{\text{III. con I} + \text{III. con II} + \text{III. con III} + \text{III. con IV}}{4}$$

$$\text{Visual } OC = \frac{\text{IV. con I} + \text{IV. con II} + \text{IV. con III} + \text{IV. con IV}}{4}$$

Por consiguiente, cada uno de los ángulos queda dado por la diferencia entre las lecturas de dos visuales consecutivas, deduciéndose de este modo el valor de los ángulos compensados:

Angulo	OPERACION	CALCULOS	Angulos compensados
L-R	$\frac{I. I+I. II+I. III+I. IV}{4} - \frac{II. I+II. II+II. III+II. IV}{4}$	$\frac{0,00+13,10+27,5+53,5}{4} - \frac{-13,1+0,00+19,1+40,9}{4}$	125° 15' 11",80
L-B	$\frac{I. I+I. II+I. III+I. IV}{4} - \frac{III. I+III. II+III. III+III. IV}{4}$	$\frac{0,00+13,10+27,5+53,5}{4} - \frac{-27,5-19,1+0,00+22,9}{4}$	183° 31' 28",45
L-C	$\frac{I. I+I. II+I. III+I. IV}{4} - \frac{IV. I+IV. II+IV. III+IV. IV}{4}$	$\frac{0,00+13,10+27,5+53,5}{4} - \frac{-53,5-40,9-22,9+0,00}{4}$	256° 24' 52",85
R-B	$\frac{III. I+III. II+III. III+III. IV}{4} - \frac{II. I+II. II+II. III+II. IV}{4}$	$\frac{-27,5-13,1+0,00+22,9}{4} - \frac{-13,10+0,00+19,1+40,9}{4}$	58° 16' 17",65
R-C	$\frac{IV. I+IV. II+IV. III+IV. IV}{4} - \frac{II. I+II. II+II. III+II. IV}{4}$	$\frac{-53,5-40,9-22,9+0,0}{4} - \frac{-13,1+0,00+19,1+40,9}{4}$	131° 09' 41",05
B-C	$\frac{IV. I+IV. II+IV. III+IV. IV}{4} - \frac{III. I+III. II+III. III+III. IV}{4}$	$\frac{-53,5-40,9-22,9+0,0}{4} - \frac{-27,5-19,1+0,00+22,9}{4}$	72° 53' 23",40



El error probable en cada ángulo se determina de la manera siguiente:

Estación en <i>O</i> con	Ángulos compensados	Ángulos deducidos observados	Residuos calculados	Residuos observados	Residuos observados calculados
<i>L y R</i>	125° 15' 11",80	125° 15' 13",1	- 1",3	0",0	+ 1",30
<i>L y B</i>	183 31 29 ,45	183 31 32 ,2	- 2 ,75	- 4 ,7	- 1 ,95
<i>L y C</i>	256 24 52 ,85	256 24 55 ,1	- 2 ,25	- 1 ,6	+ 0 ,65
<i>R y B</i>	58 16 17 ,65	58 16 19 ,1	- 1 ,45	0 ,0	+ 1 ,45
<i>R y C</i>	131 09 41 ,05	131 09 42 ,0	- 0 ,95	- 1 ,1	- 0 ,15
<i>B y C</i>	72 53 23 ,40	72 53 22 ,9	+ 0 ,50	0 ,0	- 0 ,50

Suma = 6",00

Promedio  $\bar{r}$  = 1",00

Error probable de cada ángulo compensado  $N = \pm 5/6 \times \bar{r} \sqrt{\frac{2}{V-2}}$

$$N = \pm 5/6 \times 1",00 \sqrt{\frac{2}{2}} = \pm 0",833.$$

Los ángulos observados adoptados son, pues:

Estación <i>O</i> con	ANGULOS	Error probable
<i>L y R</i>	125° 15' 11",80	± 0",83
<i>R y B</i>	58 16 17 ,65	"
<i>B y C</i>	72 53 23 ,40	"

**Cierre de un triángulo geodésico.**

Después de medirse los tres ángulos de un triángulo geodésico, por lo general, su suma diferirá de 180° en un pequeño ángulo.

En cada vértice, habiendo medido los ángulos por el método de Schreiber, reiterando el número de sus medidas a fin de obtener el mismo peso y también deducido los ángulos observados como se ha indicado, los

valores así obtenidos tienen la misma precisión, y, por consiguiente, el mismo peso. De esta suerte, el pequeño ángulo en que difiere su suma con  $180^\circ$  será dividido en tres partes iguales, y si no fuera divisible por tres, se presentarán dos casos: dos partes mayor y una menor en 1 décimo de segundo, que los anteriores. Si los tercios son iguales, cada uno corresponderá a cada ángulo, y si apareciese un tercio menor, corresponderá al menor ángulo, y si son dos los tercios menores, corresponderán a los dos ángulos menores.

Supongamos que tenemos el triángulo  $A B C$ .

$$\begin{array}{r} B = 65^\circ 21' 03'',8 \\ A = 69 58 35,9 \text{ triángulo observado} \\ C = 44 40 23,0 \\ \hline 180^\circ 00' 02'',7 \end{array}$$

El exceso  $- 2'',7$  se dividirá en tres partes iguales y cada una de ellas igual a  $- 0'',9$  se corregirá a los ángulos del triángulo mencionado:

$$\begin{array}{r} B = 65^\circ 21' 02'',9 \\ A = 69 58 35,0 \text{ triángulo compensado o corregido} \\ C = 44 40 22,1 \\ \hline 180^\circ 00' 00'',0 \end{array}$$

Los ángulos compensados de éste último triángulo son los que se intervienen en el cálculo de los lados o distancias.

Los ángulos que intervienen en el cálculo de las acimutes y coordenadas geográficas, se deducen de estas últimas, corrigiéndoles por iguales partes un tercio del exceso esférico:

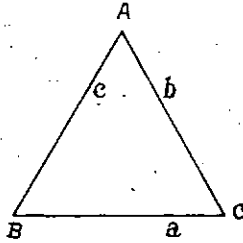
Tenemos el triángulo compensado anterior:

$$\begin{array}{r} B = 65^\circ 21' 02'',9 \\ A = 69 58 35,0 \\ C = 44 40 22,1 \\ \hline 180^\circ 00' 00'',0 \end{array}$$

El exceso esférico está dado por la expresión

$$E = \frac{S}{R^2 \text{ sen } 1''}$$

Siendo  $S = \frac{a \cdot b \cdot \text{sen } C}{2}$  la superficie de  $ABC$  en que  $a$  y  $b$  son los lados que comprenden el ángulo  $C$  y  $R \cdot \text{sen } 1''$  es el radio del elipsoide terrestre expresado en segundos de arco.



$$\text{Entonces: } E = \frac{a \cdot b \cdot \text{sen } C}{2} = \frac{a \cdot b \cdot \text{sen } C}{R^2 \cdot \text{sen } 1''}$$

El cálculo se hace con cinco decimales.

Si adoptamos:  $\log R^2 = 13,609422$ ,  $\log \text{sen } 1'' = 6,685575$ ,  $\log a = 4,601781$  y  $\log b = 4,490266$ , tenemos:

$\log a = 4,601781$	$\log 2 = 0,301030$
$\log b = 4,490266$	$\log R^2 = 13,609422$
$\log C = 1,972917$	$\log \text{sen } 1'' = 6,685575$
$\log \text{numerador} = 9,064964$	$\log \text{denominador} = 8,596027$
$\log E = 0,468937$	
$E = 2,944$	
$\frac{1}{2} E = 0,98$	

Los ángulos que intervienen en el cálculo de las acimutes y coordenadas geográficas serán entonces:

$$\begin{aligned} B &= 65^\circ 21' 03'',88 \\ C &= 69 58 35,98 \\ C' &= 44 40 23,08 \\ \hline &180^\circ 00' 02'',94 \end{aligned}$$

La diferencia  $2,94 - 2,70 = 0,24$ , se denominará error de cierre del triángulo.

Se considerará bueno un triángulo cuando le resulte un error de cierre menor de 9" en triangulaciones principales y empleando teodolito de 5", sería de 10" para el caso en teodolito de 10 y de 30".

Como en general, en los trabajos hidrográficos se tendrán lados inferiores a 60 Km. siempre se procederá en la forma indicada.

En triángulos que tengan lados de 10 Km. recién empieza a tener influencia el exceso esférico (0",2) y se le tendrá en cuenta, haciendo cero el exceso para lados menores de 5 Km.

### Cálculos de los lados de los triángulos.

Para el cálculo de los lados se aplicará la fórmula usual de la analogía de los senos; su logaritmo se tomará con 6 decimales y al décimo de segundo.

En triangulaciones principales los lados no serán menores de 5 Km. y mientras sea posible y se tengan los instrumentos necesarios, entre 15 y 20 Km. Se ve, por lo tanto, que una triangulación principal puede ser considerada como de segundo orden en triangulaciones geodésicas. Es de suma importancia la exactitud en el cálculo de los lados de una triangulación; pues los ángulos compensados fijarán la precisión alcanzada de una red y determinarán la compensación final si se mide una base de comprobación.

El origen de estos cálculos es la base medida; de manera que la precisión de la red debe estar en concordancia con la exactitud de esa base; luego, cuando esta sea llevada al centímetro, se establece que todos los triángulos sean considerados en la misma forma.

De este modo los lados deberán calcularse al centímetro y los ángulos al décimo de segundo con 7 decimales.

En triangulaciones secundarias, el cálculo se hará al decímetro y al segundo respectivamente.

Si por la forma como se ha llevado la triangulación un lado resulta calculado dos veces por ser común a los triángulos, se compensará su valor por el cuadrilátero respectivo.

$$\text{Ver que } \frac{\Delta l}{l} < \frac{V_n}{42000}$$

### Cálculo de las coordenadas rectilíneas de los vértices.

Si bien las escalas de construcción de los planos no admiten mayor precisión que un metro del terreno (1 a 5000) y en general menor aproximación, es de utilidad que las coordenadas de los vértices sean calculadas como los lados al decímetro o centímetro, según la aproximación de

acuerdo con la clase de triangulación que se hace, con 7 decimales para la principal y 6 para la secundaria.

El origen de coordenadas puede ser elegido arbitrariamente, pero siempre el mismo para todos aquellos vértices que entran en cada plano de construcción.

### Cálculo de las coordenadas geográficas de los vértices.

Las fórmulas que deberán emplearse serán las de Puissant, cuya aplicación y resolución se encuentran en las páginas 151 y siguientes del *Manual Práctico de Hidrografía* por Horacio P. Mc. Intosch, las que corresponden al elipsoide Clarke (1866) y de un achatamiento  $\frac{1}{294,98}$ .

Estas fórmulas son:

Para la latitud.

$$-\delta L = S \cos Z \times B + S^2 \operatorname{sen}^2 Z \times C - h S^2 \operatorname{sen}^2 Z \times E.$$

$$h = S \cos Z B.$$

$$-d L = S \cos Z \times B + S^2 \operatorname{sen}^2 Z \times C + (\delta L)^2 D - h S^2 \operatorname{sen}^2 Z \times E.$$

$$L' = L - d L.$$

Si  $S < 20$  Km, es suficiente la siguiente fórmula única:

$$-d L = S \cos Z \times B + S^2 \operatorname{sen}^2 Z \times C h^2 \times D.$$

Para la longitud.

$$d M = \frac{S \operatorname{sen} Z \times A'}{\cos L'}$$

$$G' = G \pm d M.$$

La tabla II dada por Mc. Intosch corrige el error que se comete en la proporcionalidad de los senos, al aceptar las líneas por los arcos. El signo de  $d M$  depende del de  $\operatorname{sen} Z$  que es + entre  $0^\circ$  y  $180^\circ$ .

### Para la convergencia de meridianos.

$$-d Z = d M \frac{\operatorname{sen} \lambda}{\cos \frac{1}{2} d L}.$$

Si  $d M$  tiene un valor grande, entonces

$$-d Z = d M \frac{\operatorname{sen} \lambda}{\cos \frac{1}{2} d L} + (d M)^3 \times F,$$

Los símbolos representan:

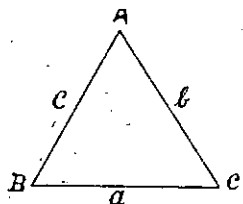
- $L, G$  = coordenadas del punto de partida.  
 $L', G'$  = coordenadas del punto de llegada.  
 $S$  = distancia entre los dos puntos en metros.  
 $Z$  = acimut astronómico desde el punto de partida, sobre el de llegada.  
 $Z'$  = acimut inverso.  
 $\delta L$  = valor preliminar de la diferencia en latitud entre las dos estaciones.  
 $dL$  = valor definitivo de la misma diferencia.  
 $dM$  = diferencia en longitud entre las estaciones.  
 $dZ$  = convergencia de meridianos.  
 $\lambda$  = latitud media entre las dos estaciones.

$A', B, C, D, E, F$ , son constantes que se encuentran en la tabla I entrando con  $L$  como argumento, excepto  $A'$  que se busca con  $L'$ .

Las coordenadas de cada vértice de un triángulo se calcularán siempre, a modo de comprobación, desde los otros dos vértices adyacentes del mismo y la concordancia en los resultados debe ser de  $\pm 0''{,}03$ , tanto en latitud como en longitud.

Igualmente los acimutes convergentes recíprocos de los otros dos vértices, sobre el tercero, deben determinar por diferencia, el ángulo sobre este vértice con un error  $\delta x = \pm 0''{,}3$ .

En otros términos, si en el triángulo  $ABC$  se conocen las coordenadas geográficas de  $A$  y  $B$ , los lados  $a$  y  $B$ , y los acimutes convergentes sobre el tercer vértice  $C$ , las coordenadas resultantes de éste vértice determinadas con respecto a las otras dos deben concordar dentro de  $\pm 0''{,}03$ ; y los acimutes recíprocos convergentes desde  $C$  sobre  $A$  y  $B$  deben dar por diferencia, el ángulo en  $C$  con un error de  $\pm 0''{,}3$ .



#### Observaciones astronómicas necesarias para la determinación de las coordenadas geográficas.

Las observaciones astronómicas forman parte esencial en un levantamiento y tienen por objeto determinar la latitud y longitud de uno de los vértices de la triangulación, con el fin de obtener el de los demás vértices, sirviéndose para ello del acimut verdadero y convergencia de meridiano de alguno de los lados de la triangulación.

Por regla general, el punto de observación es siempre uno de los vértices de la base medida, o, en su defecto, un punto apropiado y cercano a él, fácil de unir por uno o dos triángulos, a fin de efectuar el transporte de las coordenadas. Si por observaciones anteriores y próximo a uno de los vértices de la triangulación, existe un punto de observación con coordenadas exactas, la unión de ambos puntos se hará como se acaba de indicar, sirviendo este vértice como origen para la determinación de las coordenadas geográficas de los demás vértices de la red.

En una red como la presente, y que abarca alguna extensión, con- vendrá efectuar observaciones astronómicas cada 60 u 80 millas, a fin de que éstas sirvan como comprobación a las coordenadas que se vienen deduciendo de los vértices anteriores, e indiquen la bondad del trabajo que se efectúa.

### Latitud.

Se harán con el auxilio del sextante con trípode y horizonte artificial, empleándose, con preferencia, pares de estrellas circunmeridianas, pues la observación de un solo astro, no elimina el error de excentricidad del sextante.

Las estrellas que se elijan para la observación, deberán ser, una al N. y otra al S. del cenit, y no diferirán más de  $5^{\circ}$  en altura y alrededor de 15 minutos en ascensión recta. Se rechazarán todas aquellas que tengan alturas sencillas inferiores a  $25^{\circ}$  y superiores a  $65^{\circ}$ .

En cada estrella se observarán series de alturas circunmeridianas desde  $6^m$  antes de su culminación hasta  $6^m$  después, operando con el promedio para la reducción al meridiano.

El promedio de cada par de estrellas dará un valor aislado de la latitud.

El término medio de la observación de varios pares, efectuados en días diferentes, proporciona un valor de tanto mayor exactitud, cuanto mayor cuidado se ha puesto en cada observación.

El uso de un cronómetro sidereal, simplifica las reducciones en las operaciones del cálculo, y facilita las observaciones, desde que el observador tiene directamente la hora sidérea local.

Las fórmulas empleadas son las usuales de navegación.

El uso de pares de estrellas y en la forma como se ha indicado, es el único procedimiento que *anula* el error de excentricidad del sextante.

*Por telégrafo.*— Obtenida la latitud, se procede a la determinación de la diferencia de longitud entre el punto de observación y un meridiano secundario de longitud conocida.

Si hay telégrafo entre los dos lugares, la operación se simplifica, pues el trabajo se reduce a determinar la hora media local en cada uno de los

lugares y efectuar cambio de señales telegráficas en ambos sentidos y en un momento dado.

La hora media local se le obtendrá por observaciones de alturas correspondientes de astros y siempre el mismo día del cambio de señales. Y para que en el instante mismo de la operación el cronómetro dé sus indicaciones con alguna exactitud, es necesario conocer rigurosamente su estado absoluto y marcha, sobre todo esta última, la cual puede obtenerse por observaciones continuadas del estado absoluto referidas al meridiano local.

Los errores personales de transmisión se eliminarán disponiendo que los observadores se alternen en las estaciones.

Varios cambios de señales hechos en días diferentes proporcionan alguna exactitud en los resultados.

*Por transporte de hora a distancias meridianas.*—Si no hay telégrafo, se procede a la operación de transportar la hora de varios cronómetros, desde una estación de longitud conocida a otra por conocer y viceversa.

Se principiará por instalarse en uno de los dos puntos, y con respecto al meridiano local, durante varios días con intervalos de dos o tres, se practicarán observaciones de alturas correspondientes de astros, determinando cada vez el estado absoluto de cada cronómetro. La combinación alternada de éstos y previa la aplicación de los mínimos cuadrados, dará el estado absoluto y marcha más probable de cada cronómetro para la época media del período de observación.

Transportándose al segundo punto, se hará igual operación, obteniéndose los mismos datos para cada cronómetro y para la época media de la observación.

Finalmenté, regresando al punto de partida, se repetirán las observaciones mencionadas y se deducirán para cada cronómetro.

Siempre convendrá deducir la distancia meridiana separadamente, es decir, si  $A$  y  $B$  son los puntos de observación, primeramente se determinará dicha distancia entre  $A$  y  $B$ , para en seguida hacerlo entre  $B$  y  $A$ , promediando los resultados.

*Fórmula de Tiark.*—Es la que más generalmente se emplea para calcular la diferencia en longitud entre dos lugares haciendo uso de las marchas de puerto, sin tomar en cuenta la temperatura, siempre que ésta no experimente variaciones sensibles, y también cuando el período transcurrido entre las observaciones es pequeño, para así considerar como despreciable el valor del coeficiente debido al tiempo.

La fórmula es 
$$M = E'A - \left\{ EA + t \left( m + \frac{a}{2} \right) \right\}$$
 en que



- $M$  = distancia meridiana ó diferencia en longitud buscada.
- $E A$  = Estado absoluto del cronómetro en el punto de partida.
- $m$  = marcha del cronómetro en el punto de partida.
- $E' A$  = Estado absoluto del cronómetro en el punto de llegada.
- $m'$  = marcha del cronómetro en el punto de llegada.
- $t$  = tiempo transcurrido entre las épocas de observación.
- $a$  = incremento de la marcha  $m'$  sobre la marcha  $m$ .

*Ejemplo.*—En el punto  $A$  se observaron al mediodía de los días 4, 8, 10, 12 y 14 de mayo, con respecto al meridiano local, y se obtuvo el siguiente estado absoluto deducido para la época media, ó sea para el mediodía del 9 de mayo, los siguientes estados y marchas: (1)

$$\left. \begin{array}{l} E_A(M) = 7^h 22^m 03,868 \quad m(M) = - 0,255 \\ E_A(A) = 7 \quad 38 \quad 57,320 \quad m(A) = + 0,796 \\ E_A(B) = 6 \quad 00 \quad 04,660 \quad m(B) = - 1,855 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{H}^m \text{ Gr.} = 4^h 40^m 48^s,3 \\ \text{a la} \quad \text{»} = \text{»} \quad \text{»} \quad \text{»} \\ \quad \quad \text{»} = \text{»} \quad \text{»} \quad \text{»} \end{array}$$

y los datos correspondientes a los días 23, 27 y 29 de mayo en el punto  $B$  deducidos para el mediodía del 26 mayo, fueron los siguientes:

Cronómetro	$M$	—	—	$E A$	$= + 7^h 21^m 35,242$	$m'$	$= - 0^s,286$
»	$A$	—	—	»	$= + 7 \quad 38 \quad 45,890$	»	$= + 0,730$
»	$B$	—	—	»	$= + 5 \quad 59 \quad 06,509$	»	$= - 1,987$

a la Hora media de Greenwich  $= 4^h 41^m 20^s$ .

El tiempo  $t$  transcurrido entre las épocas de las observaciones es:

$$\begin{array}{l} \text{Epoca en el punto } A = \text{mayo } 9 \text{ a las } 4^h 40^m 48^s,3 \text{ T. medio Gr.} \\ \text{» } \text{» } \text{» } \text{» } \text{ } B = \text{» } 26 \text{ » } 4 \quad 41 \quad 20,0 \text{ » } \text{»} \\ t = \frac{17 \text{ días } 00^h 00^m 31^s,7}{17,00037 \text{ días.}} \end{array}$$

El cálculo de los elementos de la fórmula de Tiark sería:

$$m \qquad m' - m = a \qquad \frac{a}{2} \qquad m + \frac{a}{2} \quad t \left( m + \frac{a}{2} \right)$$

Gr.	$M$	—	—	$0^s,255$	—	$0^s,031$	—	$0^s,015$	—	$0^s,270$	—	$4^s,590$
»	$A$	—	—	$+ 0,796$	—	$0,066$	—	$0,033$	+	$0,763$	+	$12,971$
»	$B$	—	—	$- 1,855$	—	$0,132$	—	$0,066$	—	$1,921$	—	$32,659$

(1) La marcha  $m$  de cada cronómetro en el punto  $A$ , se obtuvo aplicando los mínimos cuadrados a las marchas deducidas de la combinación de los estados observados en la siguiente forma: la observación del día 8 con la del 4, la del 10 con el 4, la del 12 con el 4 y la del 14 con 4. En seguida, con esta marcha, se redujo al mediodía del 9 el estado absoluto observado al mediodía del 4.

En la misma forma se operó en el punto  $B$ : se combinaron las observaciones del 27 con la del 23 y la del 29 con la 23, aplicando en seguida los mínimos cuadrados para obtener la marcha más probable. Finalmente, el estado absoluto observado al mediodía del 23 se redujo al mediodía 26, por intermedio de la marcha.

Finalmente se tiene:

$$EA + t \left( m + \frac{a}{2} \right) = \begin{array}{l} \text{Cronómetro } M. \quad \text{Cronómetro } A. \quad \text{Cronómetro } B. \\ 7^{\text{h}} 21^{\text{m}} 59^{\text{s}},278 \quad 7^{\text{h}} 39^{\text{m}} 10^{\text{s}},291 \quad 5^{\text{h}} 59^{\text{m}} 32^{\text{s}},002 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} E' A \quad = \quad 7 \quad 21 \quad 35,242.7 \quad 38 \quad 45,890 \quad 5 \quad 59 \quad 06,509 \\ M \quad = \quad \quad \quad - 24^{\text{s}},036 \quad \quad \quad - 24^{\text{s}},401 \quad \quad \quad - 25^{\text{s}},493 \end{array}$$

$$\text{Cuyo promedio es} = - \frac{24^{\text{s}},036 + 24^{\text{s}},401 + 25^{\text{s}},493}{3} = - 24^{\text{s}},643.$$

$M$  resulta negativo, porque el sustraendo es mayor que el minuendo, y en este caso el punto  $A$  está más al Este que el punto  $B$ .

Si el punto  $A$  tiene una longitud de  $4^{\text{h}} 40^{\text{m}} 55^{\text{s}},36 \text{ W.}$ , la longitud del punto  $B$  será:

$$\begin{array}{r} \text{Long. de } A \quad = \quad 4^{\text{h}} 40^{\text{m}} 55^{\text{s}},36 \quad \text{W.} \\ M \quad = \quad \quad \quad + \quad 24,643 \\ \text{Long. de } B \quad = \quad 4^{\text{h}} 41^{\text{m}} 20^{\text{s}},003 \quad \text{W.} \end{array}$$

Sin continuar el presente ejemplo para evitar la repetición de los cálculos, bastará decir que las observaciones se harían nuevamente de regreso al punto  $A$ , determinando el estado absoluto de cada cronómetro para la época media por intermedio de su respectiva marcha, operando en seguida en la misma forma anterior con las observaciones ya efectuadas en el punto  $B$  y reducidas al mediodía del 26 de mayo que es la época media en dicho punto. El promedio de ambos valores se adoptaría como la distancia meridiana o diferencia en longitud  $M$  entre los dos puntos.

En caso que durante el tiempo que duran las observaciones, entre los puntos  $A$  y  $B$ , y viceversa, las variaciones de temperatura fuesen algo sensibles y si se conoce el coeficiente debido a este factor, deberá introducirse la corrección respectiva.

Si no se tiene conocimiento exacto del coeficiente de temperatura, por lo menos habrá que tener algún antecedente sobre las variaciones de la marcha en función de la temperatura y deducir el valor, aunque sea aproximado, de este coeficiente para aplicarlo con su signo.

Mouchez propone la siguiente corrección:

$$t \times c \left( \frac{\theta + \theta'}{2} - \theta m \right)$$

en que:



Antes de iniciar el período de observaciones, conviene verificar la rosa y comprobar sus buenas condiciones de sensibilidad y estabilidad, tanto mecánicas como magnéticas.

**Breves instrucciones para la medida de una base destinada a trabajos hidrográficos en el archipiélago de Chiloé, por el geodesta de la Oficina de Mensura de Tierras, don Ernesto Greve.**

*Antecedentes.*—Se dispone de cintas de acero comunes de cincuenta metros de largo. La base proyectada es de 3.000 metros.

*Operaciones preliminares.*—Después de despejado y limpiado el terreno en forma a evitar tropiezos, se colocará cada 500 metros, o en aquellos puntos en donde en la forma del terreno lo imponga para facilidad de la alineación, un estacón robusto, destinado a subdividir la base en tramos pequeños.

Una alineación llevada a cabo con simples banderolas, es suficiente para colocar los estacones en aquellos puntos que se estime conveniente y de modo que la alineación definitiva prolija, corte a la cabeza de los estacones cerca de su centro. Concluida la colocación de las estacas destinadas a la medida misma, los estacones pueden ser retirados, pues molestarían a la medida.

Para la alineación prolija, se hará uso de un tablero de  $0,40 \times 0,40$  metros, pintado de blanco y llevando al centro una banda negra de unos tres centímetros de ancho. Una vez seca la pintura, se marca el eje de la banda negra con una herramienta con punta, obteniéndose así una referencia para la colocación de los clavos.

Si el terreno es bastante plano y el teodolito se encuentra bien corregido, bastará ejecutar la alineación sólo en una posición del círculo; pero en caso contrario, es preciso alinear en las dos posiciones colocando los clavos o tachuelas al centro de los puntos obtenidos.

Para la colocación de los estacones, el operador a cargo del teodolito, lo instala centrándolo con cuidado en un extremo de la base y apuntando el anteojo sobre el otro extremo, podrá ejecutar la operación por medio de señales en la forma siguiente: Determinado el punto, se clava el estacón aserrándole después la cabeza horizontalmente a unos veinte centímetros sobre el suelo; después se coloca el tablero sobre la cabeza del estacón, y de modo que la raya o banda negra quede vertical y la cara del tablero más o menos normal a la dirección de la base.

Obedeciendo a las señales del operador, en el teodolito se colocará el tablero en la alineación y en el punto donde la raya central intercepta a la cabeza de la estaca, se clavará un pequeño clavo de bronce o una tachuela.

Concluida la operación de colocar los estacones, con sus clavos o marcas en la cabeza, ya es muy fácil el clavar las estacas de 50 en 50 metros, pues se opera por tramos entre estacones y las señales de órdenes son fáciles de transmitir a pequeñas distancias.

Como se ha dicho en el párrafo anterior, cada 50 metros se coloca una estaca que debe quedar a 0,50 m. fuera del terreno, firmemente clavada y aserrada horizontalmente. La distancia entre estaca y estaca no debe tener un error superior a diez centímetros, para que los extremos de la cinta queden cada vez dentro de la cabeza de la estaca, cuyo diámetro no debe ser inferior a 0,10 m.

Después de colocadas las estacas en un tramo, se efectúa la alineación prolija en el tablero, marcando con un lápiz el punto sobre la cabeza de la estaca y colocando una pequeña regla de modo que el canto, pasando por el punto, quede dirigido hacia el teodolito, se hará una raya al lápiz.

Banda de cartulina 10 cm.

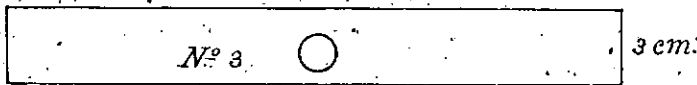


Fig. 1.

Trazadas sobre todas las estacas las líneas al lápiz, se procede a la medida por triplicado de la base.

El sistema que ha ideado para esta operación satisface a las necesidades de una base para trabajos hidrográficos.

Cabeza de la estaca.

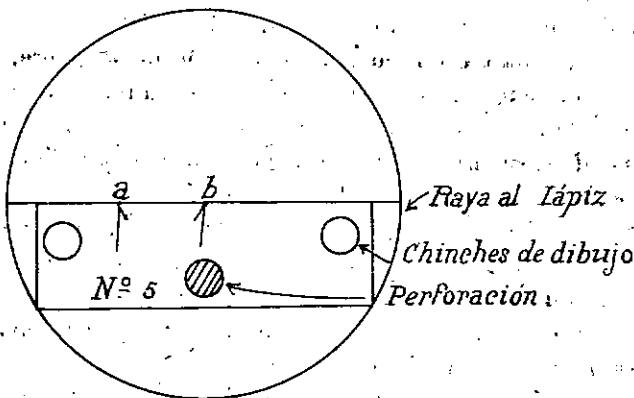


Fig. 2.

*Personal.*—Un director de la operación, asistido por un ayudante (oficial).

Dos ayudantes (oficiales) uno en cada extremo de la cinta y provistos cada uno de un lápiz duro. Hacen la marca frente a los extremos de la cinta y leen los termómetros.

Tres alarifes (marineros) que llevan la cinta, uno al centro y los otros dos a cada extremo. El del centro corta las malezas que puedan estorbar y vigila que la cinta quede siempre libre sin topar al suelo. Si el trabajo se hace de noche, es necesario disponer de tres portafaroles (marineros).

*Instrumentos y útiles.*—Un teodolito con dispositivo de centración y plomada pesada graduada. Si la plomada no es graduable, se amarra un extremo de la cuerda a una pierna del trípode por medio de un nudo ballestrinque, que se gradúa de modo que la punta de la plomada quede bien cerca del clavo de la estaca.

Una cinta de 50 metros con dos dinamómetros.

Dos termómetros centígrados.

Un ciento de bandas de cartulina gruesa de  $10 \times 3$  centímetros. Llevan una pequeña perforación para pasarlas a un anillo y evitar pérdidas.

Algunos chinchos de dibujo, libretas y lápices.

*Medida de la base.*—Se determina primeramente qué tensión es la más conveniente para la cinta (quizás 20 a 25 Klbs.) de modo que la flecha de la curva catenaria no sea mayor que 30 cm. Esta tensión debe ser invariablemente usada en la medida y bajo ella se comparará también la cinta después en Santiago, con las cintas Padrónes de la Oficina de Mensura de Tierras.

Conviene colocar los termómetros en hielo fundente y determinar el error. De todos modos, hay que numerarlos y anotar el número de los que se empleen. El error también puede determinarse en Santiago por comparación con el gran termómetro padrón de la Oficina de Mensura de Tierras.

Antes de comenzar el trabajo de medida cada día, se coloca la cinta extendida a la sombra un cuarto de hora a media hora, después de amarrarle a cada extremo y a un metro de la punta, un termómetro por medio de un alambre cosido y en forma de poder leer la graduación.

La base debe medirse tres veces, sólo en días nublados o de noche, nunca a todo sol.

El asistente del Director coloca, con el auxilio de chinchos de dibujo, las bandas de cartulina a medida que progresa el trabajo y las numera con el mismo número que se ha colocado a la estaca, y que al mismo tiempo represente el número de huinchadas, pues al comienzo de la base no se encontrará marcado de otro modo.

La medida entre dos estacas se hará del modo siguiente: Se lleva la cinta a su lugar y se la estira hasta alcanzar la tensión. A una señal de

Director (con pito o trompetilla) los ayudantes de los extremos marcan sobre las cartulinas los extremos de la graduación de la cinta. Cada ayudante tiene su marca especial: ↑ el de adelante; ↓ el de atrás. Esto procura que el extremo de la cinta quede bastante cerca, pocos milímetros de la marca de la huinchada anterior; pero ello no será siempre posible debido al error natural de la colocación de las estacas, y aun sucede que es necesario poner la cinta hacia atrás, motivo por el cual cada ayudante debe tener su marca especial.

Cuando ambos ayudantes han hecho las marcas, el Director hace retirar la banda de cartulina de la estaca de atrás y la archiva en el aro de alambre destinado a este objeto, para ejecutar las medidas más tarde, en el campamento.

Cada operador en la cinta (ayudantes oficiales) lee el termómetro después de hacer la marca y ordenar disminuya la tensión de la cinta. Apunta la temperatura leída en el mismo trozo de cartulina; el operador de adelante hace la anotación arriba; el de atrás, abajo, como se ve en la figura 2.

Se sigue así hasta concluir las huinchadas enteras y después se lee el sobrante hasta enterar la base. Si este sobrante difiere poco de 50 metros, es preferible colocar otra estaca más allá del extremo de la base y medir el exceso para restarlo a la huinchada. En el campamento se mide con tranquilidad, haciendo uso de un doble decímetro, las distancias entre las marcas en las bandas de cartulina y para cada huinchada se acepta como temperatura de reducción el promedio de las indicadas por los dos termómetros.

Si se trata de una base que no es de primer orden, ni para una triangulación muy extensa, puede evitarse la determinación del coeficiente de dilatación de la cinta y adoptar el que emplea para estos estudios el Bureau of Standards de Washington, cuyo valor es de 0,0000114 por grado centígrado. Me inclinaría a emplear el coeficiente que ha resultado para las cintas de acero empleadas en EE. UU. en el terreno, y he encontrado por coeficiente 0,0000105, como promedio de cuatro cintas, variando entre 0,00001047 y 0,00001068 como valores límites.

La dilatación se calcula respecto al número de grados que difiere la temperatura con relación a la adoptada como normal de 15° a 18° generalmente, quizás 15° será más cerca de la temperatura media en días nublados, en el sur de Chile.

Bastará calcular la dilatación que corresponde a un grado, y para toda la cinta, y por el resultado de la diferencia entre el número de grados de exceso y defecto respecto a la temperatura adoptada. Así, por ejemplo, si anotamos 16°,0, 17°,0, 14°,0 y 15°,0, no había necesidad de reducción, pues hay tantos grados de exceso como de defecto, respecto a 15°.

La medida hecha sobre la cartulina tiene distinto signo según el caso; así por ejemplo, si la marca hecha por el operador de atrás, queda más adelante que la que hizo el operador de adelante, el signo será positivo a la huinchada y negativo si la marca queda atrás.

1.º caso.



La próxima huinchada que comience en un extremo de la base, no tiene corrección y a cada huinchada corresponde el  $X$  medido a la cartulina de atrás, pero basta aplicar el balance de las  $X$  al resultado.

Si casualmente la mala colocación de una estaca hiciese que los extremos de la cinta no se pudiesen colocar a la vez dentro de las cartulinas de las estacas, el operador de adelante hará la marca frente a otra graduación de la cinta, digamos 49,95 e indicará ésta circunstancia al director, para que sea anotada especialmente en el registro.

Para la reducción al horizonte, se hará una nivelación de todas y entonces la diferencia de ésta entre dos consecutivas, dividida por 50, dará la tangente natural del ángulo de inclinación.

Si no se dispone de nivel, es suficiente emplear el teodolito o taquímetro. Podrá también colocarse el teodolito estaca de por medio y medir atrás y adelante las inclinaciones, empleando para ello el limbo vertical. Es preferible el empleo de una mira o jalón al que se le de el largo igual a la diferencia de altura entre el eje de tránsito del teodolito y la cabeza de la estaca, para que así resulte directamente el ángulo de inclinación.

El cálculo de la base en campaña, será sólo provisorio, puesto que será necesario comparar la cinta en Santiago, valiéndose de los mismos termómetros y dinamómetros usados en el terreno.

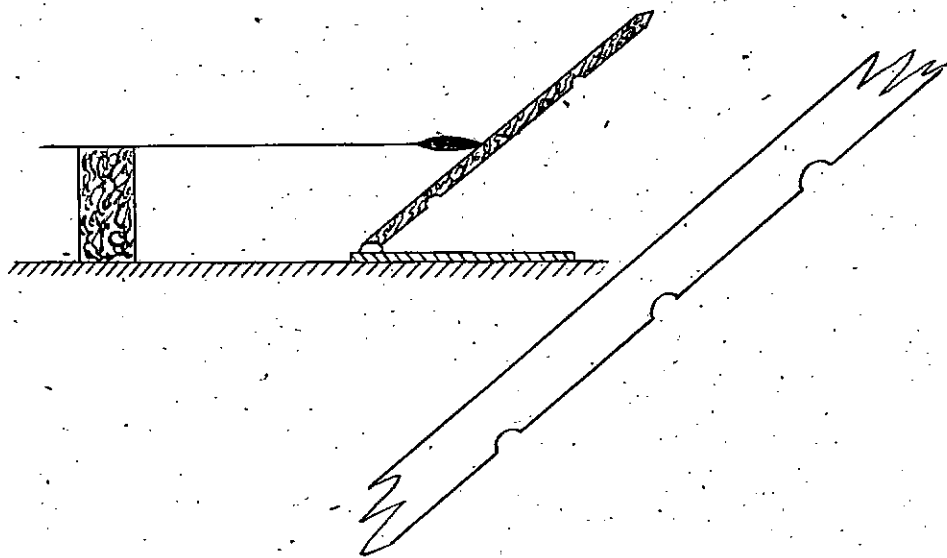
Tenemos cuatro cintas de 100 metros, comparadas en el Bureau of Standards, y para ellas hay garantías, pues no se usan en el terreno sino como padrones en Santiago.

Es necesario no olvidar que las medidas a todo sol, no son convenientes debido a que los termómetros en este caso, no indican la verdadera temperatura de la cinta. En los trabajos de precisión, se miden las bases en forma tal que cada trozo resulte medido con temperatura subiendo y temperatura bajando, y en el promedio se elimina el error.

Por ejemplo, se ocupa el día entero en la base la mitad de la mañana y la otra mitad de la tarde, para repetir al día siguiente en sentido inverso. En todo número un par de veces.



En EE. UU. ha dado muy buen resultado la medida de bases durante la noche cuando se emplea cintas de acero. Es muy cómodo emplear un aparato especial para estirar las cintas, evitando el error que proviene de exceso o defecto de tensión. Se puede construir como se indica en la figura de la vuelta, o una simple tabla que se sujeta con el pie derecho y a la que esté unido un vástago de 1 m. 20 cm. de largo, que lleve varios rebajes entre 0,30 y 0,30 metros a contar de abajo. Estos rebajes sirven para sujetar la argolla del dinamómetro a la altura conveniente. Al alarife le es muy fácil mantener la tensión constante, si emplea un aparato como el dibujado, pues acciona como una palanca.



La precisión para la medida de la base será 1/300,000.

Puerto Montt, diciembre 11 de 1908.—(Fdo).—ERNESTO GREVE.

#### Orientación de la base.

Los acimutes se encuentran a partir del norte y en el sentido en que se mueven los punteros de un reloj, que es el mismo en que crecen las lecturas en el limbo acimutal de los teodolitos.

Se hará estación en uno de los extremos de la base orientando el otro extremo, empleando las dos posiciones del círculo de alturas o vertical, con el círculo a la derecha y círculo a la izquierda, tanto para las punterías que se hagan sobre el dicho extremo, como para el sol o estrellas.

El empleo de la siguiente fórmula evita el hacer lecturas en el círculo vertical, dedicando el observador toda su atención al círculo horizontal

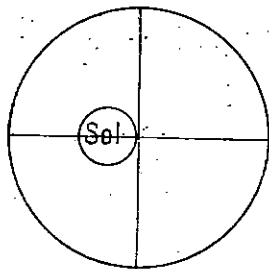
$$\text{tang. } Z = \frac{\text{sen } P}{\text{sen } L \cos P - \cos L \text{ tang. } D}$$

la cual da el acimut con una aproximación de  $1''$  a  $2''$ .

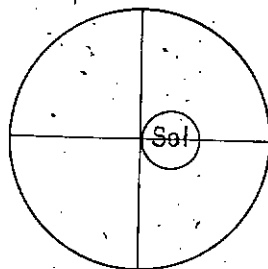
El ángulo al polo  $P$  tiene signo  $(\pm)$  cuando el astro se encuentre al  $\begin{pmatrix} W \\ E \end{pmatrix}$  del meridiano.

La latitud y declinación toman el signo usual, es decir  $(\pm)$  cuando tienen denominación  $\begin{pmatrix} \text{norte} \\ \text{sur} \end{pmatrix}$ .

Se harán tres o más observaciones, efectuándose cada una en días diferentes. Cada observación comprenderá 4 ó 5 series y cada serie constará de dos punterías al astro, una con el círculo vertical a la derecha y otra con el círculo a la izquierda. Si es el sol el astro empleado, se tangenteará uno de los limbos (digamos el limbo izquierdo) con el hilo central y vertical del retículo para una de las dos posiciones del círculo vertical (digamos el círculo a la derecha); la misma operación se hará con el otro limbo del sol (limbo derecho) y con la otra posición del círculo vertical (círculo a la izquierda).



Tangente derecha.



Tangente izquierda.

En ambas punterías se tendrá cuidado de llevar el astro a ocupar la misma posición en el campo del antejo para tangentear los limbos de un mismo diámetro (próximo al centro); se precisará con toda exactitud la hora que marca el cronómetro o comparador y en seguida se hará sólo la lectura de los dos verniers del círculo horizontal.

Este modo de proceder elimina:

1.º El error proveniente de la no exacta horizontabilidad del eje de rotación del anteojo, muy difícil de apreciar con exactitud en los teodolitos corrientes, aunque se haya corregido con toda prolijidad.

2.º El error proveniente de la no exacta perpendicularidad del eje óptico del anteojo, con respecto al eje horizontal del mismo.

3.º Tratándose del sol, evita corregir el semidiámetro, aceptándose cómo que el promedio de las horas cronométricas corresponde a la lectura como si fuera del centro del sol.

La aplicación de éste procedimiento requiere conocer:

1.º El estado absoluto del cronómetro con exactitud.

2.º Las coordenadas geográficas exactas del lugar de observación.

3.º Se observará en las proximidades del primer vertical o elongación máxima.

En caso de tener el estado absoluto y coordenadas solo aproximadas, se procederá como sigue:

1.º Se determina la latitud por observaciones de astros, lo más exactamente posible.

2.º Se prescinde del estado absoluto del cronómetro empleándolo sólo para corregir los elementos del *Almanaque Náutico*.

3.º Se prescinde de la longitud para obtener el horario del astro, deduciéndose éste directamente de la observación de alturas correspondientes de astros hechas inmediatamente después, con sextante y en el mismo día y sitio en que se encontraba el teodolito.

Ejemplo: Agosto 22 de 1922. Valle de Azapa. Estación en el extremo A de la base.  $Lat = -18^{\circ} 28' 51''$ . G. aprox.  $= 70^{\circ} 19' 24''$  W. Teodolito sexaj. Heath N.º 9.046 de 30". Comparador de tiempo medio Delepine N.º 1.490, que bate 0<sup>s</sup>.4. Astro al E. del meridiano. Estado absoluto aprox. del cronómetro a 0<sup>h</sup> Gr.  $= 2^m 41^s,62$  marcha  $= -0^s,12$ . Comparación  $= + 1^h 08^m 03^s,81$ .

Se hicieron las siguientes punterías sobre el asta de una banderola colocada en el extremo B de la base:

Círculo a la izquierda	{	nonio A $= 40^{\circ} 18' 00''$
		nonio B $= 220 18 00$
Círculo a la derecha	{	nonio A $= 220 17 30$
		nonio B $= 40 18 00$
		Promedio $= 220^{\circ} 17' 52'',5$

En seguida se hicieron las siguientes punterías sobre el sol:

1.<sup>a</sup> SERIE.

Círculo a la derecha	○	{	nonio A = 155° 00' 30"	{	H. comp. =
tangente izquierda			nonio B = 335 01 00		00 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> ,2
Círculo a la izquierda	○	{	nonio A = 333 56 00	{	H. comp. =
tangente derecha			nonio B = 153 56 00		00 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> ,0
Promedios = 154° 28' 22",5 = 00 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> ,6					

2.<sup>a</sup> SERIE.

Círculo a la izquierda	○	{	nonio A = 331° 56' 00"	{	H. comp. =
tangente derecha			nonio B = 151 56 30		00 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> ,6
Círculo a la derecha	○	{	nonio A = 152 18 30	{	H. comp. =
tangente izquierda			nonio B = 332 18 30		00 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 03 <sup>s</sup> ,2
Promedios = 152° 07' 22",5 = 00 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> ,4					

3.<sup>a</sup> SERIE.

Círculo a la derecha	○	{	nonio A = 152° 03' 00"	{	H. comp. =
tangente izquierda			nonio B = 332 03 00		00 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> ,4
Círculo a la izquierda	○	{	nonio A = 331 06 30	{	H. comp. =
tangente derecha			nonio B = 151 07 00		00 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 00 <sup>s</sup>
Promedios = 151° 34' 52",5 = 00 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup> ,2					

4.<sup>a</sup> SERIE.

Círculo a la izquierda	○	{	nonio A = 330° 51' 00"	{	H. comp. =
tangente derecha			nonio B = 150 51 00		00 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> ,6
Círculo a la derecha	○	{	nonio A = 151 13 30	{	H. comp. =
tangente izquierda			nonio B = 331 14 00		00 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> ,8
Promedios = 151° 02' 22",5 = 00 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 09 <sup>s</sup> ,2					

5.<sup>a</sup> SERIE.

Círculo a la derecha	○ {	nonio A = 331° 00' 00".	} H. comp. =
tangente izquierda		nonio B = 151 00' 00"	
Círculo a la izquierda	○   {	nonio A = 330 06 00	} H. comp. =
tangente derecha		nonio B = 150 06 00	
		Promedios = 150° 33' 00"	= 00 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> ,0

Inmediatamente después se observaron correspondientes de sol y se determinó la hora del cronómetro al mediodía verdadero = 4<sup>h</sup> 41<sup>m</sup> 31<sup>s</sup>,018.

CÁLCULO DE LA 1.<sup>a</sup> SERIE.

Elementos del Almanaque.

H. comp. =	00 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> ,6	D ⊙ =	+ 11° 58' 04",40
comp. = +	1 08 03,81	C =	- 1 25,82

Hcr. =	1 39 55,41	D ⊙ c =	+ 11° 56' 38",58
--------	------------	---------	------------------

EA =	+ 2 41,62
------	-----------

Hm. Gr. = 1<sup>h</sup> 42<sup>m</sup> 37<sup>s</sup>,03

" = 1<sup>h</sup> 71

Angulo al polo del sol.

Hora cronómetro al mediodía verdadero = 4<sup>h</sup> 41<sup>m</sup> 31<sup>s</sup>,02

" " " en la observación = 1 39 55,41

P = - 3<sup>h</sup> 01<sup>m</sup> 35<sup>s</sup>,61 (astro al E.)

P = - 45° 23' 54",15 (astro al E.)

Aciniut verdadero del sol.

L = - 18° 28' 51" log sen = T, 501042 (-) log cos = T, 977005 (-)

D = + 11 56 38,6 log tang = T, 325384 (+)

P = - 45 23 54,2 log cos = T, 846445 (-) Suma = T, 302389 (-)

Suma = T, 347487 (+) N.º corres. = - 0.200622

N.º correspondiente = + 0.222580

N.º " = + 0.200622

Denominador = + 0.423202

co log " = + 0.373454

log sen P = T, 852485

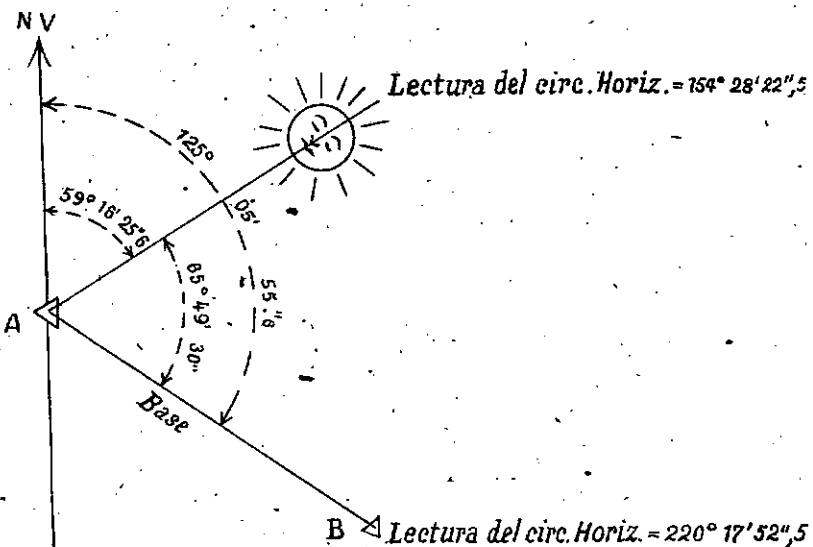
log tang Z = 0.225939

Z = N. 59° 16' 25",6 E.

## ORIENTACIÓN DE LA BASE.

Promedio de las punterías sobre el extremo <i>B</i> de la base	= 220° 17' 52",5
Promedio de las punterías al sol	= 154 28 22,5
Angulo entre el sol y el extremo <i>B</i> de la base	= 65 49 30,0
Acimut verdadero del sol	= 59 16 25,6
Acimut astronómico u orientación de la base	= 125° 05' 55",6

## Croquis



NOTA.—En cada observación hecha en día diferente conviene variar el origen de las lecturas al hacer las punterías sobre el otro extremo de la base a fin de eliminar en lo posible el error de graduación del círculo horizontal.

En las observaciones de las estrellas debe emplearse un cronómetro sideral para la simplificación de los cálculos.

## Compensación de la red principal.

Calculados todos los triángulos, se medirá una base al final del trabajo que se ligará a la red de triángulos. Se obtendrá para esta base de comprobación dos valores: el medido directamente y el calculado por medio de la red. Llamando  $\Delta l$  (la diferencia entre el valor medido y el calculado y  $l$ ) la longitud medida, se deberá tener en triangulación principal

$$\frac{\Delta l}{l} < \frac{Vn}{42000}$$

siendo el número de triángulos que han intervenido,  $n$ .

Si se determina la orientación de la base de comprobación, por medio de observaciones astronómicas. Se tendrá de esta nueva base dos orientaciones. La obtenida directamente y la obtenida por medio de la red. La diferencia entre estas dos orientaciones será el error en los ángulos que se ha cometido:

Hay que compensar todos los lados calculados y los ángulos que sirvieron para esos cálculos, partiendo del error  $\Delta l$  (total) anotado en distancias y del  $\Delta Z$  cometido en los ángulos (total). Esta comprobación la hará la oficina por el método correspondiente, variable según los casos.

#### **Puntos secundarios para vértices del trabajo en detalle:**

Todos los puntos que sirvan de base para el sondaje y detalle se fijarán por el método de segmentos capaces, observando los ángulos y los puntos de la triangulación principal con teodolito y reiterando las medidas de los ángulos tres veces como minimum. El problema de fijarlos en el plano se hará por medio del cálculo (problemas de la carta) y verificando estos puntos secundarios por cuantos medios se pueda (observación de un tercer ángulo a su vez reiterado el mismo número de veces). Si resultare discordancia pequeña, se compensará por el método respectivo.

#### **Detalle topográfico e hidrográfico.**

Partiendo de los puntos secundarios se hará el levantamiento del detalle por medio de la plancheta.

También desde los puntos secundarios se observará tangentes para fijar detalles y por medio de demarcaciones fijar (desde dos o más vértices) puntos notables de la tierra y del mar (rocas, por ejemplo, en este último caso).

NOTA.—Es de capital importancia, en cada estación en general, confeccionar un croquis más o menos orientado de la región abarcada por la estación.

No ahorrar medios para la claridad de la comprensión de los registros de observaciones.

*Sondas.*—Respecto al trabajo de las sondas se seguirán las instrucciones generales para las operaciones del sondaje y observación de las mareas en las «Exploraciones Hidrográficas, año 1912». En lo referente a: «Instrumentos, generalmente empleados en los trabajos de sondaje», pág. 6 hasta 35, además se seguirán las instrucciones en lo referente a «Referencia de la escala de marea o mareógrafo» pág. 47 y el diagrama explicativo de los términos sobre marea empleados en las cartas, pág. 67 a 70.

El cálculo de las mareas se hará por el método del análisis armónico, citándose a las instrucciones especiales de la Oficina de Hidrografía y Navegación.

*Documentos*—Terminado un levantamiento se mandará a la Oficina de Hidrografía y Navegación.

Libretas en borrador y en limpio de los registros de observaciones y cálculos.

Cálculos de las coordenadas astronómicas y rectangulares.

*Minutas*.—Triangulación, detalle y sondajes.

*Registros*.—Detalle y sondaje.

*Croquis*.—Detalle.

Vistas de recalada y reconocimiento de puertos.

Se acompañará una memoria detallada del trabajo hecho y estampados en los documentos antes citados.

*Observación importante*.—Estas instrucciones se practicarán en cuanto sea posible. Si no se pudieran seguir en ciertos casos, el Jefe de la comisión deberá proponer a la Oficina de Hidrografía, el método o procedimiento practicable, el que se deberá seguir una vez aprobado por la Oficina.

**Coordenadas geográficas observadas por el jefe  
del Observatorio Astronómico señor Obrecht.**

*Puerto de Antofagasta*.—Estación del ferrocarril.

$$L = - 23^{\circ} 38' 39'' ,3$$

$$G = 4^{\text{h}} 41^{\text{m}} 39^{\text{s}} \text{ W.}$$

*Puerto de Taltal*.—Centro de la plaza.

$$L = - 25^{\circ} 24' 10''$$

$$G = 4^{\text{h}} 41^{\text{m}} 58^{\text{s}} ,8 \text{ W.}$$

*Caldera*.—Iglesia.

$$L = - 27^{\circ} 04' 06'' ,9$$

$$G = 4^{\text{h}} 43^{\text{m}} 21^{\text{s}} \text{ W.}$$

*Puerto de Antofagasta*.—Pilar astronómico en la proximidad del Cementerio.

$$L = 23^{\circ} 38' 40'' ,0 \text{ S.}$$

$$G = 70 24' 14 \text{ W Gr.}$$

$$4^{\text{h}} 41^{\text{m}} 36^{\text{s}} ,96$$

**Observaciones de la marea para utilizarlas en el Análisis Armónico.**

*Escala de mareas*.—La escala de mareas se confeccionará con un madero de 2 a 3 metros de largo y 20 a 25 cm. de ancho y de unos 5 ó 6 cm. de espesor, para evitar las flexiones o torceduras que pueda experimentar en el agua. Después cepillar una de sus caras, se la dividirá longitudinalmente en dos partes iguales con el auxilio de un trazo al



lápiz. La línea mediana así obtenida se le graduará en decímetros, llevando un trazo perpendicular por cada división. Los cuadrados así obtenidos se pintarán alternativamente en rojo y blanco, utilizando el lado derecho de dicha línea mediana para el primer medio metro; colores alternados en blanco y negro al lado izquierdo de la línea mediana para el segundo medio metro, y así en seguida. El resto de la escala será pintado de blanco, colocando como única numeración con pintura roja, la que corresponde a los metros completos. Se marcarán los medios decímetros por un trazo de un centímetro de espesor, rojo y blanco en las divisiones a la derecha de la línea mediana, blanco y negro al lado izquierdo. Finalmente, se le colocará al pie de la escala una guarnición de fierro.

*Instalación.*—Su instalación será fija y estable, asegurándola de tal modo que no pueda experimentar movimiento alguno durante el período que duren las observaciones. Su posición será vertical y el cero de la escala no deberá descubrir aún con las mayores bajamares. El cero de la escala debe referirse a un punto fijo de la costa por medio de una nivelación cuidadosa a fin de instalarla nuevamente en caso de accidente.

En los alrededores de la instalación de la escala se buscará una parte de roca que cubra y descubra en cada marea, trazándose en ella una marca fina y horizontal rellena con minio, a fin de poderse asegurar que cada vez que la marea cubra la marca, corresponde en la escala la misma lectura. A falta de una roca, puede enterrarse en el suelo y a cierta distancia de la escala, una estaca, en la cual se hará una marca visible.

*Elección del lugar de observación.*—Es del todo indispensable instalar la escala de mareas en un sitio tan abrigado como sea posible y donde la onda de marea llegue directamente, sin haber pasado por sobre bancos de alguna extensión y cubiertos con poca agua, o atravesado canales estrechos, tortuosos o poco profundos.

En bajamar el pie de la escala deberá estar sumergido a la profundidad de un metro.

Si estas condiciones no son realizables, se deberá tener muy presente que las observaciones de mareas no podrán servir sino para reducir simplemente las ondas al mismo nivel; y que no será posible contar con la observación para deducir de las ondas los elementos útiles de la marea, sino durante un período de quince días o un mes.

Si la amplitud de la marea fuese tal que impidiese observar el movimiento del mar en una sola escala, se instalarán una serie de escalas que servirán sucesivamente para hacer las lecturas a medida que el mar suba o baje. En este caso y con todo cuidado se deberá relacionar unas con respecto a las otras, observando simultáneamente las alturas que indi-

quen. Se tendrá el cuidado especial de no comenzar las lecturas en una escala antes que tenga en su pie 50 cm. de agua.

*Práctica de la observación.*—Si los observadores son novicios, será prudente dedicar dos o tres días como práctica preliminar y en la inteligencia que las observaciones hechas durante este tiempo no se tomarán en cuenta para la deducción de los resultados. La escala puede leerse desde a bordo con el auxilio de un anteojo, o bien desde tierra sirviéndose de una embarcación fondeada cerca de la escala, recomendándose este último procedimiento como el mejor.

Las observaciones en la escala de mareas se efectuarán de una manera continuada, tanto de día como de noche, de modo a obtener la forma de la curva que sigue el nivel del mar, lo más exactamente posible a fin de cerciorarse desde un principio la clase de marea que se estudia y también asegurar la exactitud de los resultados.

*Observaciones para la aplicación del análisis armónico.*—El objeto principal de la observación consiste en obtener sin interrupción una curva que represente fielmente los movimientos del nivel durante quince o treinta días, para lo cual se anotarán las posiciones de las alturas del agua cada media hora, o mejor dicho cada quince minutos con la aproximación de la lectura dentro de los dos centímetros.

El reloj empleado para la observación se arreglará dos veces por día y estará referido siempre al tiempo medio local, teniéndose presente que en la hora no debe tolerarse un error mayor de dos minutos.

El registro de las observaciones no se llevará en hojas sueltas, sino en un cuaderno cuyas páginas irán firmadas por él o los observadores que hayan tomado parte en el trabajo. Se recomienda esmerada exactitud al hacer y anotar las observaciones, evitando, en lo posible, colocar otros datos en registro que los que realmente se han leído en la escala de mareas. Si por olvido u otra causa no se hubiere hecho la lectura de la escala a la hora que correspondía efectuarla, ello se hará inmediatamente, teniendo el cuidado de anotar al lado la hora exacta en que se practica.

Cada vez que el nivel del agua enrase el punto de referencia marcado en la playa, se observará la altura indicada por la escala y se anotará en el registro, como asimismo la hora que marca el reloj en ese instante.

A continuación se indica un modelo de registro susceptible de adaptarse para las observaciones:

Lugar de observación.....

Fecha.....

Horas	0m	15m	30m	45m	Barómetro	Viento		Estado del mar	Observaciones	Firma del Observador.
						Dirección	Fuerza			
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										

Lectura de la escala al llegar la marea a la marca terrestre. { 1.<sup>a</sup>... a las... h. m.  
 2.<sup>a</sup>... » » ... » »  
 3.<sup>a</sup>... » » ... » »  
 4.<sup>a</sup>... » » ... » »

{ Corrección del reloj... { a las 8<sup>h</sup> de la mañana.  
 » » 6 » » tarde...

Las observaciones meteorológicas se harán a bordo y en seguida se trasladarán al registro, el cual formará de este modo un documento completo.

Cuando haya marejada, convendrá ponerse en observación uno o dos minutos antes de la hora fijada y terminar medio minuto después, esforzándose en leer y apreciar la graduación intermedia entre los extremos que la cresta de la ola alcance en la escala. En esta misma circunstancia conviene auxiliarse con el empleo de varios tubos de vidrio de los que se usan a bordo para niveles de caldera, conectándolos entre sí por trozos de goma, a fin de formar un tubo único y el cual se asegura con grampas metálicas en toda la extensión de la escala. Al extremo inferior de dicho tubo se ajusta un trozo de manguera también de goma de uno o dos metros de largo, suficientemente lastrada para que se mantenga sumergida. Con este arreglo se aprovecha para la lectura la mayor fijeza del nivel interior del tubo, quien no experimentará desplazamientos ni oscilaciones apreciables cuando la marejada sea pequeña.

El oficial encargado del trabajo construirá diariamente en papel milimetrado la curva de las mareas observadas el día anterior, situando los puntos en el gráfico (por abscisas se colocarán las horas y por ordenadas las lecturas de la escala) y uniéndolos por una línea quebrada, la que en seguida se reemplazará por una línea curva continua y regular, que pase tan próxima como sea posible de dichos puntos.

De la curva en cuestión se deducirán las ordenadas horarias y se inscribirán los datos en los cuadros construídos para el cálculo.

Nota.—Durante el curso de las observaciones, se procurará que no haya interrupción alguna a fin de que la serie de ellas sea siempre continua.

### Análisis armónico de las mareas.

*Análisis armónico.*—En el análisis armónico se considera la onda de marea como la resultante de una serie de ondas de diferentes amplitudes y períodos, que se derivan de las diversas posiciones relativas y distancias variables entre la tierra, el sol y la luna, de la configuración de las costas y de las condiciones atmosféricas. La amplitud y período de estas ondas, se calcula observando la altura del agua de hora en hora, con las cuales se deducen ciertas *constantes armónicas*, que, a su vez, sirven para la construcción de las Tablas de Mareas.

Este método, basado principalmente en las investigaciones de Laplace, fué aplicado por primera vez por Lord Kelvin, sabio ilustre a quien tanto debe la ciencia náutica y ha sido mejorado más tarde y empleado prácticamente por Sir George Darwin (profesor de astronomía de la Universidad de Cambridge) y Mr. Edward Roberts, por medios mecánicos.

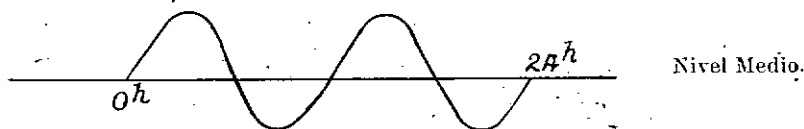
Como las posiciones relativas de la tierra con respecto al sol y a la luna y sus distancias, varían constantemente, la onda de marea resultante de sus atracciones mutuas, es una onda compuesta. El objeto del análisis armónico, es descomponer esta onda compuesta en las ondas simples que la constituyen y combinarlas en seguida para sus futuras posiciones, en forma de poder *predecir* las mareas.

El número de ondas es considerable, pero las principales se denominan *diurna* y *semidiurna*. La primera tiene un máximo y un mínimo en 24 horas y la segunda, dos máximos y dos mínimos en igual tiempo.

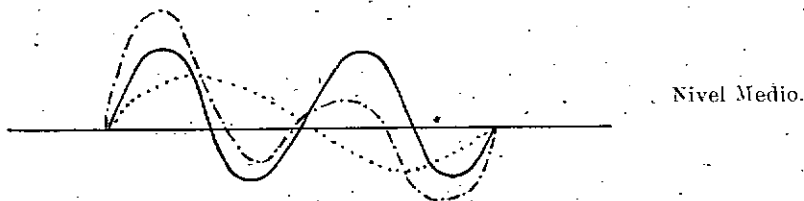
Cuando la onda diurna es insensible, se dice que la marea es *regular*, pues, dominando casi exclusivamente la semidiurna, las pleas y bajamares se producen próximamente cada doce horas y media. En este caso las constantes que se determinan son cuatro: el Establecimiento del Puerto, la Unidad de Altura, la Edad de la Marea y el Nivel Medio, empleando las conocidas fórmulas de Laplace y Bouquet de la Grye. Tal es lo que ocurre en las costas occidentales de Francia.

Cuando la onda diurna es apreciable, se dice que la marea es *irregular*, pues, las pleas y bajas no se producen a intervalos aproximadamente iguales. En este caso las constantes son numerosas y no pueden determinarse sino por el análisis armónico. Tal es lo que ocurre en la mayor parte de las costas del mundo, incluso en las de Chile.

Un gráfico sencillo hará aparecer inmediatamente la notable influencia de la onda diurna. En efecto, si la marea obedeciere únicamente a una onda semidiurna, la curva del nivel del agua es de la forma siguiente:



pero si a esta onda se agrega una diurna (curva punteada), uno de los mínimos y uno de los máximos disminuyen de amplitud, mientras los otros dos aumentan, ocasionando oscilaciones desiguales con relación al nivel medio (curva de puntos y rayas).



De aquí se deduce, por consiguiente, que teniendo a la vista el gráfico de una marea, se puede conocer prácticamente la existencia de una

onda diurna, cuando hay mucha desigualdad de amplitudes y de tiempo, entre las pleas y bajamares.

Las constantes armónicas para cada onda son dos: su *semiamplitud*  $H$  y el *período* o *fase*, que se designa por  $K$ . Las ondas más importantes son seis, lunares, solares y lunisulares, subdivididas en diurnas y semidiurnas. Se designan convencionalmente como sigue:

Nombre de la onda		Símbolo	Semi amplitud	Fase
Semidiurnas	Lunar	$M_2$	$H_M$	$K_M$
	Solar	$S_2$	$H_S$	$K_S$
	Lunisolar	$K_2$	$H''$	$K''$
Diurnas	Lunar	$O$	$H_O$	$K_O$
	Solar	$P$	$H_P$	$K_P$
	Lunisolar	$K_1$	$H'$	$K'$

Todas estas constantes se determinan por las fórmulas e instrucciones que se dan a continuación.

*Instrucciones generales.*—Para la determinación de las constantes es indispensable contar con observaciones continuas efectuadas de hora en hora, a lo menos durante un período de quince días. Cuando faltare el dato correspondiente a una hora o a más de una, debido a alguna interrupción en el mareógrafo o escala de mareas, se hará la interpolación gráficamente del modo más perfecto posible.

La continuidad de la observación es esencial para obtener resultados satisfactorios.

*Formación de los cuadros.*—Márquense tres hojas grandes de papel con las letras  $M$ ,  $O$ ,  $S$ , correspondientes a las tres ondas principales. Dividánseles en 24 columnas verticales que se denominará  $0^a$ ,  $1^a$ ,  $2^a$ , ... ..  $23^a$ , y en columnas horizontales que se señalarán igualmente  $0^a$ ,  $1^a$ ,  $2^a$ , ... etc. Cada hoja quedará así dividida en cuadrículas y cada una de estas se podrá especificar por el día y la hora.

*Cuadro M.*—En este cuadro se hará una marca especial (como por ejemplo, una raya central horizontal) en las siguientes cuadrículas:

0 <sup>d</sup> — 14 <sup>h</sup>	7 <sup>d</sup> — 17 <sup>h</sup>
1 — 18	8 — 21
2 — 23	10 — 2
4 — 3	11 — 7
5 — 8	12 — 11
6 — 12	13 — 16

En las líneas 3<sup>d</sup> y 9<sup>d</sup> no se marca cuadrícula alguna.

La línea 13<sup>d</sup> es la última cuando la observación abarca una quincena. Si la observación abarca un mes, la última línea es la 27<sup>d</sup> y en este caso se continuará marcando los casilleros como sigue:

14 <sup>d</sup> — 20 <sup>h</sup>	21 <sup>d</sup> — 23 <sup>h</sup>
16 — 1	23 — 4
17 — 5	24 — 8
18 — 10	25 — 13
19 — 14	26 — 17
20 — 19	27 — 22

Las líneas 15<sup>d</sup> y 22<sup>h</sup> no llevan marca especial.

*Cuadro O.*—Para una observación quincenal, la última línea corresponde a la línea 12<sup>d</sup> y se marcan en forma análoga los siguientes casilleros:

0 <sup>d</sup> — 6 <sup>h</sup> y 19 <sup>h</sup>	7 <sup>d</sup> — 10 <sup>h</sup> y 23 <sup>h</sup>
1 — 8 y 22	8 — 12
2 — 11	9 — 1 y 14
3 — 10 y 13	10 — 4 y 17
4 — 2 y 16	11 — 6 y 19
5 — 5 y 18	12 — 8 y 22
6 — 7 y 20	

Cuando la observación abarque un mes, la última línea es la 24<sup>d</sup>, y en este caso, se marcarán además, los casilleros que siguen:

13 <sup>d</sup> — 11 <sup>h</sup>	19 <sup>d</sup> — 12 <sup>h</sup>
14 — 0 y 13	20 — 1 y 14
15 — 2 y 15	21 — 3 y 17
16 — 5 y 18	22 — 6 y 19
17 — 7 y 20	23 — 8 y 21
18 — 9 y 23	24 — 11

*Cuadro S.*—En este cuadro no se marca casillero alguno. Para una quincena las líneas horizontales se marcarán 0<sup>d</sup>, 1<sup>d</sup>, 2<sup>d</sup>, ..... 13<sup>d</sup>. Déjense dos líneas en blanco y agréguese otra numerada 14<sup>d</sup>.

Para una observación de un mes, se seguirá numerando las líneas horizontales hasta la línea 26<sup>d</sup>, se dejarán dos líneas en blanco y se agregarán tres líneas más, numeradas 27<sup>d</sup>, 28<sup>d</sup> y 29<sup>d</sup>.

Las líneas en blanco sirven para anotar las Sumas y los Promedios. El Promedio I de la serie-corta (13<sup>d</sup> o 26<sup>d</sup>), se emplea para las ondas diurnas y el Promedio II, de la serie larga (14<sup>d</sup> o 29<sup>d</sup>), para las semi-diurnas.

*Forma de llenar el cuadro S.*—Se adopta como primera observación horaria, la que corresponde a las 12 horas civiles del primer día; en consecuencia, del gráfico de la marea se deduce la ordenada (altura del agua) correspondiente a dicha hora y este valor, corregido para una presión barométrica media determinada, generalmente 760 milímetros, se escribe en la cuadrícula 0<sup>h</sup>-0<sup>d</sup>. La ordenada de las 13 horas civiles, corregida en forma análoga, se coloca en la casilla 0<sup>d</sup>, 1<sup>h</sup>, y así sucesivamente.

Al efectuar la corrección barométrica, se tendrá presente que si la presión que corresponde a una ordenada cualquiera es mayor (o menor) que la presión media, la corrección es Positiva (o Negativa). Por término medio, el nivel del mar sube o baja 12 mm. por cada milímetro de variación en la presión.

La columna vertical de las 0<sup>h</sup> corresponderá entonces a la altura del agua a mediodía. Se escribirá la fecha respectiva en cada línea horizontal del cuadro S.

*Forma de llenar el cuadro M.*—Se empezará la primera línea (0<sup>d</sup>), exactamente como en el cuadro S, pero al llegar a una cuadrícula marcada en la forma indicada en el número 4 (la de 14<sup>h</sup>), se pondrán en ella dos valores, el que corresponde a la columna 14<sup>h</sup>, y además, el de la columna 15<sup>h</sup>, ambos del cuadro S, colocando el segundo valor debajo del primero. En seguida se siguen copiando los valores horarios sucesivos hasta la segunda casilla marcada (1<sup>d</sup>-18<sup>h</sup>), en la que se colocarán dos en forma análoga y así sucesivamente.

Para una observación de una quincena, el valor correspondiente a la casilla 13<sup>d</sup>-23<sup>h</sup> del cuadro M, debe ser el mismo de la casilla 14<sup>d</sup>-11<sup>h</sup> del cuadro S, lo que conviene verificar siempre, como comprobación. Asimismo, para una observación de un mes, el valor correspondiente a la última casilla del cuadro M (27<sup>d</sup>-23<sup>h</sup>), debe ser el mismo de la casilla 28<sup>d</sup>-23<sup>h</sup> del cuadro S.

*Forma de llenar el cuadro O.*—Siganse las reglas del cuadro M, esto es, cópiense los valores del cuadro S, colocando dos valores en los casilleros marcados.

Para una observación de una quincena, la última casilla del cuadro O (12<sup>d</sup>-23<sup>h</sup>) debe ser igual a la 13<sup>d</sup>-23<sup>h</sup> del cuadro S. Para un mes de observación, la última casilla (24<sup>d</sup>-23<sup>h</sup>) será la misma que la 26<sup>d</sup>-20<sup>h</sup> del cuadro S.



*Reglas para determinar los Promedios.*—Una vez llenos los cuadros, sùmense las columnas verticales en cada uno de ellos. En el cuadro *S* habrá dos sumas, una sin los valores de la línea 14<sup>d</sup> (si se trata de una quincenã) o sin los valores de las líneas 27<sup>d</sup>, 28<sup>d</sup> y 29<sup>d</sup> (si se trata de un mes) y otra incluyendo dichos valores. Divídase la Suma de cada columna por el número de sumandos. En el cuadro *S*, el divisor de la columna 0<sup>a</sup> será igual para todas las otras columnas, puesto que no hay casilleros con valores dobles; pero en los cuadros *M* y *O* el divisor será distinto, pues el número de sumandos es variable.

Se obtendrán así cuatro series de 24 valores horarios medios, o promedios, de los cuales dos series serán del cuadro *S*, una del cuadro *M* y una del cuadro *O*.

De la serie del cuadro *M* y de la segunda serie (o serie larga) del cuadro *S*, se deducen por análisis armónico las desigualdades semidiurnas, de la primera serie del cuadro *S* (o serie corta) y de la serie del cuadro *O*, se deducen de igual modo las desigualdades diurnas.

Por consiguiente, en los lugares en que se sepa (por los gráficos de las mareas por ejemplo) que las ondas diurnas son insignificantes, la serie de *O*, esto es, el cuadro *O* y la serie corta de *S*, pueden ser omitidas, salvo que se deseen datos más precisos.

Con la segunda serie de *S* (serie larga), se determina, asimismo, la altura  $A_0$  del nivel medio, sobre el cero de la escala.

#### Breve explicación del origen matemático del análisis armónico.

Si se tiene cualquiera cantidad que varíe de día y de noche, como la temperatura o la altura barométrica, su valor podrá expresarse por la relación,

$$A_0 + A_1 \cos \theta + B_1 \sin \theta + A_2 \cos 2\theta + B_2 \sin 2\theta + A_3 \cos 3\theta + B_3 \sin 3\theta + A_4 \cos 4\theta + B_4 \sin 4\theta$$

en la que  $\theta$  es un ángulo que varía a razón de 15° por hora, siendo igual a cero a mediodía.

Si se hace

$$\operatorname{tg} \delta_1 = \frac{B_1}{A_1} \quad \operatorname{tg} \delta_2 = \frac{B_2}{A_2} \quad \operatorname{tg} \delta_3 = \frac{B_3}{A_3} \quad \operatorname{tg} \delta_4 = \frac{B_4}{A_4}$$

y  $R_1 = A_1 \sec \delta_1 = B_1 \operatorname{cosec} \delta_1$ ,  $R_2 = A_2 \sec \delta_2 = B_2 \operatorname{cosec} \delta_2$ , etc. la fórmula puede escribirse,

$$A_0 + R_1 \cos (\theta - \delta_1) + R_2 \cos (2\theta - \delta_2) + R_3 \cos (3\theta - \delta_3) + R_4 \cos (4\theta - \delta_4)$$

El término en  $R_1$  es diurno, el en  $R_2$  semidiurno, en  $R_3$  tercediurno, en  $R_4$  cuartidiurno, esto es, tienen respectivamente, un máximo y un mínimo; una, dos, tres o cuatro veces en un día. Los valores de  $A$  y  $B$  se deducen por medio del análisis armónico y con ellos los demás.

Este mismo procedimiento se aplica a las mareas, pero con la diferencia de que en estas hay varias clases de días, a saber: el día medio o solar  $S$ , el día lunar  $M$  y día  $O$ , que no tiene denominación especial. Los valores de  $\delta$  y  $R$  representan respectivamente el ángulo de retardo y la semiamplitud teóricas de cada onda.

En las mareas se efectúan cuatro análisis armónicos, dos deducidos del cuadro  $S$ , uno del  $M$  y uno del  $O$ , para lo cual es menester ceñirse a las reglas del General Strachey, señaladas en el cuadro general que sigue a continuación, y que indica el desarrollo general del análisis.

Las columnas I y II de este cuadro, contienen los 24 valores horarios que se analizan y los demás, indican en su encabezamiento las operaciones que deben ejecutarse. Si solo se desea determinar  $A_1$  y  $B_1$  por ejemplo, se necesitarán las columnas I a VIII, inclusive; para deducir  $A_2$  y  $B_2$  se requerirán las columnas I, II, IX, X, XI, XII, XIII y XIV inclusive y para tener  $A_0$  se le deducirá de la columna XV.

El cuadro es como sigue:



*Reglas para determinar  $\delta$  y  $R$ .*

Si  $A$  es  $+$  y  $B$  es  $+$ ,  $\delta$  queda entre  $0$  y  $90^\circ$  ó I cuadrante.

Si  $A$  es  $-$  y  $B$  es  $+$ ,  $\delta$  queda entre  $90$  y  $180$  ó II cuadrante.

Si  $A$  es  $-$  y  $B$  es  $-$ ,  $\delta$  queda entre  $180$  y  $270$  ó III cuadrante.

Si  $A$  es  $+$  y  $B$  es  $-$ ,  $\delta$  queda entre  $270$  y  $360$  ó IV cuadrante.

Si  $\text{tg } \delta$  es numéricamente menor que 1, se deducirá  $R$  de  $R = A \sec \delta$ .

Si  $\text{tg } \delta$  es numéricamente mayor que 1, se deducirá  $R$  de  $R = B \text{ cosec } \delta$ .

*Reglas generales para los ángulos.*—Todos los ángulos se expresarán en cantidades menores de 360 grados; (si alguno es mayor de 360, se le restará 360). Se aproximarán sólo hasta décimos de grados. Cuando los ángulos son pequeños, puede convenir escribirlos con signo más o menos; así  $-5^\circ$  significan  $355$ .

*Análisis armónico de la onda  $M$ .*—Determinense los valores de  $A_2$  y  $B_2$  conforme al formulario (columnas I, II, IX, ... XIV del cuadro general) y tomando los promedios del cuadro  $M$ . En seguida dedúzcase  $\delta_M$  de la fórmula

$$\text{tg } \delta_M = \frac{B_2}{A_2}$$

Hecho esto, determinese el valor de  $R_M$  de las expresiones  $R_M = 1.0115 A_2 \sec \delta_M$  o  $R_M = 1.0115 B_2 \text{ cosec } \delta_M$  según si  $\text{tg } \delta_M$  es numéricamente menor o mayor que 1, respectivamente.

*Análisis armónico de la onda  $S$ .*—Comprende dos análisis, el de la onda diurna, que se deriva del promedio de la serie corta (14 días) y el de la semidiurna, que se deduce del promedio de la serie larga (15 días)

Efectúese primero el análisis de la serie larga en el siguiente orden:

1. Dedúzcase los valores de  $A_2$ ,  $B_2$ ,  $A_0$ , conforme al formulario (columnas I, II, IX, ... XV del cuadro general) y tomando el promedio II del cuadro  $S$ .

2. Dedúzcase el valor de  $\delta_S$  de la relación  $\text{tg } \delta_S = \frac{B_2}{A_2}$ .

3. Determinese  $R_S$  de las relaciones  $R_S = A_2 \sec \delta_S$  o  $R_S = B_2 \text{ cosec } \delta_S$  según si  $\text{tg } \delta_S$  es numéricamente menor ó mayor que 1.

En seguida efectúese el análisis de la serie corta como sigue:

1. Dedúzcase  $A_1$  y  $B_1$  conforme al formulario (columnas I, ... VIII del cuadro general) y tomando el promedio I del cuadro  $S$ .

2. Calcúlese  $\delta'$  de la relación  $\text{tg } \delta' = \frac{B_1}{A_1}$ .

3. Determinese  $R'$  de las relaciones  $R' = A_1 \sec \delta'$  o  $R' = B_1 \text{ cosec } \delta'$  según si  $\text{tg } \delta'$  es numéricamente menor o mayor que 1.

*Análisis armónico de la onda O.*—Determinense los valores de  $A'$  y  $B'$  conforme al formulario (columnas I a VIII del cuadro general) y tomando los promedios del cuadro  $O$  y en seguida  $\delta_0$  de la expresión  $\operatorname{tg} \delta_0 = \frac{B_1}{A_1}$ . Hecho esto, dedúzcase el valor de  $R_0$  de las relaciones  $R_0 = A_1 \sec \delta_0 \times 1.0020$  ó  $R_0 = B_1 \operatorname{cosec} \delta_0 \times 1.0029$ , según si  $\operatorname{tg} \delta_0$  es numéricamente menor o mayor que 1.

*Ángulos y factores auxiliares para la determinación de las constantes.*—Llamemos la «Época» al mediodía medio del primer día de la serie de observaciones (Od del cuadro  $S$ ).

Dedúzcase del *Almanaque Náutico*, página 1 (edición amplia) el valor de la Longitud Media del Nodo Ascendente de la Luna para la «Época», el que designaremos por  $\Omega$ .

Determinense  $\sin \Omega$ ,  $\cos \Omega$ ,  $\sin 2 \Omega$ ,  $\cos 2 \Omega$  y con sus valores, calcúense los siguientes ángulos y factores por las fórmulas que se indican:

#### Ángulos.

$$\begin{aligned} \nu &= 12,9 \sin \Omega - 1,3 \sin 2 \Omega \\ \xi &= 11,8 \sin \Omega - 1,3 \sin 2 \Omega \\ \nu' &= 8,8 \sin \Omega + 0,6 \sin 2 \Omega \\ 2\nu'' &= 17,8 \sin \Omega - 0,5 \sin 2 \Omega \end{aligned}$$

Estos ángulos son Positivos cuando está entre  $0$  y  $180^\circ$  y Negativos cuando está entre  $180$  y  $360^\circ$ .

#### Factores.

$$\begin{aligned} f &= 1.000 - 0.037 \cos \Omega \\ f' &= 1.006 + 0.116 \cos \Omega - 0.009 \cos 2 \Omega \\ f'' &= 1.024 + 0.285 \cos \Omega + 0.008 \cos 2 \Omega \\ f_0 &= 1.009 + 0.189 \cos \Omega - 0.015 \cos 2 \Omega \end{aligned}$$

En seguida dedúzcase del *Almanaque Náutico* (edición amplia), la Paraleja Horizontal del Sol para la fecha media del período de observaciones (esto es, para el octavo día si se trata de una quincena y para el décimo cuarto día si se trata de un mes) y réstesele el valor total de la Paraleja Horizontal Media del Sol (cuyo valor es de  $8'',80$  según la Conferencia de París). Multiplíquese la resta por  $19 \frac{1}{3}$  y considerando el producto como grados, determinese el seno del ángulo y agréguese la unidad. Se obtendrá así un valor que llamaremos  $p'$ . Este procedimiento es el medio más corto de hallar el cubo de la relación entre la Paraleja correspondiente a la fecha media y la Paraleja Media del Sol, lo que se resume en la expresión •

$$p' = \sin \left[ (\text{Par. } \odot - \text{Par. Media } \odot) 19 \frac{1}{3} \right] + 1.$$

*Determinación de los términos auxiliares V, V', V<sub>0</sub> y V''.*—Dedúzcanse del *Almanaque Náutico*, las Longitudes Medias de la Luna y del Sol, para la «Epoca», las que llamaremos  $G \ominus$  y  $G \odot$ . Esta última se obtendrá reduciendo a grados y minutos, el tiempo Sideral (Sideral Time). El incremento diario de la  $G \odot$  es de  $13^{\circ} 11'$ . Como estos datos son dados para Greenwich, habrá que corregirlos de la Longitud del lugar; la corrección será Negativa si la Longitud es Este y Positiva si la Longitud es Oeste. La variación de  $G \odot$  y  $G \ominus$  por cada hora de Longitud es respectivamente de  $0^{\circ},549$  y de  $0^{\circ},041$  (variación de la Ascensión Recta del Sol Medio de una hora).

En seguida calcúlense los valores de los términos auxiliares  $V$ ,  $V'$  y  $V_0$  por medio de las expresiones:

$$\begin{aligned} V &= 2(G \odot - v) - 2(G \ominus - \xi) \\ V' &= G \odot - v' + 270^{\circ} \\ V_0 &= G \odot - v' - 2(G \ominus - \xi) + 90^{\circ} \end{aligned}$$

Determinése ahora el valor medio de la Longitud del Sol, que llamaremos  $Gm \odot$ , para el período de la observación, agregando al término  $G \odot$  su variación en 7 días (si se trata de 15 días) o su variación en 15 días (si se trata de un mes de observación). La variación diaria puede aceptarse como de  $1^{\circ}$  (su verdadero valor es de  $0^{\circ},985$ ); en consecuencia, se agregarán  $7^{\circ}$  ó  $15^{\circ}$ , según el caso. Con este valor de  $Gm \odot$  se determinará el término  $V''$  por la relación:

$$V'' = 2 Gm \odot - 2 v''$$

como también el valor de  $(2 Gm \odot - v')$  que se necesitará más adelante.

*Determinación final de las constantes.*—Se determinan por las fórmulas que se dan a continuación:

*Onda M<sub>2</sub>* (Lunar Principal Semidiurna).—Sus constantes son  $H_M$  y  $K_M$  dadas por las relaciones:

$$H_M = \frac{R}{f} \quad \text{y} \quad K_M = \delta_M + V$$

*Onda S<sub>2</sub>* (Solar Principal Semidiurna) y  $K_2$  (Lunisolar Semidiurna). Las cuatro constantes  $H''$ ,  $H_s$ ,  $K_s$  y  $K''$ , se hallan como sigue:

*Para una observación de 15 días.*

$$H_s = \frac{3,71 \cos \Phi}{3,71 p' + f'' \cos V''} \quad R_s, \text{ siendo } \operatorname{tg} \Phi = \frac{f'' \operatorname{sen} V''}{3,71 p' + f'' \cos V''}$$

Para una observación de 30 días.

$$H_s = \frac{3,84 \cos \Phi}{3,84 p' + f'' \cos V''} R_s, \text{ siendo } \operatorname{tg} \Phi = \frac{f'' \operatorname{sen} V''}{3,84 p' + f'' \cos V''}$$

El ángulo  $\Phi$  puede ser Positivo o Negativo, según el signo de los términos.

$$H'' = \frac{H_s}{3,67} \quad K_s = K'' = \delta_s + \Phi$$

Onda  $K_1$  (Lunisolar Diurna) y  $P$  (Solar Diurna).—Las 4 constantes  $H'$ ,  $H_p$ ,  $K'$  y  $K_p$ , se deducen por las fórmulas siguientes:

Para una observación de 15 días.

$$H' = \frac{3,007 \cos \Phi}{3 f' - \cos (2 Gm \odot - v')} R' \quad H_p = 1/3 H' \quad K' = K_p = \delta' + V' + \Phi + 6^{\circ},68$$

Para una observación de 30 días.

$$H' = \frac{3,027 \cos \Phi}{3 f' - \cos (2 Gm \odot - v')} R' \quad H_p = 1/3 H' \quad K' = K_p = \delta' + V' + \Phi + 13^{\circ},29$$

siendo en ambos casos

$$\operatorname{tg} \Phi = \frac{\operatorname{sen} (2 Gm \odot - v')}{3 f' - \cos (2 Gm \odot - v')}$$

El ángulo  $\Phi$  puede ser Positivo o Negativo, según el signo de los términos que lo determinen.

Onda  $O$  (Lunar Diurna).—Las constantes  $A_o$  y  $K_o$  se calculan por las expresiones:

$$H_o = \frac{R_o}{f_o} \quad \text{y} \quad K_o = \delta_o = V_o$$

Si se desean resultados aproximados, pueden omitirse las ondas diurnas, a menos que la desigualdad diurna tenga un valor apreciable.

Estas constantes se refieren a las seis ondas más importantes.

### Análisis armónico de las mareas de Bahía Catalina.

El gráfico A indica las oscilaciones del nivel del mar en el período comprendido entre el 18 de febrero y el 9 de marzo de 1919. Para el análisis que viene a continuación, se consideró el período de 15 días que empieza el 19 de febrero a mediodía y termina a mediodía del 6 de marzo.

El cuadro 1 contiene la presión barométrica diaria correspondiente a la época que abarcan las observaciones, la que se dedujo del folleto «El Clima de Punta Arenas», publicado por el Observatorio Meteorológico Salesiano. Este dato es indispensable anotararlo en el terreno, conjuntamente con la altura del agua, de hora en hora, siendo la curva del barógrafo el método más recomendable y archivarlo junto con el gráfico de la marea, para poder rehacer el análisis en cualquier momento.

CUADRO 1  
PRESIÓN BAROMÉTRICA

Fecha	Presión
Febrero 18	752 mm.
» 19	752 »
» 20	748 »
» 21	751 »
» 22	753 »
» 23	754 »
» 24	754 »
» 25	756 »
» 26	756 »
» 27	758 »
» 28	765 »
Marzo 1	761 »
» 2	759 »
» 3	753 »
» 4	751 »
» 5	754 »
» 6	758 »
» 7	756 »

CUADRO 2  
CORRECCIÓN BAROMÉTRICA

Fecha	Presión
Febrero 18	0,02 mm.
» 19	0,02 »
» 20	0,02 »
» 21	0,01 »
» 22	0,04 »
» 23	0,05 »
» 24	0,05 »
» 25	0,07 »
» 26	0,07 »
» 27	0,10 »
» 28	0,18 »
Marzo 1	0,13 »
» 2	0,11 »
» 3	0,04 »
» 4	0,01 »
» 5	0,05 »
» 6	0,10 »
» 7	0,07 »

El cuadro 2 contiene las correcciones debidas al barómetro (véase número 7), a razón de 12 mm. por cada milímetro de presión sobre o bajo la presión media de 750 mm.

Se adoptó este valor, por ser el promedio anual de la presión local de un período de 31 años de observaciones. Pero estas correcciones son diarias. Los valores horarios fueron deducidos del gráfico B, construídos con las fechas como abcisas y con las correcciones del cuadro 2 como ordenadas y con ellos se formó el cuadro 3.



# ESCALA DE MAREAS BAHIA CATALINA (Punta Arenas).

Desde el 18 de Febrero al 9 de Marzo de 1919.

GRAFICO A.

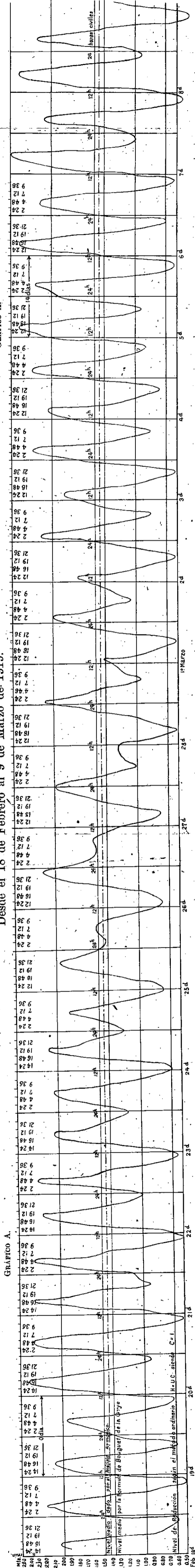


GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

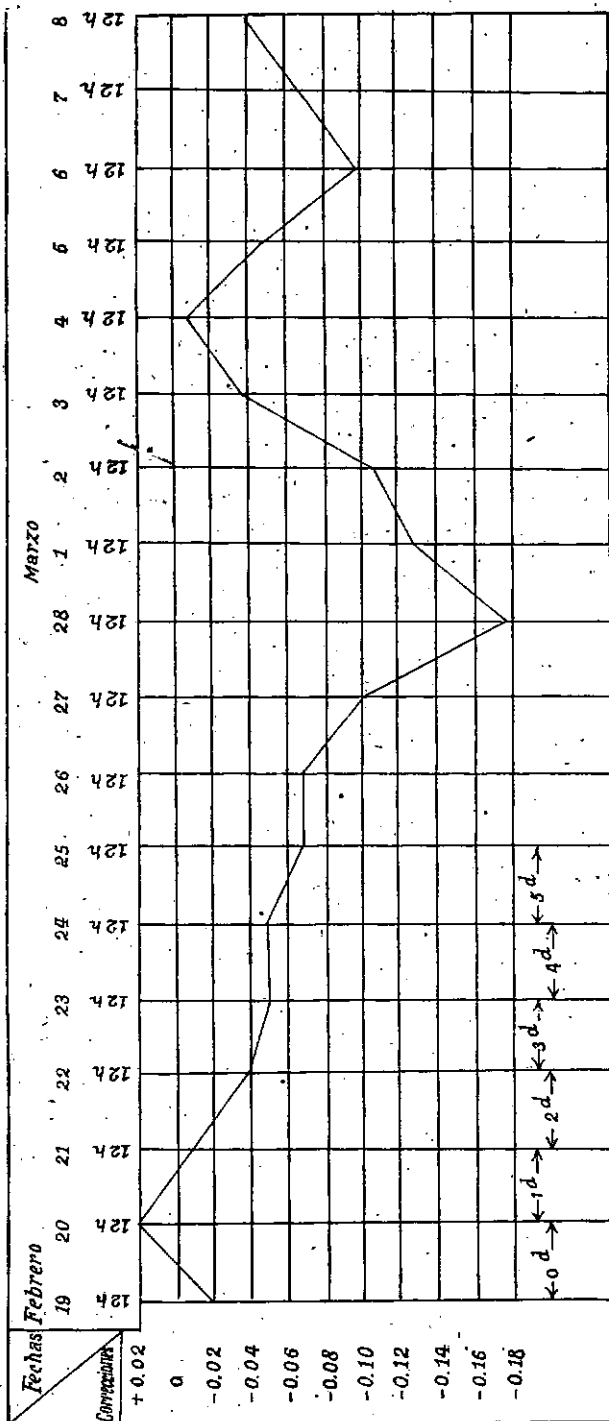
GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

GRAFICO A.

Gráfico B.



CUA

**CORRECCION BAROMETRICA HORA**

Fecha	Días	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h
Febrero	19	0 <sup>d</sup>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
"	20	1 <sup>d</sup>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
"	21	2 <sup>d</sup>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
"	22	3 <sup>d</sup>	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
"	23	4 <sup>d</sup>	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
"	24	5 <sup>d</sup>	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06
"	25	6 <sup>d</sup>	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
"	26	7 <sup>d</sup>	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
"	27	8 <sup>d</sup>	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.13
"	28	9 <sup>d</sup>	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16	0.16
Marzo	1. <sup>o</sup>	10 <sup>d</sup>	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12
"	2	11 <sup>d</sup>	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.08
"	3	12 <sup>d</sup>	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03
"	4	13 <sup>d</sup>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
"	5	14 <sup>d</sup>	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07

El cuadro 4, llamado Cuadro de Recopilación, es formado por las ordenadas horarias obtenidas del gráfico original A; y sus casilleros son análogos a los del cuadro S, esto es, la cuadrícula 0<sup>d</sup> 0<sup>h</sup> correspondè a mediodía del 19 de febrero.

Conforme a las instrucciones del número 7, los valores del cuadro S, son los del Cuadro de Recopilación, corregidos a la presión media

D.R.O 3

RIÁ DEDUCIDA DEL GRAFICO B.

10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10
0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.17	0.17	0.17	0.18
0.16	0.16	0.16	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13
0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04
0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05
0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10

adoptada, 750 mm., de acuerdo con el cuadro 3, es decir, el cuadro S es igual a la suma de los cuadros 4 y 3.

Los Cuadros M y O fueron llenados conforme a las instrucciones de los números 8 y 9.

Los cuadros 5, 6, 7 y 8, contienen el análisis de las cuatro ondas principales, de acuerdo con lo señalado en los números 14, 15 y 16.

CUA  
DE RECO

Fecha	Días	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	
Febrero	19	0 <sup>d</sup>	1.31	1.80	1.98	2.08	2.09	1.93	1.57	0.93	0.76	0.61
»	20	1 <sup>d</sup>	1.22	1.61	2.04	2.27	2.39	2.35	1.91	1.54	1.32	1.17
»	21	2 <sup>d</sup>	0.79	0.95	1.68	1.95	2.29	2.10	1.80	1.65	1.25	0.91
»	22	3 <sup>d</sup>	0.65	0.89	1.45	1.79	2.00	2.14	2.20	1.82	1.61	1.34
»	23	4 <sup>d</sup>	0.61	0.85	1.23	1.60	1.88	2.03	2.05	1.70	1.59	1.49
»	24	5 <sup>d</sup>	0.65	0.61	0.69	1.08	1.50	1.83	2.09	1.95	1.72	1.64
»	25	6 <sup>d</sup>	0.70	0.75	0.83	1.12	1.29	1.53	1.72	1.91	1.95	1.89
»	26	7 <sup>d</sup>	0.79	0.70	0.71	0.78	0.87	0.98	1.29	1.55	1.80	1.97
»	27	8 <sup>d</sup>	1.24	1.03	0.84	0.76	0.71	0.80	1.05	1.32	1.50	1.61
»	28	9 <sup>d</sup>	1.21	1.05	0.85	0.68	0.53	0.52	0.75	0.90	0.97	1.15
Marzo	1	10 <sup>d</sup>	1.28	1.40	1.09	0.93	0.78	0.68	0.53	0.52	0.72	1.18
»	2	11 <sup>d</sup>	1.56	1.70	1.64	1.15	0.98	0.81	0.66	0.50	0.60	0.83
»	3	12 <sup>d</sup>	1.66	1.85	1.83	1.60	1.15	0.95	0.78	0.62	0.51	0.64
»	4	13 <sup>d</sup>	1.73	1.93	2.03	2.04	1.56	1.20	1.05	0.91	0.73	0.69
»	5	14 <sup>d</sup>	1.99	2.17	2.28	2.40	2.29	1.88	1.32	1.07	0.92	0.99

DRO 4.  
PILACION.

10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
0.75	1.25	1.41	1.52	1.65	1.79	1.93	1.93	1.50	1.35	1.00	0.78	0.67	0.67
0.98	0.91	1.21	1.54	2.00	2.29	2.34	2.20	1.85	1.35	1.00	0.76	0.60	0.53
1.02	1.07	1.11	1.50	1.89	2.07	2.30	2.06	1.56	1.40	1.01	0.84	0.58	0.50
1.14	1.01	1.00	1.28	1.57	2.03	2.25	1.75	1.55	1.43	1.11	0.80	0.66	0.52
1.36	1.24	1.15	1.25	1.49	1.68	1.90	2.02	2.05	1.85	1.45	1.10	0.90	0.76
1.50	1.29	1.20	1.24	1.34	1.45	1.63	1.83	1.81	1.56	1.35	1.15	0.95	0.76
1.72	1.57	1.49	1.43	1.40	1.42	1.47	1.50	1.51	1.50	1.46	1.32	1.18	0.92
2.09	2.15	1.90	1.71	1.62	1.57	1.52	1.51	1.52	1.53	1.55	1.53	1.42	1.33
1.79	1.96	2.00	1.93	1.70	1.42	1.30	1.13	1.01	1.11	1.16	1.19	1.21	1.22
1.50	1.71	1.95	2.08	1.82	1.65	1.49	1.39	1.10	0.96	0.97	1.13	1.20	1.24
1.46	1.65	1.80	1.97	1.99	1.66	1.45	1.31	1.10	1.07	1.20	1.29	1.38	1.48
1.04	1.32	1.52	2.14	2.10	1.83	1.57	1.34	1.10	0.92	0.80	1.16	1.40	1.53
0.91	1.52	1.71	1.99	2.21	2.25	2.02	1.42	1.21	1.05	0.81	0.88	1.18	1.49
0.87	1.28	1.53	2.06	2.25	2.21	2.01	1.62	1.23	1.06	0.94	0.85	0.92	1.34
1.33	1.66	1.91	1.97	2.03	2.17	2.16	1.66	1.12	0.77	0.60	0.52	0.50	0.98

C U A

Fecha	Días	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	
Febrero	19	0 <sup>d</sup>	1.33	1.82	2.00	2.10	2.10	1.94	1.58	0.94	0.77	0.62
»	20	1 <sup>d</sup>	1.20	1.59	2.02	2.25	2.37	2.33	1.89	1.53	1.31	1.16
»	21	2 <sup>d</sup>	0.80	0.96	1.69	1.96	2.31	2.12	1.82	1.67	1.27	0.93
»	22	3 <sup>d</sup>	0.69	0.93	1.49	1.83	2.04	2.18	2.24	1.86	1.65	1.38
»	23	4 <sup>d</sup>	0.66	0.90	1.28	1.65	1.93	2.08	2.10	1.75	1.64	1.54
»	24	5 <sup>d</sup>	0.70	0.66	0.74	1.13	1.55	1.88	2.14	2.01	1.78	1.70
»	25	6 <sup>d</sup>	0.77	0.82	0.90	1.19	1.36	1.60	1.79	1.98	2.02	1.96
»	26	7 <sup>d</sup>	0.86	0.77	0.78	0.85	0.95	1.06	1.37	1.63	1.88	2.05
»	27	8 <sup>d</sup>	1.34	1.13	0.95	0.87	0.82	0.92	1.17	1.45	1.63	1.74
»	28	9 <sup>d</sup>	1.39	1.23	1.03	0.85	0.70	0.69	0.92	1.06	1.13	1.31
Marzo	1 <sup>o</sup>	10 <sup>d</sup>	1.41	1.53	1.22	1.06	0.91	0.81	0.66	0.64	0.84	1.30
»	2	11 <sup>d</sup>	1.67	1.81	1.74	1.25	1.08	0.90	0.75	0.59	0.69	0.91
»	3	12 <sup>d</sup>	1.70	1.89	1.87	1.64	1.19	0.99	0.81	0.65	0.51	0.67
»	4	13 <sup>d</sup>	1.74	1.94	2.04	2.05	1.58	1.22	1.07	0.93	0.75	0.71
Suma:	.....		16.26	17.98	19.75	20.68	20.89	20.72	20.31	18.69	17.90	17.98
Promedio	I		1.16	1.28	1.41	1.48	1.49	1.48	1.45	1.33	1.28	1.28
Marzo	5	14 <sup>d</sup>	2.04	2.22	2.33	2.46	2.35	1.94	1.38	1.13	0.99	1.06
Suma:			18.30	20.20	22.08	23.14	23.24	22.66	21.69	19.32	18.39	19.04
Promedio	II		1.22	1.35	1.47	1.54	1.55	1.51	1.45	1.32	1.26	1.27

D R O S.

10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
0.75	1.25	1.41	1.52	1.65	1.79	1.92	1.92	1.49	1.14	0.99	0.77	0.65	0.65
0.97	0.90	1.20	1.54	2.00	2.29	2.34	2.20	1.85	1.55	1.00	0.76	0.61	0.54
1.04	1.09	1.13	1.53	1.92	2.10	2.33	2.09	1.59	1.44	1.05	0.88	0.62	0.54
1.18	1.05	1.04	1.33	1.62	2.08	2.30	1.80	1.60	1.48	1.16	0.85	0.71	0.57
1.41	1.29	1.20	1.30	1.54	1.73	1.95	2.07	2.10	1.90	1.50	1.15	0.95	0.81
1.56	1.35	1.26	1.30	1.40	1.51	1.69	1.89	1.87	1.63	1.42	1.22	1.02	0.83
1.79	1.64	1.56	1.50	1.47	1.49	1.54	1.57	1.58	1.57	1.53	1.39	1.25	0.99
2.17	2.23	1.98	1.79	1.70	1.65	1.61	1.60	1.61	1.62	1.64	1.62	1.52	1.43
1.92	2.10	2.14	2.07	1.85	1.57	1.45	1.29	1.17	1.27	1.33	1.36	1.38	1.40
1.66	1.87	2.11	2.23	1.97	1.80	1.63	1.53	1.24	1.10	1.11	1.27	1.34	1.37
1.58	1.77	1.92	2.09	2.11	1.78	1.57	1.43	1.22	1.18	1.31	1.40	1.49	1.59
1.12	1.40	1.60	2.22	2.17	1.90	1.64	1.40	1.16	0.98	0.85	1.21	1.45	1.57
0.94	1.55	1.73	2.01	2.23	2.27	2.04	1.44	1.23	1.07	0.83	0.90	1.19	1.50
0.90	1.31	1.56	2.09	2.28	2.24	2.05	1.66	1.27	1.10	0.98	0.89	0.97	1.39
18.99	20.80	21.84	24.52	5.91	26.20	26.06	23.89	20.98	18.83	16.70	15.67	15.15	15.18
1.36	1.49	1.56	1.75	1.85	1.87	1.86	1.71	1.50	1.34	1.19	1.12	1.08	1.08
1.40	1.73	1.99	2.05	2.11	2.25	2.24	1.74	1.20	0.85	0.69	0.61	0.59	1.08
20.39	22.53	23.83	26.57	28.02	28.45	28.30	25.63	22.18	19.68	17.39	16.28	15.74	16.26
1.36	1.50	1.59	1.77	1.87	1.90	1.89	1.71	1.48	1.31	1.16	1.08	1.05	1.08



CUA

Días	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h
0 <sup>d</sup>	1.33	1.82	2.00	2.10	2.10	1.94	1.58	0.94	0.77	0.62	0.75
1 <sup>d</sup>	1.59	2.02	2.25	2.37	2.33	1.89	1.53	1.31	1.16	0.97	0.90
2 <sup>d</sup>	1.69	1.96	2.31	2.12	1.82	1.67	1.27	0.93	1.04	1.09	1.13
3 <sup>d</sup>	1.83	2.04	2.18	2.24	1.86	1.65	1.38	1.18	1.05	1.04	1.33
4 <sup>d</sup>	1.65	1.93	2.08	$\frac{2.10}{1.75}$	1.64	1.54	1.41	1.29	1.20	1.30	1.54
5 <sup>d</sup>	1.55	1.88	2.14	2.01	1.78	1.70	1.56	1.35	$\frac{1.26}{1.30}$	1.40	1.51
6 <sup>d</sup>	1.60	1.79	1.98	2.02	1.96	1.79	1.64	1.56	1.50	1.47	1.45
7 <sup>d</sup>	1.37	1.63	1.88	2.05	2.17	2.23	1.98	1.79	1.70	1.65	1.61
8 <sup>d</sup>	1.45	1.63	1.74	1.92	2.10	2.14	2.07	1.85	1.57	1.45	1.29
9 <sup>d</sup>	1.13	1.31	1.66	1.87	2.11	2.23	1.97	1.80	1.63	1.53	1.24
10 <sup>d</sup>	0.84	1.30	$\frac{1.58}{1.77}$	1.92	2.09	2.11	1.78	1.57	1.43	1.22	1.18
11 <sup>d</sup>	0.91	1.12	1.40	1.60	2.22	2.17	1.90	$\frac{1.64}{1.40}$	1.16	0.98	0.85
12 <sup>d</sup>	0.94	1.55	1.73	2.01	2.23	2.27	2.04	1.44	1.23	1.07	0.83
13 <sup>d</sup>	1.31	1.56	2.09	2.28	2.24	2.05	1.66	1.27	1.10	0.98	0.89
Suma.....	19.19	23.54	28.79	30.36	28.65	27.38	23.77	21.32	19.10	16.77	16.54
Promedio....	1.37	1.68	1.92	2.02	2.05	1.96	1.70	1.42	1.27	1.20	1.18

D R O M.

11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
1.25	1.41	1.52	$\frac{1.65}{1.79}$	1.92	1.92	1.49	1.14	0.99	0.77	0.65	0.65	1.20
1.20	1.51	2.00	2.29	2.34	2.20	1.85	$\frac{1.35}{1.00}$	0.76	0.61	0.54	0.80	0.96
1.53	1.92	2.10	2.53	2.09	1.59	1.44	1.05	0.88	0.62	0.54	0.69	$\frac{0.93}{1.49}$
1.62	2.08	2.30	1.80	1.60	1.48	1.16	0.85	0.71	0.57	0.66	0.90	1.28
1.73	1.95	2.07	2.10	1.90	1.50	1.15	0.95	0.81	0.70	0.66	0.74	1.13
1.69	1.89	1.87	1.63	1.42	1.22	1.02	0.83	0.77	0.82	0.99	1.19	1.36
1.54	$\frac{1.57}{1.58}$	1.57	1.53	1.39	1.25	0.99	0.86	0.77	0.78	0.85	0.95	1.06
1.60	1.61	1.62	1.64	1.62	1.52	$\frac{1.43}{1.34}$	1.13	0.95	0.87	0.82	0.92	1.17
1.17	1.27	1.33	1.36	1.38	1.40	1.39	1.23	1.03	0.85	$\frac{0.70}{0.69}$	0.92	1.06
1.10	1.11	1.27	1.34	1.37	1.41	1.53	1.22	1.06	0.91	0.81	0.66	1.64
1.31	1.40	1.49	1.59	1.67	1.81	1.74	1.25	1.08	0.90	0.75	0.59	1.69
1.21	1.45	1.57	1.70	1.89	1.87	1.64	1.19	0.99	0.81	0.65	0.54	0.67
$\frac{0.90}{1.19}$	1.50	1.74	1.94	2.04	2.05	1.58	1.22	1.07	0.93	0.75	0.71	0.90
0.97	1.39	2.01	2.22	2.33	$\frac{2.46}{2.35}$	1.94	1.38	1.13	0.99	1.06	1.40	1.73
20.01	23.67	24.49	26.91	24.96	26.03	21.69	16.65	13.00	11.13	11.03	11.66	16.27
1.33	1.58	1.75	1.79	1.78	1.73	1.45	1.11	0.93	0.79	0.73	0.83	1.08

CUA

Días	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h
0 <sup>a</sup>	1.33	1.82	2.00	2.10	2.10	1.94	$\frac{1.58}{0.94}$	0.77	0.62	0.75	1.25
1 <sup>a</sup>	2.02	2.25	2.37	2.33	1.89	1.53	1.31	1.16	$\frac{0.97}{0.90}$	1.20	1.54
2 <sup>a</sup>	2.31	2.12	1.82	1.67	1.27	0.93	1.04	1.09	1.13	1.53	1.92
3 <sup>a</sup>	$\frac{2.18}{2.24}$	1.86	1.65	1.38	1.18	1.05	1.04	1.33	1.62	2.08	2.30
4 <sup>a</sup>	1.75	1.64	$\frac{1.54}{1.41}$	1.29	1.20	1.30	1.54	1.73	1.95	2.07	2.10
5 <sup>a</sup>	1.70	1.56	1.35	1.26	1.30	$\frac{1.40}{1.51}$	1.69	1.89	1.87	1.63	1.42
6 <sup>a</sup>	1.64	1.56	1.50	1.47	1.49	1.54	1.57	$\frac{1.58}{1.57}$	1.53	1.39	1.25
7 <sup>a</sup>	1.79	1.70	1.63	1.61	1.60	1.61	1.62	1.64	1.62	1.52	$\frac{1.43}{1.34}$
8 <sup>a</sup>	1.57	1.45	1.29	1.17	1.27	1.33	1.36	1.38	1.40	1.39	1.23
9 <sup>a</sup>	1.63	$\frac{1.53}{1.24}$	1.10	1.11	1.27	1.34	1.37	1.41	1.53	1.22	1.06
10 <sup>a</sup>	1.22	1.18	1.31	1.40	$\frac{1.49}{1.59}$	1.67	1.81	1.74	1.25	1.08	0.90
11 <sup>a</sup>	0.85	1.21	1.45	1.57	1.70	1.89	$\frac{1.87}{1.64}$	1.19	0.99	0.81	0.65
12 <sup>a</sup>	1.19	1.50	1.74	1.94	2.04	2.05	1.58	1.22	$\frac{1.07}{0.93}$	0.75	0.71
Suma	23.42	22.62	22.18	20.30	21.39	21.09	21.96	19.70	19.38	17.42	19.10
Promedio	1.67	1.62	1.58	1.56	1.53	1.51	1.46	1.41	1.29	1.34	1.36

D R O O

11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
1.41	1.52	1.65	1.79	1.92	1.92	1.49	1.14	$\frac{0.99}{-0.77}$	0.65	0.65	1.20	1.59
2.00	2.29	2.34	2.20	1.85	1.35	1.00	0.76	0.61	0.54	0.80	$\frac{0.96}{1.69}$	1.96
$\frac{2.10}{2.33}$	2.09	1.59	1.44	1.05	0.88	0.62	0.54	0.69	0.93	1.49	1.83	2.04
1.80	1.60	$\frac{1.48}{1.16}$	0.85	0.71	0.57	0.66	0.90	1.28	1.65	1.93	2.08	2.10
1.90	1.50	1.15	0.95	0.81	$\frac{0.70}{0.66}$	0.74	1.13	1.55	1.88	2.14	2.01	1.78
1.22	1.02	0.83	0.77	0.82	0.90	1.19	$\frac{1.36}{1.60}$	1.79	1.98	2.02	1.96	1.79
0.99	0.86	0.77	0.78	0.85	0.95	1.06	1.37	1.63	$\frac{1.88}{2.05}$	2.17	2.23	1.98
1.13	0.95	0.87	0.82	0.92	1.17	1.45	1.63	1.74	1.92	2.10	2.14	$\frac{2.07}{1.85}$
1.03	$\frac{0.85}{0.70}$	0.69	0.92	1.06	1.13	1.31	1.66	1.87	2.11	2.23	1.97	1.80
0.91	0.81	0.66	$\frac{0.64}{0.84}$	1.30	1.58	1.77	1.92	2.09	2.11	1.78	1.57	1.43
0.75	0.59	0.69	0.91	1.12	1.40	$\frac{1.60}{2.22}$	2.17	1.90	1.64	1.40	1.16	0.98
0.54	0.97	0.94	1.55	1.73	2.01	2.23	2.27	$\frac{2.04}{1.44}$	1.23	1.07	0.83	0.90
0.90	1.31	1.56	2.09	2.28	2.24	2.05	1.66	1.27	1.10	0.98	$\frac{0.89}{0.97}$	1.99
19.01	16.76	16.38	16.55	16.42	17.46	19.39	20.11	21.66	21.67	20.76	23.49	23.66
1.36	1.20	1.17	1.18	1.26	1.25	1.38	1.44	1.44	1.55	1.60	1.57	1.69

CUADRO. 5.  
ANÁLISIS ARMÓNICO DE LA ONDA M.

	I.	II.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	
Hora	Promedio	Hora	Promedio	I + II	Mitad inferior de IX.	IX-X	XI-XII omitiendo el valor de XII	XI + XII omitiendo el valor de XI	
0	1.37	12	1.58	2.95	2.81	+ 0.14	+ 1.87	+ 0.14	+ 1.87
1	1.68	13	1.75	3.43	2.35	+ 1.08	+ 1.77	- 0.69	+ 2.85
2	1.92	14	1.79	3.71	2.06	+ 1.65	+ 1.00	+ 0.65	+ 2.65
3	2.02	15	1.78	3.80	1.93	+ 1.87		+ 0.10	+ 7.37
4	2.05	16	1.73	3.78	2.01	+ 1.77		× 0.067	× 0.067
5	1.96	17	1.45	3.41	2.41	+ 1.00		$A_2 = +0.0067$	$A_2 = +0.49379$
6	1.70	18	1.11	2.81	$A_2 + B_2 + \therefore \delta_M$ está entre 0 y 90 grados.				
7	1.42	19	0.93	2.35	$\log B_2 = 1.6935$		$\log \operatorname{cosec} \delta_M = 0.0000$		
8	1.27	20	0.79	2.06	$\log A_2 = 3.8261$		$\log B_2 = 1.6935$		
9	1.20	21	0.73	1.93	$\log \operatorname{tg} \delta_M = 1.8674$		$\log 1.0115 = 0.0050$		
10	1.18	22	0.83	2.01	$\delta_M = 89^\circ 13' 3$		$\log R_M = 1.6985$		
11	1.33	23	1.08	2.41	$\delta_M = 89^\circ 2$		$R_M = 0.499$		

Fórmulas:  $\operatorname{tg} \delta_M = \frac{B_2}{A_2} R_M = 1.0115 A_2 \operatorname{sec} \delta_M$  (si  $\operatorname{tg} \delta_M < 1$ )  
 $R_M = 1.0115 B_2 \operatorname{cosec} \delta_M$  (si  $\operatorname{tg} \delta_M > 1$ )

CUADRO 6.

ANÁLISIS ARMÓNICO DE LA COMPONENTE SEMIDIURNA  
DE LA SERIE S.—PROMEDIOS DE LA SERIE LARGA.

	I	II	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	
Hora	Promedio $\bar{I}$	Hora Promedio $\bar{II}$	$\bar{I+II}$	Mitad infe- rior de IX	$\bar{IX-X}$	Mitad infe- rior de XI	XI-XII Omitiendo el primer valor de XII	XI+XII Omitiendo el primer la- gar de XI	$\bar{IX+X}$	
0	1.22	12	1.59	2.81	2.93	-0.12	+1.09	-0.12	+1.09	5.74
1	1.35	13	1.77	3.12	2.63	+0.49	+1.03	-0.54	+1.52	5.75
2	1.47	14	1.87	3.34	2.42	+0.92	+0.64	+0.28	+1.56	5.76
3	1.54	15	1.90	3.44	2.35	+1.09	.....	$\Sigma = -0.38$	$\Sigma = 4.17$	5.79
4	1.55	16	1.89	3.44	2.41	+1.03	.....	$\times 0.067$	$\times 0.067$	5.85
5	1.51	17	1.71	3.22	2.58	+0.64	.....	$A_2=0.02546$	+0.2794	5.80
6	1.45	18	1.48	2.93	$A_2-$ , $I_2+$ $\therefore \delta$ está entre 90 y 180°			$\bar{\Sigma}=34.60$		
7	1.32	18	1.31	2.63	$\log B_2=\bar{1}.4462$	$\log \operatorname{cosec} \delta_s = 0.0018$		+24		
8	1.26	20	1.16	2.42	$\log A_2=\bar{2}.4058$	$\log B_2 = \bar{1}.4462$		<b><math>A_0=1.445</math></b>		
9	1.27	21	1.08	2.35	$\log \operatorname{tg} \delta_s = 1.0404$	$\log R_s = \bar{1}.4480$				
10	1.36	22	1.05	2.41	$\delta_s = 95^\circ 124.4$	<b><math>R_s = 0.280</math></b>				
11	1.50	23	1.08	2.58	<b><math>\delta_s = 95^\circ 2</math></b>					

Fórmulas:

$$\operatorname{tg} \delta_s = \frac{B_2}{A_2} \quad R_s = A_2 \sec \delta_s \quad (\text{si } \operatorname{tg} \delta_s \text{ es } < 1)$$

$$R_s = B_2 \operatorname{cosec} \delta_s \quad (\text{si } \operatorname{tg} \delta_s \text{ es } > 1)$$

CUADRO 7.  
ANÁLISIS ARMÓNICO DE LA COMPONENTE DIURNA DE LA ONDA S.—PROMEDIOS DE LA SERIE CORTA.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Hora.	Prome- dio.	I — II.	4 valores del medio de III con signo contrario.	4 últimos valores de III.	III + IV + V.	Véase, III y VI.	Véase III y VI.
0	1.16	(a) = - 0.40	+ 0.37	+ 0.09	(c) = + 0.06	M = - 1.90	M = - 1.90
1	1.28	- 0.47	+ 0.23	+ 0.16	(d) = - 0.08	- N = - 0.93	N = + 0.93
2	1.41	- 0.44	+ 0.05	+ 0.28	(e) = - 0.11	(a) = - 0.40	(b) = - 0.05
3	1.48	- 0.39	+ 0.01	+ 0.41	(f) = + 0.03	$\frac{1}{2} \alpha = - 0.02$	$-\frac{1}{2} \beta = + 0.05$
4	1.49	- 0.37	$\alpha = (c) + (d) - (f) = - 0.05$			$\Sigma = - 3.25$	$\Sigma = - 0.97$
5	1.48	- 0.23	$\beta = (d) + (e) + (f) = - 0.16$			$\times 0.0658$	$\times 0.0658$
6	1.45	M = - 1.90				$A_1 = - 0.2138$	$B_1 = - 0.06383$
7	1.33	(b) = - 0.05				$A_1 - B_1 - \therefore \delta'$ está entre $180^\circ$ y $270^\circ$	
8	1.28	- 0.01				$\log B_1 = 2.8050$	$\log \sec \delta' = 0.0185$
9	1.28	+ 0.09				$\log A_1 = 1.3300$	$\log A_1 = 1.3300$
10	1.36	+ 0.16				$\log \lg \delta' = 1.4750$	$\log R' = 1.3485$
11	1.49	+ 0.28				$\delta' = 180 \text{ } 16' \text{ } 37''$	$R' = 0.923$
		+ 0.41				$\delta' = 196^\circ.6$	
		N = + 0.93					

Fórmulas:  $\lg \delta' = \frac{B_1}{R' + A_1} \sec \delta'$  (si  $\lg \delta'$  es  $< 1$ )

ANÁLISIS ARMÓNICO DE LA ONDA O.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Hora.	Prome- dio.	I - II.	4 valores (el medio de III con signo contrario).	4 últimos valores de III.	III + IV + V.	Véase III y VI.	Véase III y VI.
0	1.67	(a) = + 0.47	- 0.28	- 0.26	(c) = - 0.07	M = + 1.56	M = + 1.56
1	1.62	+ 0.45	- 0.13	- 0.26	(d) = + 0.06	- N = - 1.09	N = - 1.09
2	1.58	+ 0.40	- 0.02	- 0.21	(e) = + 0.17	(a) = + 0.47	(b) = + 0.02
3	1.56	+ 0.30	- 0.03	- 0.33	(f) = + 0.00	† α = - 0.00	† β = - 0.08
4	1.53	+ 0.28	α = (c) + (d) ÷ (f) = - 0.01			Σ = + 3.12	Σ = + 0.41
5	1.51	+ 0.13	β = (d) + (e) + (f) = + 0.23			× 0.0658	× 0.0658
6	1.40	M = + 1.56				A <sub>1</sub> = + 0.2053	B <sub>1</sub> = + 0.02698
7	1.41	(b) = + 0.02			A <sub>1</sub> + B <sub>1</sub> + ∴ está entre 0 y 90 grados		
8	1.29	- 0.03			log B <sub>1</sub> = 2.4310	log A <sub>1</sub> = 1.3121	
9	1.36	- 0.26			log A <sub>1</sub> = 1.3124	log sec δ <sub>0</sub> = 0.0037	
10	1.36	- 0.26			log tg δ <sub>0</sub> = 1.1186	log 1.0029 = 0.0013	
11	1.36	- 0.21			δ <sub>0</sub> = 7° 29'.2	log R <sub>0</sub> = 1.3174	
		- 0.33					
		N = - 1.09					

$$R_0 = 0.208$$

$$\delta_0 = 7^\circ.5$$

Fórmulas:  
 $\text{tg } \delta_0 = \frac{B_1}{A_1} \cdot R_0 = A_1 \cdot \text{sec } \delta_0 \times 1.0029$  (si  $\text{tg } \delta_0$  es  $< 1$ )  
 $R_0 = B_1 \cdot \text{cosec } \delta_0 = 1.0029$  (si  $\text{tg } \delta_0$  es  $> 1$ ).



## 21.—Angulos y factores auxiliares para Bahía Catalina.

Epoca mediodía de febrero 19.

 $\Omega$  = Longitud media del Nudo Ascendente de la luna para  
febrero 19—249°.

$$\begin{aligned} \text{sen } \Omega &= 0.934 & 2 \Omega &= 428^{\circ} \quad 138^{\circ} & \text{sen } 2 \Omega &= + 0,67 \\ \text{cos } \Omega &= 0.358 & & & \text{cos } 2 \Omega &= - 0,74 \end{aligned}$$

## ANGULOS.

$$\begin{aligned} \eta &= 12,9 \text{ sen } \Omega - 1,3 \text{ sen } 2 \Omega = 12,9 (- 0,934) - 1,3 \times 0,67 \\ &= - 12,05 - 0,87 = - \underline{12,92} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \xi &= 11,8 \text{ sen } \Omega - 1,3 \text{ sen } 2 \Omega = 11,8 (- 0,934) - 1,3 \times 0,67 \\ &= - 11,02 - 0,87 = - \underline{11,89.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \eta' &= 8,8 \text{ sen } \Omega - 0,6 \text{ sen } 2 \Omega = 8,8 (- 0,934) - 0,6 \times 0,67 \\ &= - 8,22 - 0,40 = - \underline{8,62.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2, \eta'' &= 17,8 \text{ sen } \Omega - 0,5 \text{ sen } 2 \Omega = 17,8 (- 0,934) - 0,5 \times 0,67 \\ &= - 16,63 - 0,33 = - \underline{16,96.} \end{aligned}$$

## FACTORES.

$$f = 1.000 - 0.037 \text{ cos } \Omega = 1.000 - 0.037 (- 0.358) = \underline{1.013.}$$

$$\begin{aligned} f' &= 1.006 + 0.116 \text{ cos } \Omega - 0.009 \text{ cos } 2 \Omega = 1.006 + 0.116 (- 0.358) \\ &\quad - 0.009 (- 0,74) = \underline{1.013.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'' &= 1.024 + 0.285 \text{ cos } \Omega + 0.008 \text{ cos } 2 \Omega = 1.024 + 0.285 (- 0.358) \\ &\quad + 0.008 (- 0,74) = \underline{0.916.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_0 &= 1.009 + 0.189 \text{ cos } \Omega - 0.015 \text{ cos } 2 \Omega = 1.009 + 0.189 (- 0.358) \\ &\quad - 0.015 (- 0,74) = \underline{0.952.} \end{aligned}$$

CÁLCULO DE  $p'$ .Del A. N. pág. 1... Paralaje Horizontal  $\odot$  febrero 26 = 8",89Paralaje Horizontal Media del  $\odot$  = 8,80

$$\infty = + 0",09$$

$$0",09 \times 19\frac{1}{2} = 1",74 = 1^{\circ} 44'$$

$$\text{sen } 1^{\circ} 44' = + 0. 03$$

$$\underline{p' = + 1. 03}$$

DETERMINACIÓN DE LOS TÉRMINOS AUXILIARES  $V$ ,  $V'$ ,  $V_0$  Y  $V''$ .

$$G = 43^h 6^m = 4,73^h$$

Variación horaria de  $G \odot = 0^\circ,55$       Variación horaria de  $G \ominus = 0^\circ,041$   
 Variación en  $4,73^h = 2,60$       Variación en  $4,73^h = 0,194$

CÁLCULO DE  $V$ .

$$V = 2(G \odot - v) - 2(G \odot - \xi)$$

$G \odot$ febrero 19 =	200°,28	$G \ominus$ febrero 19 =	328°,39
Corrección long = +	2,60	Corrección long = +	0,19
$G \odot$ =	202,88	$G \ominus$ =	328,58
$\xi$ = -	11,89	$v$ = -	12,92
$G \odot - \xi$ =	214,77	$G \ominus - v$ =	341,50
$2(G \odot - \xi)$ =	429,54	$2(G \ominus - v)$ =	683,00
=	69,54	=	323,00
		$2(G \odot - \xi)$ =	69,54
		$V$ =	<u>253,46</u>

CÁLCULO DE  $V'$  Y  $V_0$ .

$V' = G \odot - v' + 270^\circ$	$V_0 = G \odot - v - 2(G \odot - \xi) + 90^\circ$
$G \odot = 328^\circ,58$	$G \odot - v = 341^\circ,50$
$- v' = 8,62$	$2(G \odot - \xi) = 69,54$
$270 = 270,00$	= 271,96
$V' = 607,20$	$90 = 90,00$
$V' = 247,20$	$V_0 = 361,96$
	$V_0 = 1,96$

CÁLCULO DE  $V''$ .

$$V'' = 2 G_m \odot - 2 v''$$

Febrero 19 $G \odot$ =	328°,6	$2 G_m \odot$ =	311°,2
Variación en 7 días = +	7,0	$v''$ = -	8,6
$G_m \odot$ =	335,6	$2 G_m \odot - v''$ =	319,8
$2 G_m \odot$ =	671,2		
=	311,2		
$2 v''$ = -	17,0		
$V''$ =	328,2		

La expresión  $(2 G_m \odot - v'')$  se necesitará más adelante: véase N.º 23, onda  $K_1$ .

## 23.—Determinación final de las constantes armónicas.

ONDA M<sub>2</sub>. CÁLCULO DE  $\bar{H}_M$  Y  $K_M$ .

$$\bar{H}_M = \frac{R_M}{f} \quad K_M = \delta_M + V.$$

$R_M = 0.499$	log $R_M = 1.6985$ (del cuadro 5)	$\delta_M = 89^\circ,2$
$f = 1.013$	log $f = 0.0056$	$V = 253,5$
	log $\bar{H}_M = 1.6929$	$K_M = 342,7$

$$\underline{\underline{\bar{H}_M = 0.493.}}$$

ONDAS S<sub>2</sub> Y K<sub>2</sub>. CÁLCULO DE  $H_s$  Y  $K_s$ .  $F''$  Y  $K''$ .Datos:  $f'' = 0.916$ ,  $V'' = 328^\circ,2$ ,  $p' = 1.013$  log  $R_s = 1.4480$   $\Omega_s = 35^\circ,2$ 

$$\operatorname{tg} \psi = \frac{f'' \operatorname{sen} V''}{3,71 p' + f'' \cos V''} = \frac{N}{D}.$$

El numerador  $N$  es  $-$ , el denominador  $D$  es  $+$ , luego  $\operatorname{tg} \psi$  es negativo.

$p' = 1.013$	log $f'' = 1.9619$	log $f'' = 1.9619$
$3,71 p' = 3.8213$	log $\cos V'' = 1.9294$	log $\operatorname{sen} V'' = 1.7218$
	log $f'' \cos V'' = 1.8913$	log $N = 1.6837$
	$f'' \cos V'' = 0.7786$	log $D = 0.6627$
	$3,71 p' = 3.8213$	log $\operatorname{tg} \psi = 1.0210$
	$D = 4.5999$	$\psi = 6^\circ 00'$

$$H_s = \frac{3,71 \cos \psi}{3,71 p' + f'' \cos V''} R_s \quad H'' = \frac{\bar{H}_s}{3,67} \quad K_s = K'' = \delta_s + \psi$$

log 3,71 = 0.5694	log $H_s = 1.3522$	$\delta_s = 95,2$
log $\cos \psi = 1.9976$	log 3,67 = 0.5647	$\psi = - 6,0$
log $R_s = 1.4480$	log $H'' = 2.7875$	$K_s = 89,2$
log numerador = 0.0150	$H'' = 0.061$	$K_s = 89,2$
log denominador = 0.6628		
log $H_s = 1.3522$		
$H_s = 0.225$		

ONDAS  $K_1$  Y  $P$ . CÁLCULO DE  $H_1$  Y  $K_1$ ,  $H_p$  Y  $K_p$ .

Datos:  $f' = 0.972$ ,  $2 G_m \odot v' = 319^\circ,8$ ,  $\log R' = 1.3485$ ,  
 $\delta' = 196^\circ,6$ ,  $V' = 247^\circ,2$ .

$$\lg \phi = \frac{\text{sen}^2 (2 G_m \odot - v')}{3 f' - \cos (2 G_m \odot - v')} = \frac{N'}{D'}$$

El numerador es —, el denominador es +,  $\lg \phi$  es Negativo;

$$H' = \frac{3.007 \cos \phi}{3 f' \cos (2 G_m \odot - v')} \quad R' = \frac{N'}{D'}$$

$$H_p = \frac{1}{3} H'$$

$$K' = K_p = \delta' + V' + \phi + 6^\circ,88$$

$3 f' = 2.916$	$\log 3.007 = 0.4781$	$\delta' = 196,6$
$\cos (2 G_m \odot - v') = 0.7638$	$\log \cos \phi = 1.9813$	$V' = 247,2$
$D' = 2.1522$	$\log R' = 1.3485$	$6,88 = 6,9$
$\log D' = 0.3328$	$\log \text{Núm.} = 1.8079$	$\Sigma = 450,7$
$\log N' = 1.8099$	$\log D' = 0.3328$	$= 90,7$
$\log \text{tg } \phi = 1.4771$	$\log H' = 1.4751$	$\phi = 16,7$
$\phi = 16^\circ 42'$	$H' = 0.298$	$K' = 74$
	$H_p = 0.099$	$K_p = 74$

ONDA  $O$ . CÁLCULO DE  $H_o$  Y  $K_o$ .

Datos:  $f_o = 0.952$ ,  $\log R_o = 1.3174$

$$H_o = \frac{R_o}{f_o} \quad K_o = \delta_o + V_o$$

$\log f_o = 1.9786$	$\delta_o = 7,5$
$\log R_o = 1.3174$	$V_o = 2,0$
$\log H_o = 1.3388$	$K_o = 9,5$
$H_o = 0.218$	

## 24. Resumen de las constantes armónicas de Bahía Catalina.

Ondas:	Semiampplitud.	Fase.
$M_2$ , Lunar Semidiurna.....	$H_M = 0.493$	$K_M = 342^{\circ},7$
$S_2$ , Solar Semidiurna.....	$H_S = 0.225$	$K_S = 89,2$
$K_2$ , Lunisolar Semidiurna	$H'' = 0.061$	$K'' = 89,2$
$O_1$ , Lunar Diurna.....	$H_o = 0.218$	$K_o = 9,5$
$P_1$ , Solar Diurna.....	$H_p = 0.099$	$K_p = 74,0$
$K_1$ , Lunisolar diurna.....	$H' = 0.298$	$K' = 74,0$
Nivel Medio	$A_o = 1.445$	

## 25. Constantes usuales correspondientes a Bahía Catalina.

Estas son: La Unidad de Altura, el Establecimiento del Puerto Medio, el Nivel de Reducción inglés, el Nivel de Reducción francés, la Edad de la Marea Semidiurna, la Edad de la Marea Diurna y la Relación entre las acciones Lunar y Solar, y se determinan por las relaciones que se indican:

$$U. de A. = H_M + H_S + H = 0.493 + 0.225 + 0.061 = 0,78 \text{ metros.}$$

$$E. del P. Medio = \frac{K_o}{29} = \frac{342,7}{29} = \underline{\underline{XI^h 49^m}}$$

$$N. de R. inglés = H_M + H_S + H' + H_o = 0.493 + 0.225 + 0.298 + 0.218 = 1.234 \text{ metros por debajo del Nivel Medio.}$$

$$N. de R. francés = H_M + H_S + H'' + H' + H_o + H_p = 0.493 + 0.225 + 0.061 + 0.298 + 0.218 + 0.099 = 1.394 \text{ metros por debajo del Nivel Medio.}$$

Edad de la Marea Semidiurna:

$$\frac{K_S - K_M}{1.016} = \frac{89,2 - 342,7}{1.016} = \frac{106,5}{1.016} = \underline{\underline{104^h 8}}$$

Edad de la Marea Diurna:

$$\frac{K' - K_o}{1.098} = \frac{749,5}{1.098} = \frac{64,5}{1.098} = \underline{\underline{58,7 \text{ horas}}}$$

$$\text{Relación entre las acciones Lunar y Solar} = \frac{H_M}{H_S} = \frac{0.493}{0.225} = \underline{\underline{2.19}}$$

CARLOS VIAL JONES,  
Capitán de Corbeta. (N.)

### Determinación aproximada de algunas constantes armónicas por medio de los datos insertos de las cartas.

Cuando no se conozcan las constantes armónicas por no haberse efectuado el análisis correspondiente, las constantes semidiurnas lunar y solar, pueden deducirse rápidamente de los datos insertos en las cartas como sigue:

$$H_M + H_s = \text{Semiamplitud media de sicigias (aprox.)}$$

$$H_M - H_s = \text{Semiamplitud media de cuadraturas.}$$

Estas dos relaciones permiten encontrar  $H_M$  y  $H_s$ .

Si se conoce la edad  $a$  de la marea y la relación  $D$  entre las ondas lunar y solar  $H_M$  y  $H_s$  respectivamente, se tendrán las constantes  $K_M$  y  $K_s$  por las relaciones,

$$K_M \text{ (en grados)} = E \text{ del P. (en horas)} \times 29 - \text{tg}^{-1} \frac{\text{sen } a}{D + \cos a}$$

$$K_s = K_M + a$$

en las cuales se considera el valor de  $a$  como grados en lugar de horas, es decir, si  $a = 20$  horas, se tomará  $a = 20$  grados.

El valor de la edad de la marea en las costa de Chile es de 20 horas próximamente, de modo que si no se le conoce con exactitud, se tomará este valor.

Las cartas inglesas traen el valor Amplitud Media de sicigias en el término Spring Rise, cuando el nivel de reducción (Datum) en la Bajamar Media de sicigias (M. L. W. S.) del cual se obtiene la semiamplitud dividiendo por dos. Pero no traen la semiamplitud de cuadraturas, sino el término Neap Rise que da la elevación de la pleamar de cuadraturas sobre el nivel de reducción. En este caso, para tener la semiamplitud de cuadraturas será menester quitar al Neap Rise la semiamplitud de sicigias, es decir,

$$H_M + H_s = \frac{1}{2} \text{ Spring Rise}$$

$$H_M - H_s = \text{Neap Rise} - \frac{1}{2} \text{ Spring Rise.}$$

No todas las cartas inglesas traen, sin embargo, el dato Neap Rise, como tampoco todas las chilenas dan la semiamplitud de Cuadraturas, por lo cual puede no tenerse la expresión  $H_M$   $H_s$ . En estos casos se empleará

la relación  $D = \frac{H_M}{H_s}$  que se menciona más atrás y cuyo valor aproxi-

mado para la costa de Chile se acerca a 3. Entonces se tendrá:

$$H_M + H_s = \text{Semiamplitud de sicigias}$$

$$\frac{H_M}{H_s} = 3$$

de las cuales se deduce análogamente  $H_M$  y  $H_s$ .

Por este último procedimiento ha calculado la Oficina de Hidrografía recientemente algunas constantes aproximadas de todos los puertos de Chile en los cuales no se han estudiado las mareas por el análisis armónico.

### Ejemplo.

Determinar las constantes  $H_M$ ,  $H_s$ ,  $K_M$  y  $K_s$  para Dungeness. Datos E. del P. = VIII horas 30, Amplitud Media en Sicigias = 12,19 metros Id. en cuadraturas = 6,10 metros.

$$\text{Solución: } H_M + H_s = \frac{12,19}{2} = 6,09 \quad H_s = 6,09 - H_M$$

$$H_M - H_s = \frac{6,10}{2} = 3,05 \quad = 6,09 - 4,07$$

$$\frac{2 H_M}{2 H_M} = 9,14 \quad H_s = \underline{\underline{1^m,52}}$$

Como no se conoce la edad de la marea en Dungeness supondremos que a 20 grados

$$D = \frac{H_M}{H_s} = \frac{4,57}{1,52} = 3$$

$$\text{tg}^{-1} \frac{\text{sen } a}{D + \cos a} = \text{tg}^{-1} \frac{\text{sen } 20}{3 + \cos 20}$$

$$= \text{tg}^{-1} \frac{0,34}{3 + 0,94} = \text{tg}^{-1} \frac{0,34}{3,94} = \text{tg}^{-1} 0,086 = 4^{\circ},9$$

$$K_M = \text{E. del P.} \times 29 - \text{tg}^{-1} \frac{\text{sen } a}{D + \cos a} = 8^h,5 \times 29 - 4,9$$

$$= 246^{\circ},3 - 4^{\circ},9 = \underline{\underline{241^{\circ},6}}$$

$$K_s = K_M + a = 241,6 + 20 = \underline{\underline{261,6}}$$

### Cálculo aproximado

de las mareas por medio de algunas constantes armónicas.

Para las necesidades de la navegación es a menudo suficiente el conocimiento aproximado de la hora y altura de la marea en cualquier momento. Estos datos pueden encontrarse como sigue:

1. *Altura de la pleamar sobre la bajamar media de sicigias.*—Por la fórmula,

$$2 H_M + H_s [1 + \cos (A - K_s + K_M)]$$

2. *Altura de la bajamar sobre el bajamar media de sicigias.*—Por la expresión,

$$H_s [1 - \cos (A - K_s + K_M)]$$

3. *Hora de la pleamar.*—Por la relación,

Hora media paso luna meridiano lugar + E. del P.

$$- 2^h \frac{H_s}{H_M} \operatorname{sen} (A - K_s + K_M)$$

En las tres fórmulas que anteceden  $A$  es la hora verdadera del paso de la luna por el meridiano del lugar, convertida en ángulo a razón de 30 grados por cada hora. Así,

$$\text{si } H_v = 15 \text{ horas, } A = 15 \times 30 = 450^\circ = 90^\circ$$

La hora de la bajamar es  $6^h 12^m$  más tarde, o bien, la hora intermedia entre dos pleamares consecutivas, deducidas por esta última expresión:

4. *Altura de la marea en un momento cualquiera.*—Se halla por la relación,

$$h = \pm \frac{1}{2} r \cos \theta$$

en la cual  $h$  = la altura del agua sobre (+) o bajo (—) el Nivel Medio.

$r$  = amplitud de la marea para el día.

$$\theta = \frac{\text{intervalo entre la hora dada y la plea o baja cercana}}{\text{duración de la marea para el día}} \times 180^\circ$$

Si el intervalo se determina con relación a la pleamar próxima, se empleará el signo positivo en el segundo miembro, esto es,

$$h = \frac{1}{2} r \cos \theta$$

y si se le deduce con relación a la bajamar próxima, se empleará el signo negativo, esto es,

$$h = -\frac{1}{2} r \cos \theta$$

Si el valor de  $h$  resulta positivo, indicará un nivel sobre el Nivel Medio; si resulta negativo, indicará un nivel bajo el Nivel Medio.

Como duración de la marea para el día, puede tomarse  $6^h, 2$  sin cometer error sensible, pues corresponde próximamente a su valor medio, a menos que la desigualdad diurna sea muy apreciable, en cuyo caso se calculará la hora de la pleamar siguiente para deducir la duración de la marea de su semidiferencia con la plea anterior.

*Ejemplo.*—Calcular en Valparaíso, el 18 de octubre de 1924, en la mañana:

a) La hora de la pleamar.

b) La altura de la plea sobre la bajamar de sicigias.

c) La altura de la baja sobre el mismo nivel.

d) La altura de la marea a las 0200 (civil) sobre la bajamar de sicigias.

Datos.—E. del P. = IX 45  $K_s = 300^\circ$   $H_s = 0^m, 143$  U. de A. =  $0^m, 61$

$$K_M = 279^\circ, 2 \quad H_M = 0,430$$



Solución:

$$\begin{aligned}
 a) \text{ H m p } \epsilon \text{ G. Oct. 17} &= 15 \quad 26 \text{ (civil)} & K_s - K_M &= 20^{\circ},8 \\
 & & \frac{H_s}{H_M} &= \frac{0.143}{0.430} \\
 \text{Corr. long.} &= + \quad 10 & A - K_s + K_M &= 94,7 \\
 \text{H m p } \epsilon \text{ lug. Oct. 17} &= 15 \quad 36 \\
 \text{Ec. del tpo.} &= - \quad 14,8 & \text{sen } (A - K_s + K_M) &= + 0.997 \\
 \text{H v p } \epsilon \text{ lugar} &= 15 \quad 50,8 \\
 &= 15 \quad 85
 \end{aligned}$$

$$\therefore A = 15,85 \times 30 = 475^{\circ},5 = 115^{\circ},5$$

$$\begin{aligned}
 \text{Hora pleamar} &= \text{H m p l} + \text{E. del P.} - 2^{\text{h}} \frac{H_s}{N_M} \text{sen } (A - K_s + K_M) \\
 &= 15^{\text{h}} \quad 36^{\text{m}} + \text{IX}^{\text{h}} \quad 45^{\text{m}} - 2^{\text{h}} \times 0,33 \times 0,997 \\
 &= 25 \quad 21 - 00 \quad 39,6 \\
 &= 24 \quad 41,4 \quad \text{Oct. 17} \\
 &= 0 \quad 41,4 \quad \text{Oct. 18} \\
 \text{Corr. conv.} &= + \quad 03,8 \\
 \text{Hora oficial plm.} &= 0 \quad 45,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b) \text{ altura pleamar} &= 2 H_M + H_s [1 + \cos (A - K_s + K_M)] \\
 &\quad \cos 94,7 = - \cos 85,3 = 0.082 \\
 &= 2 \times 0,43 + 0.143 (10.082) = 0,86 + 0,13 \\
 &\quad = \underline{\underline{0,99 \text{ metros.}}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c) \text{ altura bajamar} &= H_s [1 - \cos (A - K_s + K_M)] = 0.143 \\
 &\quad (1 - 0.082) = 0.143 \times 1.082 = 0^{\text{m}},15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d) \text{ amplitud } r &= 0,99 - 0,15 = 0,84 \quad \text{Hora pleamar} = 00^{\text{h}} \quad 45^{\text{m}} \\
 \frac{1}{2} r &= 0,42 \quad \text{Hora dada} = 02 \quad 00 \\
 &\quad \text{intervalo} = 01 \quad 15
 \end{aligned}$$

$$\Theta = \frac{1,2}{6,2} \times 180^{\circ} = 0,19 \times 180 = 34^{\circ},2$$

$$\cos \Theta = + 0,83$$

$$\therefore h = \frac{1}{2} r \cos \Theta = 0,42 \times 0,83 = 0^{\text{m}},34 \text{ sobre el Nivel Medio}$$

$$\text{U. de A.} = 0,61$$

$$h' = 0,95 \text{ m sobre la bajamar de sicigias.}$$

Para este ejemplo, el Tide Tables de 1924 da lo siguiente.

Hora pleamar, meridiano 75 = 00<sup>h</sup> 04

Corrección convencional = + 17

Hora oficial pleamar = 00 21

ALTURAS.

Pleamar = 3,3 pies      Bajamar = 0,6 pies  
 = 0,99 mts.                      = 0,18 mts.

ALTURA A LAS 0.200 HORAS.

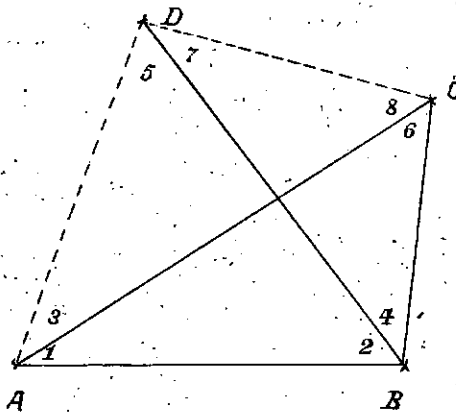
High = 0,04      *Ht* = 3,3      Hora dada = 02,00  
 low = 6,56      *Ht* = 0,6      Plea aprox. = 00,04  
 Duración = 6,52      Amplitud = 2,7      intervalo = 1,56

Tabla 3, página 416..... Corrección = 0,5 pies  
*Ht*..... = 3,4  
 Altura marea..... = 2,8  
 = 0,84 metros.

sobre la bajamar media de sicigias.

Compensación.

En las instrucciones se dice que en los levantamientos se tratará de formar cuadriláteros. Así, por ejemplo, para la situación del punto *C* y *D* se formará la figura *A B C D*, partiendo de la base *A B* y midiendo todos los ángulos en las triangulaciones superiores.



Sucede que, por lo menos de observación, no se cumple la condición que los ángulos de cada triángulo sumen 180° y que con todo *C B* calculado del triángulo *A B C* dé el mismo resultado que calculado con triángulo *D B C* con intermedio de *A B D*.

La compensación tiene por objeto corregir los ángulos de modo que se cumpla la condición que los ángulos de los triángulos sumen 180° y que de cualquier combinación de triángulos resulte el mismo valor para un lado.



Aplicando logaritmo:

$$0 = \log \text{sen } 2 + \log \text{sen } 3 + \log \text{sen } 7 - (\log \text{sen } 5 + \log \text{sen } 8 + \log \text{sen } 4), \text{ pero el ángulo exacto es } 2 + 2'$$

$$3 + 3'$$

$$7 + 7'$$

$$5 + 5'$$

$$8 + 8'$$

$$4 + 4'$$

luego:  $0 = \log \text{sen } (2 + 2') + \log \text{sen } (3 + 3') + \log \text{sen } (7 + 7') - [\log \text{sen } (5 + 5') + \log \text{sen } (8 + 8') + \log \text{sen } (4 + 4')]$ , como las correcciones de los ángulos son pequeñas, podemos hacer:

$$\log \text{sen } (2 + 2') = \log \text{sen } 2 + \Delta 2' \quad (\Delta 2' \text{ es la corrección por medio de las diferencias tabulares logarítmicas}).$$

$$\log \text{sen } (3 + 3') = \log \text{sen } 3 + \Delta 3'$$

$$\log \text{sen } (7 + 7') = \log \text{sen } 7 + \Delta 7'$$

$$\log \text{sen } (5 + 5') = \log \text{sen } 5 + \Delta 5'$$

$$\log \text{sen } (8 + 8') = \log \text{sen } 8 + \Delta 8'$$

$$\log \text{sen } (4 + 4') = \log \text{sen } 4 + \Delta 4'$$

Luego, tendremos:

$$0 = [\log \text{sen } 2 + \log \text{sen } 3 + \log \text{sen } 7 - (\log \text{sen } 5 + \log \text{sen } 8 + \log \text{sen } 4)] + (\Delta 2' + \Delta 3' + \Delta 7') - (\Delta 5' + \Delta 8' + \Delta 4').$$

Llamando  $D$  al paréntesis grande y que es una cantidad conocida, tendremos:

$$D = (\Delta 5' + \Delta 8' + \Delta 4') - (\Delta 2' + \Delta 3' + \Delta 7').$$

El segundo miembro no lo conocemos y podemos inscribirlo:

$$1) D = a 1' + b 2' + c 3' + d 4' + e 5' + f 6' + g 7' + h 8'$$

que será la ecuación de los lados.

Aplicando el método de los mínimos cuadrados, tendremos que hacer mínima, la función:

$$[1'^2 + 2'^2 + 3'^2 + 4'^2 + 5'^2 + 6'^2 + 7'^2 + 8'^2] - 2 \lambda_1 (1' + 2' + 3' + 5') - 2 \lambda_2 (4' + 6' + 7' + 8') - 2 \lambda_3 (3' + 5' + 7' + 8') - 2 \lambda_4 (a 1' + b 2' + c 3' + d 4' + e 5' + f 6' + g 7' + h 8').$$

Para lo cual hay que anular las diferenciales parciales tomadas con respecto a  $1' 2' 3' \dots$  tendremos:

$$\text{II} \left\{ \begin{array}{l} 1' = \lambda_1 + a \lambda_4 \\ 2' = \lambda_1 + b \lambda_4 \\ 3' = \lambda_1 + \lambda_3 + c \lambda_4 \\ 4' = \lambda_1 + \lambda_2 + d \lambda_4 \\ 5' = \lambda_1 + \lambda_3 + e \lambda_4 \\ 6' = \lambda_1 + \lambda_2 + f \lambda_4 \\ 7' = \lambda_1 + \lambda_2 + g \lambda_4 \\ 8' = \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + h \lambda_4 \end{array} \right.$$

Introduciendo estos valores en las ecuaciones de los ángulos y de los lados, tendremos:

$$\text{III} \left\{ \begin{array}{l} \lambda_1 + a \lambda_4 + \lambda_1 + b \lambda_4 + \lambda_1 + \lambda_3 + c \lambda_4 + \lambda_1 + \lambda_3 + d \lambda_4 = e_1 \\ \lambda_1 + \lambda_2 + d \lambda_4 + \lambda_1 + \lambda_2 + f \lambda_4 + \lambda_1 + \lambda_2 + g \lambda_4 + \lambda_1 + \lambda_2 \\ \quad + \lambda_3 + h \lambda_4 = e_2 \\ \lambda_1 + \lambda_3 + c \lambda_4 + \lambda_1 + \lambda_3 + e \lambda_4 + \lambda_1 + \lambda_2 + g \lambda_4 + \lambda_1 + \lambda_2 \\ \quad + \lambda_3 + h \lambda_4 = e_3 \\ a (\lambda_1 + a \lambda_4) + b (\lambda_1 + b \lambda_4) + c (\lambda_1 + \lambda_3 + c \lambda_4) + d (\lambda_1 + \lambda_2 \\ \quad + d \lambda_4) + e (\lambda_1 + \lambda_3 + e \lambda_4) + f (\lambda_1 + \lambda_2 + f \lambda_4) + g (\lambda_1 \\ \quad + \lambda_2 + g \lambda_4) + h (\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + h \lambda_4) = D. \end{array} \right.$$

Estas ecuaciones nos permiten calcular:

$$\lambda_1 \lambda_2 \lambda_3 \lambda_4$$

Conociendo estos valores las ecuaciones II nos darán las incógnitas

$$1', 2', 3', 4', 5', 6', 7', 8',$$

con estos valores se corrigen los ángulos y se verifican calculando el lado  $B.C$  del triángulo  $A.B.C$  que debe ser igual al valor sacado del triángulo  $D.B.C$ , con ayuda del triángulo  $D.A.C$ . Esto es con el objeto de asegurarse que no se ha deslizado alguna falta en los cálculos de la compensación.

Las ecuaciones I se llaman ecuaciones de condición.

• • II se llaman ecuaciones correlativas.

• • III se llaman las ecuaciones normales.

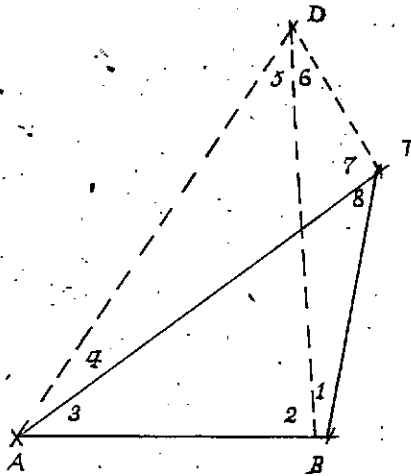
Compensación de figuras.

OTRO CASO DE COMPENSACIÓN.

Se trata de compensar la situación del vértice  $D$  estando los vértices  $A, B$  y  $C$  fijos por estar ya compensados.

Se ha estacionado en las cuatro vértices para medir los ángulos.

Sean 5, 6, 7, 4, los ángulos medidos.



Los ángulos 3,  $B$  8 son exactos por pertenecer a una compensación ya efectuada del triángulo fijo  $A B C$ .

Debemos tener  $4 + 5 + 6 + 7 + 4' + 5' + 6' + 7' = 180 - \epsilon$

$$6 \quad 4' + 5' + 6' + 7' = e_1$$

$$1' + 2' = B - (1 + 2)$$

$$1' + 6' + 7' = e_2$$

$$\frac{\text{sen}(5 + 5')}{A B} = \frac{\text{sen}(2 + 2')}{A D} \therefore A D = A B \frac{\text{sen}(2 + 2')}{\text{sen}(5 + 5')}$$

$$\frac{\text{sen}(5 + 5' + 6 + 6')}{A C} = \frac{\text{sen}(7 + 7')}{A D} \therefore A D = A C \frac{\text{sen}(7 + 7')}{\text{sen}(5 + 5' + 6 + 6')}$$

$$\text{luego } \frac{A B \text{ sen}(2 + 2')}{\text{sen}(5 + 5')} = A C \frac{\text{sen}(7 + 7')}{\text{sen}(5 + 5' + 6 + 6')}$$

$$\text{pero } \frac{A B}{A C} = \frac{\text{sen } 8}{\text{sen}(2 + 2' + 1 + 1')}$$

$$\text{luego} = \frac{\text{sen } 8}{\text{sen } (2 + 2' + 1 + 1)} = \frac{\text{sen } (7 + 7') \text{ sen } (5 + 5')}{\text{sen } (2 + 2') \text{ sen } (5 + 5' + 6' + 6)}$$

$$\text{o sea} \frac{\text{sen } 8 \text{ sen } (2 + 2') \text{ sen } (5 + 5' + 6' + 6')}{\text{sen } (2 + 2' + 1 + 1') \text{ sen } (7 + 7') (\text{sen } 5 + 5')} = 1 -$$

$$\log \text{sen } 8 + \log \text{sen } 2 + \log \text{sen } (5 + 6) - \log \text{sen } (2 + 1) -$$

$$\log \text{sen } (7) - \log \text{sen } 5$$

$$+ \Delta 2' + \Delta (5' + 6') - \Delta (2' + 1') - \Delta (7') - \Delta (5') = e$$

$$\text{o } \Delta 2' + \Delta (5' + 6') - \Delta (2' + 1') - \Delta 7' - \Delta 5' = -D$$

$$\text{o } D = a 1' + b 2' + c 4' + d 5' + f 6' + g 7'$$

En que las ecuaciones de condición son:

$$4' + 5' + 6' + 7' = e_1$$

$$1' + 2' = B - (1 + 2)$$

$$6' + 7' + 1' = e_2$$

$$D = a 1' + b 2' + c 4' + d 5' + f 6' + g 7'$$

$a, b, c, d, f, g, h$  son indicados por la ecuación anterior de  $D$ .

La función que hay que hacer mínima es:

$$(1'^2 + 2'^2 + 4'^2 + 5'^2 + 6'^2 + 7'^2 + 8'^2) - 2 \lambda_1 e_1 - 2 \lambda_2 \{ B - (1 + 2) \} - 2 \lambda_3 e_2 - 2 \lambda_4 D = e$$

Anulando las derivadas parciales con respecto a  $1', 2', 4', \dots$

$$1' = \lambda_2 + \lambda_4 a$$

$$2 = \lambda_2 + \lambda_4 b$$

$$4 = \lambda_1 + \lambda_4 c$$

$$5 = \lambda_1 + \lambda_4 d$$

$$6 = \lambda_1 + \lambda_4 f + \lambda_3$$

$$7 = \lambda_1 + \lambda_3 + \lambda_4 g$$

$$\text{ó bien} \begin{cases} 1' = \lambda_2 + a \lambda_4 \\ 4 = \lambda_1 + c \lambda_4 \\ 5 = \lambda_1 + d \lambda_4 \\ 7 = \lambda_1 + \lambda_3 + g \lambda_4 \end{cases}$$

$$\text{por qué } \begin{cases} 1' = -2' \\ 5 = -6 \end{cases}$$

que son las ecuaciones correlativas.

Introduciendo estos valores en la ecuación de condición, tenemos:

$$\lambda_1 + c \lambda_4 + \lambda_1 + d \lambda_4 - \lambda_1 - d \lambda_4 + \lambda_1 + \lambda_3 + g \lambda_4 = e_1$$

$$- \lambda_1 - d \lambda_4 + \lambda_1 + \lambda_3 + g \lambda_4 + 2 + a \lambda_4 = e_2$$

$$\text{ó } 2 \lambda_1 + \lambda_3 + (g + c) \lambda_4 = e_1$$

$$\text{ó } \lambda_3 + (a + g - d) \lambda_4 + \lambda_2 = e_2$$

$$\text{ó } 2 \lambda_1 + \lambda_3 + (g + c) \lambda_4 = e_1$$

$$- \lambda_1 + \lambda_3 + (a + g - d) \lambda_4 = e_2$$

$$(-b + a) \lambda_1 + c \lambda_4 + (d - f) (\lambda_1 + d \lambda_4) + g (\lambda_1 + \lambda_3 + g \lambda_4) = D$$

que nos permiten calcular

$$\lambda_1 \lambda_3 \lambda_4$$

Y son las ecuaciones normales.

Luego podemos calcular

$$1' =$$

$$2' =$$

$$4' =$$

$$5' =$$

$$6' =$$

$$7' =$$

Y se podrán corregir los ángulos medidos:

1, 2, 4, 5, 6, 7

Se calculará el lado  $DC$  por el triángulo  $ADC$  y por el triángulo  $ADC$ . El resultado debe ser el mismo si no se ha deslizado alguna falta en los cálculos.



## MISCELÁNEA

---

---

---

---

## UNA BRAVEZA DE MAR EN LA COSTA DE CHILE.

### Preliminar.

Entre el 2 y 4 de junio del presente año de 1924, se sintió en la costa norte y central del país, en una extensión de más de mil millas náuticas, una agitación inusitada de las aguas del océano en las proximidades de tierra, sin causa aparente.

Este curioso fenómeno es común en la costa norte de nuestro país y sur del Perú y se le conoce con el nombre de "bravezas de mar".

En las bahías, la gruesa marejada que levanta alcanza a veces inesperada violencia, interrumpe el tráfico, destruye los muelles y arrastra a la playa un gran número de lanchas y pequeñas embarcaciones, con grave perjuicio para el comercio.

Sin embargo, a pesar de todos estos males, no se les ha estudiado ni hecho estadísticas y los Derroteros de la costa y Anuarios Hidrográficos, sólo se limitan a describirlos en líneas generales.

El primero que los observó con fines científicos, fué el sabio padre Feuillé, que visitó la costa de Chile y el Perú por los años 1709 a 1711.

Este eminente hombre de ciencia observó en Ilo, durante 3 meses, estos fenómenos y continuó después sus observaciones en el puerto de Arica, llegando a la conclusión de que, siempre ocurrían las bravezas de mar en las proximidades de las sicigias de la luna y que, para explicar su origen, se necesitaría un gran número de observaciones.

La agitación del mar se producía generalmente sin viento o no tenía relación con él, y duraba alrededor de 6 días.

La descripción que del fenómeno hace el mencionado padre, es admirable por la prolijidad y exactitud de sus observaciones y nos ha servido de guía en la iniciación de este trabajo.

Es la siguiente: (Traducción del tomo II, "Journal des Observations Physiques-Mathematiques et Botaniques", publicado en París en 1717, pág. 636).

"Durante todo el tiempo que viví en Ilo, algunos días antes de la luna nueva y llena, se veía sobre la superficie del mar, una espuma blanquizca, que nos indicaba la aproximación de las grandes mareas

y que era tiempo de proveer de víveres a los que quedaban a bordo, pues no podrían después bajar a tierra, ni los de tierra ir a bordo durante 5 ó 6 días, debido a las grandes olas que reventaban en la playa resonando en el valle.

En efecto, durante estos días, es imposible dormir y apenas se oye la voz al hablar.

Esta mar gruesa se adelanta a la luna nueva o llena en 3 días y aumenta durante todo ese tiempo, disminuyendo en seguida en otros 3 días. De manera que en 6 días no se puede tener comunicación con los de a bordo.

El flujo y reflujo sigue sin alteración como en toda la lunación, pero la mar es gruesa. Noté que los vientos no tenían relación con este movimiento extraordinario del mar y que en los días de calma la mar no dejaba de aumentar, es cierto sí, que sólo podemos referirnos al tiempo en el puerto o en la costa, pues ignoramos lo que ocurra en alta mar, donde los vientos pueden ser fuertes, cuando en la costa hay calma.

He visto pasar esto muy a menudo: Un buque que no está a más de dos leguas de otro, uno navegando a buena velocidad y el otro detenido. Es imposible explicarse bien estos movimientos, por eso me contento con exponer los hechos, con la esperanza de que uno que sepa más física que yo, nos explique sus causas hoy ignoradas".

El caso que tratamos y, en general, todas las bravezas de mar que se observan en nuestra costa, tienen las mismas características que tan magistralmente señala Feuillé y sólo se diferencian unas de otras por la mayor o menor extensión de costa que abarcan.

Disponiendo en el caso presente de un número reducido de informaciones, casi todas telegráficas, redactadas con un espíritu más particular que científico y el ser también la primera vez que se recopilan con fines de estudio informaciones de esta naturaleza, ha hecho imposible dar a este trabajo un carácter más concreto como se hubiera deseado. Sin embargo, se han logrado esclarecer algunas ideas respecto al probable origen astronómico común a todas las bravezas de mar, a hacer notar sus semejanzas con el desarrollo del fenómeno de las marcas en la costa.

Queda así establecido las pocas probabilidades que restan la creencia tan generalizada, de la influencia del oleaje de una tempestad lejana, como origen único del fenómeno.

Se ha explicado su propagación aparente de norte a sur a lo largo de la costa y la mayor intensidad del oleaje de sur a norte y, finalmente, junto con varios otros detalles, se ha notado la presencia inesperada de espuma sobre la superficie del mar como anuncio de su pronta llegada.

En vista de estos resultados, y con el fin de propender a su mejor estudio, se ha agregado al final de este trabajo un proyecto de "Infor-

mación" que las haga uniformes y les de un valor efectivo. Lo constituye un cuadro que, una vez aceptado, podría hacerse imprimir para ser repartido a las gobernaciones y subdelegaciones marítimas. Así se lograría, en adelante, aprovechar todas las noticias de la costa referentes a estos fenómenos.

Dichos cuadros, una vez llenos, podrían ser enviados a la Oficina de Hidrografía y Navegación, para su archivo y estudio.

### Observación.

Antes de hacer el índice de las diferentes partes de que consta este trabajo, conviene saber de que la escasez y falta de precisión, ya mencionada, de las informaciones, no permite otra cosa que establecer las posibilidades de las diferentes creencias sobre el origen de las bravesas, de manera que, el presente estudio se limita a una comparación más o menos detenida del fenómeno observado recientemente y a un análisis ligero de las bravesas ocurridas con anterioridad en nuestra costa, anotadas en los Libros de Puerto de las gobernaciones marítimas.

### Índice.

- a) Preliminar.
- b) Observación.
- c) Índice.
- d) Copia resumen de las informaciones enviadas a la Dirección del Territorio Marítimo por las gobernaciones y subdelegaciones marítimas a la fecha de la braveza.
- e) Informe del jefe del Servicio Sismológico de Santiago.
- f) Cuadro general extractado de las informaciones.
- g) Resumen del cuadro general.
- h) Cuadro estadístico de las bravesas de mar ocurridas en Arica y Taltal, desde 1916 a 1924, con las posiciones relativas del sol y de la luna en esas fechas.
- i) Análisis del cuadro estadístico.
- j) Cuadro de marcas y corrientes.
- k) Análisis del cuadro de mareas y corrientes. (Comparación entre la propagación de la onda de marea entre Arica y Valparaíso y el desarrollo de la braveza de mar.
- l) Formación de espuma sobre el mar.
- m) Análisis Meteorológico (Interpretación de las Cartas Sinópticas).
- n) Influencia del oleaje de una tempestad lejana.
- o) Relación entre la braveza de mar y las posiciones del sol y de la luna. (Fecha de la braveza).
- p) Resumen general. Final.

Copia resumen de las informaciones oficiales enviadas a la Dirección del Territorio Marítimo por los gobernadores y subdelegados marítimos de los diversos puertos comprendidos entre Arica y Lebu.

N.º Orden.	Fecha de envío.	Puerto.	Autoridad.	Texto resumido de la información
1	5 de junio	Arica	Gobernad. Marítimo	Braveza continua durante el día de ayer (4), con fuerte intensidad, causando pérdidas de consideración. Se experimentó marea extraordinaria, saliendo el mar hasta el parque de los edificios, produciendo grandes perjuicios. Se han ido a pique, en el fondeadero, 4 lanchas de carga y a la playa 19. Lancha motor "Cuchito" volcóse mientras remolcaba otra lancha cargada con mercaderías.
2	4 de junio	Pisagua	Subdeleg. Marítimo	Braveza de mar hoy destruyó totalmente muelle 4, perteneciente a la Compañía Salitrera Aguada.
3	5 de junio	Iquique	Gobernad. Marítimo	Caleta Buena avisa ha habido braveza de mar sin causar perjuicios.
4	7 de junio	Junín	Subdeleg. Marítimo	Al amanecer del día 4 se declaró braveza de mar que destruyó parte del antiguo muelle e hizo desaparecer la luz roja que existía en su extremo. El muelle de la Compañía de Salitres y Ferrocarril de Junín, en construcción, soportó, sin mayores desperfectos, la fuerza de las grandes olas que reventaban sobre él.
5	5 de junio	Tocopilla	Gobernad. Marítimo	Fuerte braveza de mar desde las primeras horas del Martes (3), causando perjuicios de poca consideración en muelles y varaderos. Perdióse parte de la mercadería en lanchas. Destruyóse un lanchón y se fueron al garete 5 botes. Actualmente amainando y restableciéndose el tráfico.
6	4 de junio	Antofagasta.	Gobernad. Marítimo	Anoche a las 8½ p. m., se desarrolló repentinamente una braveza de mar que, al decir de la gente de mar con muchos años de residencia, ha sido la más grande que han visto. Los perjui-

N.º Orden.	Fecha de envío.	Puerto.	Autoridad.	Texto resumido de la información.
6	4 de junio	Antofagasta	Gobernad. Marítimo	<p>cios han sido considerables en embarcaciones fletadas y pescadoras y reducidos para las mercaderías por haber habido poca en lanchas. El molo de las obras del puerto, sufrió la destrucción de unos 30 metros del parapeto en la parte del engrosado, defendido por blocks, pero el molo en sí, hasta este momento, nada. Los blocks del parapeto que fueron lanzados a algunos metros de distancia pesan 60 toneladas. Los perjuicios los calcula la empresa en \$ 80.000 y en 20 días de atraso. Coloso y Mejillones, sin novedad.</p>
7	7 de junio	Carrizal Bajo	Subdeleg. Marítimo	<p>Braveza extraordinaria estada puerto; duró días 2 al 4 del presente mes, marea tuvo pleamar extraordinaria con rompiente en la misma bahía. Calmó día 5 con lluvia al amanecer.</p>
8	8 de junio	Caldera	Gobernad. Marítimo	<p>Debe notarse que en el puerto no pasó nada anormal, sólo fuertes reventazones en la parte norte de la bahía. Datos dependencias: Chañaral.—Desde el 3 principió alta marea, declarándose recio temporal el 4, cesando el 5, causando pérdidas considerables, destrucción malecón, pérdida 2 lanchas, 2 botes y mitad muelle Casa Francesa. Oficina quedó sin elementos recepción.—Pinto.</p> <p><b>Peña Blanca.</b>—Tiempo comprendido entre el 1.º al 4 del presente ha sido como sigue: Día 1.º, fuerte corriente de afuera; día 2, mar gruesa; día 3, mar gruesa y fuerte viento del N.; día 4, fuerte temporal de afuera.—Chávez.</p>
9	7 de junio	Faro de Caldera (en Punta Caldera)	Gobernad. Marítimo	<p>Día 2, a las 17 horas 50 minutos, fuerte temblor con gran ruido. Día 3, a las 21 horas, grandes olas cruzan la garganta de la península del faro. En Playa Blanca subió la marea extraordinariamente. En el puerto, marejada y mareas ordinarias, rompiendo el mar con fuerza en la playa norte.</p>

N.º Orden.	Fecha de envío.	Puerto.	Autoridad.	Texto resumido de la información.
10	5 de junio	Caldera	Gobernad. Marítimo	Día 4, a las 16 horas, declina lentamente el temporal. Guardián faro me dice: Día 3, gran braveza principió a las 11. En la noche las olas cruzan la garganta de la península del faro. Amaina a las 16 horas.
11	4 de junio	Coquimb.	Gobernad. Marítimo	Ayer y hoy han habido grandes pleamares con resaca extraordinaria, especialmente ayer.
12	6 de junio	Los Vilos	Subdeleg. Marítimo	Gran marejada empezó día 3, a las 3 de la mañana, continuó hasta el día 4. Días 1.º y 2, mar en calma, brisa del NE.
13	6 de junio	Los Vilos	Gobernad. Marítimo	Subdelegado marítimo de Pichidanguí informa que en los días 1.º y 2 no hubo nada anormal, pero días 3 y 4 las mareas alcanzaron más o menos 50 metros más afuera de su límite conocido, levantándose en playas de Quelén 6 metros de altura.
14	4 de junio	Los Vilos	Gobernad. Marítimo	El subdelegado de Pichidanguí me comunicó lo siguiente: Ayer tarde, debido a gran braveza de mar, fuéronse dos lanchas al garete, varándose en la playa de Quelén y una balandra llamada "Sorlez". Puede considerarse como pequeña salida de mar, llegaron las más altas mareas a más de 50 metros fuera del límite conocido.
15	7 de junio	Los Vilos	Gobernad. Marítimo	Zapallar informa gran braveza con inmensas y consecutivas olas de sur a norte.
16	7 de junio	Los Vilos	Gobernad. Marítimo	Papudo informa: Día 1.º, estado normal; 2 y 3, gran braveza sin viento; 4, estado normal.
17	6 de junio	San Antonio	Subdeleg. Marítimo	Días 1.º y 2, cielo nublado, calma y mar boba; día 3, despejado, brisa del sur, gran resaca; día 4, despejado, brisa del sur, buen tiempo. Hubo mareas extraordinarias los días 2 y 3 y comunes los otros días. El día 3 subió 0,40 m. sobre el nivel ordinario.

N.º Orden.	Fecha de envío.	Puerto.	Autoridad.	Texto resumido de la información.
18	7 de junio	Pichilemu	Subdeleg. Marítimo	<p>Días 1.º y 2, mar tranquila. El 3 con cielo despejado, buen tiempo; se divisaron olas enormes mar afuera en dirección a Matanzas, momentos después se producía, a las 10 de la mañana, maremoto frente al océano (?), que repercutió con más intensidad en la bahía, sin ocasionar perjuicios.</p> <p>Día 4, hasta las 4 de la tarde, mar agitada y desde esa hora tranquila.</p>
19	7 de junio	Constitución	Gobernad. Marítimo	<p>Día 1.º; viento NW., fuerza 1, barra picada. Día 2, calma; en la bahía braveza extraordinaria sentida a las 2 de la madrugada del mismo día, acompañada de un ruido fuerte a semejanza de trueno. La rompiente empezaba con mar muy alta, desde una milla y media aproximadamente de la costa frente a la caleta. Por efectos de la braveza la marea se extendió en la playa de la caleta alrededor de 80 metros más o menos.</p> <p>Día 3, calma, la braveza se presentó igual al día anterior.</p> <p>Día 4, viento S., fuerza 2. La pleamar del día fué a las 11 horas 46 minutos. La marejada amainó casi por completo, notándose marullo grueso poco alto.</p> <p><b>Curanipe.</b>—El subdelegado marítimo de éste, por telegrama s/n. de ayer, me dice: "Única variación observada, marea extraordinariamente alta".</p> <p><b>Buchupureo.</b> — El subdelegado me dice: "El 3 amaneció violenta marejada, el mar se extendió más de una cuadra sobre la playa".</p>
20	9 de junio	Llico	Gobernad. Marítimo	<p>Pichilemu da datos días 1.º y 2, mar tranquila; día 3, despejado y sin viento; divisáronse olás enormes más afuera, en dirección a Matanzas, luego a las 10 repercutió en la bahía sin ocasionar perjuicios. Día 4, desde las 4 p. m., principió la calma.</p>



N.º Orden	Fecha de envío.	Puerto.	Autoridad.	Texto resumido de la información.
21	7 de junio	Llico	Gobernad. Marítimo.	Día 1.º, mareas semi normales, tiempo bueno. Día 2, marea grande, en la mañana braveza y tiempo descompuesto. Día 3, temporal, acercándose las mareas a las más grandes del año. Día 4, mareas grandes, amaina, tiempo bueno, ningún perjuicio.
22	10 de junio	Puerto Saavedra	Subdeleg. Marítimo	Día 1.º, lluvia fuerte, corriente anormal, marea mayor que de ordinario. Día 2, buen tiempo, marea y corrientes igual que el día anterior. Día 3, lluvia desde la tarde, marea se notó muy grande y llegó hasta el rompeolas, caso que sucede muy raras veces. Corriente muy fuerte. Día 4, buen tiempo, mucha corriente y mar boba.
23	6 de junio	Corral	Subdeleg. Marítimo	<p>Únicos datos referentes a este puerto son fuerte resaca desde la noche del 1.º, con mareas muy crecidas que terminaron el 4 sin causar daños, más bien beneficios, porque lavaron totalmente las playas.</p> <p><b>De Penco.</b>—Día 1.º, norte fuerte con marejada; día 2, nublado con marejada; día 3, bueno sin marejada; día 4, nublado regular; día 5, nublado con marejada.</p> <p><b>De Lebu.</b>—Domingo 1.º, llueve con fuerza, viento norte, fuerza 7, 8 y 9; estado del mar, gruesa. Lunes 2, corría viento del N., fuerza 4 y 5; a las 14 horas viento cambia al E., fuerza 2. Martes 3, tiempo achubascado, viento W., fuerza 2 y 3, amaneció braveza de mar. Miércoles 4, continúa braveza de mar, viento cambia al SW., fuerza 2. Día 5, no se trabajó. Respecto a los fenómenos marítimos experiencia propia, informes de buques balleneros venidos de alta mar y buques de cabotaje llegados del norte, están de acuerdo que el fenómeno se produjo con mayor intensidad, porque coincidieron las mareas altas de</p>

N.º Orden	Fecha de envío.	Puerto.	Autoridad.	Texto resumido de la información.
23	6 de junio	Corral	Subdelegado Marítimo	<p>novilunio, con tempestad viento del W. que se desarrolló en pleno océano, entre el 1.º y 2, cuyo influjo alcanzó hasta nuestra costa en forma de braveza. Contrariamente a lo que supone la prensa, movimiento ondulatorio traslación de la ola grande no ha corrido del norte a sur, sino del SW. al NE. en todo el litoral de la costa de Chile. Aquí no ocurrió novedad respecto al nivel de altura de la marea. Se observó un fenómeno en conjunto de marea y braveza.—Miranda.</p> <p>De Lota.—Día 1.º, lluvia con norte, suave marea normal. Día 2, lluvia calma, marea normal. Día 3, a. m. nublado, p. m. despejado. Día 2, a las 4 a. m. de este día, violentamente se notó un fenómeno que se manifestó con una baja marea de más de 4 metros y una alta mayor de 6 metros. El fenómeno se mantuvo en menor proporción durante todo el día 3 y parte de la noche del 4. El mar se recogió en la poza interior alrededor de 60 metros. Día 4, despejado, marea normal alta.</p>
24	9 de junio	Talcahuano	Gobernac. Marítima	<p>Día 1.º, amaneció nublado con viento norte poca fuerza. Mar llano todo el día. Día 2, llovió todo el día con mar agitada en la mañana y llovió en la tarde con viento norte regular. Día 3, despejado, mar llana con un poco de viento del norte todo el día. Hubo fuerte resaca, siendo su onda de 2' más o menos. Día 4, despejado igual que el anterior, con mar llana y viento del SW. poca fuerza.</p> <p>Es cuanto puedo manifestar a V. S., debiendo hacer presente a V. S. que el único fenómeno extraordinario en Talcahuano fué la resaca que se anota el día 3, la que no ocasionó perjuicio alguno.</p>

NOTA.—Los originales quedan en la Oficina Hidrográfica a la disposición del que desee consultarlos.

**Resumen del informe del jefe del Servicio Sismológico de Santiago,  
Sr. Bobillier.**

La parte del informe que interesa directamente a nuestro estudio, dice así:

"Ninguno de estos temblores ha sido de carácter destructor, para lo cual habría sido necesario que hubiesen alcanzado por lo menos, al grado VIII de la escala de Rossi-Forel.

Mayo 29, a 11<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> Santiago, microsismo de 40<sup>s</sup> de duración.

Temblores en el extranjero:

27 de mayo: En Haití, Port au Prince, violento temblor que destruyó un edificio y la torre de la iglesia en Port au Paix, 3 víctimas.

Junio 2, a las 5<sup>h</sup> 49<sup>m</sup> p. m., Copiapó, temblor del IV<sup>o</sup>, duró 30<sup>s</sup>.

Junio 5, a las 4<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> 10<sup>s</sup>, Santiago, temblor del III<sup>o</sup>, duración instrumental total 1<sup>m</sup> 10<sup>s</sup>. Distancia al epicentro = 180 kilómetros".

NOTA.—El original queda a disposición del que lo solicite en la Oficina de Hidrografía y Navegación, Valparaíso.

## (I) CUADRO

Nombre del Puerto.	Orientación de la bahía respecto a los vientos y al mar	Intensidad del fenómeno.	Magnitud de los destrozos.	Mareas en los días 1 al 4.	Hora de la pleamar el día 3.
ARICA.	Malas condiciones. Abierta al N. y S. Hay a menudo resacas fuertes.	Máxima.	Grandes destrozos.	Hubo mareas extraordinarias.	8h 14m A. M.
PISACUA.	Rada abierta y de pequeño saco.	Máxima.	Regulares destrozos.		
JUNÍN.	Rada muy abierta. Es una entrada de la costa simplemente.	Máxima.	Regulares destrozos.		
CALETA BUENA.	El puerto está en un escarpe de la costa, al sur es algo protegida.	Media.	Ninguno.		
IQUIQUE.	Regular abrigo, hay resacas y agitaciones del mar con viento NW.				9h A. M.
TOCOPILLA.	Un poco resguardada al sur por Punta Algonales.	Máxima.	Regulares, tráfico interrumpido, botes a pique.		9h 19m A. M.
MEJILLONES DEL S.	Bahía abrigada al Sur. Aguas muy tranquilas. No se conocen los temporales.	Mínima.	Ninguno.		9h 29m A. M.
ANTOFAGASTA.	Rada abierta a la marejada del SW. Aumenta la marejada en sigias.	Máxima.	Regulares destrozos.		
COLOSO.	Rada abierta al NW, resguardada del SW.	Mínima.	Ninguno.		
CHAÑARAL DE LAS ÁNIMAS.	Abierta del WSW. al N.	Máxima.	Grandes destrozos.	Hubo mareas anormales por su altura.	
CALDERA.	Bahía muy abrigada a toda marejada, sólo las del NW. suelen producir ligero oleaje.	Mínima.	Ninguno.		9h 19m A. M.
CARRIZAL BAJO.	Bahía pequeña abrigada al sur.	Máxima.	Ninguno.	Hubo mareas extraordinarias.	9h 19m A. M.
COQUIMBO.	Bahía abrigada al S. y SW. Vientos del N. suelen molestar.	Mínima.	Ninguno.	Hubo mareas anormales.	9h 29m A. M.

## GENERAL

Hora más probable del comienzo y mayor intensidad del fenómeno.	Estado del mar.	Corrientes anormales.	Estado del cielo a las 3 A. M.	Temblores	Observaciones.
Día 3 comenzó y fué máxima intensidad, Amainó el día 4.	Muy agitado, grandes olas.	Hubo corrientes de mayor intensidad que la ordinaria.		No se sintió nada, dicen informaciones.	
Día 4 al amanecer.	Muy agitado, grandes olas.			No hay noticias.	
Día 4 al amanecer.	Muy agitado, grandes olas.			Id.	
Se deduce de las informaciones que fué al amanecer del día 3.	Muy agitado, grandes olas y reventazones.			Id.	
Al amanecer del día 3.	Muy agitado.			Id.	
Comenzó a las 8½ P. M. del tres, máxima fuerza el 3; amainó el 4 en la tarde.	Muy agitado, grandes olas y reventazones.	Hubo corrientes extraordinarias		Id.	
Comenzó el día 3.	Grandes reventazones.			Id.	
Comenzó a las 9 P. M. del 3 y amainó a las 4 P. M. del 4.	Grandes reventazones en la playa norte de la bahía.			Se sintió a las 5,50 P. M. del 3 fuerte temblor aproxim. grado IV	
Duró del 2 al 4.	Gran resaca y rompientes.			No hay noticias.	
Duró del 3 al 4.	Gran resaca.	Hubo corrientes anormales.	Despejado.	Id.	

## (I) CUADRO GENERAL.—

Nombre del Puerto.	Orientación de la bahía respecto a los vientos y al mar.	Intensidad del fenómeno.	Magnitud de los destrozos.	Mareas en los días 1 al 4.	Hora de la pleamar el día 3.
LOS VILOS.	Rada abierta a la marejada del SW.	Media.	Ninguno.		
PICHIDANGUI.	Bahía de poco saco. La Punta Quelón levanta alta marejada.	Máxima.	Grandes destrozos.	Hubo mareas anormales.	9h 59m A. M.
PAPUDO.	Rada de poco saco. Abrigada al S.	Media.	Ninguno.		
ZAPALLAR.	Rada abrigada al SW.	Media.	Ninguno.		
VALPARAÍSO.	Rada abrigada al SW.	Media.	Ninguno, Camino a Concón.		10h 9m A. M.
SAN ANTONIO.	Rada abrigada al SW. pero hay resaca.	Mínima.	Ninguno.	Hubo mareas anormales el 2 y el 3.	10h 19m A. M.
PICHILEMU.	Mediano abrigo al S.	Mínima.	Ninguno.	Hubo mareas anormales el 3.	
LITICO.	Abierta del SW. al N.	Mínima.	Ninguno.	Hubo mareas anormales el 3.	
CONSTITUCIÓN.	Desembocadura del río. Hay rompientes y resacas.	Media.	Ninguno.	Hubo mareas anormales el 3.	10h 39m A. M.
CURANIPE.	Completamente abierta.	Mínima.	Ninguno.	Hubo mareas anormales.	
BUCHUPUREO.	Desabrigada.	Mínima.	Ninguno.	Hubo mareas anormales.	
TALCAGUANO.	Abrigada. El viento NW. produce ligera marejada.	Perceptible.	Ninguno.		10h 39m A. M.
PENCO.	Abrigada al S. y W.	Nula.	Ninguno.		
CORONEL.	Abrigada al N. y NW.	Nula.	Ninguno.	Las ordinarias de cisi-gias.	
LOTA.	Vientos del NW. levantan marejada.	Perceptible.	Ninguno.	Las ordinarias de cisi-gias.	10h 39m A. M.
LEBU.	Abierta al N. y NW.	Mínima.	Ninguno.	Hubo mareas anormales.	10h 54m A. M.

CONCLUSIÓN).

Hora más probable del comienzo y mayor intensidad del fenómeno.	Estado del mar.	Corrientes anormales.	Estado del cielo a las 3 A. M.	Temblores.	Observaciones.
Comenzó el 3 al amanecer, duró hasta el 4.	Gran marejada y resaca.			No hay noticias.	
Comenzó el día 3.	Marejada y resaca.			Id.	
Comenzó a fines del 2 y fué máxima el día 3.	Marejada y resaca.			Id.	
				Id.	
Comenzó el día 3.	Marejada y rompientes.		Nublado.	Id.	
El día 3 se notó gran resaca.				Id.	
El día 3 comenzó.	Grandes olas, mar boba. Bahía resaca.			Id.	
Día 2 en la madrugada.				Id.	
Día 2 en la madrugada.	Marejada y rompientes.			Id.	
Comenzó el 2.	Reventazón.	Hubo corrientes anormales.		Id.	
	Reventazón.	Hubo corrientes anormales.		Id.	
Comenzó el 3. (Se sintió).	Resaca anormal.		Nublado.	Id.	
				Id.	
				Id.	
Se sintió el 3.	Resaca anormal.			Id.	
Se sintió el 3.	Braveza, gran resaca.			Id.	

### Resumen del cuadro general.

1. La intensidad de la marejada fué máxima en los puertos del norte del país y decreció hacia el sur hasta anularse entre Talcahuano y Lebu, lo cual demuestra una propagación de norte a sur de la braveza.

2. El oleaje se desarrolló de sur a norte, pues no fué sentido sino en los puertos abiertos al sur o sur oeste.

3. Los destrozos que causó en los diferentes puertos dependieron, al parecer, en gran parte, de las condiciones de abrigo de las bahías o radas.

4. Hubo entre el 2 y el 4 mareas anormales en altura y fuertes corrientes en casi toda la costa azotada por el fenómeno.

5. Los datos relativos al viento en estas informaciones son escasos.

6. Sólo se sintió en Caldera, a las 5,49 p. m. del 2, un temblor del grado IV que, por ser un grado débil en la escala de Rossi-Forel y no haber sido percibido en otro punto, no puede atribuírsele ninguna influencia en la agitación del mar.



## Cuadro Estadístico.

Bravezas de mar anotadas en el Libro de Puerto de las gobernaciones marítimas de Arica y Taltal, desde 1916 a 1924:

## ARICA.

Fecha.	Luna.	Apogeo o Perigeo.	Decl. Luna.	Paralaje Luna.	Decl. Sol.	Observaciones.
abril 15, 16 y 17 de 1920.	Nueva el 18	.....	12° 3 N.	59',8	10° 8 N.	.....
julio 24.	Llena el 30	El 27 apogeo	13° 9 N.	54',5	18° 5 N.	.....
agosto 9.	Nueva el 13	.....	10° N.	60',1	14° 7 N.	.....
agosto 28 y 29	Llena el 29	.....	5° S.	55',8	9° 4 N.	.....
1922 septiembre 16, 17 y 18.	Nueva el 20	Perigeo el 20	1° N.	61',5	1° 2 N.	.....
1923 agosto 6, 7 y 8.	Nueva el 11	Apogeo el 3	13° 5 N.	.....	15° 2 N.	.....
1924 junio 2, 3 y 4.	Nueva el 2	Apogeo el 1	17° 3 N.	53',9	22° N.	.....

## TALTAL.

1916 junio 9, 10 y 11.	Llena el 15.	Apogeo el 8	26° S.	61',6	23° 3 N.	.....
septiembre 4.	Llena el 11.	Perigeo el 9	0,9° S.	59',7	4° 6 N.	.....
septiembre 17.	.....	.....	.....	.....	.....	Viento norte agitó el mar.
noviembre 12, 13 y 14.	Llena el 9.	Apogeo el 15	21° 3 N.	56',5	16° 8 S.	.....
noviembre 26, 27 y 28.	Nueva el 24.	Perigeo el 27	24° 5 S.	59',3	20° 7 S.	.....

Fecha.	Luna.	Apogeo o Perigeo.	Decl. Luna.	Paralaje Luna.	Decl. Sol.	Observa- ciones.
1918 enero 7, 8, 9 y 10.	Nueva el 12	Perigeo el 14	19° 9 S.	59',7	21° 7 S.	.....
Febrero 16, 17, 18 y 19.	Nueva el 10	Perigeo el 11	10° 4 S.	60',8	14° 5 S.	.....
marzo 25.	Llena el 27	Apogeo el 26	6° 8 S.	54'	2° 4 N.	.....
abril 29 y 30.	Llena el 25	.....	16° 8 S.	53',9	1° 6 N.	.....
agosto 23 y 24.	Llena el 21	Perigeo el 23	7° 6 S.	60'	12° 2 N.	.....
noviembre 4 y 5.	Nueva el 3	Apogeo el 1.º	17° 7 S.	54',1	15° S.	.....
noviembre 23, 24, 25 y 27.	Llena el 17	Apogeo el 28	20° 6 N.	60',9	18° 9 S.	.....
1919 febrero 18, 19, 20, 21 y 22.	Llena el 14	.....	8° 5 N.	56',5	13° 1 S.	.....
abril 2.	Nueva 31 marzo	Perigeo abril 1.º	11° N.	61',1	7° 5 S.	.....
julio 15.	Llena el 12	Apogeo el 7	18° 3 S.	55',6	22° N.	.....
diciembre 31.	Llena 5 enero	.....	19° 1 N.	60',7	22° 7 S.	.....
1920 abril 15.	Nueva el 18	Perigeo el 20	12° 3 N.	59',7	10° 9 N.	.....
junio 22.	Nueva el 16	Perigeo el 16	20° N.	54',1	23° 3 N.	.....
agosto 27, 28, 29 y 30.	Llena el 29	Apogeo el 23	5° 4 S.	55',8	9° 4 N.	27, 28, 29 y 30. hubo viento NW.
noviembre 3.	Nueva el 10	.....	16° 2 S.	55',5	17° 2 S.	.....
noviembre 10, 11 y 12.	Nueva el 10	.....	16° 2 S.	55',5	17° 2 S.	.....

Fecha.	Luna.	Apogeo o Perigeo.	Decl. Luna.	Paralaje Luna.	Decl. Sól.	Observa- ciones.
noviembre 22, 23, 24, 25 y 26.	Llena el 25	Perigeo el 27	18°,5 N.	60',5	20°,7 S.	.....
diciembre 27.	Llena el 25	.....	19°,1 N.	61',4	23°,4 S.	.....
1921 febrero 14.	Nueva el 7	.....	10°,8 S.	54',2	15°,4 S.	.....
marzo 3, 4 y 5.	Llena el 9	.....	1°,5 S.	55',1	4°,6 S.	.....
octubre 31 y noviembre 1, 2, 3	Nueva 30 oct.	Perigeo el 26,	12°,2 S.	58',5	13°,8 S.	.....
noviembre 26, 27, 28, 29 y 30.	Nueva el 29	Perigeo el 20	17°,6 S.	56',8	21°,4 S.	.....
diciembre 15, 16, 17 y 18.	Llena el 14	Perigeo el 17	18°,6 N.	59',2.	23°,2 S.	.....
1922 marzo 15 y 16.	Llena el 12	.....	1°,6 N.	61',3	3°,1 S.	.....
abril 9 y 10.	Llena el 11.	Perigeo el 9	7°,1 S.	60',6	8°,2 N.	.....
1922 septiembre 11.	Llena el 5	.....	5°,2 S.	54',1	6°,7 N.	.....
noviembre 30 y diciembre 1.º	Llena 3 dic.	.....	17°,3 N.	55',5	22°,4 S.	.....
diciembre 18 y 19.	Nueva el 18	.....	18°,4 S.	58',4	23°,4 S.	.....
1923 julio 9.	Nueva el 13	.....	17°,9 N.	56',5	21°,9 N.	.....
agosto 7.	Nueva el 11	.....	13°,4 N.	57',9	15°,4 N.	.....
octubre 19.	Llena el 24	Apogeo el 25	7°,8 N.	54',1	11°,6 S.	.....
1924 junio 2, 3 y 4.	Nueva el 2	Apogeo el 1.º	17°,3 N.	53',9	22°, N.	.....

### Análisis del Cuadro Estadístico.

El cuadro que analizamos ha sido formado con las informaciones enviadas por las autoridades marítimas de Arica y Taltal y los datos extractados de los Libros de Puerto respectivos.

Siendo la primera vez que se ha solicitado de las autoridades marítimas esta clase de datos, y no habiéndose tomado antes medidas tendientes a ampliar o uniformar las anotaciones que se relacionaran con las bravezadas de mar, han resultado las presentes de escaso valor al utilizarlas en un estudio, pues adolecen de defectos tales que harían inexacta cualquiera deducción apoyada en ellas.

Así, por ejemplo, y es suficiente para darse cuenta de lo que acaba de aseverarse, el número de bravezadas observadas en Arica, entre 1916 y 1924, es de siete y las informaciones de Taltal arrojan un total de 36, es decir, que en este último puerto se habrían producido en el mismo lapso de tiempo, 29 bravezadas que no habrían sido registradas en Arica, lo cual es muy improbable; pues, es sabido que estos fenómenos, lejos de circunscribirse a un puerto, abarcan un tramo de costa más o menos extenso, y, además, su intensidad aumenta hacia el norte.

Esta observación demostraría que o no se ha llevado correctamente el Libro de Puerto o ha habido en los informantes un criterio diferente, y que mientras el de Arica se limitó a consignar como braveza los fenómenos de mayor intensidad, el de Taltal anotó toda agitación fuerte del mar.

Analizando de esta manera se llega al convencimiento de que nada seguro puede obtenerse por el momento y que la primera medida, si se desea estudiar efectivamente estos fenómenos, es organizar un buen servicio de informaciones, enviando a las autoridades marítimas, formularios adecuados y sencillos, para que sean llenados cada vez que ocurra una braveza. Es también indispensable proveer debidamente a los faros y puertos del norte del país de instrumentos meteorológicos (barómetros y termómetros), e instalar mareógrafos por lo menos en Iquique y Taltal.

NOTA.—Los originales quedan en la Oficina Hidrográfica a disposición del que desee consultarlos.

Se lograría así, comparando las curvas de estos instrumentos, determinar la hora precisa en que comienza a sentirse la agitación anormal del mar y se obtendrían, también, las características de las ondulaciones, las cuales darían mucha luz sobre el origen de estos fenómenos.

Nos limitaremos, pues, simplemente a consignar las observaciones que nos merezcan las actuales informaciones, sin darles más importancia que la que por su calidad puedan tener.

Tomaremos las informaciones de Taltal, por ser las más numerosas:

1. El máximo de agitaciones del mar (\*) correspondió a los años 1918 y 1920, ambos con siete y el mínimo a 1919, con cuatro.

2. En los siete años a que se refieren las observaciones (1917 no figura), se observó el mayor número de agitaciones del mar en el mes de noviembre, siguiendo en proporción los meses de marzo, junio y septiembre. Los meses menos afectados fueron en orden numérico: octubre, enero, febrero, abril, julio y agosto.

3. De las 36 observaciones hechas en Taltal, en 19 se percibió la agitación del mar con anterioridad a las sicigias de la luna, 15 después de ellas, 2 el mismo día y en la mayoría de los casos, en las proximidades del apogeo y perigeo de este astro.

4. El número de días antes o después de las sicigias y la proporción en que se anotaron fueron las siguientes:

De 0 a 2 días antes o después. . . . .	13 casos
De 3 a 5 días antes o después. . . . .	14 „
De 6 a 7 días antes o después. . . . .	9 „

5. No siempre se observó agitación anormal del mar en las sicigias, pues en los siete años a que se refieren las observaciones, hubo muchas sicigias en que no ocurrió nada anormal.

6. En 35 de las 36 observaciones mencionadas la diferencia de declinación de la luna y el sol fué inferior a 5°.

7. De las 36 observaciones, 24 ocurrieron con declinaciones del sol y luna mayores de 10° N. o S.

#### Análisis del Cuadro de Mareas y Corrientes.

La propagación de la braveza de mar de norte a sur y la mayor intensidad del oleaje de sur a norte, que se desprende del Cuadro General, podría explicarse observando la marcha de la onda derivada de la marea en nuestra costa.

Cordemoy, antiguo ingeniero consultor del gobierno, refiriéndose a la propagación de la onda derivada de marea en las costas del Pacífico de la América del Sur, dice textualmente:

“Se ve claramente la marcha de la onda marea de N. a S. Pasa a las 3<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> en Paita (5° lat. S.) y llega a las 10<sup>h</sup> a Mejillones del Sur (24°). Allí la onda parece detenerse. En Copiapó (28°) el establecimiento del puerto es VIII<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> y desde allí la hora de la pleamar remonta hacia el norte hasta Mejillones por una parte, y por otra sigue su marcha hacia el sur.

(\*) Se dice “agitaciones del mar”, porque las informaciones son vagas en detalles.

Se puede explicar esta irregularidad por la forma de la costa y por la profundidad del mar. La onda que viene del Perú se dirige directamente hacia Copiapó por fondos de más de 6.000 metros, mientras que para llegar a Mejillones, la onda derivada que sigue a lo largo de la costa, está obligada a dar un rodeo por profundidades pequeñas. La onda principal llega, pues, a Copiapó, antes que la otra haya podido elevar el agua delante de Mejillones, y tiene que destacar una rama derivada hacia este último punto".

Estas consideraciones dan una idea general de las irregularidades en la propagación de la onda de marea en nuestra costa norte.

Hoy día, con observaciones más exactas y abundantes, puede seguirse la más de cerca y conocerse detalladamente.

Antes de entrar de lleno a su explicación, es necesario recordar las causas principales que afectan su velocidad de propagación, las cuales son:

1. Profundidad del océano.
2. Configuración del relieve submarino.

La mayor o menor profundidad del mar, acelera o retarda la velocidad de propagación de las ondas de marea.

La configuración del relieve submarino influye apreciablemente en la orientación final que toma la onda de marea.

Con el fin de demostrar gráficamente la influencia de estos factores, se ha marcado en el Cuadro de Mareas las principales fosas oceánicas próximas a la costa, y se ha achurado la posición aproximada de la cordillera submarina, encontrada después del sondaje efectuado por el crucero "Presidente Pinto", entre las islas de San Félix y Juan Fernández, el año 1896.

Analizando los establecimientos del puerto desde Arica a Ancud, se observa de inmediato, que, a partir de la bahía de Copiapó aumentan gradualmente hacia el norte hasta Cobija, y hacia el sur hasta Quintero y Valparaíso.

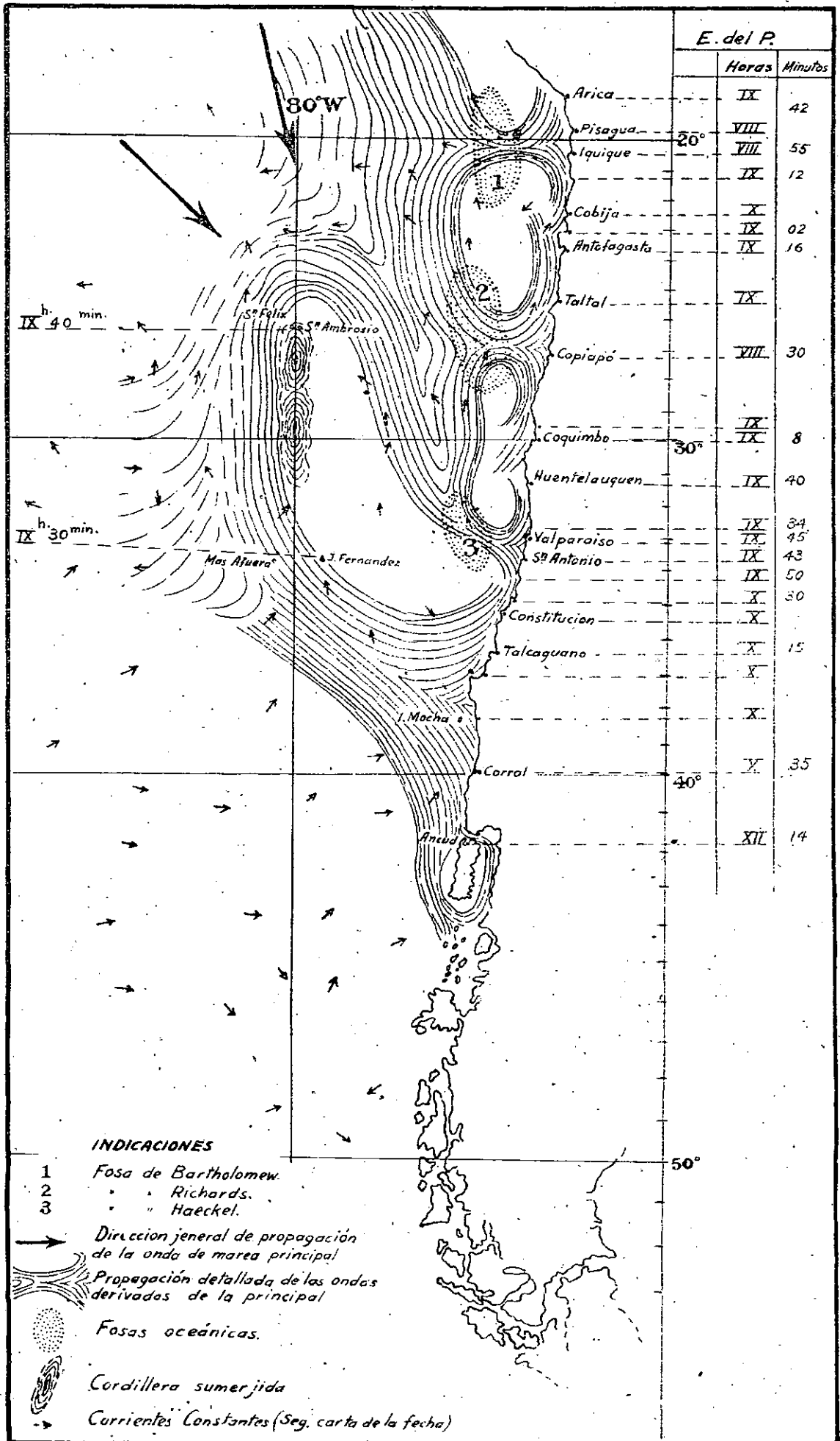
Entre Valparaíso y Talcahuano aparecen algunas irregularidades, pero, en general, se observa que la onda de marea alcanza al continente entre la isla Mocha y Talcahuano, subiendo hasta la latitud de Curanipe ( $35^{\circ},8$ ).

Desde la isla Mocha a Ancud, vuelve la normalidad en el crecimiento hacia el S., de la hora de la pleamar.

Frente a Pisagua, también la onda de marea parece dividirse siguiendo un brazo en dirección a Arica y el otro hacia el S. hasta Cobija.

No parece casual que estas irregularidades se manifiesten en los puntos ubicados frente a las fosas oceánicas de Bartholomew (Lat. aprox.  $20^{\circ}$ ), Richards ( $26^{\circ}$ ) y Haeckel ( $32^{\circ},5$ ) y, por el contrario, tomando en cuenta la aceleración en la velocidad de propagación de la

# CUADRO DE MAREAS Y CORRIENTES



onda, debida a la mayor profundidad del mar, explicaría el menor valor relativo de los establecimientos del puerto de Pisagua e Iquique, Copiapó y zona comprendida entre Los Vilos, Valparaíso y San Antonio.

La gran onda derivada de marea llegando a Chile del N. o NW., seguiría las mayores profundidades y, al encontrar los bajos fondos, próximamente perpendiculares a su propagación, se dividiría en ramales hacia el norte y sur.

Es natural que estos ramales en la proximidad de las costas generen corrientes de mareas que, combinadas con la constante hacia el N. desde lat. 41° S. y con las variables producidas por los vientos dominantes, formen la resultante final.

Antes de continuar es conveniente considerar que estas deducciones no son estrictamente exactas, pues tienen por base la mayor o menor exactitud de los establecimientos del puerto, pero en general concuerdan, como se demostrará a continuación con las observaciones hechas en distintas épocas por diferentes observadores sobre las corrientes en la costa, lo cual demuestra que tienen cierto valor positivo.

#### Comparación entre las corrientes observadas y las que generaría la onda de marea.

Lartigue y Fitz-Roy, estudiando la marcha de la corriente de Humboldt, encontraron en varios puntos de nuestra costa, corrientes hacia el sur que no han sido siempre comprobadas.

Kraus, en su informe sobre las obras del puerto de Valparaíso, cree que entre la costa y la corriente de Humboldt existe una faja de agua de más o menos 10 millas de ancho, cuya corriente **no tiene una dirección constante**, y a continuación dice: "En cambio, en verano y con viento duro del S., la corriente se hace fuerte hacia el N. Cuando vuelve la calma se puede notar **a veces** en los meses de enero hasta marzo y abril otra corriente hacia el S., que más bien parece venir del NNW., entrando, por lo tanto, más directamente a la bahía de Valparaíso".

Nuestro Derrotero, vol. V, pág. 13, al tratar sobre la corriente de Humboldt dice:

"Esta corriente tiene sus **detenciones y contracorrientes**. Lartigue y Fitz-Roy han observado en latitudes diversas corrientes al S. después de haber soplado vientos del N., **sin que sea posible establecer reglas precisas al respecto**.

Otros marinos no han comprobado estas corrientes al S. o las han experimentado muy débiles.

Resulta en todo caso que las corrientes al S. son raras, las al N. mucho más frecuentes y que estas tiran alternativamente al E. y W., como igualmente en verano las corrientes del W. son más frecuentes y de más fuerza.



Todos los que han observado las corrientes en nuestra costa están, pues, de acuerdo en que en la proximidad de las tierras su intensidad y dirección es variable, siendo, en general, más sensibles hacia el N.

Comparemos ahora esta deducción práctica con la dirección e intensidad de las corrientes que generaría la onda de marea, cuya propagación a lo largo de la costa se ha explicado.

Con la llegada de la pleamar (flújo) a las menores profundidades, se establecerían en general corrientes de marea hacia el N. entre Iquique y Arica, Copiapó y Antofagasta, Valparaíso y Los Vilos, y corrientes hacia el sur entre Iquique y Cobija, Copiapó y Coquimbo. En la bajamar estas corrientes serían inversas, pero siempre tanto en el flújo como en el reflújo, las que van hacia el N. se sumarían con la constante de Humboldt desde lat. 41° S. y las que se dirigen al sur, se restarían y muchas veces serían anuladas.

Frente a Valparaíso, Copiapó e Iquique, el adelanto relativo de la onda de marea, debido a las mayores profundidades oceánicas, originaría en el flújo corrientes del oeste, y en el reflújo, del norte o noroeste.

Hay, pues, una manifiesta semejanza entre las corrientes observadas prácticamente en los diferentes puntos de la costa por los navegantes y observadores mencionados y las corrientes que originaría la propagación de la onda de marea.

Tal semejanza se acentúa al seguir las indicaciones sobre corrientes que da el Derrotero en el tramo de costa comprendido entre Arica y Talcahuano.

Así, refiriéndose a Iquique, dice, Derrotero vol. V, pág. 267:

"Además de la corriente general que arrastra de sur a norte, se nota otra que puede llamarse costanera y que con velocidad de 0,5 a 3 millas por hora sigue las inflexiones de la costa, la cual es mucho más sensible e insidiosa de Iquique al N."

Refiriéndose a Caleta Pan de Azúcar, pág. 229, dice: "La corriente tira generalmente hacia el norte a razón de  $\frac{1}{4}$  de milla por hora, pero aumenta considerablemente con los fuertes vientos del SW. y a veces tiene tendencia a tirar hacia la costa. Con vientos continuados del NW., la corriente se detiene y corre en ocasiones al sur".

De esta manera se puede citar varios otros párrafos de los escasos que sobre corrientes se encuentran en el mismo Derrotero y que están en completo acuerdo con las suposiciones anteriores.

Es natural que la dirección y fuerza del viento tenga marcada influencia en la dirección de las corrientes superficiales, pero dicha influencia debe disminuir grandemente a cierta profundidad y algunas observaciones de las corrientes costeras chilenas, demuestran que no son sólo superficiales (estudios de Kraus).

Parece más lógico y razonable atribuir estos cambios en la dirección e intensidad de las corrientes en nuestra costa, principalmente a los cambios alternativos rotatorios de las corrientes de marea en mar abierto.

Ahora, si como se ha demostrado, las corrientes totales observadas priman en la costa en dirección sur a norte, es fácil explicarse la mayor intensidad del oleaje de la braveza en los puertos abiertos al sur y la propagación de la onda de marea, nos daría la razón de su mayor intensidad en los puertos del norte del país, donde esta llega directamente a bahías abiertas y sin protección de ninguna especie.

Analizando las informaciones bajo este aspecto, se encuentra que hay telegramas como el correspondiente a la información N.º 20, que muestran con claridad admirable la propagación de una ondulación a lo largo de la costa y la hora de llegada de dicha onda al puerto, coincidiendo con la hora de la pleamar, indica que tal ondulación no pudo ser otra que la de la marea.

Por otra parte, si las horas del comienzo de la agitación anormal del mar hubiesen sido anotadas en todo el país, más o menos con exactitud, se habría tenido una prueba evidente del origen astronómico de este fenómeno, pero la dificultad para precisar dicha hora sin mareógrafos en los puertos y sin estar prevenidos los encargados de hacerlo, hacen casi imposible exigir mayor precisión, y en el caso actual, impiden obtener una deducción definitiva en este sentido.

Sin embargo, hay muchas otras características del fenómeno que se suman señalando manifiestamente su relación con las mareas; basta leer las informaciones para darse cuenta de que, en general, en toda la costa hubieron pleamares y bajamares extraordinarias que, como se demostrará más adelante en el análisis meteorológico, no fueron debidas al viento ni al reflejo de tempestades lejanas.

Por otra parte, la fuerza increíble de las olas en Antofagasta que lanzaron a varios metros blocks de sesenta toneladas de peso, prueba que la agitación del mar no fué superficial como las originadas por el viento, sino que, al contrario, conmovió toda la masa líquida, y sabido es que sólo las olas de fondo son capaces de tales manifestaciones.

En el análisis del cuadro general, también se hizo notar que la mayor intensidad de la braveza fué sentida en la costa entre Arica y Valparaíso y que al sur de este puerto se fué debilitando hasta hacerse apenas perceptible en Lebu.

Esta característica se ha manifestado siempre en las bravezas de nuestra costa y en todas las descripciones que de ellas aparecen en los Derroteros y Anuarios Hidrográficos, se establece un límite sur más o menos variable, pero que no pasa de Valparaíso.

En el caso que tratamos, si bien es cierto que alcanzó algo más al sur, fué muy débil su intensidad, decreciendo manifiestamente de Arica a Lebu.

Entre los muchos factores astronómicos, oceánicos y meteorológicos que combinados serán la causa efectiva de esta anomalía, podría considerarse la influencia desviadora (de pantalla) de la lejana cordillera sumergida entre San Félix y Juan Fernández, que se eleva a más de 3.000 metros sobre el fondo del océano y comienza en latitud  $26^{\circ}3$  S. con sólo 105 metros de agua sobre ella.

Deteniendo esta cordillera la onda de marea en su marcha hacia la costa, impediría en parte su llegada directa entre San Antonio y Talcahuano, lo cual tendría por resultado de que el fenómeno no alcanzara la intensidad que adquiere en la región del norte donde llega directamente.

Al W. de las islas San Félix y San Ambrosio se observa en las corrientes un remolino y a la vez un establecimiento de puerto mayor que en Juan Fernández.

Sin duda que tal opinión sin mayores comprobantes, aunque parece natural, es aventurada y posiblemente esté sujeta a muchas observaciones, pero en síntesis su influencia debe hacerse sentir sobre la costa, y si se miran las irregularidades en los establecimientos del puerto entre Valparaíso y Talcahuano, se verá que la apoyan.

#### **Aparición de espuma en la superficie del mar días antes de la braveza.**

El citado padre Feuillé que observó las bravezas de mar en las costas del Perú, por el año 1709, durante su estadía de tres meses en el puerto de Ilo, dice que, en las épocas de la conjunción y de la oposición de la luna, tuvo ocasión de observar que algunos días antes de la luna nueva y llena se veía sobre la superficie del mar una espuma blanquizca que indicaba la aproximación de las grandes bravezas y les servía de aviso, para proveerse de lo necesario, tanto a los que estaban a bordo como a los que se hallaban en tierra, antes de que la mar gruesa los incomunicara (\*).

Esta interesante observación de Feuillé no se encuentra en las descripciones de las bravezas en nuestra costa, tal vez debido a deficiencia de observación, pues en Iquique principalmente y en general, en toda la costa del país que va a ser azotada por una braveza de mar, se observa dos o tres días antes, largas fajas de espuma flotando en las bahías a merced de las corrientes, sin que se sepa si provienen de alta mar o han sido arrastradas por las corrientes desde las rompientes de la costa. La presencia de esta espuma es muy conocida, porque va acompañada a menudo de un desprendimiento sulfuroso de olor parecido a fango

(\*) Tomo 2.º "Journal des Observations Physiques et Botaniques", publicado en París, pág. 636, año 1717.

putrefacto y sirve siempre de aviso a los fleteros, a igual que en la costa del Perú, para tomar precauciones en resguardo de sus embarcaciones.

El olor putrefacto que se desprende de ella, puede atribuirse con muchas probabilidades, a la descomposición de las materias orgánicas inherentes a la formación de la espuma de mar y dicha descomposición ser ocasionada por el calor conjuntamente con una permanencia demasiado prolongada sobre la superficie del agua, originada por condiciones especiales de temperatura y presión barométrica.

Mr. J. Thoulet en "L'Océan, Ses lois et ses problèmes" (1904) y en la "Revue Maritime et Coloniale, París, 1892", dice que la espuma sólo se manifiesta en los líquidos que contienen materias orgánicas y cree que sea también la presencia de sales en disolución.

Agrega a continuación que, cuando la espuma queda estancada en las regiones tropicales, como ocurre en la desembocadura del Ganges y del Mississipi, se descompone y forma miasmas peligrosas, en que son endémicos el cólera, la peste y la fiebre amarilla.

Respecto al mayor o menor tiempo de su permanencia sobre la superficie del mar, estima se debe a las proporciones de materia grasa del agua y a las diferencias de temperatura entre ella y el aire.

Así, por ejemplo, la espuma persistirá mayor tiempo, cuando el agua y el aire influido en sus burbujas estén calientes, mientras el aire exterior esté frío y sea fuerte la presión barométrica en esas circunstancias.

Por lo explicado anteriormente se comprende la importancia que tendría en el estudio de estos fenómenos, el efectuar análisis químicos del agua de mar en tales circunstancias y determinar, asimismo, las condiciones atmosféricas en que aparece la espuma. Conoceríamos quizás de esta manera, nuevas fases y características que nos harían luz en el estudio de estos fenómenos.

Queda aun algo por considerar y es el por qué de su aparición sobre el mar antes de que en la superficie se note la agitación producida por la braveza.

Personalmente tuve ocasión de observar en Iquique, a fines de mayo de 1922, una braveza de mar de no muy grandes proporciones, pero sí con todas las características típicas de fenómeno. No es posible asegurar fácilmente la procedencia de la espuma flotante, a veces parece venir de alta mar y cuando el observador ha adquirido ese convencimiento, la ve en otro punto desprenderse de la costa.

Tal vez es probable que se produzca en el punto en que aparece y sea originada por el comienzo de una agitación interior de las aguas siempre en aumento y producida por la llegada de corrientes de fondo que finalmente se harían sentir en la superficie. Esta idea tiene su fun-

damento: los buzos que trabajan actualmente en las obras del puerto de Antofagasta, muy a menudo tienen que suspender sus trabajos en las proximidades de las sicigias de la luna, debido a las fuertes corrientes submarinas que en esos días adquieren grande intensidad.

### Análisis Meteorológico.

Antes de comenzar la sinopsis del tiempo en el país, entre los días 29 de mayo al 4 de junio, dentro de los cuales se estima pudo manifestarse cualquiera influencia meteorológica, que hubiere tenido por resultado originar o modificar la braveza de mar, sentida en la costa entre el 2 y el 4 del mismo mes, es conveniente tener presente que en Chile, en general, los valores máximos, medios y mínimos de las fluctuaciones barométricas, llevan envueltas las ideas de buen tiempo, variable y borrascoso; pero que, la comparación de las observaciones simultáneas ha demostrado que el valor absoluto de las presiones tiene relativamente poca importancia, pues las variaciones del tiempo obedecen más a menudo a su valor relativo (\*).

Por lo tanto, no es necesario que las presiones de un régimen barométrico sean superiores o inferiores a 760 mm., por ejemplo; para considerar el área ciclónica o anticiclónica.

Basta que las isobaras tengan un gradiente favorable que permita el escurrimiento de las masas de aire del norte o del sur para que se produzca el mal tiempo o buen tiempo en el centro del país.

### Interpretación de las Cartas Sinópticas.

**Cartas del día 29 de mayo (8 a. m. y 4 p. m.)**—Existe un centro de alta presión entre las islas de Juan Fernández y la Mocha, que se extiende al norte hasta Coquimbo y al sur alcanza a Guafo.

Los vientos en el área mencionada son moderados y en general soplan del S. y del SW., de acuerdo en dirección y fuerza con el régimen barométrico anticiclónico.

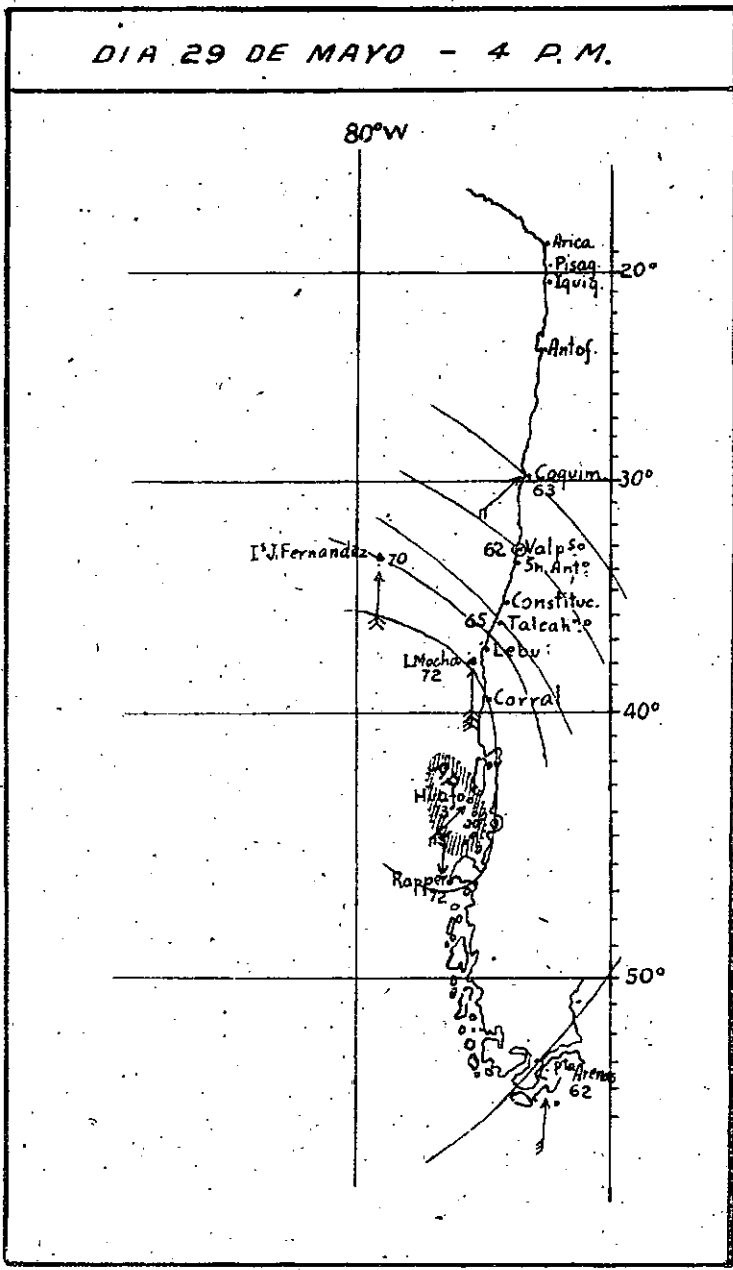
En Punta Arenas el viento flojo de NE. que sopla en la mañana, ronda al sur en la tarde con subida repentina del barómetro de más o menos 1,4 mm. por hora hasta alcanzar a 762 mm., lo cual es indicio de que el centro de alta presión que existía en la mañana entre Juan Fernández y la Mocha ha sido desplazado hacia el sur.

Efectivamente la carta de las 4 p. m. señala un centro de mayor presión entre Guafo y Ráper.

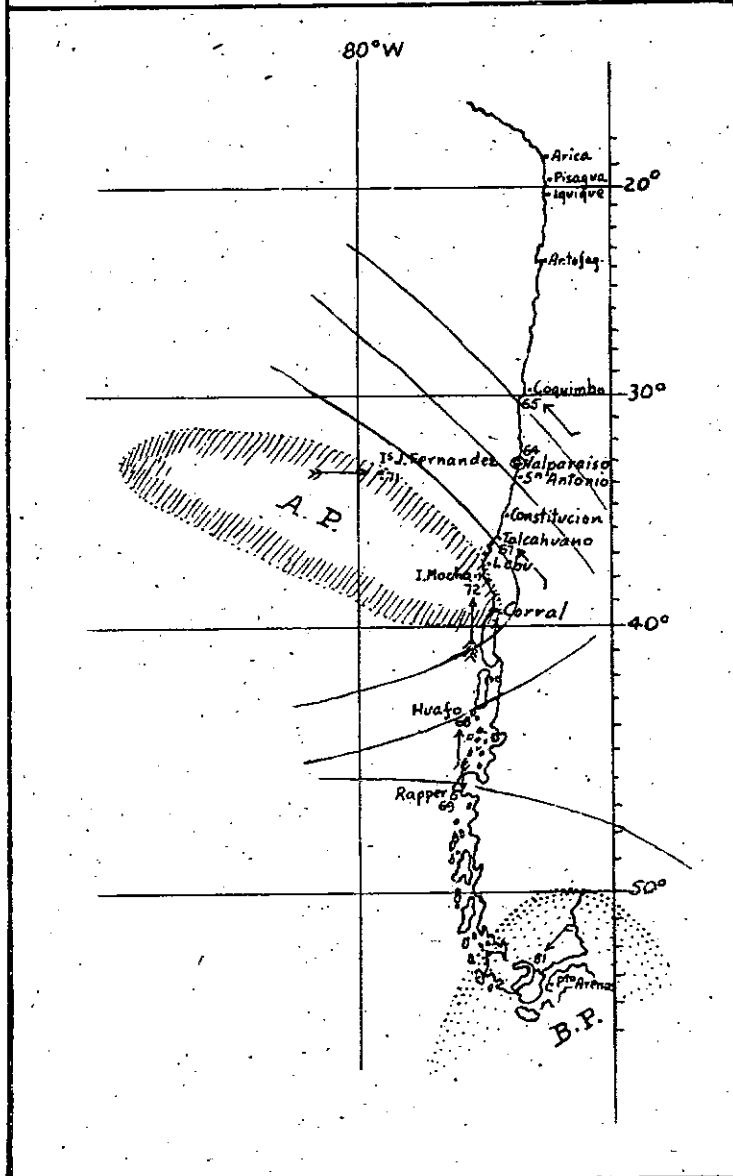
---

(\*) De la publicación N.º 29 del Instituto Central Meteorológico y Geofísico de Chile, pág. 65.

DIA 29 DE MAYO - 4 P.M.



DIA 29 DE MAYO. - 8 A.M.



## CUADRO METEOROLOGICO N.º 1.

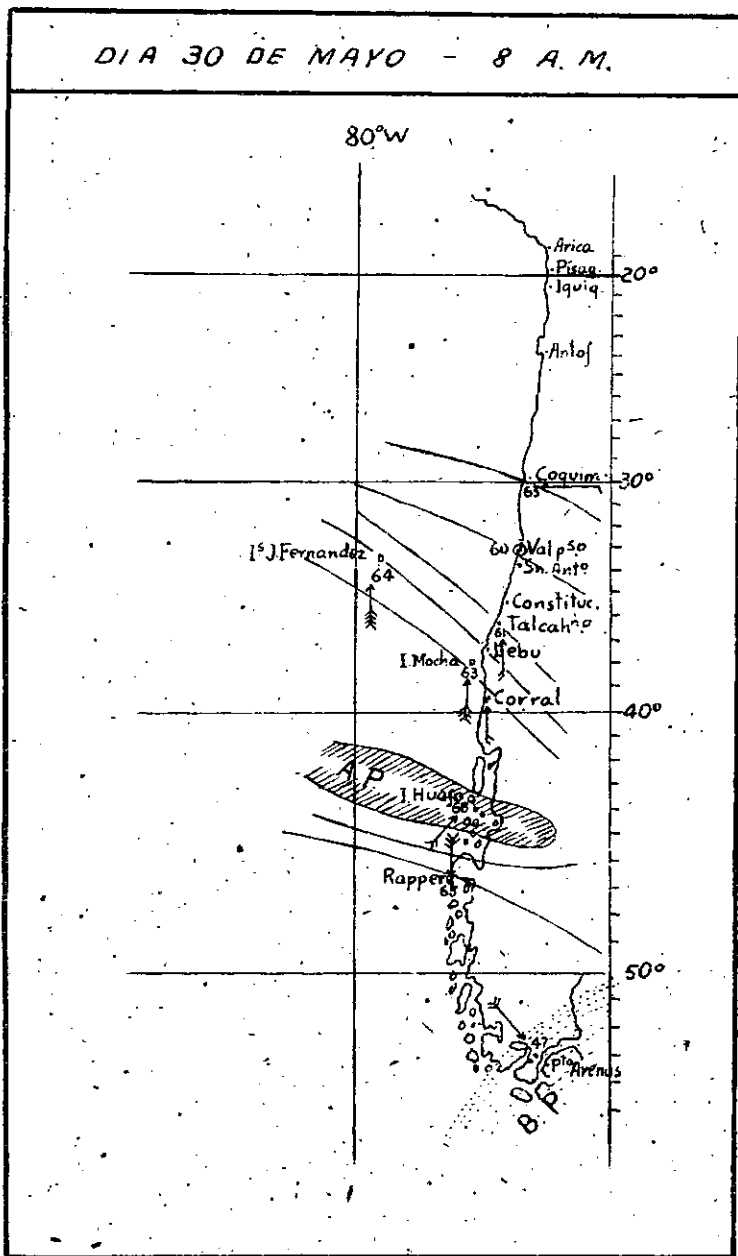
NOMBRE DEL PUERTO	S A. M.					4 P. M.				
	Dirección del viento	Fuerza	Estado del Mar	Barómetro a 0 m.	Estado del Cielo	Dirección del viento	Fuerza	Estado del Mar	Barómetro a 0 m.	Estado del Cielo
<b>DIA 28 DE MAYO</b>										
Coquimbo.....	SW.	2	Gruesa	767	Despeja.	SW.	4	Gruesa	767	Despeja.
Valparaíso.....	Calma	0	Llana	769	Despeja.	S.	3	Marejad	767	Despeja.
Isla J. Fer nández.....	S.	3	Marejad	771	Nublado	S.	5	Marejad	771	Nublado
Talcaguano...	S.	2	Llana	772	Despeja.	S.	2	Llana	766	Despeja.
Isla Mocha...	S.	3	Gruesa	775	Nublado	S.	5	Gruesa	769	Despeja.
Corral.....	Calma	0	Llana	...	Neblina	...	...	Llana	...	Despeja.
Puerto Montt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Guafo.....	S.	1	Gruesa	775	Nublado	S.	2	Llana	774	Nublado
Ráper.....	W.	4	Marejad	773	Despeja.	SW.	4	Llana	772	Nublado
Punta Arenas.	SW.	7	Llana	752	Nublado	SW.	6	Llana	774	Nublada
<b>DIA 29 DE MAYO</b>										
Coquimbo.....	SE.	1	Gruesa	765	Despeja.	SW.	2	Gruesa	763	Despeja.
Valparaíso..	Calma	0	Llana	764	Despeja.	Calma	0	Llana	662	Despeja.
Isla J. Fer nández.....	W.	4	Llana	771	Nublado	S.	4	Llana	770	Nublado
Talcaguano...	SE.	1	Llana	767	Despeja.	S.	2	Llana	765	Despeja.
Isla Mocha...	S.	7	Gruesa	772	Despeja.	S.	7	Gruesa	772	Despeja.
Corral.....	S.	1	Llana	...	Despeja.	S.	1	Marejad	...	Despeja.
Puerto Montt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Guafo.....	S.	1	Llana	768	Nublado	SW.	2	Marejad	773	Nublado
Ráper.....	N	3	Marejad	769	Nublado	N.	4	Marejad	772	Nublado
Punta Arenas.	NE.	2	Llana	751	Nublado	S.	3	Llana	762	Nublado



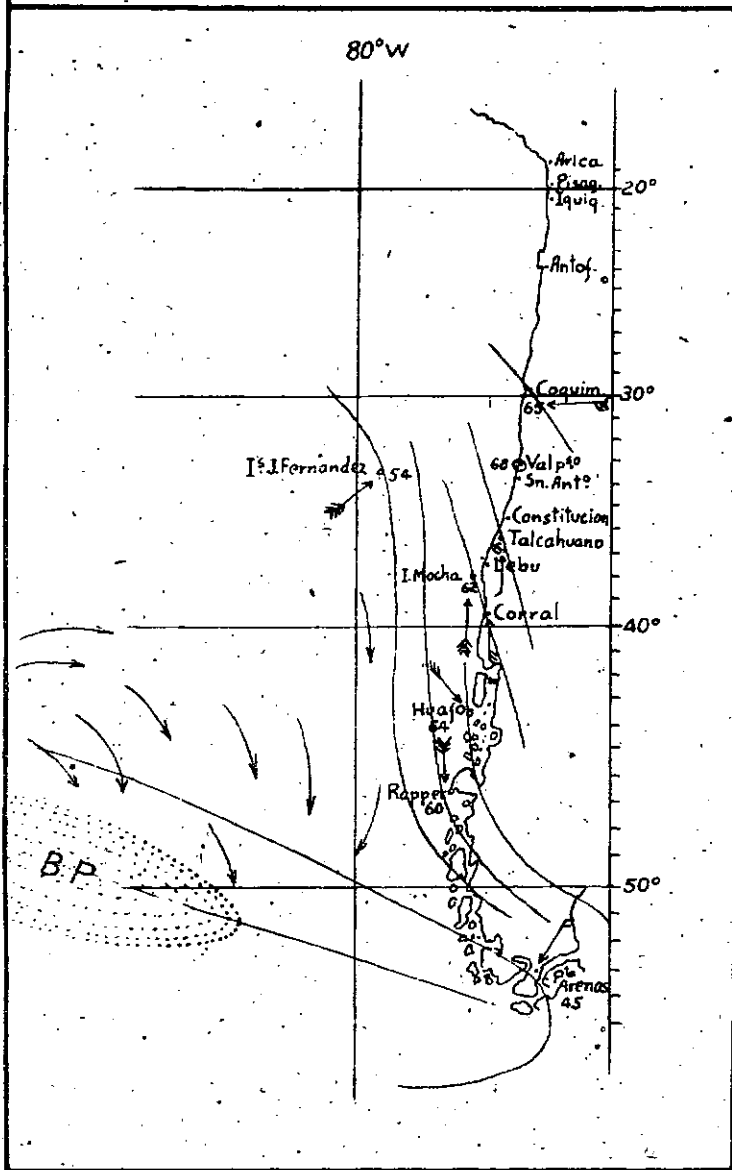
## CUADRO METEOROLÓGICO N.º 2.

NOMBRE DEL PUERTO	8 A. M.					4 P. M.				
	Dirección del viento	Fuerza	Estado del Mar	Barómetro a 0 m.	Estado del Cielo	Dirección del viento	Fuerza	Estado del Mar	Barómetro a 0 m.	Estado del Cielo.
<b>DIA 30 DE MAYO</b>										
Coquimbo. ....	E.	1	Llana	763	Nublado	W.	4	Gruesa	765	Nublado
Valparaíso ...	Calma	0	Llana	760	Despeja.	Calma	0	Llana	763	Despeja.
Isla J. Fer- nández.....	S.	8	Marejad	764	Despeja.	SW.	7	Marejad	754	Nublado
Talcaguano ...	S.	2	Llana	761	Despeja.	S.	1	Llana	761	Despeja.
Isla Mocha....	S.	7	Gruesa	763	Despeja.	S.	6	Gruesa	762	Despeja.
Corral.....	S.	2	Marejad	...	Despeja.	S.	3	Marejad	...	Despeja.
Puerto Montt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Guafo.....	SW.	3	Marejad	768	Nublado	NW.	3	Marejad	764	Nublado
Ráper.....	N	5	Llana	765	Nublado	N.	6	Marejad	760	Nublado
Punta Arenas.	NW.	4	Llana	747	Nublado	NE.	2	Llana	745	Nublado
<b>DIA 31 DE MAYO</b>										
Coquimbo.....	NE.	2	Llana	766	Nublado	E.	2	Marejad	766	Nublado
Valparaíso....	Calma	0	Llana	764	Nublado	Calma	0	Llana	764	Nublado
Isla J. Fer- nández.....	Calma	0	Llana	766	Nublado	NW.	5	Marejad	764	Despeja.
Talcaguano ...	N.	2	Llana	762	Nublado	N.	3	Llana	763	Nublado
Isla Mocha.	W.	1	Marejad	763	Nublado	N.	5	Gruesa	761	Nublado
Corral.....	N.	2	Marejad	...	Nublado	N.	4	Gruesa	762	Nublado
Puerto Montt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Guafo.....	N.	8	Gruesa	756	Neblina cerrazón	N.	5	Marejad	765	Despeja.
Ráper.....	N.	5	Marejad	749	Nublado	N.	4	Marejad	750	Nublado
Punta Arenas	N.	2	Llana	735	Despeja.	NW.	3	Llana	736	Nublado

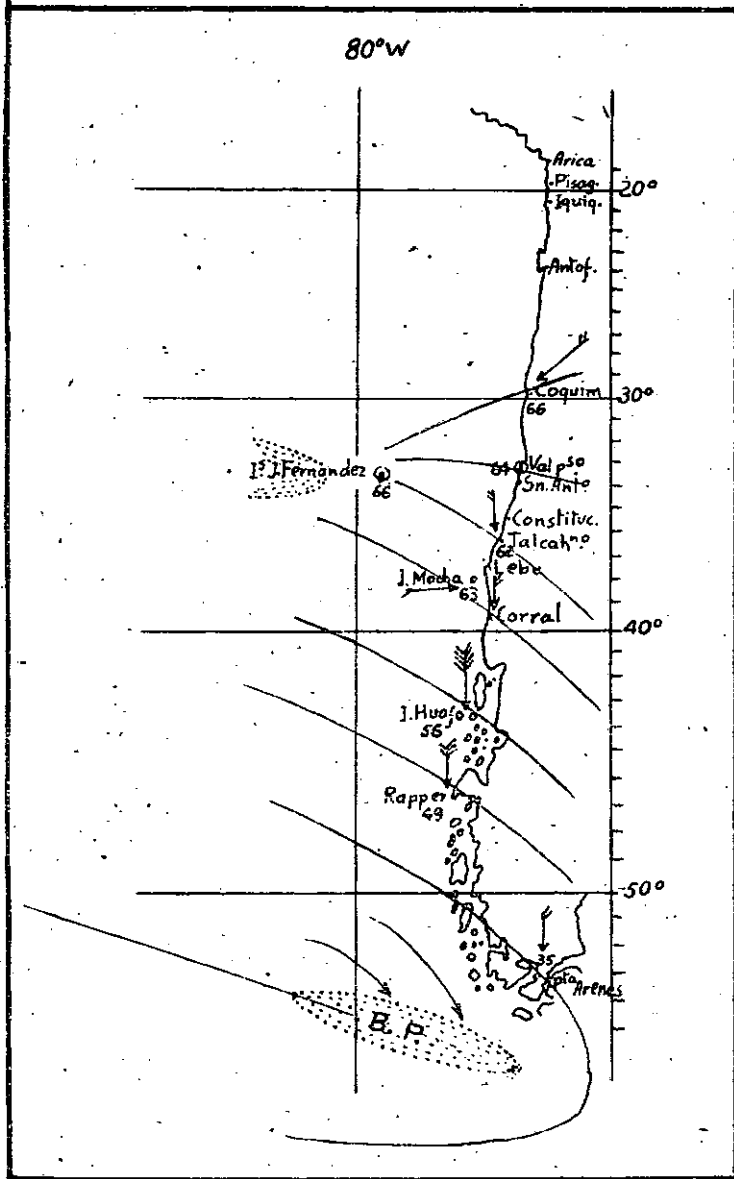
DIA 30 DE MAYO - 8 A.M.



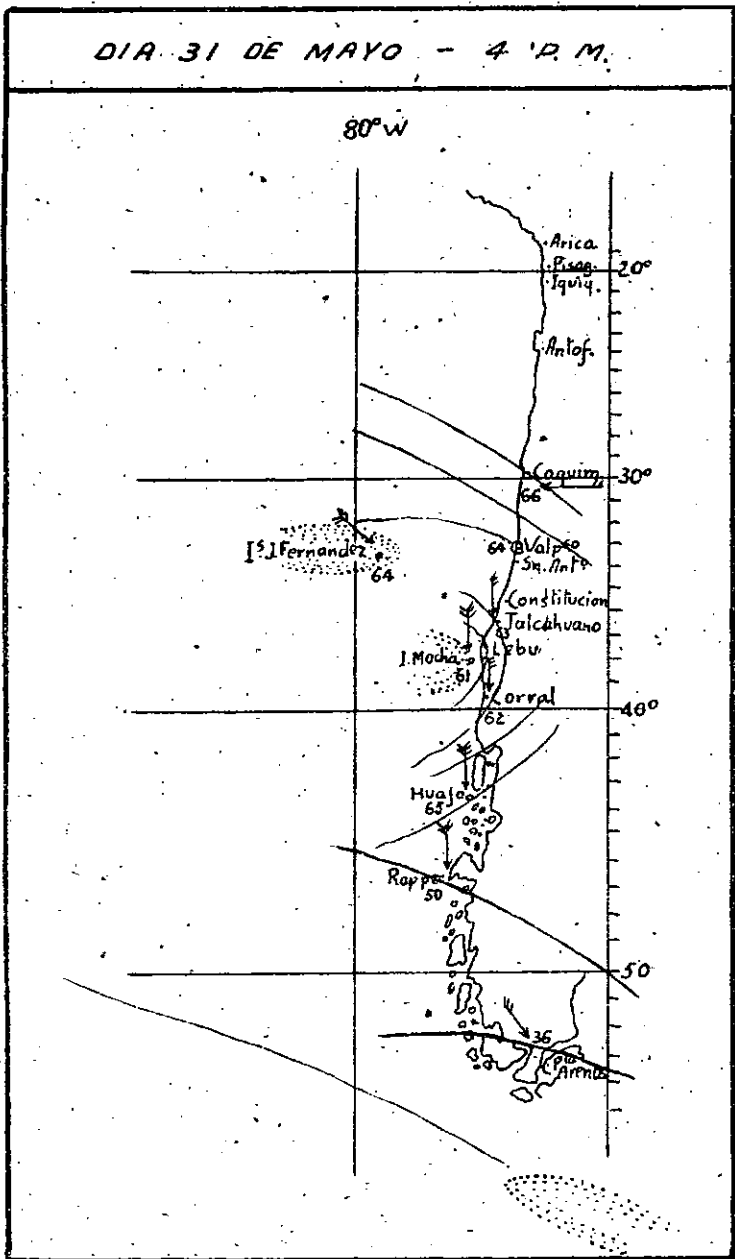
DIA 30 DE MAYO - 4 P.M.



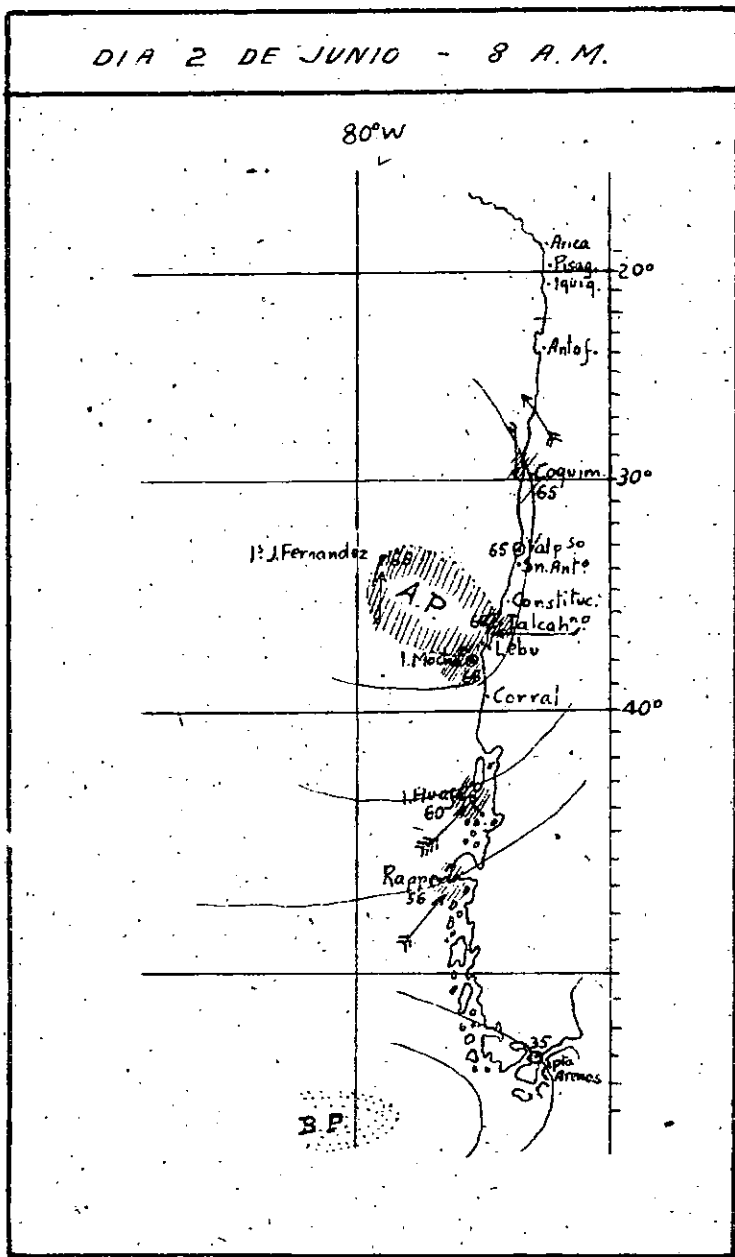
DIA 31 DE MAYO - 8 A.M.



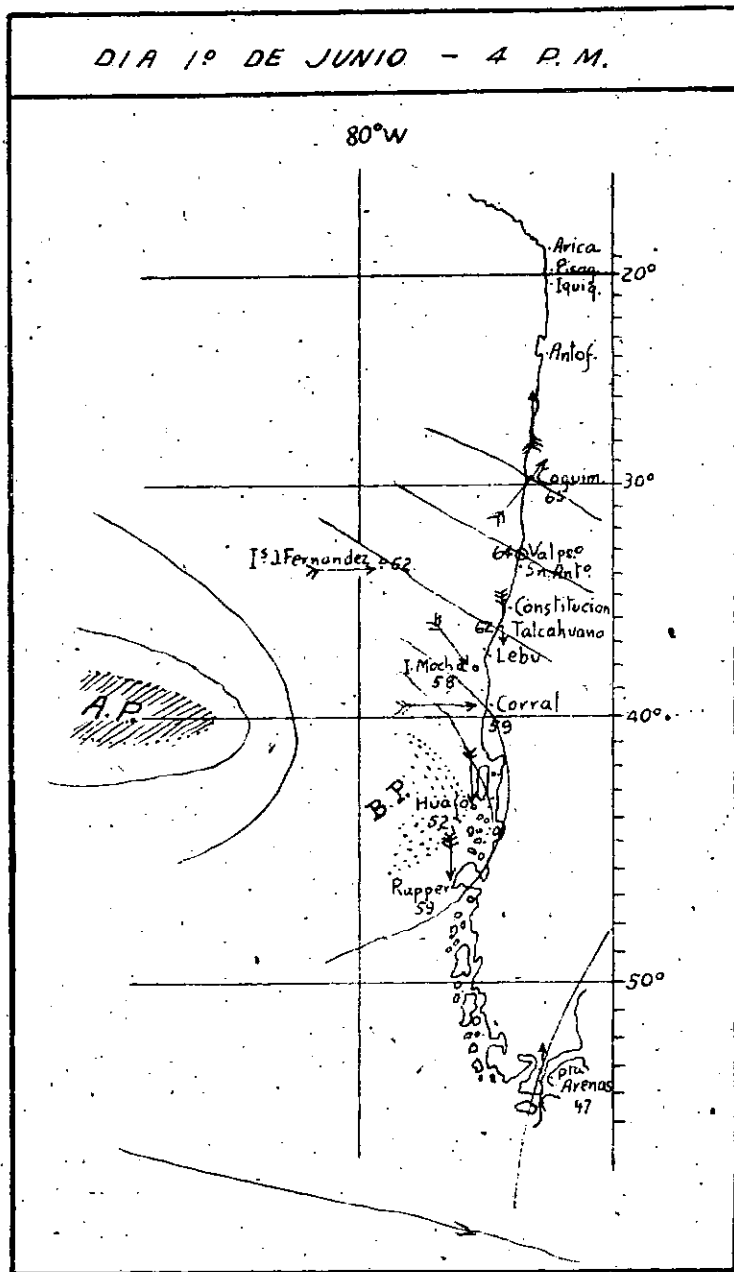
DIA 31 DE MAYO - 4 P.M.



DIA 2 DE JUNIO - 8 A.M.

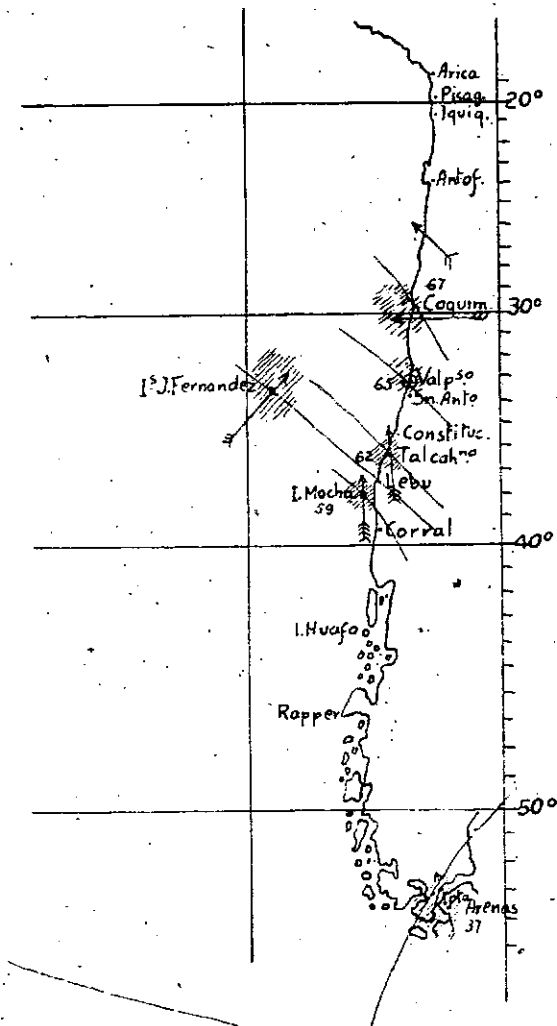


DIA 1º DE JUNIO - 4 P.M.



DIA 1º DE JUNIO - 8 A.M.

80°W





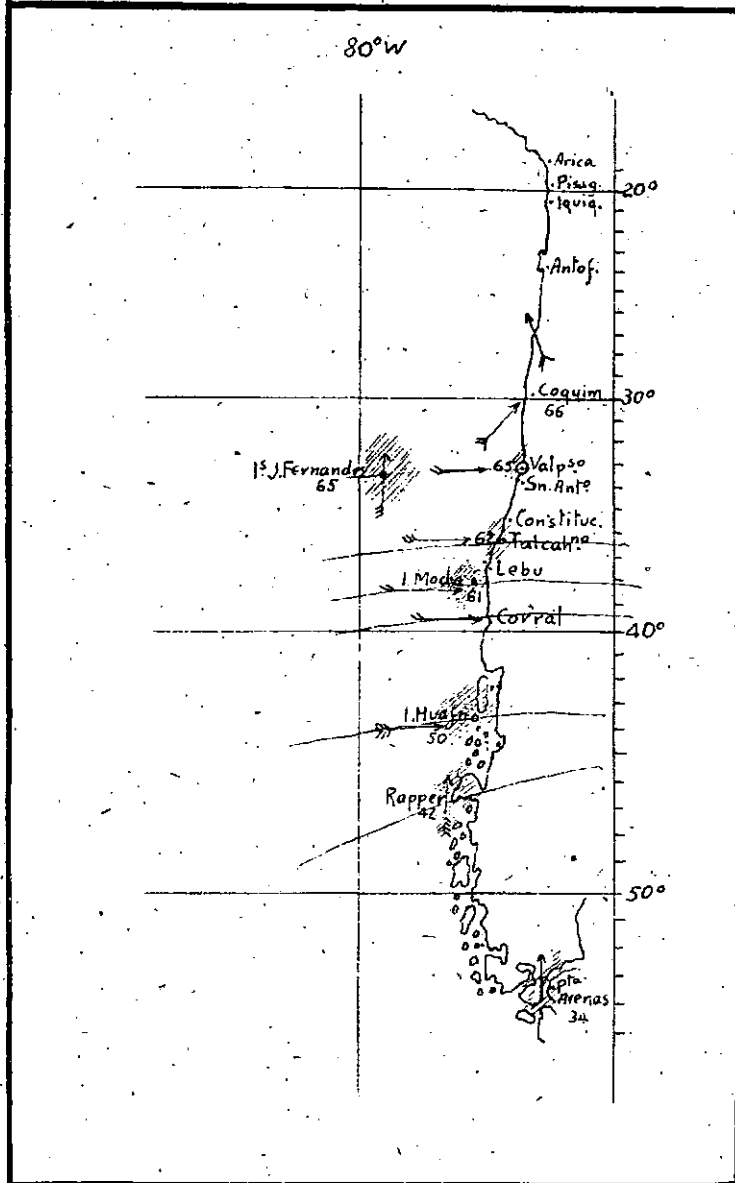
## CUADRO METEOROLOGICO N.º 3.

NOMBRE DEL PUERTO	8 A. M.					4 P. M.				
	Dirección del viento	Fuerza	Estado del Mar	Barómetro a 0 m.	Estado del Cielo	Dirección del viento	Fuerza	Estado del Mar	Barómetro a 0 m.	Estado del Cielo
<b>DIA 1.º DE JUNIO</b>										
Coquimbo.....	E.	3	Marejad	767	Nublado	SW.	4	Gruesa	765	Despeja.
Valparaíso....	Calma	0	Llana	765	Nublado	Calma	0	Llana	764	Despeja.
Isla J. Fer- nández.....	SW.	4	Marejad	761	Nublado	W.	3	Marejad	762	Nublado
Talcaguano...	N.	6	Gruesa	762	Nublado	N.	6	Gruesa	762	Nublado
Isla Mocha....	N.	8	Gruesa	759	Nublado	NW.	4	Marejad	758	Nublado
Corral.....	.....	.....	.....	.....	.....	W.	4	Marejad	759	Nublado
Guafo.....	.....	.....	.....	.....	.....	N.	4	Gruesa	752	Nublado
Ráper.....	.....	.....	.....	.....	.....	N.	6	Marejad	759	Nublado
Punta Arenas	N.	3	Llana	737	Nublado	N.	1	Llana	747	Despeja.
<b>DIA 2 DE JUNIO</b>										
Coquimbo.....	N.	2	Gruesa	765	Nublado	.....	.....	.....	.....	.....
Valparaíso....	Calma	0	Llana	765	Despeja.	.....	.....	.....	.....	.....
Isla J.º Fer- nández.....	S.	1	Marejad	766	Despeja.	.....	.....	.....	.....	.....
Talcaguano...	E.	1	Marejad	766	Nublado	.....	.....	.....	.....	.....
Isla Mocha....	Calma	0	Gruesa	766	Nublado	.....	.....	.....	.....	.....
Corral.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Guafo.....	SW.	7	Gruesa	760	Nublado	.....	.....	.....	.....	.....
Ráper.....	SW.	4	Arbolad.	756	Nublado	.....	.....	.....	.....	.....
Punta Arenas	Calma	0	Llana	735	Despeja.	.....	.....	.....	.....	.....

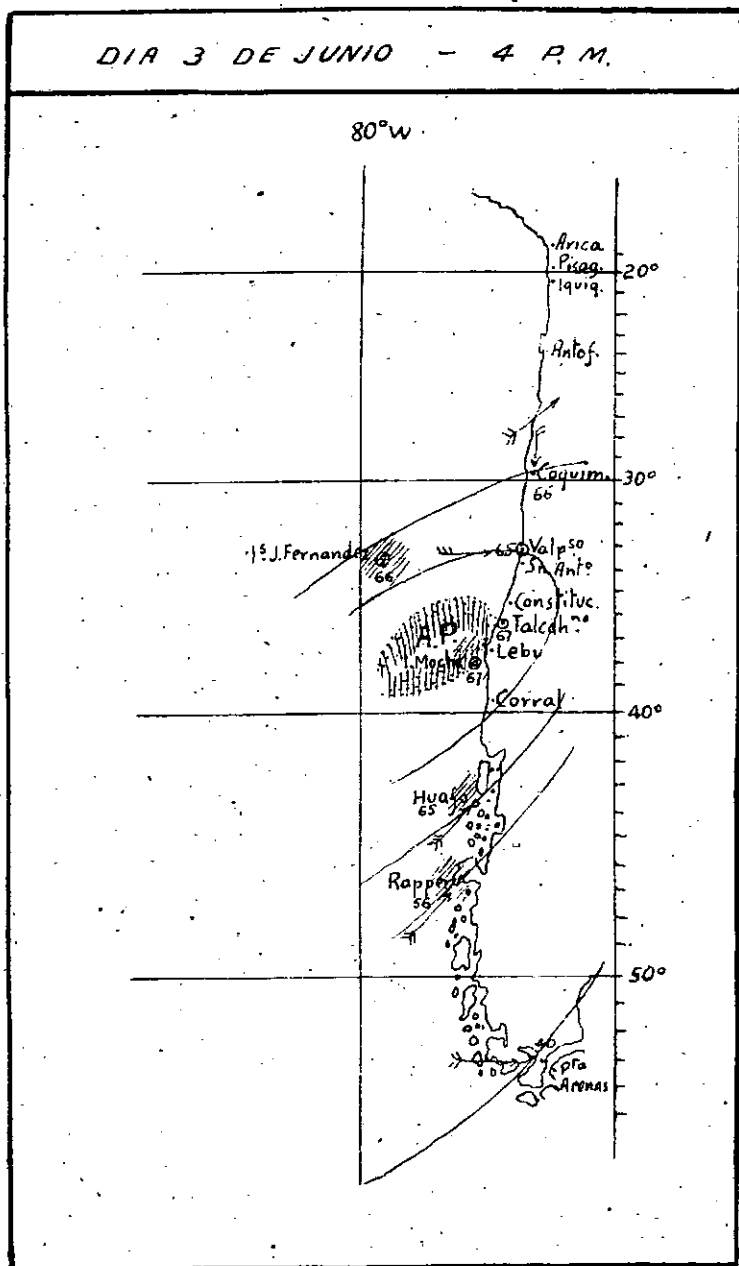
## CUADRO METEOROLÓGICO N.º 4.

NOMBRE DEL PUERTO	S A. M.					4 P. M.				
	Dirección del viento	Fuerza	Estado del Mar	Barómetro a 0 m.	Estado del Cielo	Dirección del viento	Fuerza	Estado del Mar	Barómetro a 0 m.	Estado del Cielo
<b>DIA 3 DE JUNIO</b>										
Coquimbo.....	SW.	3	Gruesa	766	Despeja	N.	2	Gruesa	766	Despeja.
Valparaíso.....	W.	2	Marejad	765	Nublado	W.	3	Gruesa	765	Despeja.
Isla J. Fer- nández.....	S.	3	Marejad	765	Nublado	Calma	0	Marejad	766	Nublado
Talcaguano....	W.	3	Marejad	762	Nublado	Calma	0	Llana	767	Despeja.
Isla Mocha....	W.	3	Marejad	761	Lluvia Nublado	Calma	0	Marejad Arbolad.	767	Nublado
Corral.....	W.	2	Marejad	...	Nublado	...	...	...	...	...
Puerto Montt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Guafó.....	W.	6	Gruesa	750	Lluvia	SW.	5	Gruesa	765	Nublado
Ráper.....	N.	7	Tempor.	742	Lluvia	SW.	4	Arbolad.	756	Nublado
Punta Arenas.	N.	1	Llana	734	Nublado	W.	4	Llana	740	Despeja.
<b>DIA 4 DE JUNIO</b>										
Coquimbo.....	E.	2	Gruesa	766	Despeja	W.	3	Muy Gruesa	765	Despeja.
Valparaíso.....	Calma	0	Gruesa	764	Nublado	W.	1	Gruesa	764	Despeja.
Isla J. Fer- nández.....	S.	1	Llana	768	Nublado	SW.	2	Marejad	768	Nublado
Talcaguano....	SE.	3	Llana	765	Despeja.	S.	1	Marejad	763	Despeja.
Isla Mocha....	S.	4	Arbolad.	769	Despeja.	S.	3	Muy Gruesa	769	Despeja.
Corral.....	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Puerto Montt.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Guafó.....	N.	3	Marejad	768	Nublado	N.	6	Marejad	765	Nublado
Ráper.....	N.	6	Gruesa	762	Nublado	N.	5	Marejad	758	Nublado
Punta Arenas.	NW.	3	Marejad	746	Nublado	NW.	2	Llana	745	Nublado

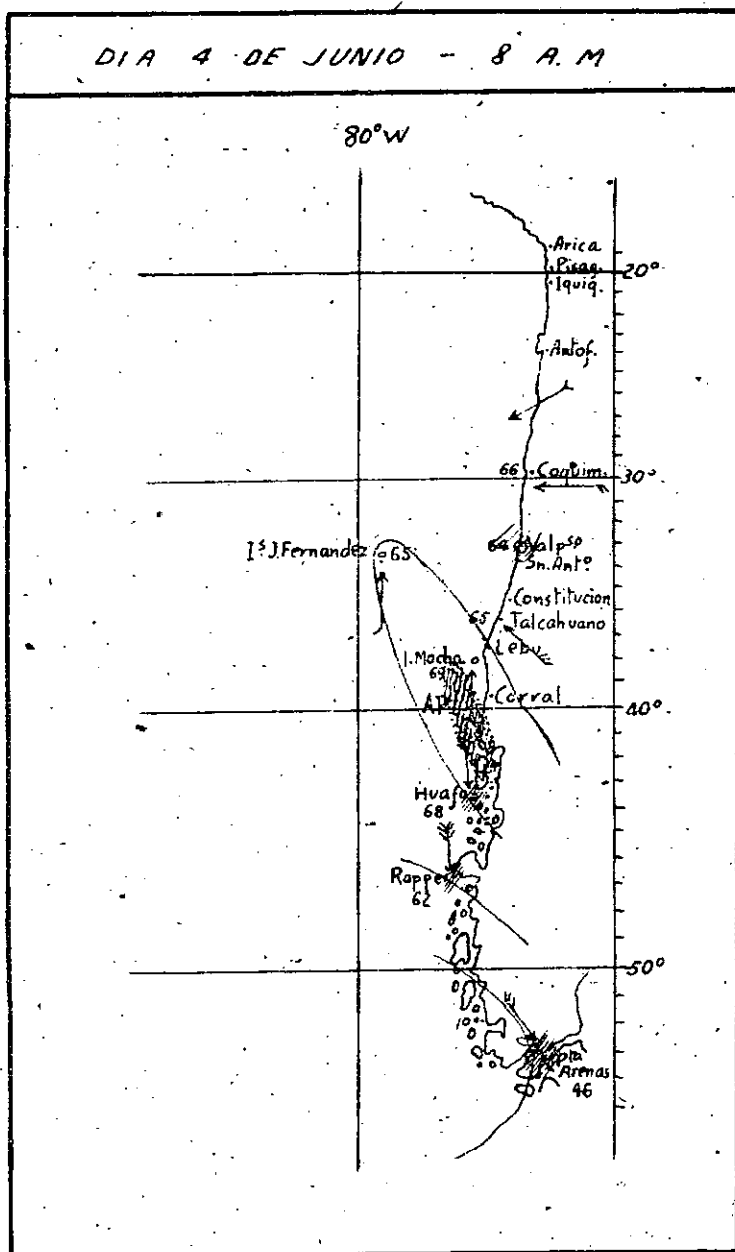
DIA 3 DE JUNIO - 8 A.M.



DIA 3 DE JUNIO - 4 P.M.



DIA 4 DE JUNIO - 8 A.M



**Cartas del 30 de mayo** (8 a. m. y 4 p. m.)—El desplazamiento del centro de presión hacia el sur (tal vez SW.) ha sido demasiado rápido para no esperar la llegada de alguna depresión.

En realidad en Punta Arenas, en la mañana del 30 sopla ya viento del NW., fuerza 4 y el barómetro ha bajado a 747 mm., descenso que continúa toda la tarde y noche hasta marcar 735 mm., a las 8 a. m. del 31, acusando un descenso total de 27 mm. en 24 horas.

A su vez el viento ha rondado del NE. al NW por el norte, es decir, ha retrocedido, lo cual indica con la bajada del barómetro, el paso de una depresión ciclónica por el sur de Punta Arenas en dirección E. o ESE., tal vez a gran distancia.

En el resto del país se ha hecho ya sentir hasta Coquimbo un descenso barométrico general, pero no tan marcado como en Punta Arenas. Sin embargo, el gradiente aun no es favorable al escurrimiento de los vientos del norte y así se explica que soplando norté en Punta Arenas y Ráper, de Guafó al norte continúen los vientos moderados del sur.

La carta de las 4 p. m. señala manifiestamente el desplazamiento de la depresión hacia el este.

En Juan Fernández el barómetro ha descendido 10 mm. en ocho horas y en Coquimbo sopla viento del este desde la mañana.

**Cartas del 31 de mayo** (8 a. m. y 4 p. m.)—Presentándose el gradiente favorable, la depresión se ha hecho general y sopla viento del norte desde Coquimbo a Punta Arenas.

El centro de la depresión debe haber rebasado el meridiano de Juan Fernández, pues el barómetro en la carta de la mañana indica en este punto un rápido ascenso.

Llama la atención, la relativa poca intensidad del viento en general y muy especialmente en Punta Arenas, lo cual parece indicio de poca cohesión en la depresión, tal vez debido a la enorme área que cubre o a su lejano origen.

En la carta de las 4 p. m. el noroeste en Punta Arenas y la subida general del barómetro en toda la costa, indica que la gran depresión ha pasado ya probablemente el meridiano 70 W., pero el ligero descenso que de nuevo se nota entre Juan Fernández y la isla Mocha con viento del NW. y N. respectivamente, son las características de una nueva depresión que también marcha hacia el E. (probablemente del tipo secundario).

**Cartas de 1.º de junio** (8 a. m. y 4 p. m.)—A la depresión ha seguido un sistema de alta presión intermedia. Los vientos del norte se han trocado en vientos del sur, alcanzando fuerza 8 en la Mocha y 6 en Talcahuano.

La característica de los vientos en los verdaderos centros de presión, es su fuerza moderada y sólo alcanzan gran intensidad cuando estos centros son presionados por la marcha de alguna depresión.

Efectivamente, la carta de las 4 p. m. muestra la llegada de una depresión a Guafo que origina nuevamente en toda la costa, desde Ráper a Valparaíso, vientos del 3.º y 4.º cuadrantes, de poca intensidad, debido al débil gradiente barométrico.

Estas pequeñas depresiones y altas presiones alternativas que se suceden con intervalo de unas cuantas horas, parecen más bien partes aisladas o girones de la gran depresión del 30 y 31 de mayo que, chocando con la cordillera de los Andes, avanzan y retroceden.

**Carta del 2** (8 a. m., no hubo obs. p. m.)—Nuevamente un centro de presión aparece entre Juan Fernández, Talcaguano y la isla Mocha. Reina la calma en el centro del país y podría considerarse ya como un verdadero anticiclón si no diera sospechas de cambio de tiempo la brisa del norte y ligero descenso del barómetro en Coquimbo.

**Cartas del 3 de junio** (8 a. m. y 4 p. m.)—El sistema de alta presión establecido el día 2, ha sido reemplazado por una depresión relativa, cuyo centro nuevamente parece hallarse al sur del paralelo 50° S.

Los vientos del oeste de fuerza creciente hacia el sur, son propios del cuadrante norte posterior de una depresión que marchase al este.

En la carta de las 4 p. m. se repite la alternativa de altas y bajas presiones en el centro del país y por cuarta vez aparece entre Juan Fernández, Talcaguano y la Mocha, un centro de alta presión con las características de viento y calma de un anticiclón.

**Carta del 4 de junio** (8 a. m.)—Se ha corrido el anticiclón hacia el sur, ubicándose entre la isla Mocha y Guafo. Los vientos del sur al sureste son moderados.

Al sur de esta área de alta presión, existe una ligera depresión que origina viento del norte en Ráper y noroeste en Punta Arenas.

**Resumen.** — Del análisis parcial anterior puede extractarse lo siguiente:

Del 29 al 30 en la mañana, vientos del sur de regular fuerza (máxima 7) en la zona central del país.

Desde el 30 al 31 en la tarde, vientos del norte en la misma zona (fuerza 8 máxima).

Día 1.º de junio, antes de mediodía, viento del sur y suroeste (fuerza 8 máxima).

Después de mediodía, vientos del norte al oeste (fuerza 6 máxima).

Día 2 de junio, calma desde la Mocha a Valparaíso y SW. en Guafo y Ráper (fuerza 7 máxima).

Día 3, en la mañana viento del oeste en toda la costa, desde Corral a Valparaíso, sur en Ráper y Juan Fernández y SW. en Coquimbo, fuerza mediá 3 en la zona central.

Día 4, calma en Juan Fernández, la Mocha y Talcaguano y sur en Guafo y Ráper.

### Comparación.

El Cuadro General demuestra que la intensidad de la braveza de mar fué máxima en la costa norte del país, comprendida entre Arica y Coquimbo y decreció paulatinamente hacia el sur. El análisis meteorológico indica que las perturbaciones atmosféricas locales se manifestaron en orden inverso, es decir, con máxima intensidad entre Valparaíso y Punta Arenas, decreciendo hacia el norte hasta hacerse prácticamente nulas entre Coquimbo y Caldera.

Este sólo punto de vista opuesto daría razón suficiente para estimar la independencia de ambos fenómenos, sin embargo, como sopló en la mañana del 3 viento del W. en la zona central y en algunos puertos originó un mal tiempo declarado. Para mayor claridad vamos a considerar algunos detalles importantes que corroboran nuestra opinión:

En Constitución comenzó y alcanzó la braveza de mar su mayor fuerza con calma atmosférica a semejanza de lo ocurrido en la zona norte. (Información N.º 19).

En Pichilemu ocurrió igual cosa. Vamos a transcribir el telegrama correspondiente a la información N.º 20, por aparecer muy claramente la propagación de una ondulación de sur a norte que no puede ser otra que la de la marea, dice textualmente: "... día 3, despejado y sin viento, divisáronse olas enormes mar afuera en dirección a Matanzas, luego a las 10 (hora próxima de la pleamar), repercutió en la bahía sin ocasionar perjuicios.

Considerando entonces las informaciones anteriores y el estado del tiempo en el norte del país, puede asegurarse de que no hubo relación entre la braveza de mar del 2 y 3 de junio y las perturbaciones atmosféricas locales acaecidas en esos días, lo cual no quiere decir, por cierto, que el viento no tuvo influencia en la mayor o menor intensidad del fenómeno, antes al contrario, que la tuvo, pero fué adicional.

La información del subdelegado marítimo de Lebu (en informe N.º 23), comprueba esta apreciación, pues el fenómeno se manifestó en dicho puerto en forma combinada, debido a la influencia del viento del oeste que en la región ocasionó un verdadero mal tiempo, de lluvia, viento y mar.

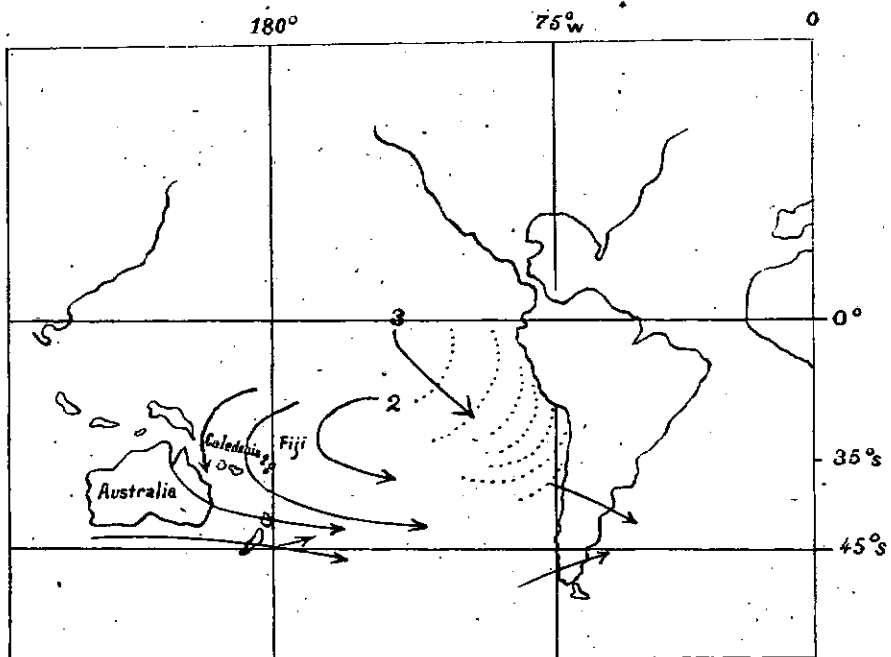
Hemos dejado para el final la información de Lota (en información N.º 23), por haberse observado al amanecer del día 3 una curiosa anomalía. Más o menos de 2 a 4 a. m., el mar se recogió en la poza interior del puerto más o menos 60 metros, correspondiente a una bajamar aproximada de 4 metros y en seguida llenó más de 6 metros, característica típica de la arribada de una ondulación de origen sísmico, pero que por no haber habido conmoción terrestre de importancia y haber sido un fenómeno enteramente local (único puerto en que se



observó), puede explicarse con muchas probabilidades de acerto como consecuencia de interferencias de la misma onda de marea en el golfo de Arauco, por la combinación de ellas y de la mar, ocasionada por el viento del oeste (\*).

Antes de terminar es interesante observar la serie de altas y bajas presiones que se sucedieron en el centro del país entre el 30 de mayo y el 4 de junio, por la coincidencia de estar la luna próxima al apogeo y tener el sol máxima declinación norte, condiciones que muchos observadores han señalado como propicias para perturbaciones atmosféricas.

#### Cuadro Meteorológico N.º 6.



#### Influencia de la marejada de una tempestad lejana.

Es una creencia generalizada y admitida por muchas personas que las bravezas de mar en nuestra costa y costa sur del Perú, sean debidas a la influencia de la marejada de lejanas tempestades ciclónicas tropicales.

(\*). Informe del Observatorio Sismológico de Santiago.

Sólo personas que no hayan observado de cerca estos fenómenos pueden suponerles un origen semejante, por las razones que van a continuación:

Si la tempestad ciclónica tropical tuvo, por ejemplo, su origen en el foco tempestuoso del Pacífico, ubicado entre las islas Tonga, Fiji y Nueva Celedonia o al sur de Australia, según las leyes que rigen la marcha de estos fenómenos, debería al poco tiempo dirigirse al SE. y después al E. (ver Cuadro Meteorológico N.º 6) para alcanzar finalmente su centro la costa sur de nuestro continente y extenderse en seguida hacia el norte con intensidad decreciente. La marejada azotaría nuestras costas con intensidad decreciente hacia el norte, lo cual es opuesto a la realidad, puesto que siempre los puertos del norte son los más afectados por las bravesas.

Si el nacimiento de la tempestad lo consideramos en 2 (cuadro N.º 6), es decir, más al norte y al centro del océano, de manera tal que al recurvar se dirigiera hacia nuestra costa del W. en lat. aprox. de 30° a 35° S., estaría en realidad más de acuerdo con lo ocurrido en el caso actual, pero no explicaría en cambio el rápido crecimiento hacia el norte y decrecimiento hacia el sur de la marejada, pues, en tal caso, no existiría ningún obstáculo del suelo submarino que modificara la propagación de un oleaje relativamente superficial como el originado por el viento en un corto espacio de tiempo.

Veamos otro ejemplo, el más favorable si se quiere, y apliquémoslo al caso presente. Supongamos que el reflejo de una tempestad generada o formada en 3 (cuadro N.º 6) repercutiera en la costa continental con fuerza decreciente hacia el sur. Se explicaría en verdad la mayor intensidad del fenómeno en la costa N. de nuestro país; pero es difícil creer que el viento de una tempestad como la considerada genere olas de fondo de la magnitud necesaria para remover blocks de sesenta toneladas de peso, como ocurrió en Antofagasta; y luego sería una coincidencia repetida demasiadas veces para ser aceptable, la concordancia entre las horas de llegada a los puertos de las ondulaciones de la marea irregular o braveza y las producidas por la tempestad.

Hasta aquí hemos considerado la propagación del fenómeno bajo el punto de vista teórico, la observación directa del oleaje da pruebas más concluyentes.

Fácil es distinguir el oleaje cortado y superficial dentro de la onda tendida de alta mar, característico de las olas o reflejos de tempestades lejanas y el oleaje de fondo con que se inician las verdaderas bravesas de mar. El buque balancea a veces sin que en la superficie del mar aparezca un oleaje que justifique tales movimientos.

Sin embargo, para observar detenidamente estos efectos, es necesario tomar en cuenta algunos factores, como ser: las condiciones náuticas de los puertos y la situación y orientación de los fondeaderos, pues, por lo general, las líneas de boyas de amarra quedan en la dirección de la marejada más sentida en las bahías, y en tal caso sólo producirá en el buque cabeceos y fuertes estrepadas en las amarras.

Analizando de este modo y estableciendo comparaciones entre las informaciones de que se dispone y los efectos de un oleaje lejano originado por una tempestad que llegase al país del sur, del oeste o del norte, salta a la vista una disparidad manifiesta en todos los casos, y, en cambio, todo tiende a concordar cuando se le compara con el fenómeno de las mareas.

Quedaría aun otra consideración y es el que si estos fenómenos se manifiestan con mayor fuerza cuando a las mareas de sicigias se suma la influencia de alguno de estos lejanos meteoros.

En general, nos parece que el oleaje de una tempestad sobreponiéndose modificaría el régimen de las mareas, lo cual no ha ocurrido en el caso presente, pues las informaciones no dicen que se produjeran mayor número de pleas o bajamares que las de ordinario, en cambio indican una alteración en su altura (\*).

Si a lo que hemos explicado, agregamos las observaciones del Padre Feuillé, que demuestran que estos fenómenos en la costa del Perú ocurren en las proximidades de las sicigias de la luna y la observación del caso actual en nuestra costa, que también indica lo mismo, puede asegurarse que si en realidad podría tener influencia en la intensidad del fenómeno la repercusión del oleaje de una tempestad lejana, sería adicional como lo es la influencia de los malos tiempos locales y no la causa del fenómeno.

#### Posiciones relativas del sol, tierra y luna a la fecha de la braveza.

##### I. Fecha más probable del comienzo de la braveza:

Esta fecha no resulta fácil determinarla con precisión por la vaguedad en este sentido de las informaciones, pero puede deducirse aproximadamente del cuadró siguiente, formado con las informaciones más concizas:

Inf. N.º	4	comenzó el día 3 en la tarde.	
" "	5	" el día 3 en la mañana. . . . .	Lat. 22° S.
" "	6	" el día 3, a las 8½ p. m. . . . .	" 23°,6 S.
" "	9	" el día 3, a las 9 p. m. . . . .	" 27° S.
" "	12	" el día 3, a las 3 a. m. . . . .	" 32° S.

(\*) La anomalía observada en Lota ha sido ya explicada y cualquiera alteración en el número de pleas o bajamares, habría sido avisado por ser algo muy notorio a la vista.

Inf. N.º 18	comenzó el día 3, a las 10 a. m. . . . .	Lat. 34°,4 S.
" " 19	" el día 2 al amanecer. . . . .	" 35°,3 S.
" " 21	" el día 2 en la mañana. . . . .	" 34°,7 S.
" " 23	" el día 3 en Lebu, en Lota comenzó el 3 al 4 a. m., en Talcahuano hubo resaca el 3.	

De la inspección de este cuadro se deduce que el fenómeno se desarrolló rápidamente a lo largo de toda la costa en las primeras horas del día 3, pues las informaciones N.ºs 6 y 9 que a primera vista aparecen discordantes, se refieren más bien a la mayor intensidad del fenómeno, además en Antofagasta (Inf. N.º 6) hay de ordinario marejada, de manera que resulta difícil establecer la hora precisa del comienzo de un fenómeno de esta naturaleza sin estar prevenido para ello. Respecto a la infomación N.º 9 del guardián del faro de punta Caldera, al leerla, deja también la misma impresión y luego lo comprueba el telegrama correspondiente a la Inf. N.º 10 enviado por la misma persona.

La Inf. N.º 19 que corresponde a Constitución, señala el día 2 al amanecer para el comienzo de la braveza, pero más parece, considerando las constantes agitaciones a que se halla expuesta la barra del río Maule, un fenómeno local aparte del que tratamos y así lo aseguraría la forma especial en que se presente; y el cual seguramente en los días 3 y 4 se ha sumado a la braveza.

En la Inf. N.º 21, que es la otra que se sale de la normalidad, no puede dársele mucho crédito, pues en esos días el tiempo estaba "descompuesto" y el 3 hubo temporal.

Es, pues, muy probable que la agitación del día 2 se haya debido al mal tiempo reinante y no al fenómeno que estudiamos, pues no habría razón que justificase tal anomalía en un solo punto de la costa, habiendo acuerdo en las demás informaciones de los puntos cercanos al N. y S. de dicha región.

Se puede, entonces, asegurar que la braveza comenzó al amanecer del 3, o sea, alrededor de 18 a 20 horas después de novilunio, dato que está en conformidad con la edad de la marea calculada en el análisis armónico hecho por el ingeniero Kraus, en Valparaíso, y que es la correspondiente a la costa nuestra.

2. Posiciones relativas de los astros mencionados en la fecha deducida.

El valor de las paralajes horizontales del sol (8,67) y de la luna (53' 55",56), indican que la tierra se hallaba muy próxima al apogeo, o sea, a la máxima distancia del sol y que la luna estaba en apogeo, o sea, a la máxima distancia de la tierra, y, además, ambos astros en conjunción (luna nueva).

Las declinaciones del sol (22° N.) y de la luna (17°,3 N.) indican que la tierra se hallaba próxima al solsticio de invierno y la luna cerca del lunisticio boreal.

Finalmente la diferencia de las ascensiones rectas del sol y de la luna en el instante del novilunio, era de  $28^{\circ}36'$ .

3. Resumen.—Las posiciones relativas de los astros anteriormente anotadas no son las que corresponderían según la teoría a las mayores mareas del año, lo cual significaría disparidad entre ambos fenómenos, sino necesidad de concurrencia de condiciones especiales para producirse el desequilibrio generador de la agitación anormal del mar.

#### Resumen general.

a) Observaciones sobre la braveza que se estudia:

1. La braveza de mar acaecida entre el 2 y 4 de junio de 1924, no tuvo relación con las variaciones locales del tiempo, ni parece haberse debido a la repercusión del oleaje de una tempestad lejana.

2. La propagación hacia el sur de la agitación del mar, con intensidad creciente hacia el norte, tuvo semejanzas con la propagación en la costa de la onda de marea, que indican relación entre ambos fenómenos.

3. La braveza coincidió con el novilunio del 2 de junio y fué sentida en la costa 18 a 20 horas después, intervalo correspondiente a la edad de la marea semidiurna calculada por Kraus, en Valparaíso, y que es la que corresponde en general a la costa nuestra.

4. El fenómeno comenzó el 3 al amanecer, alcanzó su máxima intensidad durante ese día y calmó casi repentinamente en toda la costa en la tarde del 4.

5. La agitación del mar se sintió en las cercanías de costa y con mayor intensidad en los bajos fondos.

En las bahías, grandes olas reventaron con fuerza sobre los muelles o en la playa, extendiéndose fuera del límite ordinario y causando destrozos considerables.

En Valparaíso el oleaje fué acompañado de fuertes corrientes del oeste y grandes rompientes en la playa ENE. de la bahía.

6. Hubo pleamars y bajamars de mayor altura que la esperada en general en toda la costa, pero no se notó en ellas (ninguna información lo menciona), excepto la de Lota, irregularidades en las horas, lo cual demuestra que no hubo superposición de ondulaciones extrañas a las comunes de marea.

7. Hubo en casi todo el litoral afectado, fuertes corrientes que comenzaron a sentirse antes de la agitación del mar y que, aunque la vaguedad de las informaciones impide saber la dirección precisa en que tiraron, todo indica que fueron corrientes de marea.

8. Las diversas fases del desarrollo de la braveza que estudiamos, coinciden hasta en los detalles con las descripciones de las mismas acaecidas anteriormente en la costa del Perú, y también con las de la costa norte de nuestro país, lo cual indica que todas son un mismo fenómeno y sólo se diferencian una de otra en la extensión de costa que abarcan y la mayor o menor intensidad de la agitación del mar.

En general, no alcanzan fuertes al sur, más allá de Taltal (Lat.  $25^{\circ}4$  S.) y siempre con intensidad creciente hacia el norte.

9. Las informaciones no indican, tal vez por ser la mayoría telegráficas, que se haya notado espuma sobre el mar en los días anteriores a la braveza, como se observa a menudo en la costa norte (observado principalmente en Arica e Iquique) y que servía en 1709 al padre Feuillé en la costa del Perú de anuncio de la aproximación de una braveza.

10. Respecto al origen de esta espuma, mientras no se hagan análisis químicos y se la observe con detenimiento, no podrá decirse nada definitivo, aunque parezca aceptable la explicación dada en el capítulo respectivo. Sin embargo, mientras se hagan estos estudios, su presencia inesperada sobre el mar será anuncio de una posible braveza de mar.

11. Las posiciones relativas de la luna y el sol, con relación a la tierra, próximas al solsticio y lunisticio, respectivamente, no eran las más favorables a la fecha, para producir de acuerdo con la teoría europea las mayores mareas del año; pero es necesario no olvidar que en Sud América muchos hidrógrafos han comprobado que las mayores mareas suceden cerca de los solsticios ("South America Pilot", parte III, 1915, pág. XVI), y que en Chile, en la comisión hidrográfica del crucero "Zenteno" del año 1921, se observó en Chiloé que la época de las más altas pleamares, se adelantaba cerca de un mes a los equinoccios.

12. No sería, pues, muy extraño, tomando en consideración las coincidencias entre el desarrollo de las bravezas en la costa y el fenómeno de las mareas en la misma, que en las irregularidades expresadas en el párrafo anterior, resida el origen de estas alteraciones locales del equilibrio de la masa líquida, sin duda, pequeñas en su valor absoluto, pero que, obrando sobre toda la masa líquida y amplificadas sus efectos constantemente por una configuración favorable del suelo submarino, lleguen a producir el fuerte y peligroso oleaje que caracteriza a estos fenómenos.

b) Observaciones referentes a la estadística actual:

1. A pesar de las deficiencias de la estadística, ésta demuestra en forma indiscutible que las bravezas de mar en nuestra costa se producen en las proximidades de las sicigias de la luna y como no en todas las sicigias hay bravezas, se deduce que, para que ocurran, es necesario una circunstancia especial aun no esclarecida por falta de observaciones precisas.

2. Dando crédito a las observaciones de que disponemos, se podría establecer que estos fenómenos se producen cuando la diferencia de declinaciones del sol y de la luna es pequeña, pues en treinta y cinco de los 36 casos anotados, ocurrieron en estas circunstancias.

3. De las mismas observaciones se deduce que 24 bravezas ocurrieron con declinaciones del sol y de la luna mayores de  $10^{\circ}$  norte o sur.

**Final.**

Las observaciones de Feuillé señalan relación entre las fechas en que ocurrieron en 1709 a 1711 las bravezas de mar y las fases de la luna. Las pocas observaciones de que disponemos hoy, también han ocurrido en las proximidades de las sicigias. Hay, además, otras semejanzas entre el fenómeno de las mareas y el de las bravezas de mar. Todo tiende a la certidumbre, pero la experiencia nos dice que los rápidos movimientos de la luna, allanándose fácilmente a la explicación de cualquier fenómeno, son engañosos. Esperemos, pues, los dictámenes de una estadística sin objeciones antes de pronunciarlos en definitiva.

**Julio Santibáñez E.,**  
Teniente 1.º de Marina.

Valparaíso, 20 de noviembre de 1924.

---







## Relación de los levantamientos, exploraciones, reconocimientos y estudios hidrográficos hechos por la Marina de Guerra, desde 1834 a 1925, por el Capitán de Fragata Sr. Alejandro García Castelblanco.

1834.—Plano de la ensenada y embocadura del río Bueno, levantado de orden de don Roberto Simpson; Capitán de Fragata y Comandante del bergantín de guerra "Águiles", por el Teniente don Felipe Solo Zaldívar.

1841.—Plano topográfico de la isla Mocha, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el Capitán de Corbeta de la Marina Nacional don Domingo Salamanca.

1843.—Plano del puerto de San Felipe, estrecho de Magallanes, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el Teniente Coronel de Ingenieros don Bernardo Philippi.

1844.—Plano de la villa y puerto de Constitución, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el Capitán de Corbeta don Leoncio Señoret.

1844.—Plano de la punta de las Ventanas (río Maule), levantado de orden del Gobierno de Chile, por el Capitán de Puerto, el Capitán de Corbeta don Leoncio Señoret.

1848.—Reconocimiento de la costa de Colchagua e informe sobre ella, por el pailebote "Maule", al mando del Capitán de Corbeta don Ramón Cabieses.

1848.—Reconocimiento del estrecho de Magallanes por el bergantín de guerra "Meteoro", al mando del Capitán de Corbeta don Buenaventura Martínez.

1850.—Reconocimiento del río Valdivia y sus tributarios, por el bergantín "Janequeo", al mando del Capitán de Fragata don Buenaventura Martínez.

1851.—Plano del astillero de Quemchi, en la isla grande de Chiloé, por el Teniente 2.º don Desiderio García Videla.

1851.—Plano de la parte norte de la isla de Maillén, situada en el seno de Reloncaví, y del astillero Quemchi, situado en la isla grande de Chiloé, levantado por el Teniente 2.º de Marina don Desiderio García Videla.

1851.—Plano del puerto Manso, en la provincia de Coquimbo, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el profesor de Guardias Marinas don Luis Constantini.

1851.—Plano de la villa y puerto de Constitución, en el río Maule, levantado de orden del Gobierno de Chile, por los Oficiales Ingenieros don Tomás Walton y don José Antonio Donoso.

1853.—Plano de los puertos en la provincia de Atacama, Chañaral, El Cobre, Juncal, Paposo, Chimba y Mejillones, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el Comandante y Oficiales del bergantín goleta de guerra de la República "Janequeo", al mando del Capitán de Corbeta don Manuel 2.º Escala.

1853.—Plano de Puerto Montt (Melipulli), en el seno Reloncaví, levantado de orden del Gobierno de Chile, en la parte terrestre, por el Ingeniero de la colonia don José Deher y en la marítima por el Capitán de Fragata y Comandante del bergantín de guerra "Meteoro" don B. Martínez y su oficialidad.

1854.—Plano de la bahía de Conchalí, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el Capitán de Fragata don Buenaventura Martínez, Comandante del bergantín de guerra "Meteoro" y sus Oficiales.

1854.—Plano de la caleta de los Choros, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el Capitán de Fragata don Buenaventura Martínez, Comandante del bergantín de guerra "Meteoro" y sus Oficiales.

1854.—Plano del puerto y rada de Curanipe, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el Capitán de Fragata don Leoncio Señoret.

1854.—Planos de los puertos de Caldera y el Inglés, levantados de orden del Gobierno de Chile por su Capitán de Puerto, Gobernador Marítimo de la provincia y Capitán de Fragata don José Mercedes González.

1854.—Reconocimiento del seno y estero de Reloncaví, varadero de Tenglo, por el bergantín "Meteoro", al mando del Capitán de Fragata don Buenaventura Martínez.

1854.—Reconocimiento sobre la costa de Atacama, que contiene datos sobre la bahía de Chañaral de las Ánimas de Taltal, Juncal y de Mejillones; de las caletas del Cobre y La Chimba o Balfín y de la rada de Paposo, por el bergantín goleta "Janequeo", al mando del Capitán de Corbeta don Manuel 2.º Escala.

1854.—Instrucciones sobre los puertos de Coquimbo, Tongoy y Totoralillo, por el Gobernador Marítimo, Capitán de Corbeta don Pedro Martínez Díaz.

1854.—Reconocimientos de las caletas de Los Vilos y Choros, sobre la costa de Aconcagua y Coquimbo, por el bergantín "Meteoro", al mando del Capitán de Fragata don Buenaventura Martínez.

1854.—Informe sobre los varaderos de Quemchi y Puerto Montt, por el Comandante del "Meteoro", Capitán de Fragata don Buenaventura Martínez.

1855.—Plano de la costa de Chile y de los ríos reconocidos en la campaña de exploración hecha por el Capitán de Fragata don Leoncio Señoret, de orden del Gobierno de Chile, con los vapores de guerra "Cazador" y "Maule", levantado por el Capitán de Ingenieros, Donoso, los Tenientes de Marina, Rogers, Hurtado y Costa y anotados por el jefe de la expedición.

1856.—Reconocimiento hidrográfico del río Maullín, por el bergantín de guerra "Janequeo", al mando del Teniente 1.º don Francisco Hudson.

1856.—Reconocimiento ejecutado en las Piedras de Remolinos (o Petucura) y Puguenuín, por el Teniente 1.º don Francisco Hudson.

1856.—Plano del canal Chacao, por el bergantín de guerra "Janequeo", al mando del Teniente 1.º don Francisco Hudson.

1857.—Plano de la península y archipiélago Taitao y península Tres Montes, por el bergantín de guerra "Janequeo", al mando del Teniente 1.º don Francisco Hudson.

1857.—Planos de la bahía de Harchy (isla Humos, archipiélago de los Chonos) y de puerto Americano Tangbac, al SE. de la Tangbac, por el bergantín de guerra "Janequeo", al mando del Teniente 1.º don Francisco Hudson.

1857.—Plano del canal Dalcahue e islas adyacentes, por el bergantín de guerra "Janequeo", al mando del Teniente 1.º don Francisco Hudson.

1857.—Reconocimiento de los canales del sur de Chiló, por el bergantín de guerra "Janequeo", al mando del Teniente 1.º don Francisco Hudson.

1857.—Plano del río Maullín, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el Teniente 1.º don Francisco Hudson, Comandante del bergantín goleta de guerra "Janequeo" y el Guardia Marina don Francisco Vidal Gormaz.

1857.—Plano del muelle y puerto de Curanipe, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el Constructor Naval del Estado don Juan Duprat.

1857.—Plano de Lota, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el profesor de Guardias Marinas don Anatolio Desmadryl, bajo las órdenes del Capitán de Fragata don Anacleto Goñi, Comandante de la corbeta de guerra "Esmeralda".

1857.—Plano de la bahía de Chacao, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el Guardia Marina examinado don Aureliano Sánchez, en el bergantín de guerra "Meteoro", al mando del Capitán de Corbeta don Nicolás Saavedra.

1857.—Plano del río Maullín, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el Teniente Hudson, Comandante del bergantín goleta de guerra "Janequeo" y sus Oficiales.

1857.—Plano del puerto Nevado o Espiñeira, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el Comandante y Oficiales del bergantín goleta "Janequeo".

1857.—Plano del canal de Dalcahue o Quinchao, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el Comandante y Oficiales del bergantín goleta "Janequeo", al mando del Teniente 1.º don Francisco Hudson.

1857.—Plano de la bahía de Mejillones y determinación del paralelo divisorio entre Chile y Bolivia, levantado por el Comandante y Oficiales de la corbeta de la República "Esmeralda".

1857.—Plano de la bahía Hack y archipiélago de los Chonos, levantado por el Comandante y Oficiales del bergantín goleta "Janequeo".

1857.—Plano de la península de Taitao, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el Comandante y Oficiales del bergantín goleta "Janequeo".

1858.—Plano del puerto Low, en Guaitecas, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el Guardia Marina examinado don Aureliano Sánchez.

1858.—Plano del interior del puerto Low, en Guaitecas, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el Guardia Marina examinado don Ramón Godomar.

1858.—Plano del canal de Chacao, Calbuco y seno del Reloncaví, levantado de orden del Gobierno de Chile, por el Guardia Marina examinado don Javier Barahona.

1858.—Plano del puerto Low, islas Guaitecas, por la escampavía "Meteoro," al mando del Teniente 1.º don Nicolás Saavedra.

1859.—Descripción del río Maullín y direcciones para entrar en él, por el Capitán de Corbeta don Juan Williams Rebolledo.

1859.—Reconocimiento ejecutado sobre la piedra de Puguéñun (Pariagua Rock, según Fitz-Roy), por el Capitán de Corbeta don Juan Williams Rebolledo.

1859.—Navegación por el canal de Chacao, por el Comandante de la "Esmeralda", Capitán de Navío graduado don Leoncio Señoret.

1859.—Plano de Puerto Montt (Melipulli), en el seno del Reloncaví, provincia de Llanquihue, levantado de orden del Gobierno de Chile, en la corbeta "Esmeralda", al mando del Capitán de Navío graduado don Leoncio Señoret, por el Teniente 2.º don Francisco Vidal Gormaz.

1860.—Planos del puerto de Coronel, surgidero de Lotilla, caletas de Lota y Coleura, levantados de orden del Gobierno de Chile, por el Capitán de Corbeta don Juan Williams Rebolledo.

1860.—Plano del puerto de Quintero, levantado de orden del Gobierno de Chile, por los Tenientes 2.ºs de Marina don Francisco y don Ramón Vidal Gormaz.

1860.—Plano de los canales entre los puertos de San Carlos y Puerto Montt, levantado por don Guillermo Hoffmann.

1860.—Estudio sobre el varadero de Quemchi (Chiloé), por el vapor "Maipú", al mando del Capitán de Corbeta don Juan William Rebolledo.

1861.—Plano del puerto de Taltal, por el Teniente 2.º de Marina don Francisco Vidal Gormaz.

1861.—Plano del puerto de Tongoy, por el Teniente 2.º de Marina don Francisco Vidal Gormaz.

1861.—Plano del puerto de Cobre, por el Teniente 2.º de Marina don Francisco Vidal Gormaz.

1862.—Plano de la dársena de Huite, en la isla Chiloé, levantado a bordo del vapor "Maipú", de orden del Gobierno de Chile, por el Teniente 2.º don Julio Lynch.

1862.—Plano del puerto y río Lebu, levantado de orden del Gobierno de Chile, en el vapor de guerra "Maule", al mando del Capitán de Navío graduado don Leoncio Señoret, por el Teniente 2.º de Marina don Francisco Vidal Gormaz y el Guardia Marina, sin examen, don Guillermo Peña, durante la campaña de exploración encomendada a dicho jefe.

1862.—Plano de la parte de la costa de Chiloé, recorrida en la campaña de exploración en el vapor de guerra "Maule", al mando del Capitán de Navío graduado don Leoncio Señoret, que comprende parte de la costa de Arauco.

1862.—Plano del puerto de Quídico, levantado a bordo del vapor de guerra "Maule", al mando del Capitán de Navío graduado don Leoncio Señoret, en la campaña de exploración encomendada a dicho jefe, por el Guardia Marina examinado don Luis Pomar.

1862.—Plano de la isla de la Mocha, levantado de orden del Gobierno de Chile, en el vapor de guerra "Maule", al mando del Capitán de Navío graduado don Leoncio Señoret, por el Teniente 2.º de Marina don Oscar Viel.

1862.—Plano de caleta Yana, levantado de orden del Gobierno de Chile, en el vapor de guerra "Maule", al mando del Capitán de Navío graduado don Leoncio Señoret, por el Teniente 2.º de Marina don Francisco Vidal Gormaz y el Guardia Marina don Guillermo Peña.

1862.—Plano de la caleta Piures, levantado durante la campaña de la exploración del vapor de guerra "Maule", al mando del Capitán de Navío graduado don Leoncio Señoret.

1862.—Plano de la caleta Viel, por el anterior.

1862.—Plano del litoral de Arauco, desde el río Tirúa hasta bahía de Arauco, por el vapor de guerra "Maule", al mando del Capitán de Navío don Leoncio Señoret.

1862.—Plano del surgidero de Quechi y caleta Huite, por el Teniente don E. Lynch.

1863.—Carta plano del río Bío Bío y sus afluentes, levantado de orden del Supremo Gobierno por la Comisión Exploradora de Marina, compuesta del Teniente 2.º don Manuel E. Thompson, jefe de la expedición de los Guardias Marinas examinados don Javier Barahona y don Luis Pomar y los sin exámenes don Luis Castillo y don Emilio Valverde.

1863.—Exploración y plano del estero Comau y río Bodudahue, por el Teniente 1.º don Francisco Vidal Gormaz.

1864.—Plano de la bahía Mejillones, por el Capitán de Fragata don Juan López, a bordo de la corbeta "Esmeralda".

1866.—Direcciones para navegar por el estrecho de Magallanes y los canales de Smyth y Messier (estudio publicado en la obra "Apuntes Hidrográficos sobre la costa de Chile".—Santiago de Chile.—Imprenta Nacional.—Año 1866).

1866.—Plano de Chayahué (puerto Abtao) y apostadero Chayahué, por la corbeta "Esmeralda", al mando del Capitán de Fragata don Juan Williams Rebolledo.

1866.—Plano del litoral de Valdivia, de punta Chanchán a río Ruca Cura, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormaz.

1866.—Plano del río Toltén, litoral de Cautín, desde el río Chille a punta Cautín, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormaz.

1867.—Exploración del litoral de la provincia de Valdivia, desde la caleta Maiquillahue, por el sur, hasta la desembocadura del río Imperial, por el Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormaz.

1867.—Exploración del río Cruces y sus tributarios, desde San José de la Mariquina hasta la unión con el Calle Calle, por el Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormaz.

1867.—Plano de bahía Mejillones, por el Teniente don Luis Uribe.

1867.—Plano de bahía de San Juan Bautista (Cumberland), Más a Tierra, islas Juan Fernández, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Corbeta don Arturo Prat. (\*)

1868.—Planos de río Cruces, río Cruces y sus afluentes Pichoi y Cayumapu, río Cruces y su afluente San José, ríos Pichoi y Cayumapu, río Calle Calle, por el Comandante de la corbeta "Covadonga", don Francisco Vidal Gormaz.

1868.—Plano de la bahía Guanaquero, por el Teniente 1.º don Juan José Latorre.

1868-69.—Levantamiento del plano del río Valdivia, desde su origen en el lago Rihihue hasta su desembocadura, por el Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormaz y los Tenientes 2.ºs don Francisco J. Molinas y don Luis A. Castillo.

(\*) Este plano está actualmente en el Museo Naval.

1868-70.—Planos del río Valdivia y sus afluentes, del río Cruces y sus afluentes y del río Calle Calle y sus afluentes, por el Comandante de la corbeta "Covadonga", Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormaz.

1869.—Reconocimiento del río Imperial por el vapor de guerra "Maule", al mando del Capitán de Navío don Leoncio Señoret, en compañía del Ingeniero Militar don Aristides Martínez.

1869.—Reconocimiento del litoral comprendido entre Los Vilos y río Choapa, por la corbeta "Chacabuco", al mando del Capitán don Enrique Simpson, trabajo que llevó a cabo el Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormaz.

1869.—Planos del río Calle Calle y sus afluentes: Grande, San Pedro y Quilquiltó, río Valdivia y sus afluentes, por el Comandante de la "Covadonga", Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormaz.

1869.—Plano de la bahía de Quintero, por el Teniente don Luis A. Castillo, a bordo de la corbeta de guerra "Esmeralda".

1869.—Planos y sondajes de la bahía Conechalí y rada de Los Vilos, radas Las Tablas y Chigualoco y costas vecinas, caleta Huentelauquén, por la corbeta "Chacabuco", al mando del Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormaz.

1869.—Plano de la bahía Taltal, por la corbeta "Chacabuco", al mando del Capitán don Enrique M. Simpson.

1870.—Descripción científica de la isla de Pascua, por el Teniente don Ignacio L. Gana, de la dotación de la corbeta "O'Higgins".

1870.—Levantamiento del litoral entre Corral y el río Maullín, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Corbeta don Manuel Thompson.

1870.—Planos del canal Chacao y bahía Maullín, bahía Lacao y estero Cailín, bahía de Ancud, bahía San Pedro, caleta Cóndor, río y ensenada Chalguaque, rada Ranu, caleta Muicolpue, caleta Milagro, Lameguapi; levantamientos de las provincias de Llanquihue y Valdivia, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormaz.

1870.—Plano del litoral de Coquimbo, entre caleta Huentelauquén y 31° de latitud sur, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Corbeta don J. Manuel Thompson.

1870.—Levantamiento del plano del seno de Reloncaví y canales de Calbuco, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán don J. Manuel Thompson.

1870.—Exploración del río Aysen, por la corbeta "Chacabuco", al mando del Capitán don Enrique M. Simpson.

1870.—Estudio de la isla de Pascua, levantamiento general y particular de los puertos de dicha isla, por la corbeta "O'Higgins", al mando del Capitán don J. Anacleto Goñi.

1870.—Planos del litoral de Valdivia, desde caleta Milagro hasta río Toltén, río Valdivia hasta isla Teja, río Futa y Angachilla, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormáz.

1870.—Plano de la bahía de Arauco, por la corbeta "Esmeralda", al mando del Capitán de Corbeta don Domingo Salamanca.

1870.—Plano del litoral de Coquimbo, entre ensenada El Teniente y río Limarí, por la corbeta "Chacabuco".

1870.—Plano de la bahía de Tongoy, por el Capitán de Corbeta don Domingo Salamanca, a bordo de la corbeta "Esmeralda".

1870.—Plano de la caleta Bolfín (Coloso), por el Teniente don Luis Uribe, a bordo de la corbeta "Esmeralda".

1870.—Plano de la caleta Constitución, por el Capitán de Corbeta don Miguel Gaona.

1870-71.—Exploración de los archipiélagos de Guaitécas y Chonos, por la corbeta "Chacabuco", al mando del Capitán don Enrique M. Simpson.

1871.—Tercera exploración al río Aysen, estudio del interior de la península de Taitao, exploración del río Huemules y canales Pulluche, Moraleda, Niñualac y Darwin, por la corbeta "Chacabuco", al mando del Capitán don Enrique M. Simpson.

1871.—Exploración de la costa de Llanquihue y archipiélago de Chiloé, practicada de orden del Supremo Gobierno, por el Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormáz, al mando de la corbeta "Covadonga".

1871.—Plano del estero de Reloncaví, levantado de orden del Supremo Gobierno, por el Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormáz y los Oficiales de la "Covadonga".

1871.—Plano de la bahía Sotomó, estero de Reloncaví, levantado de orden del Supremo Gobierno, por el Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormáz y los Oficiales de la "Covadonga".

1871.—Plano del estero de Huito y puerto de Calbuco, levantado de orden del Supremo Gobierno, por el Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormáz y los Oficiales de la "Covadonga".

1871.—Planos del canal Pulluche, canal Agüea o Darwin, puerto Yates, río Aysen, puerto Tangbac, por la corbeta "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don Enrique M. Simpson.

1871.—Planos de las islas Quetrulauquén, Alfaro y Chacagua, seno de Reloncaví e isla Maillén, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormáz.

1872.—Exploración de las costas de Colchagua y Curicó y de la albufera de Vichuquén, por el Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormáz.

1872.—Plano de la costa de Chile, entre caleta Matanzas y río Mataquito, levantado de orden del Supremo Gobierno, por el Capitán de



Corbeta don Francisco Vidal Gormaz y el Guardia Marina don Roberto E. Cueto.

1872.—Exploración por el interior del archipiélago de Chonos, por la corbeta "Chacabuco", al mando del Capitán don Enrique M. Simpson.

1872.—Exploración del río Palena, por el Teniente don A. Garrao, de la dotación de la corbeta "Chacabuco".

1872.—Plano del lago Llanquihue, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormaz.

1872.—Plano de los canales entre Chacao y Calbuco, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormaz.

1872.—Plano de la rada de Topocalma y caleta Tumán, por el Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormaz.

1873.—Exploración de la Tierra del Fuego, por el Teniente 2.º don Ramón Serrano Montaner.

1873.—Plano de las islas Maillén y Capiraguapi, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormaz.

1873.—Planos del archipiélago de Calbuco y Puluqui, islas Chidguapi y Quenu, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Corbeta don Francisco Vidal Gormaz.

1873.—Plano de la isla Guafo, por la corbeta "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don E. M. Simpson.

1870-73.—Exploraciones hechas por la corbeta "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don Enrique M. Simpson, en los archipiélagos de Guaitecas y Chonos.

1870-75.—Plano del litoral entre los ríos Bueno y Bío Bío, por los Tenientes señores Francisco Vidal G. y D. Salamanca.

1871-73.—Planos del archipiélago de los Chonos, de Taitao y del archipiélago de las Guaitecas, por la corbeta "Chacabuco", al mando del Capitán de Corbeta don Enrique M. Simpson.

1873-74.—Reconocimiento y plano del río Maullín, por la comisión exploradora de Llanquihue y Chiloé, bajo la dirección del Capitán graduado de Fragata don Francisco Vidal Gormaz, en la corbeta "Covadonga".

1874.—Exploración entre Viña del Mar y la caleta Maitencillo, por el transporte nacional "Ancud", al mando del Capitán de Corbeta don Luis Pomar.

1874.—Exploración y plano de las islas San Félix y San Ambrosio, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Fragata don Ramón Vidal Gormaz.

1874.—Plano de puerto Tangbac, levantado de orden del Comandante de la corbeta "Chacabuco" don Enrique M. Simpson, Capitán de Fragata graduado; por el Teniente 2.º don Juan M. Simpson y el Aspirante don Atilio Verdugo.

1874.—Plano de punta Angamos, roca Abtao, por la corbeta "Abtao", al mando del Capitán de Corbeta don Jorge Montt.

1874.—Plano de las islas San Félix y San Ambrosio e islotes González y Catedral, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Fragata don Ramón Vidal Gormáz.

1874-75.—Exploraciones sobre los canales occidentales de la Patagonia, Magallanes y el río Santa Cruz, por el Comandante de la corbeta "Chacabuco", Capitán de Fragata don Enrique M. Simpson.

1875.—Exploración de las islas esporádicas (Juan Fernández, Sala y Gómez y Paseua), por la corbeta "O'Higgins," al mando del Capitán de Fragata don Juan E. López.

1875.—Exploración entre Duao y Coliumo, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Fragata don Domingo Salamanca.

1875.—Exploración y plano de la costa de Acóncagua, entre la caleta Maitencillo de Puchuncaví y la quebrada del Negro, por la lancha a vapor "Veloz", al mando del Teniente 1.º don Luis Uribe.

1875.—Exploración de la costa entre Valparaíso y la rada de Tumán, por el vapor "Ancud", al mando del Capitán de Corbeta don Luis Pomar.

1875.—Levantamiento del plano de la caleta "Oseuro", por el Teniente 1.º don Luis Uribe.

1875.—Plano de la caleta Matanza, provincia de Colchagua, levantado por el Comandante del vapor "Ancud", Capitán de Corbeta don Luis Pomar, los Tenientes 2.ºs Ramón Serrano Montaner y Roberto V. Cueto y el Guardia Marina don Alvaro Bianchi Tupper.

1875.—Plano de la rada de Quintay, provincia de Valparaíso, por la misma Comisión anterior.

1875.—Plano del río Rapel, provincia de Santiago, por la misma Comisión anterior.

1875.—Plano de la bahía Posesión, costa oriental del Estrecho de Magallanes, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Francisco Rondizzoni.

1875.—Planos del puerto Simpson y del estuario Lynch, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Enrique M. Simpson.

1875.—Planos del litoral de Valdivia, entre punta Galera y morro Queule, caleta Guadev y punta Galera, caleta Chaihuin; caleta Bonifacio, caleta Huezhui, bahía Maquillahue, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Fragata don Domingo Salamanca.

1875.—Planos del litoral entre Concepción y punta Duao, bahía Coliumo, rada de Curanipe, puerto de Constitución, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Fragata don Domingo Salamanca.

1875.—Plano del litoral entre Coliumo y río Mataquito, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Corbeta don Emilio Valverde.

1875.—Planos de las bahías Lavata y Pan de Azúcar, bahía Taltal, roca Abtao o Buitre, caletas Colorado y Esmeralda, caleta El Cobre, caleta Coloso, bahía Antofagasta, caleta La Chimba, por la corbeta "Abtao", al mando del Capitán de Corbeta don Jorge Montt.

1875.—Planos de la caleta Maitencillo, puertos de Zapallar y Pichidanguí, por la lancha a vapor "Veloz", al mando del Teniente 1.º don Luis Uribe.

1875.—Planos del litoral de Santiago, entre Infernillo y punta Vera, río Rapel, litoral de Santiago y Valparaíso, puertos San Antonio y San Antonio de las Bodegas, caletas Algarrobo y Quintay, bahías Quintero y Horcón, por el vapor "Ancud", al mando del Capitán de Corbeta don Luis Pomar.

1875.—Planos de las islas Sala y Gómez, por la corbeta "O'Higgins", al mando del Capitán de Fragata don Juan E. López.

1875.—Plano del puerto Molyneux, canal Concepción, por la corbeta "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don Enrique M. Simpson.

1875-76.—Exploración del litoral de Valdivia, entre punta Roncea y Galera, por la corbeta "Covadonga", al mando del Capitán de Fragata graduado don Domingo Salamanca.

1875-76.—Exploración de río Bueno, por el Teniente 2.º don Manuel Señoret, de la corbeta "Covadonga".

1875-77.—Planos de río Bueno, paso El Peligro (río Bueño), río Bueno desde la desembocadura hasta Trumag, lago Rauco, por el Teniente don Manuel Señoret.

1876.—Plano de la rada de Algarrobo, provincia de Valparaíso, por el Capitán de Corbeta don Luis Pomar, Comandante del vapor "Ancud", los Tenientes 2.ºs don Ramón Serrano Montaner y don Roberto V. Cueto y el Guardia Marina don Alvaro Bianchi Tupper.

1876.—Plano de San Antonio y San Antonio de las Bodegas (Cartagena), provincia de Santiago, levantado por la misma Comisión anterior.

1876.—Plano de bahía Agua Fresca, Estrecho de Magallanes, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Francisco Rondizzoni.

1876.—Plano del puerto Simpson, estero Beauchamps, Angostura Inglesa, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Francisco Rondizzoni.

1876.—Plano de la caleta Remiendos, por la corbeta "Abtao", al mando del Capitán de Fragata don Francisco Rondizzoni.

1876.—Plano de la bahía Mejillones, por el Capitán de Fragata don Juan E. López.

1876-77.—Exploración del río Bueno y lago Ranco, por el Teniente 2.º don Manuel Señoret y los Guardias Marinas P. Aguayo y G. García.

1877.—Plano de la rada Blanco Encalada, provincia de Atacama, levantado de orden del Comandante del blindado "Blanco Encalada", Capitán de Navío don Juan E. López, por el Teniente 1.º don R. V. Cueto.

1877.—Plano de la rada de Valparaíso, levantado por el Capitán de Fragata graduado don Luis Pomar, y los Tenientes Luis Uribe y Alvaro Bianchi Tupper.

1877.—Plano de la caleta Remiendos hasta punta Tres Picós, por el Capitán de Navío don Juan E. López.

1877.—Exploración de las aguas de Skyring o del Despejo y de la parte austral de la Patagonia, por la corbeta "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata graduado don Juan José Latorre.

1877.—Estudio de la parte oriental del seno Skyring, por los Tenientes Federico Chaigneau y Juan M. Simpson.

1877.—Expedición de la parte austral de la Patagonia, por el Teniente 2.º don Juan T. Rogers.

1877.—Levantamiento del plano de Valparaíso, por el Capitán de Fragata don Luis Pomar.

1877.—Plano del seno Skyring y canal Fitz-Roy, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Juan J. Latorre.

1877-78.—Exploración del río Rahua y del lago Rupanco, por el Teniente don Manuel Señoret, con un anexo sobre el río Pilmaiquén y el lago Puyehue.

1878-79.—Exploración de las aguas del Skyring o del Despejo y de la parte austral de la Patagonia, por la corbeta "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Juan José Latorre.

1879.—Expedición hidrográfica a los canales occidentales de la Patagonia y aguas del Skyring, por la corbeta "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don Oscar Viel.

1879.—Plano del puerto de San Vicente, por el vapor "Toltén", al mando del Capitán de corbeta don Luis Pomar.

1879.—Excursión de estudio a la isla Grande de la Tierra del Fuego, por el Teniente 2.º don Ramón Serrano Montaner.

1879.—Plano del canal Mayne, canal Smyth, por la corbeta "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don Oscar Viel.

1879.—Plano de la isla Long, canal Bannen, por la corbeta "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don Oscar Viel.

1879.—Planos de los canales Viel y Cutter y archipiélago de la Reina Adelaida, caleta Ocasión, bahía de Lecky, isla Piazzzi, caletas Latitud, costa W. de la parte norte del canal de San Esteban, estuario Gage (canal Wide), estuario Ringdove (canal Wide); canal Wide desde abra Gage hasta abra Antrim, caleta Sandy, caleta Elena, caleta Grau y puerto Micaela, por la corbeta "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don Oscar Viel.

1879.—Plano de la bahía San Vicente, por el Capitán de Corbeta don Luis Pomar.

1880.—Planos de las bahías de Iquique y Antofagasta, levantado por el Capitán de Fragata don Francisco Vidal Gormaz.

1881.—Plano de la caleta Salaverry (Perú), levantado por el Comandante y Oficiales de la corbeta "O'Higgins".

1883.—Plano de la rada de Curanipe, por el Capitán de Fragata don Francisco Vidal Gormaz.

1884.—Exploración del litoral de la provincia de Tarapacá, por la corbeta "Pilcomayo", bajo las órdenes del Capitán de Fragata don Manuel Señoret.

1884.—Planos de caleta Buena y Mejillones del Norte, caleta Guanillos, rada Chanabaya y caleta Pabellón de Pica, puerto Patillos y punta y caleta Patache, rada de Chipana, bahía Chomache, caleta Lobos y Pescadores, caleta Chanabaya, caletas Caramucho y Chucumata, caletas Mena, Salinas, Sarmenio, Santiago y punta Gruesa, caleta Chica o Buena de los Pescadores, bahía Pisagua, litoral entre Pisagua y punta Gorda, caleta Camarones o Coya, caleta Gualagnala, por la Comisión Hidrográfica de Tarapacá, a bordo de la corbeta "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don Manuel Señoret.

1884-85.—Reconocimiento y plano del río Buta Palena y del canal Fallos, por el vapor "Toro", al mando del Capitán de Fragata graduado don Ramón Serrano Montaner.

1885.—Levantamiento del plano de la bahía de Arauco y costas adyacentes, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Miguel Gaona.

1885.—Exploración hidrográfica entre la rada de Antofagasta y la desembocadura del río Loa, por la corbeta "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don Luis Pomar.

1885.—Plano topográfico de la región central magallánica, basado sobre los trabajos hidrográficos dirigidos por los Comandantes P. Parker King, R. Fitz-Roy y R. C. Mayne, de la Marina Real Inglesa, y J. J. Latorre, de la Marina Nacional, y completado por una comisión especial del Departamento de Colonización, con operaciones trigonométricas, por don Alejandro Bertrand.

1885.—Plano del río Buta Palena y estero Pití Palena, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Corbeta don Arturo E. Wilson.

1885.—Plano del río Buta Palena, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don R. Serrano M.

1885.—Proyecto de canalización del río Valdivia, por el Capitán de Fragata don Francisco Vidal Gormaz.

1885.—Planos de Colcura, Lota y Chambique, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Corbeta don Miguel Gaona.

1885.—Planos de Taltal al S., Paposo al S. y Paposo al Rincón, roca Blanca y punta Rincón a punta Garcúa, caleta Botija a punta S. de El Cobre, caleta La Chimba, caleta Abtao, caletas Constitución y Errázuriz, bahía Antofagasta y costa N., caleta Lagarto a bahía Mejillones, caleta Gualagnala, caleta Michilla, ensenada Tames rada Cobija y caleta Gatico, caleta Guanillos, litoral entre ensenada Tames y punta Alala, rada de Tocopilla; litoral entre punta Alala y La Tortuga. caleta Punta Arenas, caleta Lantaro, litoral entre caleta Playa Ancha y río Loa, por la corbeta "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don Luis Pomar.

1885.—Plano de la bahía de Iquique y S., por el Capitán de Navío don Francisco Vidal Gormaz.

1885.—Planos de caleta Loa y costa vecina, caleta y río Loa, por la corbeta "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don Luis Pomar.

1885.—Plano del río Valdivia y Torna Galcones, por el Capitán de Fragata don Emilio Valverde.

1885.—Plano de la rada de Pichilemu y campos circunvecinos, por lo Capitanes de Navío don Francisco y don Ramón Vidal Gormaz.

1886.—Estudio sobre la isla Santa María, por el Capitán de Corbeta don Arturo E. Wilson, Comandante de la cañonera "Magallanes".

1886.—Reconocimiento de la desembocadura W. del Estrecho de Magallanes, especialmente la bahía Parker y sus inmediaciones, por el Teniente 1.º don Antonio Marazzi, en el vapor "Toro".

1886.—Plano de la bahía Águila, Estrecho de Magallanes, por el vapor "Toro", al mando del Teniente 1.º don A. Marazzi.

1886.—Plano del estuario Marazzi (sonda Britania), bahía Parker, estrecho de Magallanes, por el vapor "Toro", al mando del Teniente 1.º don Antonio Marazzi.

1886.—Plano de Abra Lecky, por el vapor "Toro," al mando del Teniente 1.º don Antonio Marazzi.

1886.—Estudio en el interior de Chiloé, por el Capitán de Corbeta don Arturo Wilson, Comandante de la cañonera "Magallanes", llevando otra comisión exploradora al mando del Capitán de Fragata don Ramón Serrano M., encargado de algunos estudios en la región continental.

1886.—Una comisión de Oficiales de marina, al mando del Capitán de Corbeta don Arturo Fernández Vial, fué comisionada por el Ministerio de Relaciones Exteriores para estudiar los boquetes andinos de la provincia de Valdivia.

1886.—Plano de la isla Más Afuera, caleta Las Casas y Sánchez, por la corbeta "Pilcomayo", al mando del Capitán de Corbeta don Luis A. Goñi.

1886.—Plano de la isla Santa María, por la comisión hidrográfica de la bahía de Arauco, a bordo de la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Corbeta don Arturo Wilson.

1887.—Planos del puerto Córdell, angostura White o Ushucoico, canal Santa María, bahía Pascua, angostura Kirke o Ushuito, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Corbeta don Arturo Wilson.

1887.—Planos de caleta Herradura, Carrizal Bajo, caleta Esmeralda, por la corbeta "Abtao", al mando del Capitán de Corbeta don Arturo Fernández Vial.

1887.—Plano del río Buta Palena, por el Capitán de Fragata don Ramón Serrano Montaner.

1888.—Planos del canal Farquhar e isla Farquhar y canales interiores, por la escampavía "Toro", al mando de don A. Rodríguez.

1888.—Plano y sondeo de caleta Huentelauquén, por el Capitán de Corbeta don Arturo E. Wilson.

1888.—Plano de la isla Rapa Nui (isla de Pascua), por el transporte "Angamos", al mando del Capitán de Fragata don Policarpo Toro.

1889.—Reconocimientos (diversos) hidrográficos en el litoral de la provincia de Tarapacá, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Miguel Aguirre.

1889.—Plano del bajo Memphis, por el transporte "Angamos," al mando del Capitán de Corbeta don Adolfo Rodríguez.

1889.—Planos del canal Messier, desde isla Marens a isla Dirección, del bajo Cotopaxi (canal Messier), por el transporte "Angamos", al mando del Capitán de Corbeta don A. Rodríguez.

1889.—Plano de bahía Hautwell, Muñoz Gamero, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Ramón Serrano Montaner.

1889.—Plano del seno Última Esperanza, de bahía Desengaño y del puerto Lastarria, por los Capitanes señores Arturo Cuevas y A. Linacre, a bordo de la cañonera "Magallanes".

1889.—Plano del puerto Orella, isla Orella, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don R. Serrano M.

1889.—Plano de punta Lengua de Vaca y bahía Tongoy, por el Capitán de Navío don Francisco Vidal Gormaz.

1889.—Plano de isla Chañaral y costas vecinas, por la corbeta "O'Higgins", al mando del Capitán de Navío don Francisco Vidal Gormaz.

1889.—Plano de bahía Gente Grande, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don R. Serrano Montaner.

1889.—Sondeo en el Atlántico, Lat. S: 52° 17' 50", Long. W. 68° 15' 50", por el transporte "Angamos", al mando del Capitán de Corbeta don A. Rodríguez.

1890.—Plano de la rada de Vallenar, por el transporte "Angamos", al mando del Capitán de Corbeta don Adolfo Rodríguez.

899

1892.—Plano del puerto Toro, isla Navarino, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Corbeta don A. Silva Varela.

1892.—Sondeo del canal de la Mocha, por la corbeta "Pilcomayo", al mando del Capitán de Corbeta don Froilán González.

1892.—Sondeo del puerto de Coronel, por el crucero "Presidente Errázuriz".

1892.—Plano de la rada de Buchupureo, por la corbeta "Pilcomayo", al mando del Capitán de Corbeta don Froilán González.

1892.—Plano del litoral entre cabo Humos y río Maule, por la corbeta "Pilcomayo", al mando del Capitán de Corbeta don Froilán González.

1892.—Plano del puerto Los Evangelistas, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don A. Silva Varela.

1892.—Plano del puerto Overend (canal Jorge Montt), por el Capitán de Corbeta don Baldomero Pacheco.

1892-93.—Exploraciones hidrográficas de la corbeta "Pilcomayo", en la costa S. de la República de Chiloé, al mando del Capitán de Corbeta don Froilán González.

1893.—Plano de punta Dungeness, por el Capitán de Corbeta don Baldomero Pacheco.

1893.—Plano de los islotes Dirección o de los Evangelistas, por el Capitán de Corbeta don Baldomero Pacheco.

1893.—Sondeo del río Valdivia y puerto de Corral, por el crucero "Esmeralda", al mando del Capitán de Fragata don Vicente Merino Jarpa.

1893.—Plano del puerto de Lebu y sondeo del golfo de Arauco, por el crucero "Esmeralda," al mando del Capitán de Fragata don Vicente Merino Jarpa.

1893.—Plano de la isla La Mocha y sondeo de la Boca Chica de la isla Santa María, por la cañonera "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don Froilán González.

1893.—Planos de las islas Cuarenta Días y archipiélago de la Reina Adelaida, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Arturo Wilson.

1893.—Planos del archipiélago de la Reina Adelaida, canales Viel, Molina y Jorge Montt, puerto Pacheco, costa W. de la isla del mismo nombre, canal Silva Varela, por la escampavía "Huenu", al mando del Capitán de Corbeta don Baldomero Pacheco.

1893.—Plano del archipiélago de Reina Adelaida y canales adyacentes, por la escampavía "Huenu", al mando del Capitán de Fragata don A. Silva Varela.

1893-94.—Exploraciones hidrográficas de la cañonera "Pilcomayo" en la costa S. de la República y Chiloé, al mando del Capitán de Fragata don Froilán González.



1894.—Planos de la costa oriental de Chiloé, de punta Tenaún a Aguantao; islas Meullín, Linlín, etc.; islas Quinchao, Quenac y costa oriental de Chiloé; islas Chauques y costa W. de Chiloé; de Tenaún a Tres Cruces e islas Chauques; isla Caucahué; costa oriental de Chiloé de punta Chohen a punta Quenac e isla Caricahué; Chiloé desde Caucahué al canal Chacao; costa oriental de Chiloé entre punta Quenac y Lamecura; bahías Manao y Linao, puertos Quemchi, Hueihue y Huite, por la corbeta "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don Froilán González.

1894.—Sondeo del banco Pucari (seno del Reloncaví), por el Piloto 1.º señor R. Caldera, a bordo de la cañonera "Pilcomayo".

1894.—Plano del puerto de Corral, por la corbeta "Abtao", al mando del Capitán de Corbeta don Luis Artigas.

1894.—Planos de la rada de Curanipe; rada de Pelluhue, por la escampavía "Huemul", al mando del Capitán de Corbeta don Federico Chaigneau.

1894.—Plano de la rada Chipana; bahía Chomache, caletas Lobos, Pescadores y Pescadores y Piojos, por el Capitán de Fragata don Froilán González.

1894-96.—Planos desde punta Tenaún a punta Aguantao, por los Capitanes señores Froilán González y Francisco Nef.

1894-95.—Exploraciones hidrográficas de la cañonera "Pilcomayo", en la costa oriental de Chiloé, al mando del Capitán de Corbeta don Francisco Nef.

1895.—Plano del puerto Córdell por la escampavía "Huemul", al mando del Teniente don C. A. Daroch.

1895.—Sondeo de la península Tres Montes, por el transporte "Angamos".

1895.—Plano de la bahía Porvenir e isla Magdalena, por el Capitán don A. E. Wilson.

1895.—Plano del puerto de Constitución y río Maule, por el Capitán de Fragata don Federico Chaigneau.

1895.—Planos de las islas Más Afuera, Más a Tierra y Santa Clara; bahía San Juan Bautista e isla Más a Tierra, por el Capitán de Fragata don Arturo E. Wilson.

1895.—Plano de la costa oriental de Chiloé, por el Capitán de Corbeta don Roberto Maldonado.

1895.—Plano del golfo Tres Montes, por los Oficiales del transporte "Angamos".

1895-97.—Reconocimiento de las costas W. y S. de Chiloé, entre Cocotué, Cogomó y canal Chacao, por el Capitán de Corbeta don Roberto Maldonado.

1896.—Expedición del crucero "Presidente Pinto" a las islas San Félix y San Ambrosio, al mando del Capitán de Navío don Federico Chaigneau.

1896.—Sondeo del golfo de Corcovado (al E. del Bajo Bien Conocido de Corcovado), y plano de los bajos Solitario y Bien Conocido, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Corbeta don Arturo Cuevas.

1896.—Planos de la isla Lemuy y costa oriental de Chiloé; islas Quehui y Chelín; estero Castro; canal Dalcahué; islas Caguache y Quenac, por la cañonera "Magallanes"; al mando del Capitán de Fragata don Francisco Nef.

1896.—Plano de la bahía de Ancud y canal de Chacao, por el Capitán de Corbeta don Roberto Maldonado.

1896.—Planos de: continente desde punta Vileun a punta Chumildén; costa oriental de Chiloé; de punta Chadmo a punta Lelbun; grupo Desertores; isla Apiao, Alao, Chaulinec, por la corbeta "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don Francisco Nef.

1896.—Plano del estero de Refihue, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don A. E. Wilson.

1896.—Planos de las islas Alao, Apiao, Chaulinec y Chuit, de punta Aguantao a punta Lelbun, por el Capitán de Fragata don Francisco Nef, Comandante de la corbeta "Pileomayo".

1896.—Plano y sondeo de la isla de Santa María, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don A. E. Wilson.

1896.—Plano del puerto de San Antonio, de las Bodegas, Cartagena, por el torpedero "Almirante Lynch".

1897.—Exploración al canal Bárbara y levantamiento de la bahía Bedford, por la escampavía "Toro", al mando del Teniente don Ignacio Valdés.

1897.—Plano de Punta Arenas, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán don Roberto Maldonado.

1897.—Plano de caleta Stanley y puerto Gómez, seno del Almirantazgo, Tierra del Fuego, por el Teniente 1.º don Alfredo Gómez Carreño, al mando de la escampavía "Toro".

1897.—Plano del puerto Hope, isla Clarence, por la escampavía "Toro", al mando del Teniente 1.º don Tomás Green.

1897.—Exploración del seno del Almirantazgo por la escampavía "Toro", al mando del Teniente 1.º don Alfredo Gómez Carreño.

1897.—Planos del puerto Desengaño y del puerto Castillo (península Pasteur), por la escampavía "Toro", al mando del Teniente don Tomás Green.

1898.—Reconocimientos de los canales Bárbara y Gerónimo, por la cañonera "Magallanes"; al mando del Capitán de Fragata don Francisco Nef.

1898.—Planos del Paso del Indio, bajo Pascua, Memphis y Bories y Angostura Inglesa, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Francisco Nef.

1898.—Plano del banco Tres Hermanas, río de Valdivia, por el crucero "Presidente Pinto".

1898.—Sondeo del puerto Corral, bajo Theben, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Francisco Nef.

1898.—Plano del puerto de Lebu por el crucero "Presidente Pinto".

1898.—Trabajos hidrográficos en la costa de la provincia de Coquimbo, por el Capitán de Corbeta don Baldomero Pacheco.

1898.—Plano de bahía Inútil, Estrecho de Magallanes, por el Teniente don Wenceslao Becerra.

1898.—Plano de la isla Contramaestre, bahía Gente Grande, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Francisco Nef.

1898.—Plano del puerto Harris, isla Dawson, Estrecho de Magallanes, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Corbeta don Roberto Maldonado.

1898.—Plano de Bedford por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Corbeta don Roberto Maldonado.

1898.—Planos de puerto Lángara y canales adyacentes; isla Cayetano y canales adyacentes, Angostura Shag, canal Bárbara, puerto Curtze, canal Fitz-Roy, puerto Cutter, canal Gerónimo, canal Acevedo y puerto Nef (canal Cóndor y puerto Cóndor) canal Gerónimo, puerto Henry y Cutter, canal Gerónimo desde caleta Seal hasta el cabo Forty-Five, puerto Henry, por la cañonera "Magallanes," al mando del Capitán de Fragata don Francisco Nef.

1898.—Plano de la isla y canal Tenglo, por el blindado "Cochrane".

1898.—Exploración de los canales de la Patagonia, por la escampavía "Toró", al mando del Teniente don Tomás Green.

1898.—Plano de Huito, por el Teniente don B. Wilson, a bordo del crucero "Presidente Pinto".

1898.—Sondeo del canal Chacao, por el Capitán de Corbeta don Fernando Gómez.

1898.—Sondeo de la bahía de Ancud, por la corbeta "O'Higgins".

1898.—Plano de la bahía de Arauco, por el Capitán don Luis Pomar y Teniente don Luis A. Bories.

1898.—Plano del banco Tres Hermanas, por la Oficialidad del crucero "Presidente Pinto".

1899.—Exploración a los archipiélagos de Llanquihue y Chiló, acompañado de un proyecto de abalizamiento de los canales y del derrotero general y geografía náutica del canal de Chacao, archipiélago de Llanquihue, seno Reloncaví, golfo de Ancud y Corcóvado y parte continental que mira a ellos, especialmente el estuario Comau; vecinda-

des de los ríos Yelcho y Corcovado y bahía Tic-Toc, por la corbeta "Pilcomayo", al mando del Capitán de Corbeta don Roberto Maldonado.

1899.—Planos de bajo Capae (Paso del Indio), plano del Paso del Indio, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Melitón Gajardo.

1899.—Plano de caleta Boca de Hornillos, por el cazatorpedero "Almirante Simpson", al mando del Capitán de Corbeta don Agustín Astudillo.

1899.—Planos de caleta Molle a punta Gruesa, litoral de Iquique a Mejillones; caleta Junín, litoral de Mejillones a punta Pichalo; litoral entre Camarones y caleta Chica; litoral entre Camarones y punta Madrid; litoral entre caleta Chica y Camarones, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Miguel Aguirre.

1899.—Reconocimiento entre Chiloé y el Estrecho de Magallanes, por el crucero "Presidente Errázuriz", al mando del Capitán de Fragata don Melitón Gajardo.

1900.—Estudio hidrográfico y plano de la isla Guamblin o Socorro, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Miguel Aguirre.

1900.—Plano de puerto Slight, por la escampavía "Cóndor", al mando del Capitán de Corbeta don Luis Bambach.

1900.—Plano de río Aysen, por el Teniente 1.º don Bracey Wilson.

1900.—Planos del canal Chacao, puerto Montt, puertos Anchemó y Yelcho, bahía Tic-Toc, estero Comau, estero y río Yelcho, seno Reloncaví, archipiélago de Llanquihue, caleta y surgidero de Comau, por la corbeta "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don R. Maldonado.

1900.—Plano del estero de Comau y Leptepu, por la corbeta "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don R. Maldonado.

1900.—Planos del golfo de Reloncaví, Colocla y Huepan; islas Tabón, islas Chidguapi y Quenu, isla Quetrulauquén, isla Puluqui, por el Capitán de Corbeta don A. Santander.

1900.—Plano de caleta Oseuro, por el Capitán don Luis Langlois V.

1900.—Plano de caleta Los Hornos, caleta Cruz Grande, bahía Chorós e islas adyacentes; caleta Apolillado, por el Capitán de Corbeta don Baldomero Pacheco.

1900.—Plano de islas Más a Tierra y Más Afuera, por el blindado "Cóchrane", al mando del Capitán de Navío don Luis Artigas.

1900.—Planos de la boca y de la bahía Gente Grande, Estrecho de Magallanes, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Miguel Aguirre.

1900.—Plano y sondeo de puerto Zenteno, por el Capitán de Corbeta don Baldomero Pacheco.

1900.—Sondeo de puerto Zenteno, por los Tenientes señores Luis E. Cádiz y V. Vergara S., de la dotación del crucero "Presidente Pinto".

1900.—Plano de bahía Muñoz Gamero, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Miguel Aguirre.

1900.—Plano de Paso del Indio, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Miguel Aguirre.

1900.—Plano de Yelcho, por la cañonera "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don R. Maldonado.

1900-01.—Levantamiento del seno Báker y canales interiores, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Francisco Nef.

1901.—Viaje de estudio al seno Última Esperanza, por la escampavía "Toro", al mando del Teniente 1.º don Ismael Gajardo.

1901.—Sondeo de puerto Ramírez, costa NW. de la península Muñoz Gamero, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Miguel Aguirre.

1901.—Planos del seno Báker, canal Montalva y puerto Günther, tenederos Obligado y Francisco, puerto Francisco, puerto Bordali, puerto Larenas, puerto Tres Meses, puerto Merino Jarpa, puerto Alvarez, puerto Espinoza, puerto Valeñuela, puerto Queltehue, puerto Contreras, caleta Gallardo, tenedero Fuentes, caleta Dewett, caleta Lagüera, puerto Valdés, puerto Cueri Cueri, puerto Brown, ensenada de río Bravo, caleta Isauro, bajos Smith y Raúl, caleta Yungay, roca Clementina y paso Angosto, ensenada de río Paseua, Croñgé, desembocadero del río Huemuics, y canales Ventisquero (seno Báker), por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Francisco Nef.

1901.—Plano del surgidero Pinto, isla Guamblin, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Corbeta don Florencio Guzmán.

1901.—Plano de caleta Coloso, por el Teniente 1.º don Tomás Green.

1901.—Plano de la bahía de Mejillones, por la escuadra de evoluciones, al mando del Capitán de Navío don Arturo Fernández Vial.

1901.—Plano de laguna Lynch y ensenada Miraflores, por el crucero "Presidente Errázuriz", al mando del Capitán de Fragata don Luis Gómez Carreño.

1901.—Levantamiento de la parte occidental del canal Beagle, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Miguel Aguirre.

1901.—Planos de bahía Sholl (canal Magdalena), puerto Barrow (canal Cockburn), puerto Isla (canal de Gabriel), canal Beagle, entre puerto Ballenero y Tres Brazos, sondeo de bahía Porvenir, puerto Zenteno, Crookes, Arms y Laguna Baja, por el crucero "Presidente Errázuriz", al mando del Capitán de Fragata don Luis Gómez Carreño.

1901.—Plano de puerto Zenteno, situación de boyas balizas, por el Teniente 1.º don Víctor Vergara S.

1901.—Plano del canal Beagle, parte occidental; puertos Quo Vadis, Huemul, Almeida, etc., por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Miguel Aguirre.

1901.—Planos del puerto Cóndor, canal y puerto Cóndor y lago de la Botella, por la escampavía "Cóndor", al mando del Teniente 1.º don A. Dagnino.

1901.—Planos de bahía Allen Gardiner (seno Tekenika, isla Hoste), seno Mercurio (isla Clarence), puerto Soffia (isla Barrow, canal Cockburn), por el crucero "Presidente Errázuriz", al mando del Capitán de Fragata don Arturo Cuevas.

1901.—Trabajos hidrográficos en el litoral de la provincia de Coquimbo, por el Capitán de Corbeta don Baldomero Pacheco.

1901.—Plano del bajo Laitec (golfo de Corcovado), por el crucero "Presidente Errázuriz", al mando del Capitán de Fragata don Luis Gómez Carreño.

1901.—Planos de isla Laitec y costas vecinas; bajo Valdés; sondeo del estero Quellón, por el cazatorpedero "Lynch", al mando del Capitán de Corbeta don Enéas Espinoza.

1901.—Plano de la bahía de San Vicente, por la corbeta "Pileomayo", al mando del Capitán de Corbeta don Wenceslao Becerra.

1901.—Plano de la bahía Quintero, por el crucero "Ministro Zenteno", al mando del Capitán de Fragata don Luis Gómez Carreño.

1901.—Sondeo de la bahía Quintero, buscando el bajo del N., por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Corbeta don Florencio Guzmán.

1901.—Planos de los puertos de Zapallar y Papudo, por el crucero "Ministro Zenteno", al mando del Capitán de Fragata don Luis Gómez Carreño.

1901.—Plano de Tongoy, por el Capitán de Corbeta don Baldomero Pacheco y Teniente señor I. Urrutia.

1902.—Viaje de estudio al seno de Skyring y descubrimiento del canal Gajardo, por la escampavía "Huemul", al mando del Teniente 1.º don Ismael Gajardo.

1902.—Plano del seno Skyring y canal Gajardo, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Roberto Maldonado.

1902.—Plano de puerto Williams, seno Skyring, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Roberto Maldonado.

1902.—Plano de angostura de Los Témpanos, canal Gajardo, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Roberto Maldonado.

1902.—Sondeo de seno Skyring y canal Gajardo, por la escampavía "Huemul", al mando del Teniente don Ismael Gajardo.

1902.—Plano de la bahía Hanga Roa (isla Pascua), por la corbeta "Baquedano", al mando del Capitán de Navío don Basilio Rojas.

1902.—Sondas en el estrecho de Magallanes, desde cabo Pilar a Xaultegua, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Agustín Fontaine.

1902.—Sondeo de puerto Tamar, estrecho de Magallanes, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Agustín Fontaine.

1902.—Estrecho de Magallanes, sondas para el cable, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don A. Fontaine.

1902.—Plano de puerto Wulya, isla Navarino, por la escampavía "Huemul", al mando del Teniente don Carlos Bobillier.

1902.—Estrecho de Magallanes, sondas y perfiles de sondeos, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Agustín Fontaine.

1902.—Plano del canal Gajardo, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Roberto Maldonado.

1901.—Plano de laguna Lynch, por el crucero "Presidente Errázuriz", al mando del Capitán de Fragata don Luis Gómez Carreño.

1902.—Plano del golfo Xaultegua, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don A. Fontaine.

1902.—Plano del canal Gajardo, parte sur, hasta Excelsior, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Agustín Fontaine.

1902.—Plano del canal Gajardo, parte sur, hasta entrada, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Agustín Fontaine.

1902.—Plano del estuario Gómez Carreño, golfo de Xaultegua, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Agustín Fontaine.

1902.—Plano de puerto Bobillier, golfo de Xaultegua, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don A. Fontaine.

1902.—Plano de puerto Gómez (Excelsior), canal Gajardo, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Agustín Fontaine.

1902.—Plano del estuario Guzmán, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Agustín Fontaine.

1902.—Plano del Abra y puerto Tuesday, isla Desolación, estrecho de Magallanes, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Agustín Fontaine.

1902.—Exploración desde estuario Pérez de Arce hasta el lago de la Botella, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Agustín Fontaine.

1902.—Plano del estuario Pérez de Arce (isla Riesco, golfo de Xaultegua), por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don A. Fontaine.

1902.—Plano del seno Obstrucción y bahía Muñoz Gamero, por la escampavía "Huemul", al mando del Teniente 1.º don Agustín Dagnino.

1902.—Plano de la península de Los Molles, por la corbeta "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don B. Pacheco.

1902.—Plano de la caleta Coloso, por el Capitán de Fragata don Florencio Guzmán, a bordo del crucero "M. Zenteno".

1902.—Planos de bahía Antofagasta y caleta Coloso, por el Teniente 1.º don Tomás Green.

1902.—Planos del litoral entre puntos Chacaya y Guálaguala, caleta Hornos, por el Capitán de Fragata don Luis Artigas, Mayor de Ordenes de la escuadra de evoluciones.

1902.—Viaje de estudio de la escampavía "Cóndor" al canal Beagle, al mando del Piloto D. C. Widen.

1902.—Exploraciones del seno Skyring, por la cañonera "Magallanes" y la escampavía "Huemul", al mando del Capitán de Fragata don Roberto Maldonado.

1902.—Levantamiento hidrográfico del golfo de Xaultegua, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Agustín Fontaine.

1903.—Levantamiento entre Antofagasta y Coloso, por el crucero "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don Melitón Gajardo.

1903.—Viaje de estudio de la escampavía "Cóndor" a los canales fueguinos, al mando del Teniente 1.º don Alberto Valderrama.

1903.—Exploraciones y levantamientos en el seno Otway, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Florencio Guzmán.

1903.—Plano del seno Otway, canal Fitz-Roy, y parte del canal Gerónimo, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Florencio Guzmán.

1903.—Plano de puerto Curtze, canal Fitz-Roy, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Florencio Guzmán.

1903.—Plano del estuario Sullivan, seno Otway, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Florencio Guzmán.

1903.—Plano del estuario Wickham, seno Otway, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Florencio Guzmán.

1903.—Plano de puerto Valderrama, estuario Fanny, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Florencio Guzmán.

1903.—Plano del estuario Bending, seno Otway, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Florencio Guzmán.

1903.—Plano del estuario Silva Palma, seno Otway, por la caño-



nera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Florencio Guzmán.

1903.—Plano de puerto Pomar, seno Otway, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Florencio Guzmán.

1903.—Plano de puerto Toro, seno Otway, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Florencio Guzmán.

1903.—Sondeo en el estrecho de Magallanes, alrededor de la sonda 228, por la "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Florencio Guzmán.

1903.—Plano de puerto Carlos o Pescado, isla Nueva, por la escampavía "Cóndor", al mando del Teniente don A. Valderrama.

1903.—Plano de punta Delgada, estrecho de Magallanes, por la escampavía "Meteoro", al mando del Capitán de Corbeta don Javier Martín.

1903.—Sondeo de puerto Cóndor por la "Magallanes", al mando del Capitán de Corbeta don Baldomero Pacheco.

1903.—Plano de paso de Los Timbales, canal Beagle, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Corbeta don Baldomero Pacheco.

1903.—Levantamiento hidrográfico del paso Timbales, en el seno Darwin, y el puerto Soffia, en el canal Cockburn, por los Oficiales de la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don B. Pacheco.

1903.—Iniciación del levantamiento general en el seno Última Esperanza y reconocimiento a vapor de los estuarios Última Esperanza y Obstrucción, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Salustio Valdés.

1903.—Plano de puerto Soffia (seno Mercurio), por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Baldomero Pacheco.

1903.—Plano de paso White, entre península Roca e isla Diego Portales; puerto Pinto, islas Diego Portales, canal Señoret, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Salustio Valdés.

1903.—Plano del estuario Silva Palma, seno Otway, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Florencio Guzmán.

1903.—Planos de puerto Yates (canal Williams), puerto Italiano, canal Utarupa, bahía Ana Pink y puerto Barroso (Otway), por la división de torpederos, al mando del Capitán de Navío don Luis Artigas.

1903.—Planos de bahías Pargua y Cunco, canal Chiguao, sondeo de los bajos de la isla de Laitec, por la cañonera "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don Guillermo García Huidobro.

1903.—Plano de Piloleura (isla Chidguapi), sondeos de isla Tabón, islas Maillén y Guar, parte oriental de la isla Puluqui, parte S. de la isla Tenglo, estero Quellón y bajo Santos Vargas, roca Aguja (canal

Laitec), por la cañonera "Pileomayo", al mando del Capitán de Fragata don Baldoimero Pacheco.

1903.—Plano de puerto Yáñez, por la división de torpederos, al mando del Capitán de Navío don Luis Artigas.

1903.—Plano de la roca Atreal (Corral), por el Teniente señor A. Hulaud y Guardiá Marina señor L. Barrientos.

1903.—Plano del puerto de Lebu, por el cazatorpedero "Córdell", al mando del Capitán de Corbeta don Alberto Fuentes.

1903.—Sondeo en el bajo Choros (Talcaguano), por el crucero "Blanco Encalada"; al mando del Capitán de Fragata don Florencio Guzmán.

1903.—Plano de la bahía La Laguna (al N. de Curaumilla), por la división de torpederos, al mando del Capitán de Navío don Luis Artigas.

1903.—Plano de península Los Molles, roca Prat, por el Teniente don Luis E. Cádiz, de la dotación del "Prat".

1903.—Plano de los farallones de Quintero, por el crucero "Esmeralda".

1903.—Plano de la península Los Molles (Quintero), por el Teniente señor Bracey Wilson, a bordo del crucero "Zenteno".

1903.—Planos de bahía Antofagasta hasta caleta Coloso, sondeo de bahía Chañaral, caleta Coloso, por el Capitán de Fragata señor M. Gajardó y Teniente señor T. Green, a bordo del crucero "Chacabuco".

1903.—Plano de la bahía de Taltal, por el crucero "Esmeralda", al mando del Capitán de Fragata don José M. Villarreal.

1903.—Plano de Chañaral, por el Teniente don Luis Díaz P.

1903.4.—Trabajos hidrográficos realizados en la bahía Concepción y ríos Lebu y Valdivia, por el cazatorpedero "Córdell", al mando del Capitán de Fragata don Alberto Fuentes.

1903.4.—Sondeos en la bahía de Tongoy y en punta Lengua de Vaca, por el cazatorpedero "Córdell", al mando del Capitán de Fragata don A. Fuentes.

1903.5.—Campaña hidrográfica en los canales de Llanquihue, Chiloé y Guaitecas, por la cañonera "Pileomayo", al mando del Capitán de Fragata don Guillermo García Huidobro.

1904.—Trabajos hidrográficos efectuados en los canales Mayne y Gray, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Arturo Whiteside.

1904.—Viaje de estudio y reconocimiento efectuado en marzo y abril, de los puertos y canales del S., por la escuadrilla de evoluciones compuesta del cazatorpedero "Córdell" y destructores "O'Brien" y "Merino Jarpa", al mando del Capitán de Fragata don A. Fuentes.

1904.—Levantamientos y estudios hidrográficos en el archipiélago

de la Reina Adelaida; por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Baldomero Pacheco.

1904.—Plano del puerto Yar Tow, canal Whiteside, Tierra del Fuego, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don A. Whiteside.

1904.—Plano de bahía Porvenir, estrecho de Magallanes, por la escampavía "Huemul", al mando del Teniente don Carlos Sierralta.

1904.—Planos del puerto de Peñco, banco e isla Los Reyes, punta Parra, bajo Choros (Talcaguano), por el cazatorpedero "Córdell," al mando del Capitán de Fragata don Alberto Fuentes.

1904.—Planos de los canales Mesken y Anicá (isla Dawson), bahías Willes, Harris y Fox, canales Mesken y Anicá y seno Owen, bahía Inútil, Tierra del Fuego; diversos tramos y sondeos de bahía Inútil, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don A. Whiteside.

1904.—Plano del puerto Yar Tow, canal Whiteside, por la escampavía "Toro", al mando del Teniente don E. Espinoza M.

1904.—Planos del seno Eberhardt, costa E. de la parte SE. del estero Última Esperanza, canal Señoret, seno Última Esperanza, canales que conducen al seno Última Esperanza, golfo Almirante Montt, paso White y Kirke, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Salustio Valdés.

1904.—Plano del canal Sarmiento, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Salustio Valdés.

1904.—Plano de la bahía Muñoz Gamero, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Baldomero Pacheco.

1904.—Plano de puertos en seno Obstrucción, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Salustio Valdés.

1904.—Plano de los canales Moliva, Riveros, Pacheco, Viel y Bambach, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Baldomero Pacheco.

1904.—Planos de los siguientes puertos: Cristina, Camilo Henríquez, Baquedano, Lagos, Adriana, Portales, O'Brien, Suárez y caletas Lavinia, Toyita y paso Juan Bravo, por la cañonera "Magallanes"; al mando del Capitán de Fragata don Baldomero Pacheco.

1904.—Plano del puerto María Isabel, isla Kent, archipiélago de Los Chonos, por la cañonera "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don Guillermo García Huidobro.

1904.—Plano del puerto Chacabuco, río Aysen, por el cazatorpedero "Córdell", al mando del Capitán de Fragata don A. Fuentes.

1904.—Plano de puerto Pérez, estuario Aysen; por el destructor "Merino Jarpa", al mando del Capitán de Corbeta don B. Wilson.

1904.—Planos de puerto Melinca, puerto Rhone, puerto Low, Guafo, puerto Barrientos, archipiélago de las Guaitecas, paso Man-

zano, por la cañonera "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don G. García Huidobro.

1904.—Planos de puerto Corral, río Valdivia, paso El Paso del Diablo, puerto y río Lebu, sondeo de Corral, por el cazatorpedero "Córdell", al mando del Capitán de Fragata don A. Fuentes.

1904.—Plano de la caleta Torpederas, por el crucero "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don Melitón Gajardo.

1904.—Plano de la bahía Tongoy, por el Capitán de Fragata don B. Pacheco.

1904-5.—Exploración de la bahía San Quintín y de la parte S. de Ofqui y regiones vecinas, por la comisión hidrográfica de la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Baldomero Pacheco.

1905.—Exploración del lago Elena y estudio de su hoya hidrográfica, por el Teniente don C. Guzmán.

1905.—Plano del paso Roda y sondeo de puerto Mercy, por la escampavía "Toro", al mando del Capitán de Corbeta don A. Carabantes.

1905.—Planos del seno Neuman (península de Taitao) y bahía San Quintín (golfo de San Esteban), por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don B. Pacheco.

1905.—Planos de caleta Gualaguala, puerto San Rafael, Mecas, península de Taitao, río Negro (istmo de Ofqui); río Lucar (istmo de Ofqui), (río San Tadeo), (istmo de Ofqui), golfo de Los Elefantes, por la cañonera "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don G. García Huidobro.

1905.—Plano de bahía San Quintín (golfo de Penas), por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don B. Pacheco.

1905.—Plano del paso Quesahuén (golfo de Los Elefantes), por la cañonera "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don G. García Huidobro.

1905.—Plano de caleta y río Tirúa, por los miembros de la comisión de puertos, señores Almirante don Luis Uribe y J. van Hoff.

1905.—Plano de Arica, por el cazatorpedero "Córdell", al mando del Capitán de Corbeta don Nefalí Molina.

1906.—Plano de puerto Ward y bajo Magdalena, por el Capitán de Fragata don S. Valdés, a bordo de la escampavía "Huemul".

1906.—Plano de caleta Ocasión, por el crucero "Ministro Zenteno", al mando del Capitán de Fragata don Javier Martín.

1906.—Plano del cabo Boquerón, bahía Inútil, por los Tenientes Díaz, Riquelme y Espinoza.

1906.—Plano de Mc. Clelland, bahía Inútil, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don A. Whiteside.

1906.—Plano de caleta Esperanza, bahía Inútil, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don A. Whiteside.

1906.—Plano del surgidero Valentín, isla Dawson, por la escampavía "Toro", al mando del Teniente don E. Espinoza M.

1906.—Sondeo de bajo Magdalena, por la escampavía "Huemul".

1906.—Plano del estuario Batchelor y lago Caballero, estrecho de Magallanes, península de Brunswick, por la escampavía "Huemul", al mando del Teniente don J. T. Merino.

1906.—Plano del canal González, isla Santa Inés, canal Bárbara, por la escampavía "Huemul", al mando del Teniente don J. T. Merino.

1906.—Plano de la costa norte de la península Brecknock, costa occidental de la isla Grande de la Tierra del Fuego, por la escampavía "Huemul", al mando del Teniente don J. T. Merino.

1906.—Plano de puerto Cutter, isla Lenox, por la escampavía "Huemul", al mando del Teniente don J. T. Merino.

1906.—Plano de puerto Wulayia y seno Ponsomby, isla Hoste y Navarino, por la escampavía "Huemul", al mando del Teniente don J. T. Merino.

1906.—Plano de Huasco, por el Capitán de Corbeta don Ismael Gajardo.

1906.—Plano de Mejillones, por el cazatorpedero "Córdell", al mando del Capitán de Fragata don Neftalí Molina.

1906.—Sondeo de la laguna Valparaíso, por el destructor "O'Brien", al mando del Capitán de Corbeta don Ismael Gajardo.

1906.—Sondeo de caleta Concón, por el destructor "O'Brien", al mando del Capitán de Corbeta don C. Guzmán.

1906.—Sondeo de la bahía de Quintero, por los destructores "O'Brien" y "Merino Jarpa".

1906.—Plano de la bahía Valparaíso, por el Capitán de Navío don Luis Pomar y otros.

1906.—Sondeo de caleta Pichicui, por el Capitán de Corbeta don B. Bahamonde.

1906.—Sondeos de bahía Conchalí, caletas de Morritos, Boca del Barco y Chigualocó, planos de caleta La Sierra o Boca de Hornillos, bahía de El Teniente y bahía Guanaquero, por la escuadrilla de torpederos.

1906.—Sondeo del golfo de Arauco, por el torpedero "Córdell", al mando del Capitán de Corbeta don Neftalí Molina.

1907.—Reconocimiento hidrográfico de los ríos Imperial, Monçul y Toltén, por el Capitán de Navío don R. Maldonado.

1907.—Plano del surgidero de punta Rica, por la escampavía "Pisagua", al mando del Capitán de Corbeta don A. Figueroa.

1907.—Sondeo al SE. de la isla Apiao, por el Capitán de Corbeta don A. Figueroa, a bordo del "Presidente Errázuriz".

1907.—Plano de los bajos Searus y Minna, por el Teniente 1.º don Luis C. Larenas.

1907.—Plano de puerto Yáñez Yana, por el destructor "Orella," al mando del Capitán de Fragata don Carlos Fuenzalida.

1908.—Plano de caleta Félix, isla Desolación, por la escampavía "Meteoro", al mando del Piloto de Corbeta don J. Bordes.

1908.—Planos del bajo "Bien Conocido" (golfo de Coreovado) y boca Barrientos, por la escampavía "Valdivia", al mando del Teniente 1.º don A. Vidal.

1908.—Sondeo de los bajos Chauqués y Velahue, por el crucero "Presidente Errázuriz".

1908.—Planos del surgidero, caleta Toro, caleta Samuel, por la escampavía "Toro", al mando del Teniente 1.º don E. Gándara.

1908.—Planos del golfo de Anend y del canal Llanchid, por la escampavía "Valdivia", al mando del Teniente 1.º don F. Domínguez.

1908.—Plano del bajo San José, por el Capitán don Roberto Maldonado, a bordo de la escampavía "Valdivia".

1908.—Planos de caleta La Vega y del paso Tautil; sondeo del golfo Coreovado, por el Capitán don R. Maldonado, a bordo de la escampavía "Toro".

1908.—Plano de caleta Cávancha, por el crucero "Blanco Encalada", al mando del Capitán de Fragata don J. Mery.

1909.—Plano de la isla S. del grupo Diego Ramírez, por la escampavía "Águila", al mando del Capitán de Corbeta don A. Santander.

1909.—Plano de los canales Barros y Elías (archipiélago Hannover), por el crucero "Presidente Errázuriz", al mando del Capitán de Fragata don A. Dagnino.

1909.—Planos del puerto Pescado y canal Anita, por el crucero "Presidente Errázuriz", al mando del Capitán de Fragata don A. Dagnino.

1909.—Planos de canal Vidal Gormaz y seno Sin Salida y de puerto Florencia, por el crucero "Presidente Errázuriz", al mando del Capitán de Fragata don A. Dagnino.

1909.—Planos de Cuarenta Días, puerto Porvenir, puerto Virtudes, puerto Florencia, puerto Ramón y costa exterior de Reina Adelaida, por el crucero "Presidente Errázuriz", al mando del Capitán de Fragata don A. Dagnino.

1909.—Plano de caleta Palqui, por la escampavía "Pisagua", al mando del Capitán de Corbeta don A. Hernández.

1909.—Plano de la bahía Conchalí, por la corbeta "Baquedano", al mando del Capitán de Fragata don Luis Langlois.

1909.—Plano de caleta Barranquilla, por el destructor "O'Brien", al mando del Capitán de Corbeta don F. Domínguez.

1909-10.—Triangulación de primer orden en el archipiélago de Chiloé, desde Puerto Montt hasta las islas Guaitecas y Guafo, por las escam-

pavías "Valdivia", "Pisagua" y "Toro", al mando del Capitán de Fragata don Ismael Huerta.

1910.—Plano de puerto Chacabuco; por la corbeta "Baquedano", al mando del Capitán de Fragata don A. Acevedo.

1910.—Planos de isla Duque de York, seno Reina de Francia, puerto Caracciolo y canal Oeste, por el crucero "Presidente Errázuriz", al mando del Capitán de Fragata don R. Morales.

1910.—Planos de la costa W. de la isla Cambridge, del puerto San Lázaro (estrecho de Nelson), de bahía Rejoice a cabo Virtudes y del seno Puntería, por el crucero "Presidente Errázuriz", al mando del Capitán de Fragata don R. Morales.

1910.—Planos de cabo Jorge a isla Ploma, seno Shergall, isla Madre y Duque de York, puerto Cornejo, canal Bertrand, seno de La Ballena, canal Anita, puerto Rennell, paso Indio y Laguera, canal Uribe, paso Golondrina, Cabo Charlton e Isabel y canal Vidal Gormaz, puerto Cepo, canales Huemul y Silva Varela, canales Wilson y Esmeralda, San Ramón a Florencia, seno Eleuterio y seno Contreras, canal Sargazo, puerto Morales, roca Blanca (Golondrinas), canal Kirke y paso Calabrés al canal Oeste, por el crucero "Presidente Errázuriz", al mando del Capitán de Fragata don R. Morales.

1910.—Plano de punta N. de San Francisco y morro Copiapó, por la corbeta "Baquedano", al mando del Capitán de Fragata don A. Acevedo.

1910.—Planos de canal Trinidad a cabo Pilar, de canal Trinidad y bahía Salvación, de cabo Santiago a cabo Jorge y de cabo Jorge a cabo Pilar, por el crucero "Presidente Errázuriz", al mando del Capitán de Fragata don R. Morales.

1910.—Planos de puerto Caracciolo, canal Oeste, estuario Barros Luceo, puertos Errázuriz y Pinto (E. Barrós Luceo), puerto Shergall y sondeos en canales Trinidad y Concepción, por el crucero "Presidente Errázuriz", al mando del Capitán de Navío don R. Maldonado.

1910.—Sondeo de bahía Burgoyne, por el crucero "Presidente Errázuriz", al mando del Capitán de Fragata don R. Morales.

1910.—Planos de puerto Quellón, río Coihuin, puerto Quellén, bahía Tic Tac, puerto Auchemó, punta Auchemó a isla Refugio, archipiélago de Dlanquibue y Chiloé, sondeos del estrecho de Apiao, río Coihuin (desembocadura), golfos Coronados y Corcovado, bajo Imerquiña, por la escampavía "Toro", al mando del Capitán de Fragata don Ismael Huerta.

1910.—Informaciones acerca del levantamiento y estudio del canal y angostura Kirke, por el Teniente 1.º don Luis Barrie.

1910.—Estudio del proyecto de apertura del canal de Ofqui, por el ingeniero hidráulico don Emilio De Vidts, en la escampavía "Pisagua" y draga "Rhin".

1911.—Sondeo de la costa occidental de Patagonia y plano de Trinidad a Penas, por el transporte "Maipo", al mando del Capitán de Fragata don F. Dublé.

1911.—Sondeo en caleta Goleta y en puntas Barrancas y Baja, estrecho de Magallanes, por la escampavía "Huemul", al mando del Teniente 1.º don Silverio Brañas.

1911.—Sondeo desde el paralelo 51º hasta el cabo Pilar, por el transporte "Maipo", al mando del Capitán de Fragata don F. Dublé.

1911.—Planos de isla Duque de York (punta sur a West Cliff), de West Cliff a cabo Santiago, de punta Patos a monte Triángulo (isla Cambridge), de monte Triángulo a cabo Jorge y de cabo Isabel a golfo Sarmiento, por las escampavías "Porvenir", "Huemul" y "Águila", al mando del Capitán de Navío don R. Maldonado.

1911.—Plano de los islotes Evangelistas, por la escampavía "Águila", al mando del Capitán de Corbeta don R. Rivera Blin.

1911.—Plano de paso Lagartija, Lamí y Quigua, por el Capitán de Fragata don A. Acevedo.

1911.—Plano y estudio hidrográfico del río Rápel, por el Capitán de Corbeta don J. T. Merino, a bordo del destructor "Merino Jarpa".

1911.—Plano y sondeo de la bahía de Conchalí y puerto Los Vilos, por la corbeta "General Baquedano", al mando del Capitán de Fragata don A. Swett.

1911.—Plano y sondeo de Cabeza de Vaca a Caldera, de bahía Inglesa a punta Dallos, reconocimiento de los bajos de punta Angamos, por la corbeta "General Baquedano", al mando del Capitán de Fragata don A. Swett.

1911.—Plano de caleta Palqui (isla Quinchao), por la escampavía "Toro".

1911.—Levantamiento de la caleta La Laguna, al S. de Valparaíso, y rebusca de la roca Coronilla, al S. de la desembocadura del río Maipo, por el Capitán de Corbeta don Ricardo Calderón Cousiño.

1911.—Plano de Trinidad a Penas, por el transporte "Maipo", al mando del Capitán de Fragata don F. Dublé.

1911-12.—Trabajos efectuados por la Comisión Hidrográfica, al mando del Capitán de Fragata don R. Maldonado:

Golfo de Penas, levantamiento a vapor.

Archipiélago Guayaneco, levantamiento a vapor.

Canales transversales e interiores del archipiélago Campana, reconocimiento.

Canal Fallos, desde entrada N. a isla Grönden.

Canal Stosch de isla Grönden.

Seno Alejo (canal Falos), reconocimiento.

Puerto Marfán (seno Alejo), croquis.



- Seno García (canal Fallos), croquis.  
 Seno Edmonds (canal Fallos), reconocimiento.  
 Seno Alvarado (canal Fallos), reconocimiento.  
 Seno Gallardo (canal Fallos), reconocimiento.  
 Seno Miranda (canal Fallos), reconocimiento.  
 Seno Pacheco (canal Fallos), reconocimiento.  
 Seno Eusquiza (canal Fallos), reconocimiento.  
 Seno Mac. Vicar, puerto Spocer (canal Fallos), reconocimiento.  
 Seno y puerto Escampavía (canal Fallos), reconocimiento.  
 Seno Cruz del Sur (canal Fallos), reconocimiento.  
 Puerto Maldonado (seno Cruz del Sur), plano.  
 Puerto Grande (canal Fallos), sondeo y reconocimiento.  
 Plano general de los canales, senos y puertos de la parte S. del archipiélago Campana.  
 Canal Covadonga al S. de Campana, levantamiento.  
 Puerto Araya (canal Stosch), plano.  
 Canal Stosch, levantamiento costa W. de isla Grönden o golfo Stosch.  
 Puerto Orella, canal Orella, a la salida W. del Covadonga, plano.  
 Caleta Carlos, interior canal Covadonga, croquis.  
 Puerto Brito, salida W. del canal Covadonga, croquis.  
 Costa W. de isla Campana, levantamiento del canal Covadonga al Veintiuno de Mayo.  
 Isla Mornington y archipiélago norte, plano general del golfo Trinidad al Stosch.  
 Canal Picton, salida N. del canal Picton, croquis.  
 Bajo Picton, salida N. del canal Picton, croquis.  
 Canal Miramar, N. de isla Mornington, croquis.  
 Puerto Nuevo, canal Miramar, croquis.  
 Puerto Huemul, bahía Beresford, canal Picton, croquis.  
 Puerto y estero Payne, canal Picton, croquis.  
 Caleta Febrero, entrada S. canal Picton, croquis.  
 Caleta Erizos, canal Veintiuno de Mayo, croquis.  
 1912.—Plano de la caleta Las Casas, parte W. de la isla Nueva, por la escampavía "Porvenir", al mando del Teniente 1.º don Raúl Rivera Blin.  
 1912.—Plano del paso Barros Merino, parte W. de la isla Gordon, por la escampavía "Porvenir", al mando del Teniente 1.º don Raúl Rivera Blin.  
 1912.—Plano del canal Murray, entre isla Navarino y la península Dumas, por la escampavía "Porvenir", al mando del Teniente 1.º don R. Rivera Blin.  
 1912.—Plano del canal Bárbara, por la escampavía "Porvenir", al mando del Teniente 1.º don R. Rivera Blin.

1912.—Viaje de estudio de la escampavía "Cóndor" a la costa occidental de las islas Desolación y Santa Inés, al mando del Capitán de Corbeta don Helí Núñez.

1912.—Viaje de estudio de la escampavía "Porvenir" a las islas australes de la Tierra del Fuego, al mando del Teniente 1.º don Raúl Rivera Blin.

1912.—Viaje de estudio de la escampavía "Águila" a las costas de las islas Wollaston y Horn, al mando del Capitán de Corbeta don Helí Núñez.

1912.—Reconocimiento de las caletas Sarcó, Constitución, Chica, Camarones y Víctor, por la escampavía Huemul, al mando del Capitán de Corbeta don Helí Núñez.

1912.—Trabajos hidrográficos realizados en los archipiélagos patagónicos, por el crucero "Errázuriz" y escampavías "Águila" y "Porvenir", al mando del Capitán de Navío don Roberto Maldonado.

1912.—Viaje de estudio de la escampavía "Porvenir" a los islotes Evangelistas y canales occidentales del archipiélago Reina Adelaida, al mando del Teniente 1.º don Rúl Rivera Blin.

1912.—Plano de Snowy Inlet (estero Nevado), por la escampavía "Cóndor", al mando del Teniente señor A. Paredes.

1912.—Sondeo del canal Dalcahue, por la escampavía "Yeicho", al mando del Teniente señor I. Serrano.

1912.—Plano de caleta Soldado y Playa Blanca, por el Teniente señor A. Marfán, a bordo del "O'Higgins".

1912.—Plano de puerto Paposó, por la corbeta "General Baquedano", al mando del Capitán de Fragata don Enrique Larenas del R.

1913.—Plano del canal Almirante Martínez y paso Straggler por la escampavía "Porvenir", al mando del Teniente señor O. Ferrari.

1913.—Plano de puerto Fontaine, por la escampavía "Meteoró", al mando del Piloto de Corbeta don J. Bordes.

1913.—Planos de caleta Piedra (isla Picton) y caleta Las Casas (isla Nueva), por la escampavía "Yeicho", al mando del Teniente 1.º don J. B. Ferrari.

1913.—Plano de la costa W. de I. Javier, por el crucero "Blanco Encalada", al mando del Capitán de Navío don A. Wilson.

1913.—Planos del canal Utarupa (archipiélago de los Chonos), por el crucero "Blanco Encalada", al mando del Capitán de Navío don A. Wilson.

1913.—Planos del canal e isla Caucahué, pasos Lagartija y Tautil, sondeos en golfo Coronados y de Ancud, banco Maipo y canal Dalcahue, por la escampavía "Águila", al mando del Capitán de Corbeta don B. Wilson.

1913.—Sondeo en el canal de Las Chacques (golfo de Ancud), por la escampavía "Huemul", al mando del Teniente 1.º don I. Becerra.

1913.—Plano de punta Godoy a Huechucui, por la escampavía "Águila", al mando del Capitán de Corbeta don Bracey Wilson.

1913.—Plano del litoral desde morro Gonzalo a faro Corona, por la escampavía "Águila", al mando del Capitán de Corbeta don Bracey Wilson.

1913.—Sondeo de isla Más Afuera, por el transporte "Casma".

1914.—Sondeo de las proximidades de isla Cohorn, por la escampavía "Meteoró", al mando del Piloto señor J. Bordes.

1914.—Plano de la rada Benepú (isla Pascua), por la corbeta "Baquedano", al mando del Capitán de Fragata don A. Hernández.

1914.—Trabajos hidrográficos efectuados en Wodsworth, canal Nelson y bahía San Quintín, por la escampavía "Águila", al mando del Teniente 1.º señor J. T. López.

1914.—Trabajos hidrográficos efectuados en la isla Pascua, por la corbeta "Baquedano", al mando del Capitán de Fragata don A. Hernández.

1915.—Campaña hidrográfica al norte, realizada por la escampavía "Águila", al mando del Teniente 1.º don J. T. López.

1915.—Plano del seno Curténay, península de Brecknoch, por el cazatorpedero "Tomé", al mando del Capitán de Fragata don A. Santander.

1915.—Sondeos en canal Beagle y paso Picton, por la escampavía "Meteoró", al mando del Capitán don L. Solari.

1915.—Sondeo de la costa oriental de isla Mocha, por la escampavía "Águila", al mando del Teniente 1.º don J. T. López.

1915.—Plano de bahía Guanaquero y sondeo de isla Choros a Tongoy, por la escampavía "Águila", al mando del Teniente 1.º don J. T. López.

1915.—Plano de Caldera, por la escampavía "Águila", al mando del Teniente 1.º don J. T. López.

1915.—Planos de isla Pascua, surgideros de La Perouse, Utuítí y costa adyacente, por la corbeta "Baquedano", al mando del Capitán de Fragata don C. A. Ward.

1915.—Viaje de estudio de la corbeta "General Baquedano" a los canales australes, al mando del Capitán de Fragata don C. Ward.

1915.—Levantamiento de la bahía y puerto Corral, por la escampavía "Águila", al mando del Capitán de Corbeta don Emilio Günther.

1916.—Levantamiento hidrográfico efectuado en la isla de Pascua, para completar los trabajos anteriores, por la corbeta "Baquedano", al mando del Capitán de Navío don Luis A. Stüven.

1916.—Trabajos hidrográficos efectuados en los mares del sur, por las escampavías "Porvenir" y "Cóndor", al mando de los Tenientes 1.ºs señores I. Becerra y C. Kulezewski.

1916.—Plano del paso Quigua, por la escampavía "Porvenir", al mando del Teniente 1.º don I. Becerra.

1916.—Plano de bahía Utuuti (isla Pascua), bahía Anakona, de Utuuti a cabo O'Higgins, por el Capitán de Corbeta don J. Cumming, a bordo de la "Baquedano".

X 1917.—Plano de paso Picton, por el Capitán de Corbeta don Raúl Rivera Blin, a bordo del crucero "Chacabuco".

1917.—Plano de puerto Slight a Barroso, por la corbeta "Baquedano", al mando del Capitán de Fragata don J. T. Merino.

1918.—Plano de bahía Pumalin y sondeo del paso Quigua y banco Esmeralda, por la escampavía "Porvenir", al mando del Teniente 1.º don E. Castro.

1918-19.—Levantamiento del plano del golfo de Arauco, por las escampavías "Águila" y "Huemul", al mando del Capitán de Fragata don Emilio Günther.

1918-19.—Planos de bahía de Arauco, caleta Lutrin, puerto Coronel, puerto de Lota, desde punta Lavapié a punta Piures, Lengua de Vaca a punta Piures, Laraquete, Llico, isla Santa María, Colcura, Buen Retiro a Puchoco, Chivilingo, Buen Retiro a Bío-Bío, sondeo de punta Fraile a Pichicui, por la Comisión Hidrográfica de las escampavías "Águila" y "Huemul", al mando del Capitán de Fragata don E. Günther y don Jorge Cumming.

1919.—Determinación de las coordenadas geográficas del faro de punta Carranza, por el Capitán de Corbeta don Héctor Díaz.

X 1919.—Planos de islas Picton, Nueva, Lenox y Navarino y planos de varias caletas en islas Lenox y Nueva, por el crucero "Ministro Zenteno", al mando del Capitán de Fragata don H. Marchant.

X 1920.—Levantamiento de Tierra del Fuego, por el crucero "Ministro Zenteno", al mando del Capitán de Fragata don H. Marchant.

1921.—Planos de bahía Ralún, Cochamó, canal Chacao, bahía de Aneud, Carclmapu, Chonchi, Doca, puerto Elvira, (canal Chacao), caleta Anselmo, (canal Tenglo), sondeo del seno Reloncaví, por el crucero "Ministro Zenteno", al mando del Capitán de Navío don Ismael Huerta.

1921.—Levantamiento del puerto San Antonio, por la escampavía "Colocolo", al mando del Capitán de Corbeta don Alberto Hozven.

1921.—Reconocimiento y levantamiento de los tenederos del estero de Reloncaví (Ralún y Cochamó), del canal de Chacao y bahía de Aneud y levantamiento de la bahía de Chonchi, por la División Hidrográfica del Comodoro, Capitán de Navío don I. Huerta, compuesta del crucero "Ministro Zenteno" y escampavías "Colocolo" y "Orompello".

1921.—Determinación de las coordenadas geográficas de puerto Oscuro, litoral de Coquimbo, por el Capitán de Corbeta don Héctor Díaz.

1921.—Determinación de las coordenadas geográficas y declinación magnética del puerto de Mejillones del Sur, por el Capitán de Corbeta don Héctor Díaz.

1921.—Levantamiento a vapor desde río Imperial a cabo Tirúa, por el crucero "Ministro Zenteno", al mando del Capitán de Navío señor I. Huerta.

1921.—Planos de San Antonio, tramo de costa río Rápel a punta Vera, tramo de costa de punta Toro a río Maipo, por la escampavía "Colocolo", al mando del Teniente 1.º don J. Wormald.

✓ 1922.—Plano de puerto Altamirano, seno Skyring, por la escampavía "Leucotón", al mando del Teniente 2.º don R. Berisso.

1922.—Sondeos en el puerto de Tocopilla y determinaciones de las coordenadas geográficas, por la escampavía "Águila", al mando del Capitán de Corbeta don Héctor Díaz.

1922.—Plano y sondeo de Huasco, plano y sondeo de Taltal, por la corbeta "Baquedano", al mando del Capitán de Fragata don A. García Castelblanco.

1922.—Planos del litoral de punta Argolla a punta Sama, caleta Vitar, sondeos en el cuarterón de Iquique a Arica, sondeos en el cuarterón de Antofagasta a Iquique, sondeos en el cuarterón de Caldera a Antofagasta.

1922.—Planos de bahía Beaufort, puerto Profundo, islotes Stragglers, seno Glacier, canal Martínez, seno Icy, Cascada, canal Smyth, puerto Arturo, islas Viel, por el crucero "Ministro Zenteno" y escampavía "Leucotón", al mando del Capitán de Fragata don F. Merino.

1922-23.—Levantamiento hidrográfico del tramo de costa comprendido en la desembocadura del río Sama hasta punta Argolla, por la escampavía "Águila", al mando del Capitán de Corbeta don Héctor Díaz.

1923.—Plano de caleta y río Tirúa, por la escampavía "Sibbald", al mando del Teniente 1.º señor S. Ward.

1923.—Reconocimiento de puerto Aldea, por el crucero "Blanco Encalada", al mando del Capitán de Fragata don Enrique Costa P.

1923.—Levantamiento a vapor desde la entrada del canal Darwin e isla Inchemó y sondeo del canal Utarupa y desde boca Wickham a isla Inchemó, por el crucero "Blanco Encalada", al mando del Capitán de Fragata don Enrique Costa P.

1923.—Exploraciones hidrográficas en la isla Tenquehuén y levantamiento a vapor de los canales Pérez y Baeza, por la escampavía "Yelcho", al mando del Teniente 1.º don A. Prorromant.

1923.—Rebusca de dos rocas de existencia dudosa a la entrada del puerto San Antonio, por la escampavía "Águila", al mando del Capitán de Corbeta don J. Fernández.

1923.—Rectificación para la carta de punta Poroto a punta Lengua de Vaca, por el crucero "Ministro Zenteno", al mando del Capitán de Fragata don I. Cumming.

1924.—Sondeo y plano de caleta Barca, por el Teniente 1.º don C. Cortés.

1924.—Sondeo en las vecindades del bajo de punta Quilque, por la escampavía "Sibbald", al mando del Capitán de Corbeta don Carlos Frödden.

1924.—Reconocimiento trigonométrico de Caldera a Antofagasta, por el crucero "Ministro Zenteno", al mando del Capitán de Fragata don J. Cumming.

1924.—Sondeo del canal Concepción, por la escampavía "Porvenir", al mando del Teniente 1.º don M. Sanfuentes.

1924.—Plano del canal Gerónimo, por la escampavía "Orompello", al mando del Capitán de Corbeta don M. Bahamonde.

1924.—Plano de Anna Pink, de Inchemó a boca Wickham y canal Utarupa, por el crucero "Blanco Encalada", al mando del Capitán de Fragata don Enrique Costa Pellé.

1924.—Plano de puerto Ballenas del canal Yacaf y puerto Cisnes, por la escampavía "Sibbald", al mando del Capitán de Corbeta don Carlos Frödden.

1924.—Sondas en San Antonio, rebusca en una roca frente a punta Talea y rebusca de la roca "Coronilla", por la escampavía "Águila", al mando del Capitán de Corbeta don J. Fernández.

1924.—Plano y sondeos de Carrizal Bajo, por la escampavía "Águila", al mando del Capitán de Corbeta don J. Fernández.

1925.—Sondeo de San Antonio, por la escampavía "Elicura", al mando del Teniente 1.º don M. Francke.

1925.—Situación de la posición del islote Sin Nombre (Riquelme), situado a la entrada norte del canal Moraleda, por la escampavía "Sibbald", al mando del Capitán de Corbeta don Carlos Frödden.

1925.—Sondeo del canal Gray y del canal Maine, por la escampavía "Porvenir", al mando del Teniente 1.º señor F. Acosta.

1925.—Sondeo del canal Gray, por la escampavía "Orompello", al mando del Capitán de Corbeta don José A. Goñi.

1925.—Reconocimiento trigonométrico de Caldera a Antofagasta, por el crucero "Ministro Zenteno", al mando del Capitán de Fragata señor José S. Muñoz (Continuación).

1925.—Levantamiento del canal Gerónimo, estrecho de Magallanes, por la escampavía "Orompello", al mando del Capitán de Corbeta don Miguel Bahamondes.

1925.—Plano de puerto Allard, por la escampavía "Leucotón", al mando del Capitán de Corbeta señor Julio Allard.

1925.—Levantamiento del canal Ballena, por la escampavía "Leucotón", al mando del Capitán de Corbeta don Julio Allard.

1925.—Rectificación del morro Barnes (Coquimbo), por el acorazado "Latorre", al mando del Capitán de Navío señor J. T. Merino.

---

1925.—Levantamiento a vapor de los canales Pérez y Baeza, por la escampavía "Sibbald", al mando del Teniente 1.º don Alfredo Pro-rromant.

---

---

---

## INDICE GENERAL DE MATERIAS

### DE LOS

### "ANUARIOS HIDROGRAFICOS", VOLÚMENES I AL XXXIII.

---

#### A.

- Abaco para la determinación del punto en la mar. T. 18, pág. 377.
- Abordaje. Sinistros marítimos, por don Ramón Guerrero Vergara. T. 2, pág. 461.
- Abordajes, reglas en versos para evitarlos. T. 3, pág. 378.
- Abordajes en el mar, medios de prevenirlos. T. 18, pág. 401.
- "Abtao", corbeta, Comandante don A. Fernández V. Viaje al Océano Pacífico del norte y mares de la China, 1888. T. 17, pág. 41.
- Acimut por alturas iguales sin cronómetro. T. 20, pág. 329.
- Aguja náutica, una modificación. T. 7, pág. 335.
- Agujas, su ajuste en los buques de fierro. T. 10, pág. 531.
- "Águila", escampavía, comandante don H. Núñez. Viaje a las islas Wollaston y Horn, 1912. T. 29, pág. 51.
- "Águila", escampavía, Comandante don José T. López. Trabajos hidrográficos en las bahías Wodsworth y San Quintín y canal Nelson. T. 30, pág. 3.
- "Águila", escampavía, Comandante don José T. López. Campaña hidrográfica al norte, 1915. T. 30, pág. 11.
- "Águila", escampavía, Comandante don E. Günther. Levantamiento de la bahía de Corral, 1916. T. 31, pág. 67.
- "Alexandrine", buque de guerra alemán. Viaje de Río Janeiro a Valparaíso. T. 20, pág. 63.
- Almirantazgo, seno. Exploración por la "Toro", al mando del Teniente 1.º don A. Gómez C., 1897. T. 22, pág. 3.
- Alturas meridianas observadas en la mar. T. 7, pág. 367.
- Alturas máximas y meridianas. T. 22, pág. 461.
- Ampliación de los métodos de la nueva navegación astronómica. T. 23, pág. 465.



Ancud y sus inmediaciones: su descripción, datos históricos, hidrográficos, comerciales, etc., 1873 T. 1, pág. 168.

"Ancud", vapor, Comandante don Luis Pomar. Exploración entre Valparaíso y la rada de Tumán, 1875. T. 3, pág. 77.

"Ancud", vapor, Comandante don Luis Pomar. Reconocimiento entre Viña del Mar y Maitencillo, 1874 T. 2, pág. 3.

Antofagasta; puerto. Exploración entre Antofagasta y la desembocadura del río Loa, por la "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don L. Pomar 1885. T. 12 pág. 3.

Antofagasta, puerto. Levantamiento entre Antofagasta y Coloso, por el "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don M. Gajardo, 1903. T. 25, pág. 491.

Aplicación (nueva) de la fotografía a la hidrografía. T. 20, pág. 391.

Aplicaciones (algunas) de la oceanografía a la geología. T. 20, pág. 457.

Apolillado, caleta. Relación del levantamiento hidrográfico, por el Capitán de Corbeta don B. Pacheco, 1900. T. 23, pág. 45 y T. 25, pág. 487.

Apuntes sobre las observaciones circunmeridianas. T. 20, pág. 243.

"Arcona". buque de guerra alemán. Viaje de Montevideo a Valparaíso. T. 20, pág. 59.

Arrecifes (Chile):

Apabón. T. 13, pág. 269.

Artigas. T. 4, pág. 68.

Bien Conocido. T. 9, pág. 66.

Byson, arrecife cerca de la punta (rocas Simpson). T. 7, pág. 195.

Edén, arrecife a la entrada del puerto (roca Herminia). T. 14, pág. 153.

Gaviota, arrecifes al SW. de la isla. T. 10, pág. 304.

Ilimani. T. 7, pág. 194.

Long, isla, arrecife al SE. de la punta Green. T. 6, pág. 354.

Numancia. T. 9, pág. 66.

Pájaros, arrecife al SW. de la isla. T. 10, pág. 304.

Puñoco, arrecife al NW. (banco Boca Maule). T. 5, pág. 180.

Solitaria. T. 1, pág. 365.

Tiquía. T. 24, pág. 42.

Vixéan. T. 6, pág. 354.

Arreglo de los compases por observaciones de la fuerza horizontal. T. 20, pág. 325.

Artillería, canal (isla Chatham). Su descubrimiento. T. 25, pág. 65.

"Aube", aviso transporte. Extracto del viaje de Rochefort a Tahiti. T. 19, pág. 3.

Aysen, estero y río. Exploración por el Capitán de Fragata don E. M. Simpson y personal de la "Chacabuco", 1870. T. 1, pág. 9; 1871, T. 1, págs. 37 y 50.

**B.**

## Bajos (Chile):

- Aeui, bajo al E. de la isla (Bien Conocido). T. 9, pág. 67.
- Agua Amarilla. T. 9, pág. 67.
- Apabón. T. 13, pág. 269.
- Arequipa. T. 19, pág. 29.
- Aysen, bajos en la entrada del estuario (canal Skoll). T. 24, pág. 38.
- Caucahué. T. 18, pág. 62.
- Cedar, extensión del bajo de la punta. T. 23, pág. 102.
- Coreovado, bajo en el golfo (banco Minna). T. 15, pág. 77.
- Coreovado, bajos en el golfo (banco Magallanes). T. 21, págs. 334 y 335.
- Coreovado, bajos a inmediaciones del cabo. T. 24, pág. 39.
- Coronel, datos sobre un bajo en la bahía (roca Playa Blanca). T. 11, pág. 348.
- Costa, canal. Denuncio de bajos. T. 13, pág. 268.
- Cotopaxi. T. 15, pág. 76.
- Chacao, posición de bajos en el canal. T. 24, pág. 42.
- Chaulinec, bajo al S. de la isla. T. 10, pág. 303.
- Chilén (banco Johansen). T. 18, pág. 63.
- Delgada, bajo al N. de la punta. T. 6, pág. 355.
- Desertores, bajos en las islas. T. 21, pág. 336.
- Dugoab. T. 13, pág. 269.
- Errázuriz, canal. Existencia de un rodal de piedras. T. 13, pág. 268.
- Guafó, canal. Denuncio de bajos. T. 13, pág. 269.
- Harris, bajo en la bahía (banco Salesiano). T. 21, pág. 333.
- Hope, bajo en la bahía (roca Mulet). T. 22, pág. 65.
- Indio, bajos al norte del paso (roca Pascua-bajo Morales-bajo Valverde). T. 23, págs. 98, 99, 100 y 101.
- Inútil, bajo en la bahía. T. 22, pág. 65.
- Isabel, bajo al S. de la isla. T. 11, pág. 347.
- Islet, bajo al E. de punta. T. 6, pág. 353.
- Linlín, bajo cerca de la isla (banco Linlín). T. 16, pág. 157.
- Magdalena, bajos cerca de la isla. T. 10, pág. 303.
- Magdalena, bajo peligroso al N. de la isla. T. 12, pág. 79.
- Magdalena, bajos al E. de la isla. T. 19, pág. 27.
- Magdalena, bajos al E. de la isla. T. 20, pág. 77.

- Mayne, bajo en el puerto. T. 24, pág. 36.  
 Mayne, bajo en el canal. T. 9, pág. 66.  
 Messier, bajo a la entrada del canal (banco Sakkarah). T. 24, pág. 37.  
 Messier, inexistencia de bajos a la entrada del canal. T. 24, pág. 37.  
 1889. Posición errónea. T. 24, pág. 39.  
 Miramar. T. 3, pág. 13.  
 Mocha, bajo al W. de la isla (bajo Desconocido). T. 19, pág. 28.  
 Peligrosa, bajo al-SW. de la punta. T. 6, pág. 354.  
 Peña Sola, bajo al ENE. de la piedra (roca Theben). T. 23, pág. 102.  
 Quebraolas, bajo al N. de la piedra. T. 23, pág. 105.  
 Queilén. Bajo en el puerto. T. 24, pág. 41.  
 Queilén. Inexistencia de un bajo en el puerto. T. 24, pág. 41.  
 Quellón. Bajos y mareas en el puerto. T. 24, pág. 40.  
 Queniao. T. 16, pág. 157 y T. 18, pág. 63.  
 Quinchao, bajos al E. de la isla (banco La Barra). T. 21, pág. 337.  
 Rumena. T. 22, pág. 67.  
 Simpson, bajo a la entrada del puerto (banco Florida). T. 19, pág. 27.  
 Solitario. T. 24, pág. 39.  
 Tapado. T. 3, pág. 41.  
 Tranque, isla. Bajo al NE. T. 13, pág. 269.  
 Valparaíso, bajo en la bahía (bajo Ester). T. 19, pág. 28.  
 Vettor Pisani. T. 9, pág. 67.  
 Walker, bajo entre el bajo Walker y cabo Negro. T. 20, pág. 78.  
 Baker, seno y canales interiores. Levantamiento por la "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don F. Nef, 1900-01. T. 24, pág. 3.  
 Bambach, canal. Levantamiento por la "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Baldomero Pacheco, 1904. T. 28, pág. 3.  
 Bancos (Chile):  
 Belén. T. 3, pág. 16 y T. 8, pág. 226.  
 Buta Chanques, banco al E. de las islas (banco Bracey). T. 16, pág. 157.  
 Corcovado, banco en el golfo (banco Minna). T. 18, pág. 60.  
 Chacao, banco en el canal. T. 16, pág. 157.  
 "Charrúa". T. 3, pág. 139.  
 Chiut, banco descubierto por el vapor "Charrúa" a 2 M. al SW. de la isla. T. 3, pág. 138.  
 Hassler. T. 18, pág. 65.  
 Hualaihuén banco al NW. de la punta. T. 18, pág. 61.  
 Maipo, al SW. de Manao. T. 18, pág. 63.

- Malenas (Quintero). T. 1, pág. 365.  
 O'Higgins (Los Vilos). T. 16, pág. 158.  
 Saumarez, banco en el extremo N. (Al W. de Grappler). T. 5, pág. 180.  
 Tribune (estrecho de Magallanes). T. 20, pág. 77.  
 Tritón (estrecho de Magallanes). T. 23, pág. 95.  
 Bárbara, canal. Reconocimiento por la "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don F. Nef, 1898. T. 22, pág. 15.  
 Barómetro aneroide de J. Gold Schmid. T. 7, pág. 379.  
 Beagle, canal. Levantamiento de la parte occidental, por el "Pinto", al mando del Capitán de Fragata don M. Aguirre, 1901. T. 25, pág. 3.  
 "Beautemps-Beaupré", crucero. Travesía de Yokohama al Callao. T. 19, pág. 19.  
 Bedford, bahía. Levantamiento por la "Toro", al mando del Teniente 2.º don I. Valdés, 1897. T. 22, pág. 25.  
 Bitácora compensada de la marina norteamericana. T. 25, pág. 499.  
 Boyas, sistemas. T. 3, pág. 374.  
 Brújulas eléctricas. T. 15, pág. 303.  
 Bueno, río. Exploración. Parte del Teniente 2.º don Manuel Señoret, 1875-76. T. 3, pág. 61.  
 Bueno, río y lago Ranco. Exploración por el Teniente 2.º don Manuel Señoret, 1876-77. T. 4, pág. 25.  
 Buta Palena, río. Reconocimiento por el vapor "Toro", Comandante el Teniente 1.º don L. Artigas, bajo la dirección del Capitán de Fragata don Ramón Serrano Montaner, 1885, T. 11, pág. 73.  
 Breves instrucciones para la colecta de objetos de historia natural, por don Carlos E. Porter. T. 23, pág. 351.

## C.

- Calbuco, volcán. Erupeición de 1893. T. 21, pág. 69.  
 Calculador de la variación y de su sentido, por Z. Benard. T. 7, pág. 375.  
 Cálculo de la refracción astronómica sin auxilio de logaritmos. T. 15, pág. 261.  
 Caldera y Calderilla, bahías. Levantamiento por el "Águila", al mando del Teniente 1.º don José T. López, 1915. T. 30, pág. 11.  
 "Caledonien", transporte francés. Viaje de circunnavegación. T. 18, pág. 3.  
 Camarones, valle. Estudio topográfico y estratégico, por el Capitán don J. Boonen R. T. 11, pág. 59.  
 Camarones, caleta. Reconocimiento por la "Huemul", al mando del Capitán de Corbeta don Helí Nuñez, 1912. T. 29, pág. 55.

Campaña hidrográfica en los canales de Llanquihue, Chiloé y Guaitecas e istmo de Ofqui, por la "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don G. García Huidobro, 1903. T. 27, pág. 159.

Campaña hidrográfica al norte, realizada por el "Águila", al mando del Teniente 1.º don José T. López, sondaje entre islas Choros y Tongoy y entre la costa y los islotes Pájaros y roca Toro. Levantamiento de Guanaqueros. Sondaje en las proximidades de punta Saliente. Levantamiento de Caldera y Calderilla, 1915. T. 30, pág. 11.

"Caracciolo", corbeta. Estudios hidrográficos sobre la Patagonia occidental, 1882. T. 8, pág. 435.

Caremapu, datos históricos e hidrográficos. T. 1, pág. 187.

Carta de Juan de Mori a un amigo suyo que fué con Magallanes. T. 7, pág. 559.

Cartas náuticas. Estudio. T. 12, pág. 283.

Cartas de pilotaje del Océano Atlántico boreal, publicadas por la Oficina Hidrográfica de Estados Unidos. T. 15, pág. 335.

Cartas (las) hidrográficas de Chiloé, por el Capitán de Fragata don B. Wilson. T. 29, pág. 331.

Carta del Capitán de Fragata retirado don R. Serrano M., sobre el levantamiento de los archipiélagos de Guaitecas en 1870-73. T. 32, pág. 347.

Cay, canal. Exploración por el Comandante y personal de la "Chacabuco", 1873. T. 1, pág. 124.

Ciclones tropicales, por E. Hayden. T. 15, pág. 285.

Ciclón sufrido en el transporte "Durance", en el Pacífico. T. 20, pág. 485.

Ciervos, río. Exploración por el Capitán de Fragata don E. M. Simpson y personal de la "Chacabuco", 1871. T. 1, pág. 26.

Círculo ecuatorial de demarcación, por E. Decante. T. 24, pág. 425.

Circunmeridianas. Apuntes sobre observaciones. T. 20, pág. 243.

Clima de la Tierra del Fuego y de las inmediaciones del cabo de Hornos (Romanche). T. 12, pág. 189.

Coloso, zaleta. Levantamiento entre Antofagasta y Coloso, por el "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don M. Gajardo, 1903. T. 25, pág. 491.

Comisión científica francesa del cabo de Hornos, 1882-83. Ver "Romanche".

Comisión hidrográfica al estrecho de Magallanes, a cargo del Capitán de Fragata don Arturo Wilson, 1894. T. 20, pág. 3.

Comisiones desempeñadas desde agosto de 1902 hasta marzo de 1904 por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Salustio Valdés. Viajes a Iquique y Panamá, a Magallanes, al seno de la Última Esperanza, al canal Gray, al canal White. Levantamiento del seno Última Esperanza. T. 27, pág. 27.

Comparación de los relojes por el método de las coincidencias, por E. Caspari, ingeniero hidrográfico. T. 7, pág. 355.

Compás universal de medida de Kirchner. T. 9, pág. 457.

Compases. Arreglo por observaciones de la fuerza horizontal. T. 20, pág. 325.

Comprador de derrota. Descripción y teoría. T. 18, pág. 407.

Concepción, bahía. Trabajos hidrográficos, por el "Córdell", al mando del Capitán de Fragata don A. Fuentes, 1903. T. 27, pág. 275.

Concreto (El) y sus aplicaciones a los trabajos marítimos, por A. Edward Carey. T. 24, pág. 405.

Concreto (El) en hidráulica marítima, por J. Kyle. T. 24, pág. 411.

"Córdell", cazatorpedero, Comandante don A. Fuentes. Trabajos hidrográficos realizados en la bahía Concepción y ríos Lebu y Valdivia, 1903-04. T. 27, pág. 275.

"Córdell", cazatorpedero, Comandante don A. Fuentes. Sondajes efectuados en la bahía de Tongoy y punta Lengua de Vaca, 1903-04. T. 27, pág. 299.

"Córdor", escampavía, Comandante Piloto 2.º don E. Wieden. Viaje al canal Beagle, 1902. T. 25, pág. 47.

"Córdor", escampavía, Comandante Teniente 1.º don A. Valderrama. Viaje a los canales fueguinos, 1903. T. 26, pág. 331.

"Córdor", escampavía, Comandante don Helí Nuñez. Viaje a las islas Desolación y Santa Inés. T. 29, pág. 3.

Conferencia Marítima Internacional de Washington. Acta final, 1889. T. 15, pág. 417.

Conferencia sobre el descubrimiento del estrecho de Magallanes, dictada por el Contraalmirante don J. Martín M. T. 33, pág. 507.

Congreso Internacional Marítimo de 1893. T. 19, pág. 121.

Constitución. Estudio sobre la ría de Constitución y barra del río Maule, por H. Levéque, 1876. T. 3, pág. 275.

Constitución, caleta. Reconocimiento por la "Huemul", al mando del Capitán de Corbeta don Helí Nuñez, 1912. T. 29, pág. 55.

Conversión:

De milímetros a pulgadas. T. 1, pág. 434.

De pulgadas a milímetros. T. 1, pág. 435.

De yardas a metros, T. 1, pág. 438.

De metros a pies y yardas inglesas. T. 1, pág. 439.

Coordenadas geográficas y elementos magnéticos en el norte de Chile. T. 15, pág. 455.

Coordenadas geográficas de algunos puntos de la costa de Chile. T. 28, pág. 216 y T. 29, pág. 393.

Coquimbo, puerto. Resultado del análisis armónico. T. 31, pág. 443.

Cordón submarino paralelo a la costa de Chile, entre las islas de Juan Fernández y San Ambrosio. T. 22, pág. 389.

Coronilla, roca. Rebusca por el Capitán de Corbeta don Ricardo Calderón C., 1911. T. 28, pág. 183.

Corral, bahía. Datos hidrográficos, por don F. Vial G. T. 5, pág. 122.

Corral, bahía. Levantamiento por el "Águila", al mando del Capitán de Corbeta don E. Günther, 1916. T. 31, pág. 67.

Corredera de aletas planas y su empleo. T. 20, pág. 349.

Correntómetro Boccardo. Descripción. T. 27, pág. 313.

Corrientes del mar y su origen. T. 20, pág. 403.

Corrientes (Los vientos y las) del mar. T. 20, pág. 427.

Costa firme de Chile, exploraciones:

Entre Viña del Mar y Maitencillo, por el transporte "Ancud", al mando del Capitán de Corbeta don Luis Pomar, 1874. T. 2, pág. 3.

Entre Dúao y Coliumo, por la "Covadonga", al mando del Capitán de Fragata don Domingo Salamanca, 1875. T. 3, pág. 3.

Costa de Aconcagua entre Maitencillo y la quebrada del Negro, por el Teniente 1.º don Luis Uribe, 1875. T. 3, pág. 19.

Litoral de Valdivia entre las puntas Ronca y Galera, por la "Covadonga", al mando del Capitán de Fragata don Domingo Salamanca, 1875-76. T. 3, pág. 43.

Entre Valparaíso y la rada de Tumán, por el vapor "Ancud", al mando del Capitán de Corbeta don Luis Pomar, 1875. T. 3, pág. 77.

Provincias de Colchagua y Curicó, descripción de la costa, por el Capitán de Navío don F. Vidal Gormaz. T. 11, pág. 3.

Entre Antofagasta y la desembocadura del río Loa, por la "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don Luis Pomar, 1865. T. 12, pág. 3.

Levantamiento entre Antofagasta y Coloso, por el "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don M. Gajardo, 1903. T. 25, pág. 491.

Costas de Chile. Primeros descubridores y exploradores. Ver también Magallanes, estrecho.

Expediciones de los Capitanes Ruy Díaz, Juan Fernández y Alonso Quintero, desde Lima a Valparaíso o un poco más al S. T. 5, pág. 459.

Expediciones de Juan Bautista Pastene, desde Valparaíso a Valdivia. T. 5, pág. 466.

Expedición de Bartolomé Gallardo a los Chonos y golfo de Peñas. T. 11, pág. 525.

Expedición de Antonio de Vea a las regiones occidentales de la Patagonia. T. 11, pág. 539.

- Exploraciones geográficas e hidrográficas de don José de Moraleda a los archipiélagos de Chiloé, Guaitecas y Chonos. T. 12, pág. 93. y T. 13, pág. 3.
- Expedición de Francisco Machado a los archipiélagos occidentales de la Patagonia. T. 14, pág. 57.
- Viaje de Enrique Brouwer desde Pernambuco, por el cabo de Hornos, a Chiloé y Valdivia. T. 16, pág. 3.
- "Covadonga", cañonera, Comandante don Ramón Vidal Gormaz. Exploración de San Félix y San Ambrosio, 1874. T. 1, pág. 339.
- "Covadonga", cañonera, Comandante Salamanca. Exploración entre Duao y Coliumo, 1875-76. T. 3, pág. 3.
- "Covadonga", cañonera, Comandante Salamanca. Exploración del litoral de Valdivia, 1875 y 1876. T. 3, pág. 43.
- Cronómetros. Estudios sobre su marcha y régimen. T. 8, pág. 513.
- Cronómetros. Manera de llevar el cargo. T. 9, pág. 535.
- Cruz Grande, caleta. Informe del reconocimiento hidrográfico, por el Capitán de Corbeta don B. Pacheco, 1900. T. 23, pág. 49 y T. 24, pág. 464.
- Curvas de altura. Método rápido para determinarlos. T. 20, pág. 333.

## CH.

- "Chacabuco", corbeta, Comandante don E. M. Simpson. Exploraciones a la Patagonia y archipiélagos de los Chonos y Guaitecas:
- Primer viaje, 1870. T. 1, pág. 3.
- Segundo viaje, 1870-71. T. 1, pág. 20.
- Tercer viaje, 1871-72. T. 1, pág. 48.
- Cuarto viaje, 1872-73. T. 1, pág. 111.
- "Chacabuco", corbeta, Comandante don Oscar Viel. Exploración a los canales de la Patagonia, 1879. T. 6, pág. 3.
- "Chacabuco", corbeta, Comandante don F. Chaigneau. Viaje a la costa occidental de Sudamérica y Océano Pacífico occidental, 1887-88. T. 17, pág. 17.
- "Chacabuco", crucero, Comandante don M. Gajardo. Levantamiento entre Antofagasta y Coloso, 1903. T. 25, pág. 491.
- Chica, caleta. Reconocimiento por la "Huemul", al mando del Capitán de Corbeta don Helí Núñez, 1912. T. 29, pág. 55.
- Chiloé, isla y canales. Exploraciones de don José de Moraleda, 1786 a 1788. T. 12, pág. 393 y T. 13, pág. 3.
- Chiloé, isla y canales. Exploración a la costa oriental por la "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don F. Nef, 1894-95. T. 21, pág. 119.



Chiloé, isla y canales. Reconocimiento de las costas W. y S., entre Cocoitú y Cogomó y canal Chacao, por el Capitán de Corbeta don R. Maldonado, 1895-97. T. 21, pág. 143.

Chiloé, canales. Exploración de la "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don F. González, 1893-94. T. 21, pág. 68.

Chiloé, archipiélago. Exploración por la "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don Roberto Maldonado, 1899. T. 25, pág. 71.

Chonos, archipiélago. Exploraciones de la "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don E. M. Simpson, 1870, T. 1, pág. 23; 1871, T. 1, pág. 70; 1872-73, T. 1, pág. 128.

Chonos, archipiélago. Exploraciones de Bartolomé Gallardo, 1674-75. T. 11, pág. 525.

Chonos, archipiélago. Exploración de don José de Moraleda, 1792 a 1796. T. 13, pág. 3.

Chonos, archipiélago. Exploración de Francisco Machado, 1768-69. T. 14, pág. 57.

Choros, bahía. Relación del levantamiento hidrográfico, por el Capitán de Corbeta don B. Pacheco, 1900. T. 23, pág. 53 y T. 25, pág. 467.

Chungungo, caleta. Informe del reconocimiento hidrográfico, por el Capitán de Corbeta don B. Pacheco, 1900. T. 23, pág. 49 y T. 25, pág. 464.

#### D.

Declinaciones e inclinaciones de la aguja magnética, determinadas en 1913 por el Instituto Carnegie. T. 29, pág. 412.

Defensa contra los ataques de torpedos. Estudio hecho por el Teniente 2.º don Alberto Silva Palma. T. 6, pág. 419.

Depósitos submarinos. T. 18, pág. 415.

Demostración práctica de la existencia de la mutación diurna. Su influencia sobre la geología, la astronomía y la geodesia, por Folie. T. 13, pág. 517.

Depresiones del horizonte del mar, por P. Perrín. T. 13, pág. 527.

Derecho de faro en la República del Perú, 1875. T. 2, pág. 507.

Derrotero del río de la Plata. T. 2, pág. 194.

Derrotero de las islas de Fiji. T. 2, pág. 427.

Derrotero del Océano Pacífico y mares adyacentes. T. 4, pág. 221.

Derrotero. (Geografía Náutica) de la República de Chile, por el Capitán de Navío don F. Vidal Gormaz. T. 5, pág. 97; T. 6, pág. 211; T. 7, pág. 27; T. 8, pág. 5 y T. 9, pág. 5.

Derrotero de las costas occidentales de Centro América. T. 7, pág. 257.

Derrotero de las islas Malvinas. T. 8, pág. 345.

Derrotero de la costa de Chile, por el Capitán de Fragata don F. Chaigneau, 1894. T. 18, pág. 225 y T. 26, pág. 143.

Derrotero del estrecho de Magallanes, por el Capitán de Navío don Federico Chaigneau, 1898. T. 22, pág. 201.

Derrotero del estrecho de Magallanes, por el Capitán de Fragata don Baldomero Pacheco, 1908. T. 26, pág. 1.

Derroteros e instrucciones náuticas que figuran en la Memoria sobre los trabajos hidrográficos realizados en los archipiélagos patagónicos, por el Capitán de Navío don Roberto Maldonado, en 1912:

Canal Pieton y senos adyacentes. T. 29, pág. 110.

Canal Ladrillero y Fallos. T. 29, pág. 158.

Canal Covadonga. T. 29, pág. 166.

De algunos senos y caletones o puertos del canal Covadonga. T. 29, pág. 170.

Senos occidentales del canal Fallos, costa occidental de la isla Campana, desde el paralelo  $48^{\circ} 30'$  hacia el N. T. 29, pág. 173.

De algunos canales entre islas Duque de York y Contreras (canal Ignacio, estrecho de Nelson, canal Castro, paso Sharpes, puertos Avenir, Cambridge, Cornejo, Morales, Cepo, Remell y Virtudes, canal Nogucira, Boca del Medio, canal Ballena, paso Paseua). T. 29, pág. 200.

Desde punta Oscar hasta punta Glacier, de la costa oriental del golfo de Peñas, comprendiendo la isla Javier por la parte oeste. T. 29, pág. 222.

Derrotero de la costa de Chile, desde la isla Guafo a Punta Sama, volumen V. Publicado por la Oficina de Hidrografía y Navegación y confeccionado por el ex Director de la Oficina, Capitán de Fragata don Emilio Günther, 1918. T. 32, pág. 1.

Derrotero de la costa de Chile, volumen III. Canales de la Patagonia, desde el estrecho de Magallanes al golfo de Peñas, publicado por la Oficina de Hidrografía y Navegación y confeccionado por el Capitán de Fragata don Ricardo Calderón C., 1918. T. 33, pág. 1.

Derrotero. Ver, además, en la letra G "Geografía Náutica", en la letra I "Instrucciones náuticas" y en la N "Noticias".

Descripción de las islas de Juan Fernández, por el Capitán de Fragata don Oscar Viel, 1877. T. 4, pág. 17.

Descripción y uso del aparato de Hill y Clark para arriar los botes en el mar. T. 4, pág. 411.

Descripción de la costa de las provincias de Colchagua y Curicó, por el Capitán de Navío don F. Vidal Gormaz. T. 11, pág. 3.

Descripción del escandallo Palumbo. T. 12, pág. 363.

Desierto de Atacama. Exploración por don Alejandro Bertrand en 1884. T. 10, pág. 3.

Deslinde de la orilla del mar. T. 20, pág. 447.

Desviación de los compases. T. 24, pág. 435.

Determinaciones telegráficas de diferencias de longitud en América meridional, por M. Bernardières. T. 11, pág. 463.

Determinación rápida de la posición de un buque a la vista de las costas. T. 12, pág. 333.

Determinación de las coordenadas geográficas de Punta Arenas, por la Comisión brasileña del paso de Venns. T. 13, pág. 429.

Determinación del movimiento angular que adquiere un buque con una marejada de velocidad y magnitud determinadas, por D. Bussy. T. 13, pág. 457.

Determinación de la longitud por la observación de las ocultaciones de estrellas por la luna, por don Javier Devaux. T. 15, pág. 179.

Diario del viaje y navegación hechos por el padre José García, de la Compañía de Jesús, desde su misión en Cailín, en Chiloé, hacia el sur, en los años 1766-67. T. 14, pág. 3.

Diario del viaje de don Cosme Ugarte a las costas occidentales de la Patagonia, 1767-68. T. 14, pág. 49.

Dimensiones en metros de un grado de latitud y longitud entre los paralelos de 20° a 55°. T. 1, pág. 438.

Direcciones para entrar y navegar al río Bueno. T. 4, pág. 55.

Dos problemas de navegación costera. T. 22, pág. 399.

## E.

Ecuación personal. T. 4, pág. 417.

Ecuación de alturas iguales. T. 15, pág. 253.

Efecto de los temporales en las alturas de las mareas. T. 14, pág. 511.

Elefantes, estuario. Exploración por la "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don E. M. Simpson. T. 1, pág. 29.

Elementos de construcción de cartas. T. 24, pág. 441.

Elena, lago. Exploración por el Capitán de Corbeta don Carlos Guzmán, 1905. T. 27, pág. 147.

Emblemas nacionales. T. 8, pág. 495.

Equilibrio de los mares. T. 20, pág. 441.

Escala uniforme para la anotación del viento. T. 22, pág. 467.

Escandallo Palumbo. Su descripción. T. 12, pág. 363.

Estado de la hidrografía marítima en 1874. T. 4, pág. 403.

Estudio sobre la ría de Constitución y la barra del río Maule, por don A. Leveque, 1876. T. 3, pág. 275.

Estudio de la parte oriental del Skyring, por los Tenientes Chaigneau y J. M. Simpson, 1877. T. 5, pág. 47.

Estudio sobre el puerto de Iquique, por el Capitán de Fragata don F. Vidal Gormaz, 1880. T. 7, pág. 3.

Estudios hidrográficos sobre la Patagonia occidental, ejecutados por el Comandante y Oficiales de la corbeta de guerra italiana "Caracciolo", 1882. T. 8, pág. 435.

Estudio sobre la marcha y el régimen de los cronómetros. T. 8, pág. 513.

Estudio sobre las mareas en Talcahuano, por don J. Dirks. T. 9, pág. 467.

Estudio topográfico y estratégico del valle de Camarones, por don Jorge Boonen R. T. 11, pág. 59.

Estudio sobre la isla Santa María, por el Capitán de Corbeta don Arturo Wilson, Comandante de la "Magallanes", 1886. T. 12, pág. 65.

Estudio sobre las cartas náuticas. T. 12, pág. 283.

Estudio sobre una tempestad giratoria observada en el cabo de Hornos. T. 12, pág. 233.

Estudio sobre las señales en tiempo de neblina. T. 13, pág. 471.

Estudio sobre los compases del crucero "Dubourdier" en el Océano Pacífico. T. 20, pág. 299.

Estudio hidrográfico de la isla Guambín o Socorro, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Miguel Aguirre, 1900. T. 23, pág. 53.

Estudio sobre la fauna, flora y geología del seno Otway, por el Cirujano de la "Magallanes" don Germán Vogel. T. 26, pág. 525.

Estudio hidrográfico de la boca del río Rápel, por el Capitán de Corbeta don José T. Merino, 1911. T. 28, pág. 181.

Estudios del proyecto de apertura del canal Ofqui, por don Emilio De Vidts, 1908-09. T. 28, pág. 189.

Estudio sobre las mareas de Puerto Montt, por el método del análisis armónico, por el Ingeniero de la Universidad de Chile don Julio Concha, en 1913. T. 30, pág. 87.

Excursión a la isla Grande de la Tierra del Fuego, durante los meses de enero y febrero de 1879, por el Teniente 2.º don Ramón Serrano M. T. 6, pág. 151.

Expedición a la parte austral de la Patagonia, por el Teniente 2.º don Juan T. Rogers, 1877. T. 5, pág. 56; 1879, T. 6, pág. 97.

Expedición hidrográfica a los canales occidentales de la Patagonia, por la corbeta "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don Oscar Viel, 1879. T. 6, pág. 3.

Expedición de Hernando de Magallanes. 1519. T. 5, pág. 387.

Expedición de Fray García Jofré de Loaysa al estrecho de Magallanes, 1525. T. 5, pág. 401.

Expedición de Sebastián Cabot al río de la Plata, 1526. T. 5, pág. 427.

Expedición de Simón de Alcazaba al estrecho de Magallanes, 1534. T. 5, pág. 433 y T. 7, pág. 559.

Expedición de Alonso de Camargo al estrecho de Magallanes y costas de Chile y Perú, 1539-41. T. 5, págs. 449 y 464.

Expedición a las costas de Chile, por los Capitanes Ruy Díaz, Juan Fernández y Alonso Quintero. 1535-37. T. 5, pág. 459.

Expedición de Juan Bautista Pastene a las costas sur de Chile, 1544. T. 5, pág. 466.

Expedición de Francisco de Ulloa al estrecho de Magallanes, 1553-54. T. 5, pág. 481 y T. 6, pág. 435.

Expedición de Juan Ladrilleros y Francisco Cortés Hojea al estrecho de Magallanes, 1557-59. T. 5, pág. 482 y T. 6, pág. 453.

Expedición de Francis Drake, 1577-79. T. 6, pág. 527.

Expedición de John Winter, 1578. T. 6, pág. 557.

Expedición de Peter Curder, 1578. T. 6, pág. 561.

Expedición de Pedro Sarmiento de Gamboa al estrecho de Magallanes, 1579-80. T. 7, pág. 413.

Expedición científica francesa al cabo de Hornos, 1882-83. Ver "Romanche".

Expedición de Bartolomé Gallardo a los Chonos y golfo de Peñas, 1674-75. T. 11, pág. 525.

Expedición de Antonio de Vea a las regiones occidentales de la Patagonia, 1675-76. T. 11, pág. 539.

Expedición (viaje) de Francisco Machado a los archipiélagos occidentales de la Patagonia, 1768-69. T. 14, pág. 57.

Expedición del crucero "Presidente Pinto" a las islas San Félix y San Ambrosio, al mando del Capitán de Navío don F. Chaigneau, 1896. T. 22, pág. 45.

Exploraciones de la "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don Enrique M. Simpson, en 1870 a 1873:

Primer viaje, 1870: Costa occidental de la Patagonia (estero y río Aysen principalmente) y archipiélago, de las Guaitecas y Chonos. T. 1, pág. 3.

Segundo viaje, 1870-71: Costa occidental de la Patagonia (río Aysen a laguna San Rafael) y archipiélagos de los Chonos y Guaitecas. T. 1, pág. 20.

Tercer viaje (1871-72): Costa occidental de la Patagonia y archipiélago de los Chonos (3.ª expedición al río Aysen y levantamiento de todos los canales al sur del paralelo 45°). T. 1, pág. 48.

Cuarto viaje (1872-73): Costa occidental de la Patagonia y archipiélagos de las Guaitecas y Chonos (levantamiento de las Guaitecas y canal Moraleda). T. 1, pág. 111.

Exploración del río Maullín por la Comisión Exploradora de Chiloé y Llanquihue, 1873-74. T. 1, pág. 193.

Exploración de San Félix y San Ambrosio, por la "Covadonga", al mando del Capitán de Fragata don R. Vidal G., 1874. T. 1, pág. 339.

Exploración (reconocimiento) entre Viña del Mar caleta Maitencillo, por el transporte "Ancud", al mando del Capitán de Corbeta don Luis Pomar, 1874. T. 2, pág. 3.

Exploración de las islas esporádicas (Juan Fernández, Sala y Gómez y Pascua), por la "O'Higgins", al mando del Capitán de Fragata don Juan E. López, 1875. T. 2, pág. 63.

Exploración entre Duao y Coliumo; por la "Covadonga", al mando del Capitán de Fragata don Domingo Salamanca, 1875. T. 3, pág. 3.

Exploración de la costa de Aconcagua, entre la caleta Maitencillo de Puchuncaví y la quebrada del Negro, por el Teniente 1.º don Luis Uribe, 1875. T. 3, pág. 19.

Exploración del litoral de Valdivia, entre puntas Ronca y Galera, por la cañonera "Covadonga", al mando del Capitán de Fragata graduado don Domingo Salamanca, 1875-76. T. 3, pág. 43.

Exploración del río Bueno. Parte del Teniente 2.º don Manuel Señoret al Comandante de la "Covadonga", 1875-76. T. 3, pág. 61.

Exploración de la costa entre Valparaíso y la rada de Tucumán, por el vapor "Ancud", al mando del Capitán de Corbeta don Luis Pomar, 1875. T. 3, pág. 77.

Exploración del río Bueno y lago Renca, por el Teniente 2.º don Manuel Señoret y Guardias Marinas Aguayo y García, 1876-77. T. 4, pág. 25.

Exploración del Skyring y parte austral de la Patagonia, por la "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Juan J. Latorre, 1877. T. 5, pág. 3; 1878-79, T. 6, pág. 57.

Exploración del río Rohue y del lago Rupanco, por el Teniente don Manuel Señoret, con un anexo sobre el río Pilmaiquén y el lago Puyehue, 1877-78. T. 8, pág. 187.

Exploración a las cordilleras del desierto de Atacama, efectuada en los meses de enero a abril de 1884, por don Alejandro Bertrand. T. 10, pág. 3.

Exploración del litoral de la provincia de Tarapacá, por la cañonera "Pilcomayo", bajo la dirección del Capitán de Fragata don Manuel Señoret, 1884. T. 11, pág. 23.

Exploración hidrográfica entre la rada de Antofagasta y la desembocadura del río Loa, por la "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don Luis Pomar, 1885. T. 12, pág. 3.

Exploraciones geográficas e hidrográficas practicadas por don José de Moraleda y Montero, Alférez de Fragata y primer Piloto de la Armada a los archipiélagos de Chiloé, Guaitecas y Chonos, 1786 a 1788. T. 12, pág. 393; 1792 a 1796, T. 13, pág. 3.

Exploraciones hidrográficas de la cañonera "Pilcomayo", en la costa sur de la República y Chiloé, al mando del Capitán de Fragata

don Froilán González: 1.<sup>a</sup> exploración, 1812-13, T. 21, pág. 3; 2.<sup>a</sup> exploración, 1893-94, T. 21, pág. 45.

Exploraciones hidrográficas de la cañonera "Pileomayo", en la costa oriental de Chiloé, 1894-95, al mando del Capitán de Corbeta don Francisco Nef. T. 21, pág. 119.

Exploración al seno del Almirantazgo con la escampavía "Toro", por el Teniente don Alfredo Gómez C., 1897. T. 22, pág. 3.

Exploraciones hidrográficas del escampavía "Toro", al mando del Teniente 1.<sup>o</sup> don Ismael Gajardo, en varios estuarios patagónicos (canales que circundan la isla Chatham), 1902. T. 25, pág. 63.

Exploración a los archipiélagos de Llanquihue y Chiló, proyecto de abalazamiento de los canales y derrotero general del canal Chacao, archipiélago de Llanquihue, seno de Reloncaví, golfos de Ancud y Corcovado, 1899. T. 25, pág. 71.

Exploración del seno del Skyring, por la cañonera "Magallanes" y escampavía "Huemul", al mando del Capitán de Fragata don Roberto Maldonado, 1902. T. 26, pág. 353.

Exploración y levantamiento del seno Otway, por la "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Florencio Guzmán, 1903. T. 26, pág. 389.

Exploración de la bahía San Quintín y de la parte sur del istmo de Ofqui y regiones vecinas, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Baldomero Pacheco, 1904-05. T. 27, pág. 125.

Exploraciones varias. Ver en la letra C "Campanas hidrográficas", en la letra L "Levantamiento", en la letra R "Reconocimientos", en la letra T "Trabajos hidrográficos" y en la V "Viajes".

Exploración del lago Elena y estudio de su hoya hidrográfica, por el Capitán de Corbeta don Carlos Guzmán, 1905. T. 27, pág. 147.

Explotación de maderas en la Patagonia. T. 1, págs. 45 y 77.

Evitar colisiones en la mar, extractado por el Capitán de Fragata don Emilio Günther. T. 31, pág. 437.

## F.

Fallos, canal. Reconocimiento por el vapor "Toro", Comandante Teniente 1.<sup>o</sup> don Luis Artigas, bajo la dirección del Capitán de Fragata don Ramón Serrano Montaner, 1885. T. 11, pág. 73.

Fenómenos comprobantes de la atracción de los hielos sobre las masas vecinas. T. 12, pág. 347.

Fenómenos físicos del gran Océano Austral, por W. Cairns Crutchley. T. 15, pág. 351.

Fitz Roy, canal. Levantamiento por la "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don F. Guzmán, 1903. T. 26, pág. 389.

Fórmulas de navegación para alturas correspondientes y circunmeridianas por las tablas condensadas, por Serres. T. 19, pág. 285.

Fototermómetro submarino de Michaelis. T. 10, pág. 499.

Fueguinos, indios. T. 6, pág. 166 y T. 11, pág. 509.

### G.

Galápagos archipiélago. Descripción general e historia, por el Capitán de Navío don F. Vidal Gormaz. T. 15, pág. 371.

Galápagos, archipiélago. Viaje de la "Baquedano", al mando del Capitán de Fragata don A. Acevedo, 1910. T. 31, pág. 37.

Gajardo, canal. Descubrimiento por la "Huemul", al mando del Teniente I.º don Ismael Gajardo, 1902. T. 25, pág. 53.

"General Baquedano", corbeta, Comandante don Arturo Wilson. Viaje alrededor del Océano Pacífico y occidente de Australia, 1900-01. T. 23, pág. 71.

"General Baquedano", corbeta, Comandante don Arturo Acevedo. Viaje a los mares del sur (canales de Chiloé, Guaitecas, Chonos, península de Tres Montes, Patagonia y estrecho de Magallanes), 1910. T. 29, pág. 233.

"General Baquedano", corbeta, Comandante don Luis Gómez Carreño. Viaje alrededor del mundo, 1903-05. T. 29, pág. 263.

"General Baquedano", corbeta, Comandantes F. A. Hernández, C. A. Ward y L. Stuen. Trabajos hidrográficos efectuados en la isla de Pascua, 1914-15. T. 30, pág. 43.

"General Baquedano", corbeta, Comandante don Arturo Acevedo. Extracto del viaje al archipiélago de Galápagos, 1910. T. 31, pág. 37.

"General Baquedano", corbeta, Comandante don José T. Merino. Viaje de instrucción (Valparaíso, Pascua, Juan Fernández, Valparaíso, Mejillones, Valparaíso, Tres Montes). Levantamiento de los senos Loppner y Holloway. Regreso por los canales de los Chonos, Chiloé y Llanquihue, 1917. T. 32, pág. 315.

"General Baquedano", corbeta, Comandante don J. Manuel Montalva. Viaje al Japón, China y Australia, 1918. T. 33, pág. 337.

Geografía del mar, por G. L. Dyer. T. 15, pág. 317.

Geografía física del mar. T. 7, pág. 347.

Geografía náutica. (diversas):

Entre Valparaíso y Maitencillo. T. 2, pág. 26.

De Bolivia. T. 2, pág. 85.

Desde el peñón del Infernillo hasta Valparaíso. T. 3, pág. 110.

De la República de Chile, por F. Vidal Gormaz: T. 5, pág. 97;

T. 6, pág. 211; T. 7, pág. 27; T. 8, pág. 5; T. 9, pág. 5.

Desde punta Tres Cruces hasta la punta Choén. T. 21, pág. 35.

Desde punta Choén hasta punta Tenaún y del grupo de las islas Chauqués. T. 21, pág. 112.



- Desde punta Tenaún al sur. T. 21, pág. 125.
- De las costas sur, oeste y norte de Chiloé. T. 21, pág. 256.
- Del seno Baker, costas y canales adyacentes. T. 24, pág. 3.
- Entre la península de Brecknock y la isla O'Brien. T. 25, pág. 18.
- Del canal Chacao, archipiélago de Llanquihue y golfos de Ancud y Corcovado. T. 25, pág. 283.
- Del seno Skyring y canal Gajardo. T. 26, pág. 372.
- Del golfo de Otway y canales Gerónimo y Fitz Roy. T. 26, pág. 420.
- Del golfo de Xaultegua y canal Gajardo. T. 26, pág. 493.
- De los canales Gray y Mayne. T. 27, pág. 20.
- Del archipiélago de Reina Adelaida, canales Viel, Molina, seno del Membrillar, canal Señoret y canal Bambach. T. 28, pág. 14.
- Girocompás Sperry. Teoría, descripción e instrucciones para su funcionamiento y conservación, redactadas por el Capitán de Corbeta don Alejandro García C. T. 31, pág. 221.
- Giroscopio colimador de Flecurials. Descripción sumaria y explicación del empleo, por F. Tisserand. T. 13, pág. 535.
- Giroscopio colimador. Experimentos y ensayos. T. 13, pág. 543.
- Gray, canal. Trabajos hidrográficos ejecutados por el "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don A. Whiteside, 1904. T. 27, pág. 3.
- Gray, canal. Rebusca y abalanzamiento de peligros. T. 27, pág. 67.
- Guafo, isla. Exploración, levantamiento y geografía náutica, por la "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don G. García H., 1903. T. 27, págs. 159 y 197.
- Guaitecas, archipiélago. Exploraciones por la "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don E. M. Simpson, 1870. T. 1, pág. 5; 1871, T. 1, pág. 22; 1872-73, T. 1, pág. 111.
- Guaitecas, archipiélago. Exploración de don José de Moraleda, 1792 a 1796. T. 13, pág. 3.
- Guaitecas, archipiélago. Exploración de don Francisco Machado, 1768-69. T. 14, pág. 57.
- Guaitecas, archipiélago. Exploración, levantamiento y geografía náutica, por la "Pilcomayo", al mando del Capitán de Fragata don G. García Huidobro, 1903. T. 7, págs. 159 y 203.
- Guambín, isla. Estudio hidrográfico por el "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Miguel Aguirre, 1900. T. 23, pág. 53.
- Guanqueros, bahía. Levantamiento por el "Águila", al mando del Teniente 1.º don José T. López, 1915. T. 30, pág. 11.
- Guayaneco, archipiélago. Exploración de don Francisco Machado, 1768-69. T. 14, pág. 57.

## H.

- Heliógrafo Elliot. Su descripción. T. 8, pág. 509.
- Heliotropo de Bertram. Su uso. T. 28, pág. 211.
- Hidrografía y oceanografía aplicada a la construcción de puertos, por C. Cordemoy. T. 24, pág. 245.
- Historia natural de la Patagonia y archipiélagos de los Chonos. Viajes de la "Chacabuco", 1870-73. T. 1, págs. 17 y 105.
- Historia natural de Ancud, Carelmapu y Maullín. Comisión exploradora de Chiloé y Llanquihue. T. 1, pág. 265.
- Historia natural de parte del estrecho de Magallanes y Patagonia austral. Exploración del Skyring y Patagonia, por la "Magallanes", en 1877. Relación del Ayudante don E. Ibar S. T. 5, pág. 7 del apéndice.
- Historia natural de los canales occidentales de la Patagonia. Exploración de la "Chacabuco", en 1879. Memoria del Cirujano don Pedro V. O'Ryan. T. 6, pág. 49.
- Historia natural del Bufo Palena. Informe del Ayudante de la Comisión exploradora, 1875, don A. Hirth-Markmann. T. 11, pág. 177.
- Historia natural entre la quebrada de Camaronés y el puerto de Iquique. Reconocimiento del litoral de Tarapacá, por el "Presidente Pinto", 1899. Memoria del Cirujano don Guillermo Acevedo. T. 23, pág. 19.
- Historia natural. Breves instrucciones para la colecta de objetos. T. 23, pág. 351.
- Historia natural del seno Otway, por el Cirujano de la "Magallanes" don Germán Vogel. T. 26, pág. 325.
- Historia natural del seno Última Esperanza. Memoria del Cirujano de la "Chacabuco", 1904. Cirujano 1.º don Julio Ávalos. T. 27, pág. 118.
- Historia natural del istmo de Ofqui, por el naturalista don Z. Vergara, 1909. T. 28, pág. 208.
- Holloway, seno. Levantamiento por la "Baquedano", al mando del Capitán de Fragata don José T. Merino, 1917. T. 32, pág. 338 y T. 33, pág. 415.
- Hoppner, seno. Levantamiento por la "Baquedano", al mando del Capitán de Fragata don José T. Merino, 1917. T. 32, pág. 338 y T. 53, pág. 415.
- Horn, isla. Viaje de la escampavía "Águila", al mando del Capitán de Corbeta don Helí Nuñez, 1912. T. 29, pág. 51.
- Huemules, río. Expedición por el Capitán de Fragata don E. M. Simpson y personal de la "Chacabuco", 1872. T. 1, pág. 70; 1873, T. 1, pág. 135.
- "Huemul", escampavía, Comandante don Ismael Gajardo. Viaje a las islas australes de la Tierra del Fuego, 1902. T. 25, pág. 25.

"Huemul", escampavía, Comandante don I. Gajardo. Viaje al Skyring y descubrimiento del canal Gajardo. T. 25, pág. 53.

"Huemul", escampavía, Comandante don H. Nuñez. Reconocimiento de las caletas Sarco, Constitución, Chica, Camarones y Víctor, 1912. T. 29, pág. 57.

## I.

"Ida", barea. Viaje a la costa occidental de ambas Américas. T. 17, pág. 9.

Imperial, río. Viaje por el Capitán de Fragata don F. Chaigneau, 1893. T. 20, pág. 43.

Imperial, río. Reconocimiento por el Capitán de Navío don R. Maldonado, 1907. T. 28, pág. 139.

Indios Chonos. T. 1, pág. 43.

Indios del archipiélago occidental de la Patagonia. T. 1, pág. 313.

Indios patagones. T. 5, pág. 39 del apéndice.

Indios (tribus de la parte sur) del estrecho de Magallanes. T. 6, pág. 166.

Indios fueguinos. T. 6, pág. 166 y T. 11, pág. 509.

Inflexiones de la dirección de los sonidos que deben hacer a veces ineficientes las señales sonoras usadas en la navegación. T. 13, pág. 501.

Influencia de las mareas en la formación de los bancos de fango y arena, por W. Whall. T. 18, pág. 473.

Influencia del magnetismo sobre los cronómetros. T. 12, pág. 375.

Informe del Ayudante de la Comisión exploradora de Chiloé y Llanquihue, don Carlos Juliet. T. 1, pág. 265.

Informe del Delegado de Chile a las conferencias del Meridiano, celebradas en Washington, 1884. T. 10, pág. 481.

Informe del Capitán de Navío don Ricardo Beaugency, sobre el Departamento Hidrográfico de Londres, 1889. T. 23, pág. 387.

Informe sobre las corrientes producidas por las mareas del Océano Pacífico y el mar de las Antillas en un canal de comunicación libre entre ambos mares, por Bouquet de la Grye. T. 13, pág. 449.

Instrucciones (breves) para la colecta de objetos de historia natural, por don Carlos E. Porter. T. 23, pág. 351.

Instrucciones generales para la navegación de los canales de la Patagonia. T. 1, pág. 43.

Instrucciones generales para los hidrógrafos del Almirantazgo inglés. T. 5, pág. 307.

Instrucciones generales para los hidrógrafos del Almirantazgo inglés. T. 23, pág. 281.

Instrucciones náuticas sobre las costas occidentales de Centro América. T. 7, pág. 257.

Instrucciones náuticas de la costa de Chile, por el Capitán de Fragata don Federico Chaigneau, 1894. T. 18, pág. 225 y T. 20, pág. 143.

Instrucciones náuticas para los canales que conducen a los puertos Prat y Consuelo, en el seno Última Esperanza. T. 27, pág. 54.

Instrucciones náuticas para la navegación de la costa comprendida desde el estrecho de Magallanes al golfo de Trinidad y canales intermedios, por el Capitán de Fragata don Rubén Morales, 1910. T. 28, pág. 59.

Instrucciones para atravesar canales anchos y correntosos con embarcaciones abiertas cuando hay viento fuerte en contra de la marea. T. 1, pág. 36.

Instrucciones para navegar en canales Pulluchi y Darwin o Agüea. T. 1, pág. 45.

Instrucciones para el servicio de instrumentos de navegación de los buques de la Armada Nacional. T. 31, pág. 81.

Instrucciones para operar con la rastra de alambre. T. 32, pág. 545.

Investigaciones sobre los errores accidentales en las observaciones de paso, por G. Rayel. T. 15, pág. 249.

Investigaciones químicas y bacteriológicas sobre las alteraciones y la protección de los metales usuales en el agua del mar, por F. Boucher. T. 20, pág. 459.

Iquique, estudio sobre el puerto, por don F. Vidal Gormaz. T. 7, pág. 3.

## J.

Jerónimo, canal. Reconocimiento por la "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don F. Nef, 1898. T. 22, pág. 15.

Jerónimo, canal. Levantamiento por la "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don F. Guzmán, 1903. T. 26, pág. 389.

Juan Fernández, islas. Exploración por la corbeta "O'Higgins", al mando del Capitán de Fragata don Juan E. López, 1875. T. 2, pág. 63.

Juan Fernández, islas. Su descripción, por el Capitán de Fragata don Oscar Viel, Comandante de la "Chacabuco", 1877. T. 4, pág. 17.

## K.

"Katharine", barca. Viaje desde Simonstow a Iquique. T. 17, pág. 3.

Kirke, canal y angostura. Levantamiento por el Teniente 1.º don Luis Barrie, 1910. T. 28, pág. 89.

Kirke, angostura. Informe de los Capitanes señores H. Pomeroy y P. Howe. T. 28, pág. 95.

Kirke, angostura. Informe del Capitán don A. S. Mc. Camley. T. 29, pág. 255.

## L.

Lia Laguna, caletón. Levantamiento, por el Capitán de Corbeta don R. Calderón C., 1911. T. 28, pág. 183.

Lámpara Chance. Su descripción y uso. T. 28, pág. 213.

Latitud por una sola altura. T. 18, pág. 369.

Latitud por alturas iguales sin cronómetro. T. 20, pág. 329.

"Lautaro", fragata, Comandante don Alejo Marfán. Viaje al Japón, 1919-21. T. 33, pág. 389.

Lebu, puerto. Memoria y presupuesto de diversos proyectos de transformación del puerto, por A. Lécque. T. 4, pág. 383.

Lebu, río. Trabajos hidrográficos ejecutados por la "Córdell", al mando del Capitán de Fragata don A. Fuentes, 1903-04. T. 27, pág. 275.

Leche del Pacífico. T. 19, pág. 355.

Lengua de Vaca, punta. Sondajes efectuados por la "Córdell", al mando del Capitán de Fragata don A. Fuentes, 1903-04. T. 27, pág. 299.

Levantamiento hidrográfico de la caleta Los Hornos, por el Capitán de Corbeta don Baldomero Pacheco, 1900. T. 23, pág. 25 y T. 25, pág. 458.

Levantamiento (relación del) hidrográfico de la bahía Choros, por el Capitán de Corbeta don Baldomero Pacheco, 1900. T. 23, pág. 33 y T. 25, pág. 467.

Levantamiento (relación del) hidrográfico de la caleta Apollado, por el Capitán de Corbeta don Baldomero Pacheco, 1900. T. 23, pág. 45 y T. 25, pág. 487.

Levantamiento del seno Báker y canales interiores, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Francisco Nef, 1900-1901. T. 24, pág. 3.

Levantamiento de la parte occidental del canal Beagle, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Miguel Aguirre, 1901. T. 25, pág. 3.

Levantamiento de la bahía de Tongoy, por el Capitán de Fragata don Baldomero Pacheco, 1901. T. 25, pág. 425.

Levantamiento entre Antofagasta y Coloso, por el crucero "Chacabuco", al mando del Capitán de Fragata don Melitón Gajardo, 1903. T. 25, pág. 491.

Levantamiento hidrográfico del paso Timbales y de puerto Sofía, por la cañonera "Magallanes," al mando del Capitán de Fragata don Baldomero Pacheco, 1903. T. 26, pág. 341.

Levantamiento de seno Otway y de los canales Fitz-Roy y Jerónimo, por la "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don F. Guzmán, 1903. T. 24, pág. 389.

Levantamiento hidrográfico del golfo Xaultegua, por la cañonera "Magallanes", al mando del Capitán de Fragata don Agustín Fontaine, 1902. T. 26, pág. 449.

Levantamiento del seno Última Esperanza, por el crucero "Presidente Pinto", al mando del Capitán de Fragata don Salustio Valdés, 1903-04. T. 27, pág. 40.

Levantamiento y estudio del canal y angostura Kirke. Información del Teniente 1.º don Luis Barrie al Comandante del "Errázuriz", 1910. T. 28, pág. 89.

Levantamiento y estudio del puerto Yana, por el "Orella," al mando del Capitán de Fragata don Humberto Vallejo, 1907. T. 28, pág. 175.

Levantamiento de la caleta La Laguna, al sur de Valparaíso y búsqueda de la roca Coronilla, por el Capitán de Corbeta don Ricardo Calderón C., 1911. T. 28, pág. 183.

Levantamiento de la bahía y puerto de Corral, por el "Águila," al mando del Capitán de Corbeta don Emilio Günther, 1916. T. 31, pág. 67.

Levantamiento desde puerto Barroso a puerto Slight, por la corbeta "General Baquedano," al mando del Capitán de Fragata don José T. Merino. T. 32, pág. 338 y T. 33, pág. 415.

Levantamiento del golfo Arauco. Extracto del informe del jefe de la comisión, Capitán de Fragata don Emilio Günther, 1918 a 1919. T. 33, pág. 427.

Levantamiento del golfo Arauco. Determinación de la latitud y orientación de la base. Determinación de la declinación magnética. Orientación del lado Puchoco, Pique de la triangulación de Coronel por medio de observaciones de sol, por el Capitán de Corbeta don H. Díaz, 1918/19. T. 33, págs. 445, 485 y 499.

Lista de los faros, boyas y balizas de la costa de Chile en 1900, con indicación de los servicios anexos. T. 23, pág. 501.

Lista de las publicaciones recibidas en canje o adquiridas: 1899, T. 23, pág. 551, 1900 y 1901. T. 24, pág. 697, 1903 y 1904. T. 25, pág. 599, 1913. T. 29, pág. 414, 1914. T. 29, pág. 429.

Loa, desembocadura del río. Exploración entre Antofagasta y la desembocadura del río Loa por la "Pilcomayo," al mando del Capitán de fragata don Luis Pomar, 1885. T. 12, pág. 3.

Longitud en el mar. (Determinación de la) por medio de la ascensión recta de la luna corregida de los errores tabulares por H. Faye. T. 7, pág. 38.

Longitud del nudo de la línea de corredera. T. 9, pág. 459.

Longitud. Su determinación por ocultaciones de estrellas por la luna. T. 15, pág. 179.

Longitud por alturas iguales sin cronómetro. T. 20, pág. 329.

Los Hornos, caleta. Relación del levantamiento por el Capitán de Corbeta don Baidomero Pacheco, 1900. T. 23, pág. 25. T. 25, pág. 458.

## LL.

Llanquihué, archipiélago: Exploración por la "Pilcomayo," al mando del Capitán de Fragata don Roberto Maldonado, 1899. T. 25, pág. 71.

Llico. Proyecto de un canal entre el lago de Viehuquén y Llico, por don Ramón Nieto. T. 13, pág. 387.

## M.

"Magallanes," cañonera. Comandante don J. J. Latorre. Exploración al Skyring, 1877. T. 5, pág. 3 y 47, 1878-79. T. VI, pág. 57.

"Magallanes," cañonera. Comandante don F. Nef. Reconocimiento de los canales Bárbara y Gerónimo, 1898. T. 22, pág. 15.

"Magallanes," cañonera. Comandante don R. Maldonado. Viaje de reconocimiento entre Chiloé y el estrecho. T. 22, pág. 37.

"Magallanes," cañonera. Comandante don F. Nef. Levantamiento del seno Baker y canales interiores, 1900-1901. T. 24, pág. 3.

"Magallanes," cañonera. Comandante don B. Pacheco. Levantamiento del paso Timbales y puerto Soffia, 1903. T. 26, pág. 341.

"Magallanes," cañonera. Comandante don Roberto Maldonado. Exploración del seno Skyring, 1902. T. 26, pág. 353.

"Magallanes," cañonera. Comandante don F. Guzmán. Exploración y levantamiento del seno Otway. T. 26, pág. 389.

"Magallanes," cañonera. Comandante don A. Fontaine. Levantamiento del golfo de Xaultegua, 1902. T. 26, pág. 449.

"Magallanes," cañonera. Comandante don B. Pacheco. Exploración de la bahía San Quintín y parte del istmo de Ofqui y regiones vecinas, 1904-05. T. 27, pág. 125.

"Magallanes," cañonera. Comandante don B. Pacheco. Trabajos hidrográficos en el archipiélago Reina Adelaida, 1904. T. 28, pág. 3.

Magallanes, estrecho. Primeros descubridores y exploradores:

Expedición de Hernando de Magallanes. T. 5, pág. 387.

Expedición de Fray García Jofré de Loaysa. T. 5, pág. 401.

Expedición de Simón de Alcazaba. T. 5, pág. 433 y T. 7, pág. 559.

Expedición de Alonso de Camargo. T. 5, págs. 449 y 464.

Expedición de Francisco de Ulloa. T. 5, pág. 481 y T. 6, pág. 435.

Expedición de Juan Ladrillero y Francisco Cortés Ulloa. T. 5, pág. 482 y T. 6, pág. 453.

Expedición de Francisco Drake. T. 6, pág. 527.

- Expedición de Pedro Sarmiento de Gamboa. T. 7, pág. 413.
- Magallanes, estrecho, y agua adyacentes. Derrotero por el Capitán de Navío don B. Pacheco, 1908. T. 26, pág. 3.
- Magallanes (región austral de). Memoria por don Alejandro Bertrand. T. 11, pág. 203.
- Malvinas, islas. Descripción geográfica. T. 7, pág. 397.
- Malvinas, islas. Derrotero. T. 8, pág. 345.
- Manera de encontrar las estrellas para las observaciones en el mar, por Tomás Mackenzie. T. 19, pág. 515.
- Marazzi, canal. Su descubrimiento por la "Chacabuco," al mando del Capitán de Fragata don Oscar Viel, 1879. T. 6, pág. 10.
- Mareas. Nueva teoría. T. 24, pág. 365.
- Marcas en la costa de Chile, conforme se registran en los planos y cartas que se indican. T. 28, 220. T. 29, pág. 401.
- Marcógrafo submarino, Fave. T. 29, pág. 351.
- Marcha diaria de un cronómetro. Representación gráfica. T. 18, pág. 397.
- Maulín, exploración del río y sus afluentes, por la comisión exploradora de Chiloé y Llanquihue, 1873-74. T. 1, pág. 194.
- Mayne, canal. Trabajos hidrográficos ejecutados por el "Presidente Pinto," al mando del Capitán de Fragata don A. Whiteside, 1904. T. 27, pág. 3.
- Mayne, canal. Rebusca y abalazamiento de peligros. T. 27, pág. 67. Memoria sobre la exploración del desierto de Atacama por A. Bertrand, 1884. T. 10, pág. 3.
- Memoria sobre la región austral de las tierras magallánicas por don A. Bertrand, 1885. T. 11, pág. 203.
- Memoria de la comisión hidrográfica al estrecho de Magallanes, a cargo del Capitán de Fragata don Arturo Wilson, 1894. T. 20, pág. 3.
- Memoria sobre la flora, fauna, geología y observaciones médicas entre la quebrada de Camarones y el puerto de Iquique, por el Cirujano del "Presidente Pinto," Dr. don Gmo. Acevedo, 1899. T. 23, pág. 19.
- Meridianos secundarios. Su determinación por medio del telégrafo eléctrico, por F. M. Green. T. 4, pág. 437.
- Método rápido para determinar las rectas y curvas de alturas, T. 20, pág. 333.
- Método gráfico para la determinación rápida de las variaciones del compás. T. 22, pág. 421.
- Método de Summer o el arte completo de la navegación. T. 22, pág. 445.
- Método para la determinación del punto de una nave en la mar, independiente de los errores instrumentales y de la depresión. T. 24, pág. 417.



- Métodos para estimar distancias en la mar durante neblinas o tiempos cerrados. T. 31, pág. 431.
- Mínimos cuadrados. Nociones sobre el método. T. 28, pág. 229.
- Mocha isla. Descripción e hidrografía. T. 21, pág. 59.
- Molina, canal. Levantamiento por la "Magallanes," al mando del Capitán de Fragata don Baldomero Pacheco, 1904. T. 28, pág. 3.
- Molinos de reacción en la boca de los ríos. Su empleo en la destrucción de barras. T. 24, pág. 401.
- Moneul, río. Reconocimiento bajo la dirección del Capitán de Navío don R. Maldonado, 1907. T. 28, pág. 139.
- Moraleda, canal. Exploración por la "Chacabuco," al mando del Capitán de Fragata don E. M. Simpson, 1872. T. 1, pág. 76; 1873. T. 1, págs. 118 y 127.
- Moraleda, canal. Exploración por don José de Moraleda. T. 13, pág. 3.
- Movimientos giratorios de la atmósfera. T. 12, pág. 307.
- Movimientos de la atmósfera. Estudio. T. 18, pág. 429.
- Muster Jorge C. T. 1, pág. 144.

## N.

- Nahuelgnapi, lago. Viaje del padre Francisco Manéndez, 1791-94. T. 15, pág. 3.
- Navegación del océano Pacífico y mares adyacentes por F. Labrosse. T. 4, pág. 221.
- Navegación en tiempo de neblina. T. 13, págs. 451 y 497.
- Naufrajos y accidentes (siniestros marítimos) ocurridos en las costas y aguas de la República y mares vecinos:
- |                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| 1874 . . . . .             | T. 1, pág. 421.    |
| 1875 . . . . .             | T. 2, pág. 530.    |
| 1874-75-76 . . . . .       | T. 3, pág. 393.    |
| 1874-75-76-77 . . . . .    | T. 4, pág. 482.    |
| 1874-75-76-77-78 . . . . . | T. 5, pág. 359.    |
| 1882 . . . . .             | T. 8, pág. 543.    |
| 1889-90-91-92-93 . . . . . | T. 19, pág. 520.   |
| 1894-95-96-97-98 . . . . . | T. 22, pág. final. |
| 1899 . . . . .             | T. 23, pág. 530.   |
| 1900-01 . . . . .          | T. 24, pág. 679.   |
| 1902-03-04 . . . . .       | T. 25, pág. 581.   |
| 1913-1914 . . . . .        | T. 29, pág. 419.   |

Nelson, canal. Trabajos hidrográficos por el "Águila," al mando del Teniente 1.º don José T. López, 1914. T. 30, pág. 3.

Ninualaca, canal. Exploración por la "Chacabuco," al mando del Capitán de Fragata don E. M. Simpson, 1872. T. 1, pág. 79.

Nivel medio del mar y superficie general de comparación de las alturas por Cte. Lallerand. T. 15, pág. 361.

Nivel medio del mar. Su determinación por medio de un nuevo instrumento, el medimareómetro por Cte. Lallerand. T. 15, pág. 365.

Nomografía aplicada a la navegación. T. 24, pág. 429.

Noticias (algunas) sobre los canales occidentales de la Patagonia, Magallanes y río Santa Cruz, por el Comandante de la "Chacabuco" don Enrique M. Simpson. T. 2, pág. 45.

Noticias sobre algunas islas del archipiélago de los Teramutus Panmotu. T. 2, pág. 449.

Noticias hidrográficas de bahía San Rafael y canales Pérez, Baeza y King, por el Teniente 1.º don Gastón Kulezowski, 1917. T. 31, pág. 33.

Nueva teoría de las marcas por Clemence Boyer. T. 24, pág. 365.

Nueva causa de desviación de los compases. T. 24, pág. 435.

## O.

Observaciones sobre la temperatura y la coloración del agua en la corriente de Humboldt. T. 12, pág. 339.

Observaciones sobre algunas aplicaciones de los métodos gráficos por R. Radán. T. 13, pág. 579.

Observaciones sobre la valuación de los errores peculiares al sistema de coordenadas rectangulares por Hatt. T. 15, pág. 245.

Observaciones circunmeridianas. Apuntes. T. 20, pág. 243.

Observaciones de precisión con sextante, por el conde de Cañete del Pilar. T. 19, pág. 365 y T. 23, pág. 401.

Observaciones relativas a las cartas inglesas, N.ºs 1.286, 1.304, 1.374, 1.318, 1.325, 3.425 y 3.424; chilenas, N.ºs 154, 93, 157, 158, 159, 147, 98; y sobre algunos puertos y canales desde Chiloé al Beagle. T. 31, pág. 59.

Oceanografía. T. 16, pág. 263 y T. 17, pág. 148. T. 19, pág. 163.

Ocultaciones de las estrellas por la luna. Predicción del fenómeno y determinación de la longitud, por los Tenientes de Navío de la Marina francesa F. C. Beuf y E. Penin. T. 9, pág. 382.

Ocultaciones, eclipses y pasos, su solución por procedimientos permanentes geométricos. T. 9, pág. 477.

Ofqui, istmo y regiones vecinas. Exploración por la cañonera "Magallanes," al mando del Capitán de Fragata don B. Pacheco, 1904-05. T. 27, pág. 125.

Ofqui, istmo. Exploración (e idea general topográfica), por la cañonera "Pileomayo," al mando del Capitán de Fragata don G. García H., 1903. T. 27, págs. 171 y 219.

Ofqui, istmo. Estudios del proyecto de apertura del canal por don Emilio De Vidts, 1908-09. T. 28, pág. 189.

"O'Higgins," corbeta, Comandante don Juan E. López. Exploración a las islas esporádicas, 1875. T. 2, pág. 63.

"Orella," destructor, Comandante don H. Vallejo. Levantamiento y estudio de puerto Yana, 1907. T. 28, pág. 175.

Origen de los fenómenos de la coloración del agua del mar y de los lagos por W. Spring. T. 13, pág. 557.

Ortografía, sistema adoptado por la Sociedad Real de Geografía de Londres. T. 11, pág. 475.

Otway, seno. Exploración y levantamiento por la "Magallanes," al mando del Capitán de Fragata don F. Guzmán, 1903. T. 26, pág. 389.

## P.

Palena, río. Exploración. Parte del Teniente 1.º don Agustín Garrao al Comandante de la "Chacabuco," 1873. T. 1, pág. 148.

Parcera, isla de. Exploración por la "O'Higgins," al mando del Capitán de Fragata don Juan E. López, 1875. T. 2, pág. 63.

Pascua, isla, descripción completa (de la geografía náutica de Vidal G.). T. 7, pág. 175.

Pascua, isla. Trabajos hidrográficos por la "Baquedano," Comandante señores F. A. Hernández, C. A. Ward y L. Stuvén, 1914-15. T. 30, pág. 43.

Pascua, isla. Conferencia leída en la Real Sociedad Geográfica de Londres por la Sra. Scoresby Routledge, M. M. en la sesión del 20 de noviembre de 1916. T. 31, pág. 373.

Patagones, indios. T. 5, apéndice, pág. 39.

Patagonia, expedición a la parte austral por el Teniente 2.º don Juan T. Rogers, 1877. T. 5, pág. 56, 1879. T. 6, pág. 97.

Patagonia, algunas noticias sobre los canales occidentales, por el Comandante de la "Chacabuco" don G. M. Simpson. T. 2, pág. 45.

Patagonia, canales occidentales. Expedición de la "Chacabuco," al mando del Capitán de Fragata don Oscar Viel. T. 6, pág. 3.

Patagonia occidental, estudios hidrográficos por la "Caracciolo," 1882, T. 8, pág. 435.

Patagonia, archipiélagos occidentales. Exploración de Francisco Machádo, 1768-69. T. 14, pág. 57.

Patagonia, archipiélago. Memoria sobre los trabajos hidrográficos, por el Capitán de Navío don Roberto Maldonado. (Sondajes oceanográficos desde la isla Madre de Dios hasta la boca del estrecho de Magallanes. Reconocimiento del archipiélago de Mornington, North y Campana.

Rectificación y ampliación de detalles de la costa occidental de las islas Duque de York, Cambridge y Ramírez), 1912. T. 29, pág. 85.

Peligroso, canal. T. 6, pág. 29.

Peñas, golfo. Expedición de Bartolomé Gallardo, 1674-75. T. 11, pág. 525.

"Pilcomayo," cañonera, Comandante Manuel Señoret. Exploración del litoral de Tarapacá, 1884. T. 11, pág. 23.

"Pilcomayo," cañonera. Exploración del litoral de Tarapacá bajo la dirección del Capitán de Fragata don Manuel Señoret, 1884. T. 11, pág. 23.

"Pilcomayo," cañonera, Comandante Pomar. Exploración entre Antofagasta y río Loa, 1885. T. 22, pág. 3.

"Pilcomayo," cañonera, Comandante F. González T. Exploración a la costa sur de la República y Chiloé, 1892 a 1894. T. 21, págs. 3 y 45.

"Pilcomayo," cañonera, Comandante don F. Nef. Exploración entre la costa oriental de Chiloé en 1894-95. T. 21, pág. 119.

"Pilcomayo," cañonera, Comandante don R. Maldonado. Exploración de los archipiélagos de Llanquihue y Chiloé, 1899. T. 25, pág. 71.

"Pilcomayo," cañonera, Comandante don Guillermo García Huidobro. Campaña hidrográfica en los canales de Llanquihue y Chiloé, Guaitacas y Chonos, 1903-05. T. 27, pág. 159.

Pilmaiquén, río. Exploración por el Teniente 1.º don M. Señoret, 1877-78. T. 8, pág. 245.

Planos publicados por la Oficina en los años 1907 a 1911. T. 27, pág. 321.

"Porvenir," escampavía, Comandante don R. Rivera B. Viaje a las islas australes de la Tierra del Fuego, 1912. T. 29, pág. 17.

"Porvenir," escampavías, Comandante don R. Rivera B. Viaje a los islotes Evangélistas y canales occidentales del archipiélago Reina Adelaida, 1912. T. 29, pág. 247.

Precursores de Magallanes. T. 7, págs. 549 y 555.

"Presidente Errázuriz," crucero, Comandante don M. Gajardo. Viaje de reconocimiento entre Chiloé y el estrecho de Magallanes, 1899. T. 23, pág. 65.

"Presidente Pinto," crucero, Comandante don M. Aguirre. Estudio hidrográfico de la isla Guamblín o Socorro, 1900. T. 23, pág. 53.

"Presidente Pinto," crucero, Comandante don F. Chaigneau. Expedición a las islas San Félix y San Ambrosio, 1896. T. 22, pág. 45.

"Presidente Pinto," crucero, Comandante don M. Aguirre. Diversos reconocimientos hidrográficos en el litoral de Tarapacá, 1889. T. 23, pág. 3.

"Presidente Pinto," crucero, Comandante don M. Aguirre. Levantamiento de la parte occidental del canal Beagle, 1901. T. 25, pág. 3.

"Presidente Pinto," crucero, Comandante don A. Whiteside. Trabajos hidrográficos en los canales Mayne y Gray, 1904. T. 27, pág. 3.

"Presidente Pinto," crucero, Comandante don Salustio Valdés. Comisiones desempeñadas desde agosto 1902 a marzo de 1904: Viajes a Iquique y Panamá, a Magallanes, al seno de Última Esperanza, al canal Gray, al canal White. Levantamiento del seno Última Esperanza. T. 27, pág. 27.

Previsión del tiempo. T. 22, pág. 477.

Previsión del tiempo y de los temporales. T. 22, pág. 483.

Problemas de navegación y la carta marina. T. 21, pág. 473.

Proyección de la esfera. Nuevo sistema. T. 13, pág. 585.

Proyección estereográfica. Una aplicación. T. 13, pág. 575.

Proyecto de un canal entre el lago Vichuquén y el mar y de un ferrocarril de Curicó a Llico, por don Ramón Nieto. T. 13, pág. 387.

Puerto Montt. Estudio de las mareas por el análisis armónico. T. 30, pág. 87.

Puna de Atacama. Exploración, historia natural, etc., por don Alejandro Bertrand, 1884. T. 10, pág. 3.

Punta Arenas. Determinación de las coordenadas geográficas por la Comisión brasileña del paso de Venus. T. 13, pág. 429.

Punto por dos alturas simultáneas de dos estrellas por Caspari. T. 15, pág. 217.

Punto, cálculo con la tabla de latitudes crecientes. T. 15, pág. 223.

Punto. Su determinación por el método de la nueva navegación astronómica. T. 20, pág. 255.

Punto. Cálculo exacto por dos alturas cualesquiera. T. 22, pág. 435.

Punto de una nave. Método independiente de los errores instrumentales y de la depresión. T. 24, pág. 417.

Puyehue, lago. Exploración por el Teniente 1.º don M. Señoret, 1877-78. T. 9, pág. 215.

## Q.

Quellón, entrada de. Levantamiento por la "Pilcomayo," al mando del Capitán de Fragata don G. García Huidobro, 1903. T. 27, pág. 160.

Quitrileo, estuario. Exploración por la "Chacabuco," al mando del Capitán de Fragata don E. M. Simpson, 1871. T. 1, pág. 35.

## R.

Rahue, río. Exploración por el Teniente don Manuel Señoret, 1877-78. T. 8, pág. 187.

Ranco, lago (y río Bueno) Exploración por el Teniente 2.º don Manuel Scñoret y Guardias Marinas Aguayo y García, 1876-77. T. 4, pág. 25.

Rápel, río. Estudio hidrográfico de la boca, por el Capitán de Corbeta don José T. Merino, 1911. T. 28, pág. 181.

Rastra de alambre de gran extensión. Su descripción, por el Capitán de Fragata don Emilio Günther. T. 31, pág. 395.

Reconocimiento del río Maullín por la comisión exploradora de Chiloé y Llanquihue, bajo la dirección del Capitán de Fragata don F. Vidal G., 1873-74. T. 1, pág. 167.

Reconocimiento entre Viña del Mar y caleta Maitencillo por el transporte nacional "Aucud," al mando del Capitán de Corbeta don Luis Pomar, 1874. T. 2, pág. 3.

Reconocimiento del río Buta Palena y del canal Fallos, por el vapor "Toro," comandante don Luis Artigas, bajo la dirección del Capitán graduado de Fragata don Ramón Serrano Montaner, 1885. T. 11, pág. 73.

Reconocimiento de las costas W. y S. de Chiloé entre Cocotué y Cogomó y canal Chacao, por el Capitán de Corbeta don R. Maldonado, 1895 y 1897. T. 21, pág. 143.

Reconocimiento de los canales Bárbara y Gerónimo, por la cañonera "Magallanes," al mando del Capitán de Fragata don Francisco Nef, 1898. T. 22, pág. 15.

Reconocimientos (diversos) hidrográficos en el litoral de la provincia de Tarapacá, en el crucero "Presidente Pinto," al mando del Capitán de Fragata don Miguel Aguirre, 1899. T. 23, pág. 3.

Reconocimiento hidrográfico (informe del) de la caleta Cruz Grande, por el Capitán de Corbeta don Baldomero Pacheco, 1900. T. 23, pág. 49. y T. 25, pág. 464.

Reconocimiento hidrográfico de los ríos Imperial, Moncul y Toltén, bajo la dirección del Capitán de Navío don Roberto Maldonado, 1907. T. 28, pág. 139.

Reconocimiento de las caletas Sarco, Constitución, Chica, Camarones y Víctor, por la escampavía "Huemul," al mando del Capitán de Corbeta don Helí Núñez, 1912. T. 29, pág. 55.

Rectas de alturas. Método rápido para determinarlas. T. 20, pág. 333.

Refracción astronómica. Su cálculo sin auxilio de logaritmos. T. 15, pág. 261.

Reglamento de policía marítima, 1874. T. 1, pág. 443.

Reglamento de exámenes para Guardias Marinas, 1874. T. 1, pág. 446.

Reglamento para la Oficina Hidrográfica de la Marina Nacional, 1874. T. 1, pág. 450.

Reglamento de arqueo para los buques de comercio, 1874. T. 1, pág. 452.

Reglamento de Arsenales, 1874. T. 1, pág. 459.

Reglamento para el Cuerpo de Salvavidas de Valparaíso, 1876. T. 3, pág. 405.

Reglamento del Almirantazgo inglés para prevenir colisiones en el mar, 1888. T. 13, pág. 507.

Reglamento de la Oficina de Hidrografía y Navegación, 1917. T. 31, pág. 1.

Reglas para el manejo de los botes en una reventazón, vararlos, etc., publicadas por el "Royal National Life Boat Institution". T. 3, pág. 367.

Reina Adelaida, archipiélago. Trabajos hidrográficos, por la "Magallanes," al mando del Capitán de Fragata don B. Pacheco, (canales Viel, Molina, Señoret y Bambach) 1904. T. 28, pág. 3.

Relación de los estudios hechos en el estrecho de Magallanes y la Patagonia austral durante los últimos meses de 1877, por el ayudante del Museo Nacional de Chile don Enrique Ibar S. T. 5. Apéndice.

Relación entre la declinación lunar y la latitud media de los puntos de partida de los vientos alisios. T. 12, pág. 353.

Relaciones entre los movimientos del barómetro y las posiciones de la luna y el sol, por A. Poincaré. T. 15, pág. 275.

Representación gráfica de la marcha diurna de un cronómetro. T. 28, pág. 397.

Resumen de las determinaciones magnéticas ejecutadas en 1882-83 por la comisión encargada de la observación del paso de Venus en Chile y de la medida de diferencias de longitud en la costa occidental de la América del Sur. T. 10, pág. 505.

#### Rocas (Chile):

Angamos. T. 16, pág. 156.

Ansón. T. 9, pág. 65.

Arauco, golfo. Datos sobre los peligros de la boca Chica. T. 23, pág. 103.

Baja, entrada occidental de la Primera Angostura, roca ahogada frente a la punta. T. 17, pág. 65.

Beechey. T. 8, pág. 226.

Bogotá. T. 2, pág. 117 y T. 3, pág. 38.

Bolívar. T. 3, pág. 138. T. 6, pág. 158. T. 27, pág. 299.

Boyle. T. 6, págs. 44 y 356.

Brisbane, s/n. Tierra del Fuego, entrada al seno Año Nuevo, roca cerca del cabo. T. 9, pág. 65.

Bucy. T. 4, págs. 6 y 67.

Capac. Entrada N. del Indian Reach. T. 22, pág. 66.

Carranza, roca ahogada en el cabo. T. 23, pág. 105.

- Carrizal Bajo (Bo. Arequipa), roca ahogada a la entrada del puerto. T. 17, pág. 66.
- Casualidad. T. 3, pág. 40. T. 16, pág. 158.
- Concepción. T. 2, pág. 117; T. 3, pág. 16.
- Concepción, bajo en el canal al SSW. de la isla Chance. T. 8, pág. 226.
- Corales o Penitente. Bahía Conchalí. T. 23, pág. 106.
- Corcovado, roca en el golfo. T. 18, pág. 60.
- Coronilla (al N. de punta Toro). T. 4, pág. 68; T. 28, pág. 183.
- Chacabuco (Entrada N. del Moraleda). T. 1, págs. 23 y 118.
- Chango. T. 9, pág. 68.
- Chañaral de las Ánimas, rocas en la bahía. T. 10, pág. 304.
- Chañaral, roca ahogada frente a isla. T. 12, pág. 80.
- Charles. Extremo N. del canal Sarmiento. T. 3, pág. 140; T. 6, págs. 22 y 355; T. 10, pág. 303.
- Desolación, islas, roca al N. del puerto Misericordia (roca Valparaíso). T. 13, pág. 267.
- Diamante. T. 1, pág. 370.
- Duncan, al NE. de la isla Cambridge. T. 14, pág. 154.
- Dundee, roca entre la roca Dundee y el cabo Dyer. (Pta. Campana). T. 13, pág. 268.
- Esmeralda, roca al SE. de los islotes (Banco Ballena). T. 23, pág. 102.
- Goñi, Bahía Sholl. T. 6, pág. 353.
- Gruesa, Iquique (Los Gemelos), roca cerca de la punta. T. 11, pág. 348.
- Guillermo (Chacao). T. 18, pág. 64.
- Herradura, roca ahogada cerca del fondeadero. T. 17, pág. 66.
- Indio, roca al norte del paso. T. 22, pág. 66. (Roca Capac).
- Karnack. Indian-Reach. T. 3, pág. 139. T. 6, págs. 39 y 35.
- La Baja. T. 4, pág. 7.
- Laberinto, roca ahogada al NE. de las islas (Canal Magdalena). T. 22, pág. 65.
- Laitec, roca al este de la punta (Banco Errázuriz). T. 24, pág. 39 y 40.
- Loch Breadon. T. 16, pág. 161.
- Lusitania. T. 8, pág. 225.
- Marullo. Bahía San Vicente. T. 6, pág. 357.
- Maycock, roca ahogada al E. de la isla. Canal Alva. T. 21, pág. 334.
- Mayne, (Puerto Mayne), roca en el abra. T. 7, pág. 193.
- Messier, roca peligrosa en el canal. Parte Sur (roca Catopaxi). T. 15, pág. 76.



- Müller. Chacao. T. 18, pág. 64.  
 Mýrmidón. T. 5, pág. 180.  
 Navia Chica y Navia Grande. Bahía San Vicente. T. 6, pág. 357.  
 Nelson, roca ahogada en el estrecho, (Roca Milward). T. 24, pág. 35.  
 Oeste. Al N. del golfo Ladrillero. T. 14, pág. 155.  
 Off Shore, unión de la isla a tierra por un rodal de rocas. Al S. del golfo Ladrillero. T. 13, pág. 267.  
 Pasaje, punta (bahía Isabel. Paso Inglés), rocas al S. de la punta. T. 18, pág. 59; al SE. de la punta. T. 22, pág. 66.  
 Pelícanos, Coquimbo, presunta roca cerca de la punta. T. 16, pág. 160.  
 Penitente, bahía Conchalí. T. 23, pág. 106.  
 Pichalo, roca ahogada al N. de la punta. T. 23, pág. 107.  
 "Pileomayo," al S. de río Limarí. T. 6, pág. 358.  
 Pulpo, Caldera. T. 9, pág. 68.  
 Quéniao, al N. de Llineo, roca al N. de la punta (Roca Pide). T. 18, pág. 63.  
 Quicaví, isla Chemías, roca a la entrada N. del canal (Rocas Peligro). T. 20, pág. 79.  
 Quintero, roca en la bahía (Banco Cochrane). T. 23, pág. 106.  
 Quintero, roca ahogada en la bahía (Rocas Estrellas). T. 24, pág. 44.  
 Reñihuc, roca al SE. del estero. (No existe, llámase roca Tinto). T. 18, pág. 61.  
 San Antonio, (Cartajena), roca en el puerto. (Roca Canova). T. 22, pág. 68.  
 Señoret, puerto, bajo en el abra. T. 8, pág. 226.  
 Survanec. T. 1, pág. 369. T. 5, pág. 179.  
 Sveltana, T. 7, pág. 193.  
 Tongoy, rocas ahogadas en el puerto, (Roca Cousiño). T. 5, pág. 181.  
 Topacio, Chacao. T. 18, pág. 64.  
 Unión. T. 8, pág. 226.  
 Villa de Burdeos, bahía San Vicente. T. 6, pág. 357.  
 York, roca en la bahía. T. 9, pág. 65.  
 Zoraida. T. 3, pág. 137. T. 10, pág. 304. T. 22, pág. 68.  
 Zoraida, roca al NE. del bajo. T. 23, pág. 107.

#### Rodales (Chile):

- Barquita, punta, bahía Simpson, (Chañaral de las Ánimas). T. 16, pág. 160.

- Brisón, punta (Chañaral de las Animas). T. 16, pág. 160.  
 Cailén, rodal de la isla. (Banco Velahué). T. 16, pág. 156.  
 Carrizal Bajo, descubrimiento de un rodal a la entrada del  
 puerto (Banco Arequipa). T. 16, pág. 160.  
 Memphis. T. 15, pág. 75.  
 Off Shore, al S. del golfo Ladrilleros, unión de la isla a tierra  
 por un rodal de rocas. T. 13, pág. 267.

“Romanche,” buque hidrógrafo francés, Comandante Martial. Trabajos científicos e hidrográficos ejecutados en el extremo austral de Chile, por la comisión científica francesa del cabo de Hornos: Extracto de la memoria presentada a la Academia de Ciencias de París, por los miembros de la Expedición. ~~T. 9, pág. 349.~~ Los vientos y electricidad atmosférica en el cabo de Hornos. ~~T. 9, pág. 373.~~ Travesía de las Malvinas a la Tierra del Fuego. Resumen de las operaciones hidrográficas. Determinación de las longitudes de la bahía Oroufe y del cabo de Hornos. Trabajos de sondaje y dragaje. T. 10, pág. 415. Objeto de la Comisión. Indígenas. Buques cazadores de foca. Misión protestante del canal Beagle. El paso de Venus. Trabajos de la Comisión. Vida y costumbre de los fueguinos. T. 11, pág. 479. El clima de la Tierra del Fuego. T. 12, pág. 189. Memoria del Comandante Martial: Introducción. Capítulo 1: Travesía de Cherburgo al cabo de Hornos. Capítulo 2: Estadía en la bahía Orange. Salida de la “Romanche” para Punta Arenas. Capítulo 3: Historia y descripción del estrecho de Magallanes. Capítulo 4: Exploraciones desde noviembre de 1882 hasta febrero de 1883: Isla de los Estados, canal Beagle, islas Mermita, canales Brecknock, Cockburn y Magdalena. Capítulo 5: Exploraciones del 14 de febrero al 14 de mayo. islas Malvinas. Trabajos hidrográficos en el Beagle. Exploración del seno Año Nuevo. Canal Romanche, bahías Luisa y Elena, paso Talbot, estuario Welb, islas del seno Navidad, brazo SW. del canal Beagle, bahía Fleuriais. Capítulo 6: Etnografía. Capítulo 7: La Misión Evangélica de Ushuaia. Capítulo 8: Exploraciones de junio, julio y agosto de 1883. Islas Wollaston, puerto Maxwell, islas Hermita y Hornos. Fin de las observaciones en la bahía Orange. Capítulo 9: Hidrografía. Apéndices a los trabajos de la expedición francesa del cabo de Hornos. T. 14, pág. 255. Magnetismo Terrestre. T. 17, pág. 351.

Rosa náutica usada por los ingleses. T. 1, pág. 436 y 437.

Rosa de arrumbamiento destinada a facilitar la corrección mecánica de los compases. T. 12, pág. 369.

Rumbos del compás en diferentes idiomas. T. 1, pág. 431.

Rupanco, lago. Exploración por el Teniente don Manuel Señoret, 1877-78. T. 8, pág. 187.

Sala y Gómez, islas. Exploración por la "O'Higgins," al mando del Capitán de Fragata don Juan E. López, en 1875. T. 2, pág. 63.

San Félix y San Ambrosio, islas. Exploración por la "Covadonga," al mando del Capitán graduado de Fragata don R. Vidal, 1874. T. 1, pág. 339.

San Félix y San Ambrosio. Expedición del "Presidente Pinto," al mando del Capitán de Navío don F. Chaigneau, 1896. T. 22, pág. 45.

San Francisco o Capquelán, estuario. Exploración por la "Chacábucó," al mando del Capitán de Fragata don E. M. Simpson, en 1871. T. 1, pág. 34.

San Quintín, bahía. Exploración por la cañonera "Magallanes," al mando del Capitán de Fragata don B. Pacheco, 1904-05. T. 27, pág. 125.

San Quintín, bahía. Trabajos hidrográficos por el "Águila," al mando del Teniente 1.º don José T. López, 1914. T. 30, pág. 3.

San Rafael, laguna. Exploraciones por el Capitán de Fragata don E. M. Simpson y personal de la "Chacábucó," en 1871. T. 1, pág. 30. 1873. T. 1, pág. 132.

Santa Inés, isla. Viaje de la "Cóndor," al mando del Capitán de Corbeta don Helí Núñez. T. 29, pág. 3.

Santa María, isla. Estudio por el Comandante de la "Magallanes," Capitán de Corbeta don Arturo Wilson, 1886. T. 12, pág. 65.

Sarco, caleta. Reconocimiento por el "Huemul," al mando del Capitán de Corbeta don Helí Núñez, 1912. T. 29, pág. 55.

Semáforo con iluminación nocturna. T. 13, pág. 515.

Señales horarias establecidas en diferentes partes del mundo. T. 9, pág. 293.

Señales por medio del sonido. T. 8, pág. 471.

Señoret, canal. Levantamiento por la "Magallanes," al mando del Capitán de Fragata don Baldomero Pacheco, 1904. T. 28, pág. 3.

Signos convencionales, abreviaciones usadas para indicar la calidad del fondo. T. 1, pág. 430.

Signos convencionales. T. 1, pág. 441 y 442.

Siniestros marítimos. Abordaje, por Ramón Guerrero Vergara. T. 2, pág. 461.

Siniestros marítimos, ocurridos en las costas y aguas de la República y mares vecinos: ver naufragios.

Sistema de boyas. T. 3, pág. 374.

Sistema de ortografía para los nombres relativos de lugares adoptado por la Sociedad Real de Geografía de Londres. T. 11, pág. 475.

Skyring, seno. Exploración por la "Magallanes," al mando del Capitán de Fragata J. J. Latorre, 1877. T. 5, págs. 3 y 47. 1878-79, T. 6, pág. 57.

Skyring, seno. Exploración por la "Magallanes," al mando del Capitán de Fragata don R. Maldonado, 1902. T. 26, pág. 353.

Slight, puerto y estuario. Levantamiento por la corbeta "General Baquedano," al mando del Capitán de Fragata don José T. Merino, 1917. T. 32, pág. 338 y T. 33, pág. 415.

Soffia, puerto. Levantamiento por la "Magallanes," al mando del Capitán de Fragata don B. Pacheco, 1903. T. 26, pág. 341.

Sondajes en alta mar:

Entre Valparaíso y el Callao. T. 17, pág. 463.

Costas del Perú y Ecuador. T. 17, pág. 465.

Océano Pacífico ecuatorial. T. 17, pág. 466.

Oeste de la isla Tutuila del grupo de Samoa. T. 17, pág. 471.

Islas Samoa. T. 17, pág. 471.

Océano Pacífico sur occidental. T. 17, pág. 472.

Océano Pacífico del sur, costa de Chile. T. 18, pág. 469.

Pacífico del sur. T. 18, pág. 471.

Océano Pacífico. T. 18, pág. 472.

Islas esporádicas chilenas, Juan Fernández, San Félix y San Ambrosio. T. 22, pág. 493.

Costa de Coquimbo. T. 22, págs. 494 y 495.

Costa sur del Perú. T. 22, pág. 497.

Costa del Brasil. T. 22, págs. 498, 490 y 491.

Islas Malvinas. T. 22, pág. 492.

Costa de México. T. 22, págs. 492 y 493.

Costa de Chile. T. 23, pág. 537.

Costa del Perú. T. 23, pág. 540.

Costa de la Argentina. T. 23, pág. 541.

Entrada del Río de la Plata. T. 23, pág. 542.

Costa de la Patagonia argentina. T. 23, págs. 543 y 544.

Océano Pacífico del sur. T. 23, pág. 545.

Costa de Chile. T. 24, pág. 643.

Pacífico oriental, entre San Francisco e islas Marquesas. T. 24, pág. 644.

Islas Marquesas y Tuomotu. T. 24, pág. 645.

Islas Tuomotu y Taití. T. 24, pág. 646.

Islas Tuomotu. T. 24, pág. 648.

Océano Pacífico central. T. 24, págs. 650 y 653.

Océano Pacífico entre Australia y Vancouver. T. 24, pág. 654.

Océano Pacífico NE. al W. de la costa de Estados Unidos.

T. 24, pág. 668.

Océano Pacífico NE., costa de Colombia inglesa. T. 24, pág. 668.

Océano Atlántico del sur, cerca de la costa del Brasil. T. 24, pág. 669.

Océano del Atlántico del sur, costa del Brasil y Uruguay. T. 24, pág. 673.

Sondajes en el estrecho de Magallanes y canales de la Patagonia, por la escampavía "Cóndor," 1896. T. 20, pág. 491.

Sondajes en la bahía de Tongoy y en la punta Lengua de Vaca, por el "Cóndell," al mando del Capitán de Fragata don Alberto Fuentes, 1903-04. T. 27, pág. 299.

Sondajes efectuados en marzo de 1911 por el transporte "Maipo," al mando del Capitán de Fragata don Florencio Dublé. Guaitecas al cabo Pilar, T. 28, pág. 79.

Sondajes en los canales de Chiloé, Moraleda y Darwin, por la "Magallanes," al mando del Capitán de Fragata don M. Gajardo, 1899. T. 23, pág. 65.

Sondajes entre las islas Choros y Tongoy, entre la costa y los islotes Pájaros y roca Toro y en las proximidades de punta Saliente, por el "Águila," al mando del Teniente 1.º don José T. López, 1915. T. 30, pág. 11.

Sondas usadas por diferentes naciones. T. 1, pág. 433.

Sondas ejecutadas entre Valparaíso, Caldera y Callao. T. 3, página 384.

#### T.

Tabla del cambio de latitud por un cambio de 1' de longitud. T. 23, pág. 479.

Taitao. Exploración del interior de la península, por el Capitán de Fragata don E. M. Simpson y personal de la "Chacabuco," 1872. T. 1, pág. 65.

Talcahuano. Proyecto de dársena de carena y de establecimiento marítimo, por A. Léveque, 1878. T. 5, pág. 282.

Talcahuano, puerto. Estudio sobre las mareas, por J. Dirks. T. 9, pág. 467.

Tarapacá. Exploración del litoral de la provincia, por la cañonera "Pileomayo," bajo la dirección del Capitán de Fragata don Manuel Señoret, 1885. T. 11, pág. 23.

Tarapacá. Diversos reconocimientos hidrográficos por el "Presidente Pinto," al mando del Capitán de Fragata don Miguel Aguirre, 1899. T. 23, pág. 3.

Tempestades giratorias. T. 3, pág. 379.

Tempestad giratoria. Estudio de una tempestad observada en el cabo de Hornos. T. 12, pág. 323.

Teoría meteorológica para predecir con meses de anticipación las tempestades y fenómenos sísmicos, por el Capitán Alfredo Cooper, traducido y arreglado por J. M. Campbell. T. 23, pág. 485.

Termómetros (Estudio de los) de gran profundidad de la Marina francesa. T. 20, pág. 395.

Terremoto del 9 de mayo de 1877. Datos. T. 4, pág. 449.

Terremoto y erupción volcánica del Krakatán. T. 9, pág. 523.

Tierra del Fuego. Excursión a la isla, por el Teniente 2.º don R. Serrano M., 1879. T. 6, pág. 151.

Tierra del Fuego. Clima (Romanche). T. 12, pág. 189.

Timbales, paso. Levantamiento por la "Magallanes," al mando del Capitán de Fragata don B. Pacheco, 1903. T. 26, pág. 341.

Toltén, río. Reconocimiento bajo la dirección del Capitán de Navío don R. Maldonado, 1907. T. 28, pág. 139.

Tongoy. Levantamiento de la bahía, por el Capitán de Fragata don B. Pacheco, 1901. T. 25, pág. 425.

Tongoy, bahía. Sondajes efectuados por el "Cóndell," al mando del Capitán de Fragata don A. Fuentes, 1903-04. T. 27, pág. 299.

"Toro," vapor, Comandante don Luis Artigas. Reconocimiento del río Buta Palena y canal Fallos, por el Capitán graduado de Fragata don Ramón Serrano M., 1885. T. 11, pág. 73.

"Toro," escampavía, Comandante don A. Gómez C. Exploración al seno del Almirantazgo, 1897. T. 22, pág. 3.

"Toro," escampavía, Comandante don Ignacio Valdés. Viaje al canal Bárbara y levantamiento de bahía Beadford, 1897. T. 22, pág. 25.

"Toro," escampavía, Comandante Teniente don F. Green. Viaje a los canales de la Patagonia, 1897. T. 22, pág. 33.

"Toro," escampavía, Comandante don I. Gajardo. Viaje al seno Última Esperanza, 1901. T. 25, pág. 57.

"Toro," escampavía, Comandante don I. Gajardo. Exploraciones hidrográficas en varios estuarios patagónicos, 1902. T. 25, pág. 63.

Trabajos (Memoria sobre los) hidrográficos realizados en la bahía Concepción y ríos Lebu y Valdivia, por el cazatorpedero "Cóndell," al mando del Capitán de Fragata don Alberto Fuentes-M., 1903-04. T. 27, pág. 275.

Trabajos hidrográficos (Memoria sobre los) efectuados en los canales Mayne y Gray, por el crucero "Presidente Pinto," al mando del Capitán de Fragata don Arturo Whiteside, 1904. T. 27, pág. 3.

Trabajos hidrográficos (Memoria elevada al Sr. Director General de la Armada) realizados en el archipiélago de la Reina Adelaida (canales Viel, Molina, Señoret y Bambaeh), por la cañonera "Magallanes," al mando del Capitán de Fragata don Baldomero Pacheco, 1904. T. 28, pág. 3.

Trabajos hidrográficos realizados en los archipiélagos patagónicos en 1912 (sondajes oceanográficos desde la isla Madre de Dios hasta la boca del estrecho de Magallanes. Reconocimiento del archipiélago de Mornigton, North y Campana. Rectificación y ampliación de detalles de la costa occidental de las islas Duque de York, Cambridge y Ramírez). Memoria del Capitán de Navío don Roberto Maldonado. T. 29, pág. 85.

Trabajos hidrográficos efectuados en Woodsworth, canal Nelson y bahía San Quintín, por la escampavía "Águila," al mando del Teniente 1.º don José T. López, 1914-15. T. 30, pág. 3.

Trabajos hidrográficos ejecutados en la isla Pascua, por la "Baquedano," Comandantes señores F. A. Hernández, C. A. Ward y L. A. Stuvén, 1914-15. T. 30, pág. 43.

Trabajos efectuados por las escampavías "Porvenir" y "Cóndor," al mando del Teniente 1.º don I. Becerra. Abalizamiento y sondajes en Llanquihue y Chiloé, 1916. T. 31, pág. 29.

Transmisión radiotelegráfica de la hora, por M. Drioncourt. T. 29, pág. 381.

Transmisor automático de órdenes de rumbo. T. 20, pág. 345.

Tratamiento de los que en apariencias están ahogados. T. 2, págs. 510 y 517.

Triangulación de primer orden en el archipiélago de Chiloé, desde Puerto Montt hasta las islas Guaitecas y Guafo, realizada por el Capitán de Fragata don Ismael Huerta, 1909-10. T. 28, pág. 103.

## U.

Última Esperanza, seno. Levantamiento por el crucero "Presidente Pinto," al mando del Capitán de Fragata don Salustio Valdés, 1903-04. T. 27, pág. 40.

Última Esperanza, estuario. Reconocimiento a vapor por el "Presidente Pinto," al mando del Capitán de Fragata don Salustio Valdés, 1902. T. 27, pág. 44.

Última Esperanza, seno. Memorias particulares sobre el levantamiento: triangulación, medida de la base, detalle y sondaje, levantamiento rápido del canal de entrada al seno, puerto Prat, observaciones astronómicas, meteorológica, flora y fauna y estado sanitario. T. 27, pág. 75.

Un año en el cabo de Hornos, por el Dr. Hyades (Romache). T. 11, pág. 479.

Utilización en hidrografía de los clisés fotográficos obtenidos con aparatos comunes. T. 20, pág. 373.

## V.

Valdivia. Datos meteorológicos e hidrográficos e instrucciones sobre el río y el litoral, por don F. Vidal G. T. 5, págs. 97, 114 y 131.

Valdivia, río. Trabajos hidrográficos ejecutados por el "Córdell," al mando del Capitán de Fragata don A. Fuentes M., 1903-04. T. 27, pág. 275.

Valores meteorológicos de Valparaíso, por don Ciro Araya Pérez. T. 32, pág. 577.

Valparaíso, puerto. Levantamiento por el vapor "Ancud," al mando del Capitán de Fragata graduado don L. Pomar, 1877. T. 4, pág. 3.

Variación secular de la declinación magnética en Río Janeiro. T. 12, pág. 385.

Viaje de Valparaíso al oriente. Relación dirigida al Sr. Ministro de la Marina y de las colonias, por el Sr. A. Lefèvre, Capitán de Navío Comandante del "Vaudreuil". T. 1, pág. 399.

Viajes del Piloto don Francisco Machado a los archipiélagos occidentales de la Patagonia, 1768-69. T. 14, pág. 57.

Viajes del padre Francisco Menéndez al lago de Nahuelhuapi, 1791 a 1794. T. 15, pág. 3.

Viaje (Narración histórica del) ejecutado del este del estrecho de Demaire a las costas de Chile (Chiloé y Valdivia), al mando de su excelencia el General don Enrique Brouwer, en los años 1642 y 1643. T. 16, pág. 3.

Viaje (Diario del) y navegación hechos por el padre José García desde Cailén a Chiloé hacia el sur, 1766-67. T. 14, pág. 3.

Viaje (Diario del) de don Cosme Ugarte a las costas occidentales de la Patagonia, 1767-68. T. 14, pág. 49.

Viaje de Domingo de Boenechea a la isla de Otaheti, 1773. T. 16, pág. 89.

Viaje de José de Andía y Varela a la isla de Amat, 1774. T. 16, pág. 93.

Viaje de la barca alemana "Ikatharine," Capitán Spille, desde Simonstown (África) hasta Iquique. T. 17, pág. 3.

Viaje (Extracto de la relación del) de la barca alemana "Ida," Capitán Fesenfeldt, a la costa occidental de ambas américas. T. 17, pág. 9.

Viaje de la corbeta "Cbacabuco" a la costa occidental de Sudamérica y Océano Pacífico en 1887 y 1888, al mando del Capitán de Fragata don Federico Chaigneau. T. 17, pág. 17.

Viaje de la corbeta "Abtao" en el Océano Pacífico del norte y mares de la China en 1888, al mando del Capitán de Fragata don A. Fernández V. T. 17, pág. 41.



Viaje de circunnavegación del transporte francés "Caledonein," Comandante Fieron, en el hemisferio austral. T. 18, pág. 3.

Viaje (Extracto de la relación) de Rochefort a Taití, del aviso transporte "Aube". T. 19, pág. 3.

Viaje (travesía) de Yokohama al Callao, de julio a octubre de 1895, del crucero "Beautemps-Beaupré". T. 19, pág. 19.

Viaje al río Imperial en noviembre de 1893, por el Capitán de Fragata don Federico Chaigneau. T. 20, pág. 43.

Viaje del buque de guerra alemán "Arcona," desde Montevideo a Valparaíso. T. 20, pág. 59.

Viaje de Río Janeiro a Valparaíso, por el buque de guerra alemán "Alexandrine". T. 20, pág. 63.

Viaje al canal Bárbara y levantamiento de la bahía Bedford, por la escampavía "Toro," al mando del Teniente 2.º don Ignacio Valdés, 1897. T. 22, pág. 25.

Viaje de la escampavía "Toro" a los canales de la Patagonia, al mando del Teniente Sr. Green, 1897. T. 22, pág. 33.

Viaje de reconocimiento entre Chiloé y el estrecho, por la cañonera "Magallanes," al mando del Capitán de Fragata don Roberto Maldonado. T. 22, pág. 37.

Viaje de reconocimiento entre Chiloé y el estrecho de Magallanes, por el crucero "Presidente Errázuriz," al mando del Capitán de Fragata don Melitón Gajardo. Sondajes en los canales de Chiloé, Meraleda y Darwin, 1899. T. 23, pág. 65.

Viaje de la corbeta "General Baquedano" alrededor del Océano Pacífico y occidente de Australia, al mando del Capitán de Navío don Arturo E. Wilson, 1900-01. T. 23, pág. 71.

Viaje de la escampavía "Huemul," al mando del Teniente 1.º don Ismael Gajardo, a las islas australes de la Tierra del Fuego, 1902. T. 25, pág. 25.

Viaje de la escampavía "Cóndor" al canal Beagle, al mando del Piloto 2.º don Carlos Viden, 1902. T. 25, pág. 47.

Viaje al seno del Skyring y descubrimiento del canal Gajardo, por la escampavía "Huemul," al mando del Teniente 1.º don Ismael Gajardo, 1902. T. 25, pág. 53.

Viaje al seno Última Esperanza, por la escampavía "Toro," al mando del Teniente 1.º don Ismael Gajardo, 1901. T. 25, pág. 57.

Viaje de exploración a los archipiélagos de Llanquihue y Chiloé, proyecto de abalazamiento de los canales y derrotero general del canal Chacao, archipiélago de Llanquihue, seno de Reloncaví, golfos de Anud y Coreovado, por la cañonera "Pilcomayo," al mando del Capitán de Fragata don Roberto Maldonado, 1899. T. 25, pág. 71.

Viaje de la escampavía "Cóndor" a los canales fueguinos, 1903, al mando del Teniente 1.º don Alberto Valderrama. T. 26, pág. 331.

Viaje de estudio y reconocimiento efectuado en marzo y abril de 1904, por la escuadrilla al mando del Capitán de Fragata don Alberto Fuentes, desde Valparaíso al sur, canales de Llanquihue y Chiloé, costa firme de los golfos de Ancud y Corcovado y canal Moraleda. T. 27, pág. 239.

Viaje de la escampavía "Cóndor" a la costa occidental de las islas Desolación y Santa Inés, al mando del Capitán de Corbeta don Helí Nuñez. T. 29, pág. 3.

Viaje de la escampavía "Porvenir" a las islas australes de la Tierra del Fuego, en abril de 1912, al mando del Teniente 1.º don Raúl Rivera B. T. 29, pág. 17.

Viaje de la escampavía "Águila," al mando del Capitán de Corbeta don Helí Nuñez, a las costas de las islas Wollaston y Horn, 1912. T. 29, pág. 51.

Viaje de la división de destructores a los mares del sur (canales de Llanquihue, Chiloé, Guaitecas, Chonos, Patagonia, estrecho de Magallanes y Tierra del Fuego). Parte del Comandante del "Thompson," Capitán de Fragata don José T. Merino, 1913. T. 29, pág. 65.

Viaje de la corbeta "General Baquedano" a los mares del sur, al mando del Capitán de Fragata don Arturo Acevedo, (canales de Chiloé, Guaitecas, Chonos, península de Tres Montes, Patagonia y estrecho de Magallanes), 1910. T. 29, pág. 233.

Viaje de la escampavía "Porvenir" a los islotes Evangelistas y canales occidentales del archipiélago Reina Adelaida, al mando del Teniente 1.º don Raúl Rivera Blin, 1912. T. 29, pág. 247.

Viaje alrededor del mundo por la corbeta "General Baquedano," al mando del Capitán de Navío don Luis Gómez Carreño, 1903-05. T. 29, pág. 263.

Viaje (extracto) de la corbeta "General Baquedano" al archipiélago de Galápagos, al mando del Capitán de Fragata don Arturo Acevedo, 1910. T. 31, pág. 37.

Viaje de instrucción de Guardias Marinas y marinería, efectuado por la corbeta "General Baquedano," al mando del Capitán de Fragata don José T. Merino, en 1917. (Primera parte: islas de Pascua y Juan Fernández. Segunda: Valparaíso, Mejillones, Valparaíso. Tercera: Valparaíso, Tres Montes; levantamiento de los senos Hoppner y Holloway; regreso por los canales de los Chonos, Chiloé y Llanquihue. T. 32, pág. 315.

Viaje de instrucción de la corbeta "General Baquedano" al Japón, China y Australia, al mando del Capitán de Fragata don J. Manuel Montalva, 1918. T. 33, pág. 337.

Viaje (Parte del) al Japón, de la fragata "Lautaro," de 1919 a 1921, al mando del Capitán de Corbeta don Alejo Marfán. T. 33, pág. 389.

Víctor, caleta. Reconocimiento por la "Huemul," al mando del Capitán de Corbeta don Helí Nuñez, 1912. T. 29, pág. 55.

Vichuquén. Proyecto de un canal entre el lago y Llico, por don Ramón Nieto. T. 13, pág. 387.

Viel, canal. Su descubrimiento, por la "Chacabuco," al mando del Capitán de Fragata don Oscar Viel, 1879. T. 6, pág. 10.

Viel, canal. Levantamiento por la "Magallanes," al mando del Capitán de Fragata don B. Pacheco, 1904. T. 28, pág. 3.

Vientos. Sus nombres locales. T. 1, pág. 432.

Vientos (Los) y las corrientes del mar. T. 20, pág. 427.

Vocabulario payo y antiguo chono. T. 1, pág. 104.

### W.

White, angostura. Informe de los Capitanes señores H. Pomeroy y P. Howe. T. 28, pág. 95.

Wodsworth, bahía. Trabajos hidrográficos, por el "Águila," al mando del Teniente 1.º don José T. López, 1914. T. 30, pág. 3.

Wollaston, isla. Viaje de la escampavía "Águila," al mando del Capitán de Corbeta don Helí Nuñez, 1912. T. 29, pág. 51.

### X.

Xaultegua, golfo. Levantamiento por la "Magallanes," al mando del Capitán de Fragata don Agustín Fontaine, 1902. T. 26, pág. 449.

### Y.

Yacaf o Poyeguapi, canal. Exploración por la "Chacabuco," al mando del Capitán de Fragata don E. M. Simpson, 1873. T. 1, pág. 118.

Yana, puerto. Levantamiento y estudio por el "Orella," al mando del Capitán de Fragata don H. Vallejos, 1907. T. 28, pág. 175.

---

---

INDICE GENERAL DE AUTORES DE LOS ARTÍCULOS  
QUE FIGURAN EN LOS "ANUARIOS HIDROGRÁFICOS",

T. 1 AL 33.

A.

- ACEVEDO, GUILLERMO, Cirujano. Memoria sobre la flora, fauna, geología y observaciones médicas entre la quebrada Camarones y el puerto de Iquique. T. 23, pág. 19
- ACEVEDO, ARTURO, Capitán de Fragata. Viajes de la corbeta "General Baquedano" a los mares del sur, en los meses de noviembre y diciembre de 1910. T. 29, pág. 233
- ACEVEDO, ARTURO, Capitán de Fragata. Extracto del viaje de la "Baquedano" a Galápagos, en 1910. T. 31, pág. 37
- AGUIRRE, MIGUEL, Capitán de Navío. Estudio hidrográfico de la isla Guamblin o Socorro, por el crucero "Pinto" . . . . . T. 23, pág. 53
- AGUIRRE, MIGUEL, Capitán de Navío. Diversos reconocimientos hidrográficos en el litoral de la provincia de Tarapacá, con el crucero "Presidente Pinto" . . . . . T. 23, pág. 5
- AGUIRRE, MIGUEL, Capitán de Navío. Levantamiento de la parte occidental del canal Beagle, por el crucero "Pinto" . . . . . T. 25, pág. 3
- ALCÁZABA, SIMÓN. Expedición al estrecho de Magallanes. Documentos recolectados por la Oficina de Hidrografía y Navegación: . . . . . T. 5, pág. 433  
T. 7, pág. 559
- ALLINGHAM W. Escala uniforme para la anotación del viento . . . . . T. 22, pág. 467
- ANDIA y VARELA, JOSÉ. Viaje a la isla Amat . . . T. 16, pág. 93
- ARAYA, CIRO. Valores meteorológicos de Valparaíso. T. 32, pág. 347

B.

- BARRIE, LUIS, Teniente 1.º. Información que hace al Comandante del crucero "Presidente Errázuriz" acerca del levantamiento y estudio del canal y angostura Kirke, en 1910. . . . . T. 28, pág. 89

- BAUCHER, F. Investigaciones químicas y bacteriológicas sobre las alteraciones y la protección de los metales usuales en el agua del mar... T. 20, pág. 459
- BAULE, Teniente 1.º. Corredera de aletas plana y su empleo... T. 20, pág. 349
- BEAUGENCY, R., Capitán de Navío. Informe sobre el Departamento Hidrográfico de Londres... T. 23, pág. 387
- BECERRA, I., Teniente 1.º. Trabajos efectuados en la escampavía "Porvenir"... T. 31, pág. 29
- BECERRA, J. Trabajos efectuados por las escampavías "Porvenir" y "Cóndor"... T. 31, pág. 30
- BERNARD, I. Calculador de la variación y de su sentido... T. 7, pág. 375
- BERNARDIERES, M. Determinaciones telegráficas de diferencias de longitud en América meridional. T. 11, pág. 463
- BERRY, CONDE, Capitán de Fragata. Ocultaciones y eclipses y pasos. Su solución por procedimientos permanentes geométricos... T. 9, pág. 477
- BERSIER, H., Teniente 1.º. Transmisor automático de órdenes de rumbo... T. 20, pág. 345
- BERTRAND, A. El Heliógrafo... T. 8, pág. 509
- BERTRAND, A. Memoria sobre la exploración a las cordilleras del desierto de Atacama... T. 10, pág. 3
- BERTRAND, A. Memoria sobre la región central de las tierras magallánicas... T. 11, pág. 203
- BEUF, F. C. y PERRIN, E., Tenientes de Navío de la Marina francesa. Ocultación de las estrellas por la luna. Predicción del fenómeno y determinación de la longitud... T. 9, pág. 383
- BOENECHEA, DOMINGO. Viaje a la isla de Otaheti. T. 16, pág. 89
- BOONEN RIVERA, J. Estudio topográfico y estratégico sobre el valle de Camarones... T. 11, pág. 59
- BOULANGER, L. Deslinde de la orilla del mar... T. 20, pág. 447
- BOUQUET de la GRYE. Informe sobre las corrientes producidas por las mareas del océano Pacífico y del mar de las Antillas en un canal de comunicación libre entre ambos mares... T. 13, pág. 449
- BROUWER, ENRIQUE. Viaje a las costas de Chile. T. 16, pág. 3
- BUDINICH, A. Apuntes sobre las observaciones circunmeridianas... T. 20, pág. 243

## C.

- CABOT, SEBASTIÁN. Expedición al río de la Plata. Documentos recolectados por la Oficina de Hidrografía y Navegación... T. 5, pág. 427
- CALDERÓN, C. RICARDO, Capitán de Fragata. Derrotero de los canales de la Patagonia, desde el estrecho de Magallanes al golfo de Peñas, 1919. T. 33, pág. 1
- CALDERÓN, RICARDO, Capitán de Corbeta. Levantamiento de la caleta La Laguna, al sur de Valparaíso y rebusca de la roca Coronilla al sur de la desembocadura del río Maipo... T. 28, pág. 183
- CAMARGO, ALONSO DE. Expedición al estrecho de Magallanes. Recolección de documentos por la Oficina de Hidrografía y Navegación... T. 5, pág. 449 y pág. 464
- CAÑETE DEL PILAR. Observaciones de precisión con sextante... T. 19, pág. 365 T. 23, pág. 401
- CAREY, A. E. El concreto y sus aplicaciones en trabajos marítimos... T. 24, pág. 405
- CASPARI, E. Edo., Ingeniero hidrógrafo. Comparación de los relojes por el método de las coincidencias... T. 7, pág. 355
- CASPARI, E. Arreglo de los compases por observaciones de la fuerza horizontal... T. 20, pág. 325
- CASPARI, E. Acimut, latitud y longitud por alturas iguales sin cronómetro... T. 20, pág. 329
- COOPER, ALFREDO, Capitán. Teoría meteorológica para predecir con meses de anticipación las tempestades y los fenómenos sísmicos... T. 23, pág. 485
- CONCHA, LUIS, Ingeniero. Estudio de las mareas de puerto Mcriel por el análisis armónico... T. 30, pág. 87
- CORDEMOY, C., Ingeniero. Hidrografía y oceanografía aplicada a la construcción de puertos... T. 24, pág. 247
- CRUIS. Variación secular de la declinación magnética en Río Janeiro... T. 12, pág. 385

## CH.

- CHAIGNEAU F. y SIMPSON, J. M., Tenientes. Estudios de la parte oriental de las aguas de Skyring, en octubre y noviembre de 1877... T. 5, pág. 47

- CHAIGNEAU, F., Capitán de Fragata. Viaje de la corbeta "Chacabuco" a la costa occidental de Sudamérica y océano Pacífico occidental... T. 17, pág. 17
- CHAIGNEAU, F., Capitán de Fragata. Instrucciones náuticas de la costa de Chile... T. 18, pág. 225
- CHAIGNEAU, F., Capitán de Fragata. Viaje al río Imperial... T. 20, pág. 43
- CHAIGNEAU, F., Capitán de Navío. Expedición del crucero "Presidente Pinto" a las islas San Félix y San Ambrosio... T. 22, pág. 45
- CHAIGNEAU, F., Capitán de Navío. Derrotero del estrecho de Magallanes... T. 22, pág. 201
- CHAIGNEAU, F., Capitán de Navío. Cordón submarino paralelo a las costas de Chile, entre Juan Fernández y San Ambrosio... T. 22, pág. 389

## D.

- DECANTE, E. Círculo ecuatorial de demarcación... T. 24, pág. 425
- DELAFON, R., Alférez de Navío. Determinación rápida de la posición de un buque a la vista de costas... T. 12, pág. 333
- DELAFON, R. Método rápido para determinar las rectas y curvas de altura... T. 20, pág. 333
- DENARÓ, F., Teniente de Navío. Estudios hidrográficos sobre la Patagonia occidental, ejecutados por el Comandante y Oficiales de la "Caracciolo"... T. 7, pág. 435
- DEVAUX, J. Determinación de la longitud por la observación de las ocultaciones de estrellas por la luna... T. 15, pág. 179
- DE VIDTS. Estudios del proyecto de apertura del canal Ofqui... T. 28, pág. 189
- DÍAZ, HÉCTOR, Capitán de Corbeta. Determinación de la latitud y orientación de la base. Determinación de la declinación magnética. Orientación del lado Puchoco-Pique, de la triangulación de Coronel por medio de observaciones del sol. (Levantamiento del golfo de Arauco), 1918-19... T. 33, páginas: 445, 485 y 499
- DRAKE, FRANCIS. La vuelta al mundo. Documentos recolectados por la Oficina de Hidrografía y Navegación... T. 6, pág. 527

- DRIENCOURT, M., Ingeniero hidrógrafo en Jefe de la Marina francesa. Transmisión radiotelegráfica de la hora... T. 29, pág. 381
- DUBLÉ, FLORENCIO, Capitán de Fragata. Sondajes entre el estrecho de Magallanes y el golfo de Peñas. T. 28, pág. 79
- DURAND-GREVILLE. Estudio sobre las cartas náuticas... T. 12, pág. 283
- DYER, G. L., Director de la Oficina Hidrográfica de Estados Unidos. Geografía del mar... T. 15, pág. 317

## E.

- EDWARDS, E. PRICE. De las señales por medio del sonido... T. 8, pág. 471

## F.

- FAGOLLE, F., Teniente de Navío. Descripción y teoría de un comprobador de derrota... T. 18, pág. 407
- FAVE, M. L. Mareógrafo submarino Favé... T. 29, pág. 351
- FAYE, H. Relación entre la declinación lunar y la latitud media de los puntos de partida de los vientos alisios... T. 12, pág. 353
- FAYE, H. Determinación de la longitud en el mar por medio de la ascensión recta de la luna corregida de los errores tabulares... T. 7, pág. 389
- FERNÁNDEZ VIAL, A., Capitán de Fragata. Viaje de la corbeta "Abtao" en el océano Pacífico del norte y mares de la China... T. 17, pág. 41
- FIZEAU, H. Observaciones al estudio anterior sobre la navegación en tiempo de niebla... T. 13, pág. 497
- FOLIE. Demostración práctica de la existencia de la nutación diurna. Su influencia sobre la geología, la astronomía y la geodesia... T. 13, pág. 515
- FONTAINE, AGUSTÍN, Capitán de Fragata. Levantamiento hidrográfico del golfo Xaultegua, por la cañonera "Magallanes"... T. 26, pág. 449
- FUENTES, ALBERTO, Capitán de Fragata. Viaje de estudio y reconocimiento efectuado por la escuadrilla de evoluciones... T. 27, pág. 239
- FUENTES, ALBERTO, Capitán de Fragata. Memoria sobre los trabajos hidrográficos realizados en la bahía Concepción y ríos Lebu y Valdivia, por el crucero torpedero "Almirante Condell"... T. 27, pág. 275



FUENTES, ALBERTO, Capitán de Fragata. Sondajes en la bahía Tongoy y en la punta Lengua de Vaca, por el crucero torpedero "Córdell" . . . . . T. 27, pág. 299

## G.

- GAJARDO, ISMAEL, Teniente 1.º. Viaje de la escampavía "Huemul" a las islas australes de la Tierra del Fuego . . . . . T. 25, pág. 25
- GAJARDO, ISMAEL, Teniente 1.º. Viaje al seno Skyring y descubrimiento del canal Gajardo, por la escampavía "Huemul" . . . . . T. 25, pág. 53
- GAJARDO, ISMAEL, Teniente 1.º. Viaje de la escampavía "Huemul" a las islas australes de la Tierra del Fuego . . . . . T. 25, pág. 47
- GAJARDO, ISMAEL, Teniente 1.º. Viaje al seno Última Esperanza, por la escampavía "Toro" . . . . T. 25, pág. 57
- GAJARDO, ISMAEL, Teniente 1.º. Exploración hidrográfica de la escampavía "Toro" en varios estuarios patagónicos . . . . . T. 25, pág. 63
- GAJARDO, MELITÓN, Capitán de Fragata. Viaje de reconocimiento entre Chiloé y el estrecho de Magallanes, por el crucero "Presidente Errázuriz". T. 23, pág. 65
- GAJARDO, MELITÓN, Capitán de Fragata. Viaje de reconocimiento entre Chiloé y el estrecho de Magallanes . . . . . T. 23, pág. 65
- GALLARDO, BARTOLOMÉ. Expedición a las regiones occidentales de la Patagonia . . . . . T. 11, pág. 525
- GARCÍA JOFRÉ, de LOAYSA, Fray. Expedición al estrecho de Magallanes. Recolección de documentos por la Oficina de Hidrografía y Navegación . . . . T. 5, pág. 401
- GARCÍA, JOSÉ, de la Compañía de Jesús. Diario del viaje y navegación desde su misión de Cailín, en Chiloé hacia el sur . . . . . T. 14, pág. 3
- GARCÍA HUIDOBRO, G., Capitán de Fragata. Relación de la campaña hidrográfica en los canales de Llanquihue, Chiloé y Guaitecas, por la cañonera "Pilcomayo" . . . . . T. 27, pág. 159
- GARCÍA CASTELBLANCO, ALEJANDRO, Capitán de Corbeta. El girocompás Sperry . . . . . T. 31, pág. 221
- GARCÍA CASTELBLANCO, ALEJANDRO, Capitán de Corbeta. Instrucciones para el servicio de los instrumentos de navegación de los buques de la Armada Nacional . . . . . T. 31, pág. 83

- GARRAO. Exploración del río Palena... . . . . T. 1, pág. 148
- GELCICH, E. Determinación del punto por el método de la nueva navegación astronómica. . . . . T. 20, pág. 255
- GELCICH, E. Método para la determinación del punto de una nave, independiente de los errores instrumentales y de la depresión. . . . . T. 24, pág. 417
- GÓMEZ IMAZ, J. Una modificación de la aguja náutica. . . . . T. 7, pág. 335
- GÓMEZ C., ALFREDO, Teniente 1.º. Exploración del seno Almirantazgo en la escampavía "Toro" . . . . T. 22, pág. 3
- GÓMEZ C., LUIS, Capitán de Navío. Viaje de la corbeta "General Baquedano" alrededor del mundo. T. 29, pág. 263
- GONZÁLEZ, FROILÁN, Capitán de Fragata. Exploraciones hidrográficas de la cañonera "Pilcomayo" en la costa sur de la República y Chiloé. . . . T. 21, pág. 3
- GORRINGE, HENRY H., Teniente de la Marina de los Estados Unidos de N. A. Derrotero del Río de la Plata. . . . . T. 2, pág. 193
- GREEN, F. M., Capitán de Corbeta. De la determinación de meridianos secundarios. . . . . T. 4, pág. 437
- GREENE, TOMÁS, Teniente. Viajes de la escampavía "Toro" en los canales de la Patagonia. . . . . T. 22, pág. 33
- GREVILLE, DURAND, E. Estudio sobre las cartas náuticas. . . . . T. 12, pág. 283
- GUERRERO VERGARA, R. Siniestro marítimo. Abordaje. . . . . T. 2, pág. 461
- GÜNTHER, E., Capitán de Corbeta. Levantamiento de la bahía y puerto de Corral. . . . . T. 31, pág. 67
- GÜNTHER, E., Capitán de Corbeta. Derrotero de la costa de Chile, desde isla Guafo a punta Sama, 1918. . . . . T. 32, pág. 1
- GÜNTHER, E., Capitán de Fragata. Extracto del informe sobre el levantamiento del golfo de Arauco, 1918-19. . . . . T. 33, pág. 427
- GÜNTHER, E., Capitán de Fragata. Descripción de la rastra de alambre de gran extensión. . . . . T. 31, pág. 395
- GUYON, Capitán de Fragata. Nuevo sistema de la proyección de la esfera. Generalización de la proyección de Mercator. . . . . T. 13, pág. 585
- GUYON, M. E. Los problemas de navegación y la carta marina. . . . . T. 21, pág. 473
- GUZMÁN, FLORENCIO, Capitán de Fragata. Exploración y levantamiento en el seno Otway, por la cañonera "Magallanes". . . . . T. 26, pág. 389

GUZMÁN, CARLOS, Capitán de Corbeta. Exploración del lago Elena... T. 27, pág. 147

## H.

HAYDEN, E., Teniente de la Marina de Estados Unidos. Ciclones tropicales... T. 15, pág. 285

HATT, Observaciones sobre la valuación de los errores peculiares al sistema de las coordenadas rectangulares... T. 15, pág. 245

HATT, M. P. Nociones sobre el método de los mínimos cuadrados... T. 28, pág. 229

HERNÁNDEZ, F. A. Informe sobre los trabajos hidrográficos ejecutados en la isla de Pascua... T. 30, pág. 45

HOFFMEIER, Viaje del buque de guerra alemán "Ancena" desde Montevideo a Valparaíso... T. 20, pág. 59

HOLDEN, EDWARD, S. (Estados Unidos de América). Ecuación personal... T. 4, pág. 417

HOSHEN, HENRY, Teniente de la Marina de S. M. B. Derrotero de las islas Fiji... T. 2, pág. 427

HUERTA, ISMAEL, Capitán de Fragata. Triangulación de primer orden en el archipiélago de Chiloé, desde Puerto Montt hasta las islas Guaitecas y Guafo, 1909-1910... T. 28, pág. 103

HYADES, Dr. Un año en el Cabo de Hornos... T. 11, pág. 479

## I.

IBAR SIERRA, ENRIQUE. Relación de los estudios hechos en el estrecho de Magallanes y Patagonia austral en 1877... T. 5 apéndice, pág. 7

## J.

JULIET, CARLOS. Informe del ayudante de la comisión exploradora de Chiloé y Llanquihue... T. 1, pág. 265

## K.

KITCHIN, F. A. L. Alturas máximas y meridianas... T. 22, pág. 461

KULCZEWSKI, G., Teniente 1.º. Noticias sobre bahías San Rafael, canales Elefantes, Pérez, Baeza y Kinga... T. 31, pág. 33

KYLE, J. El concreto en hidráulica marítima... T. 24, pág. 411

## L.

- LABROSE, F., ex Oficial de la Marina francesa. Navegación del océano Pacífico y mares adyacentes... T. 4, pág. 221
- LADRILLERO, JUAN. Expedición al estrecho de Magallanes. Documentos recolectados por la Oficina de Hidrografía y Navegación... T. 5, pág. 482  
T. 6, pág. 453
- LALLERNAND, CH. Determinación del nivel medio del mar, por medio de un nuevo instrumento, el "medimareómetro"... T. 15, pág. 365
- LALLERNAND, CH. Sobre el nivel medio del mar y sobre la superficie general de comparación de las alturas... T. 15, pág. 361
- LANCELIN, Teniente 1.º. Utilización de los elisís fotográficos obtenidos en los aparatos comunes... T. 20, pág. 375
- LAPRARENT, de A. Fenómenos comprobantes de la atracción de los hielos sobre las masas de aguas vecinas... T. 12, pág. 347
- LATORRE, J. J., Capitán de Fragata. Exploración de las aguas de Skyring o del Despejo y de la parte austral de la Patagonia. Diario de la corbeta "Magallanes"... T. 5, pág. 3
- LATORRE, J. J., Capitán de Fragata. Exploración de Skyring o del Despejo y de la parte austral de la Patagonia. Diario de la corbeta "Magallanes"... T. 6, pág. 57
- LE CANNELLIER. Trabajos de la comisión científica francesa del Cabo de Hornos... T. 17, pág. 351
- LEFEVRE, A., C. de N., Comandante del "Vaudreuil". De Valparaíso a Lorient... T.T 1, pág. 399
- LEGAL, F., Teniente de Navío de la Marina francesa. Estudio sobre la marcha y el régimen de los cronómetros... T. 8, pág. 513
- LE GOARANT, de TROMELIN. Influencia del magnetismo sobre los cronómetros... T. 12, pág. 375
- LEPHAY, J., Teniente de Navío. Expedición científica francesa al Cabo de Hornos... T. 9, pág. 349
- LEPHAY, J., Teniente de Navío. El clima de la Tierra del Fuego y de las inmediaciones del Cabo de Hornos... T. 12, pág. 189
- LEVEQUE, A. Proyecto de dársena de carena y de establecimiento marítimo en Talcahuano... T. 5, pág. 281
- LEVEQUE A., Estudio sobre la ría de Constitución y la barra del río Maule... T. 3, pág. 275

- LEVEQUE, A. Memoria y presupuesto de diversos proyectos de transformación del puerto de Lebu... T. 4, pág. 383
- LÓPEZ, JUAN E., Capitán de Fragata. Exploración de las islas esporádicas... T. 2, pág. 63
- LÓPEZ, JOSÉ Y., Teniente 1.º. Trabajos hidrográficos efectuados en el "Águila", en Wodsworth, canal Nelson y bahía San Quintín... T. 30, pág. 3
- LÓPEZ, JOSÉ T., Teniente 1.º. Campaña hidrográfica al norte en el "Águila"... T. 30, pág. 11
- LÓPEZ de HARO y FARRATE. Brújulas eléctricas. T. 15, pág. 303

## M.

- MACHADO, FRANCISCO. Viaje a los archipiélagos occidentales de Patagonia... T. 14, pág. 57
- MACKIENZE, TOMÁS. Manera de encontrar las estrellas para las observaciones en el mar... T. 19, pág. 515
- MAGALLANES, HERNANDO de. Expedición al estrecho. Recolección de documentos por la Oficina de Hidrografía y Navegación... T. 5, pág. 387
- MALAPERT, Teniente de Navío. Rosa de arribamiento destinada a la corrección mecánica de los compases... T. 12, pág. 369
- MALDONADO, ROBERTO, Capitán de Corbeta. Reconocimiento de la costa W. y S. de Chiloé, entre Cocotué y Cogomó... T. 21, pág. 143
- MALDONADO, ROBERTO, Capitán de Corbeta. Viaje de reconocimiento entre Chiloé y el estrecho. T. 22, pág. 37
- MALDONADO, ROBERTO, Capitán de Fragata. Viaje de exploración a los archipiélagos de Llanquihue y Chiloé... T. 25, pág. 71
- MALDONADO, ROBERTO, Capitán de Fragata. Exploraciones al seno Skyring, por la cañonera "Magallanes"... T. 26, pág. 353
- MALDONADO, ROBERTO, Capitán de Fragata. Reconocimiento hidrográfico de los ríos Imperial, Moncul y Toltén... T. 28, pág. 139
- MALDONADO, ROBERTO, Capitán de Navío. Memoria sobre los trabajos hidrográficos realizados en los archipiélagos de Patagonia, en 1912... T. 29, pág. 85
- MALDONADO, ROBERTO, Capitán de Fragata. Geografía náutica de las costas sur, oeste y norte de Chiloé... T. 21, pág. 256

- MARFÁN, ALEJO, Capitán de Corbeta. Viaje al Japón de la fragata "Lautaro", 1919-21. . . . . T. 33, pág. 389
- MARTIAL, Comandante de la "Romanche". Trabajos de la Comisión Científica francesa del Cabo de Hornos. . . . . T. 14, pág. 255
- MARTÍN, JAVIER, Contraalmirante. Conferencia sobre el descubrimiento del estrecho de Magallanes. . . . . T. 33, pág. 507
- MATHIESEN, H. Las corrientes del mar y su origen. T. 20, pág. 403
- MATHIESEN, H. Lo vientos y corrientes del mar. . . T. 20, pág. 427
- MENÉNDEZ, FRANCISCO. Viajes al lago Nahuelhuapi. . . . . T. 15, pág. 3
- MENSING, I. Observaciones sobre la temperatura y la coloración de las aguas en la corriente de Humboldt. . . . . T. 12, pág. 339
- MERINO, JOSÉ, Capitán de Fragata. Viaje de la división de destructores a los mares del sur: Parte del Comandante del torpedero "Thompson". . . T. 29, pág. 65
- MERINO, JOSÉ, Capitán de Corbeta. Estudio hidrográfico en la boca del río Rápel. . . . . T. 28, pág. 181
- MERINO, J. T. Viaje de la "Baquedano" a Pascua y Juan Fernández. . . . . T. 32, pág. 317
- MERINO, J. T. Viaje de la "Baquedano" a los canales del sur. Levantamiento del puerto Slight y senos Hoppener y Holloway. . . . . T. 32, pág. 338  
T. 33, pág. 415
- MOLFINO, E., Ingeniero. Dos problemas de navegación costera. . . . . T. 22, pág. 399
- MONTALVA, J. MANUEL, Capitán de Fragata. Viaje de instrucción de la corbeta "General Baquedano" al Japón, China y Australia, 1918. . . . T. 33, pág. 337
- MOORE, WILLIS L. Previsión del tiempo y de los temporales. . . . . T. 22, pág. 483
- MORALEDA, JOSÉ. Exploraciones geográficas e hidrográficas. . . . . T. 12, pág. 393
- MORALES, RUBÉN, Capitán de Fragata. Instrucciones náuticas para la navegación de la costa comprendida desde el estrecho de Magallanes al golfo de Trinidad y canales intermedios, por el crucero "Presidente Errázuriz". . . . . T. 28, pág. 57
- MORI, JUAN. Carta a un amigo suyo de Sevilla que fué con Magallanes. . . . . T. 7, pág. 559
- MOTTEZ, L. Estudios sobre los compases del crucero "Dubourdien" en el océano Pacífico. . . . . T. 20, pág. 299

## N.

- NEF, FRANCISCO, Capitán de Corbeta. Exploraciones hidrográficas de la cañonera "Pilcomayo" en la costa oriental de Chiloé ... T. 21, pág. 119
- NEF, FRANCISCO, Capitán de Fragata. Reconocimiento de los canales Bárbara y Gerónimo, por la cañonera "Magallanes" ... T. 22, pág. 15
- NEF, FRANCISCO, Capitán de Fragata. Levantamiento del seno Baker, canales interiores, por la cañonera "Magallanes" ... T. 24, pág. 3
- NIETO, RAMÓN, Ingeniero civil. Proyecto de un canal entre el lago Vichuquén y el mar ... T. 13, pág. 387
- NUÑES U., HELÍ, Capitán de Corbeta. Viaje de la escampavía "Cóndor" a la costa occidental de las islas Desolación y Santa Inés ... T. 29, pág. 3
- NUÑES U., HELÍ, Capitán de Corbeta. Viaje de la escampavía "Águila" a las costas de las islas Woilaston y Horn, en junio de 1912 ... T. 29, pág. 51
- NUÑES U., HELÍ, Capitán de Corbeta. Reconocimiento de la caleta Sárco, Constitución, Chica, Camarones y Víctor ... T. 29, pág. 55

## O.

- OCEANOGRAFÍA ... T. 16, pág. 263
- OCEANOGRAFÍA. Continuación ... T. 17, pág. 147
- OCEANOGRAFÍA. Conclusión ... T. 19, pág. 163
- OFICINA HIDROGRÁFICA. Planos publicados por esta Oficina en 1911 ... T. 27, pág. 321
- OFICINA HIDROGRÁFICA. Publicaciones hechas por esta Oficina desde 1912 hasta 1914 ... T. 29, pág. 427

## P.

- PACHECO, BALDOMERO, Capitán de Corbeta. Relación del levantamiento hidrográfico de la caleta Los Hornos, en el litoral de la provincia de Coquimbo. T. 23, pág. 25
- PACHECO, BALDOMERO, Capitán de Corbeta. Relación del levantamiento hidrográfico de la bahía Choros, en el litoral de la provincia de Coquimbo. T. 23, pág. 53

- PACHECO, BALDOMERO, Capitán de Corbeta. Relación del levantamiento hidrográfico de la caleta Apollado, en el litoral de la provincia de Coquimbo T. 23, pág. 45
- PACHECO, BALDOMERO, Capitán de Corbeta. Informe del reconocimiento hidrográfico de la caleta Cruz Grande . . . . . T. 23, pág. 49
- PACHECO, BALDOMERO, Cap. de Corbeta. Levantamiento de la bahía de Tongoy . . . . . T. 25, pág. 425
- PACHECO, BALDOMERO, Capitán de Corbeta. Expediciones a las caletas Los Hornos, Cruz Grande y Chungungo y bahía Choros. . . . . T. 25, pág. 458
- PACHECO, BALDOMERO, Capitán de Navío. Derrotero del estrecho de Magallanes. . . . . T. 26, pág. 41
- PACHECO, BALDOMERO, Capitán de Navío. Memoria elevada al Sr. Director General de la Armada sobre trabajos hidrográficos realizados en el archipiélago Reina Adelaida . . . . . T. 28, pág. 3
- PAIHES, M. A., Teniente de Navío. Instrucciones náuticas sobre las costas occidentales de Centro América . . . . . T. 7, pág. 263
- PALARCAR, Capitán de Navío de la Marina griega. Sobre las alturas meridianas observadas en la mar. T. 7, pág. 367
- PARIS, E., Almirante. Modo de prevenir los abordajes en el mar. . . . . T. 18, pág. 401
- PASTENE, J. BAUTISTA. Expedición a las costas sur de Chile. Documentos recolectados por la Oficina de Hidrografía y Navegación . . . . . T. 5, pág. 466
- PERRÍN, R. Las depresiones del horizonte del mar . . . . . T. 13, pág. 527
- PHILIPPI R., ARMANDO. Comunicación sobre las colecciones de historia natural traídas de la Tierra del Fuego . . . . . T. 6, pág. 205
- POINCARÉ, H. Equilibrio de los mares . . . . . T. 20, pág. 441
- POINCARÉ, A. Relaciones entre los movimientos del barómetro y las posiciones de la Luna y del Sol . . . . . T. 15, pág. 275
- POMAR, LUIS. Capitán de Corbeta. Reconocimiento de la parte del litoral de Chile, comprendida entre Viña del Mar y la caleta Maitencillo . . . . . T. 2, pág. 3
- POMAR, LUIS, Capitán de Fragata. Relación del viaje de exploración entre Valparaíso y rada de Tumán. T. 3, pág. 77
- POMAR, LUIS, Capitán de Fragata. Plano Hidrográfico del puerto de Valparaíso . . . . . T. 4, pág. 3



- POMAR, LUIS, Capitán de Fragata. Exploraciones hidrográficas entre la rada de Antofagasta y la desembocadura del río Loa ... T. 12, pág. 3
- PORTER, CARLOS. Breves instrucciones para la colecta de objetos de historia natural ... T. 23, pág. 351
- PURCY, CURT. Método de Summer o el arte completo de la navegación... T. 22, pág. 447

## R.

- RADAN, R. Observaciones sobre algunas aplicaciones de los métodos gráficos ... T. 13, pág. 579
- RADAN, R. Una aplicación de la proyección estereográfica ... T. 13, pág. 575
- RAYET, G. Investigaciones sobre los errores accidentales en las observaciones de paso ... T. 15, pág. 249
- RAYET, G. Observaciones sobre la valuación de los errores peculiares al sistema de las coordenadas rectangulares ... T. 15, pág. 245
- REROLLES Y FARGUES, Tenientes. Estudios sobre una tempestad giratoria observada en el cabo de Hornos ... T. 12, pág. 323
- REVEILLE. Representación gráfica de la marcha diurna de un cronómetro ... T. 18, pág. 397
- RIPOLL, J. Cálculo exacto del punto por dos alturas cualesquiera ... T. 22, pág. 437
- RIVERA, BLIN, R., Teniente 1.º. Viaje de la escampavía "Porvenir" a los islotes Evangelistas y canales occidentales del archipiélago Reina Adelaida. T. 29, pág. 247
- RIVERA, BLIN, R., Teniente 1.º. Viaje de la escampavía "Porvenir" a las islas australes de la Tierra del Fuego ... T. 29, pág. 17
- ROGER, J. T., Teniente 2.º. Expedición a la parte austral de la Patagonia... T. 5, pág. 56 y T. 6, pág. 97
- ROYER, C. Nueva teoría de los mares ... T. 24, pág. 365
- RUTHVEN. Latitud por una sola altura... T. 18, pág. 369

## S.

- SALAMANCA, DOMINGO, Capitán de Fragata. Estudios sobre el litoral de Valdivia, entre punta Cale-ra por el Sur y punta Ronca por el Norte ... T. 3, pág. 43

- SALAMANCA, DOMINGO, Capitán de Fragata. Exploración de la parte de la costa de Chile, comprendida entre punta Duao y bahía Coliumo . . . . . T. 3, pág. 3
- SALICHON, H., Teniente 1.º. Método gráfico para la determinación rápida de las variaciones del compás T. 22, pág. 421
- SARMIENTO, PEDRO. Expedición al estrecho de Magallanes. Datos recolectados por la Oficina de Hidrografía y Navegación . . . . . T. 7, pág. 413
- SCHMIDT. Viaje del buque de guerra alemán "Alexandrine," de Río de Janeiro a Valparaíso . . . . . T. 28, pág. 63
- SENES. Algunas fórmulas de navegación para alturas, correspondientes y circumeridianas, por las tablas condensadas . . . . . T. 19, pág. 285
- SEÑORET, MANUEL, Teniente 1.º. Exploración del río Rahue y del lago Rupanco y anexo sobre el río Pilmaiquén y lago Puyehue . . . . . T. 8, pág. 187
- SEÑORET, MANUEL, Capitán de Fragata. Exploración del litoral de la provincia de Tarapacá . . . . T. 11, pág. 23
- SEÑORET, MANUEL, Teniente 2.º. Exploración del río Bueno . . . . . T. 3, pág. 61
- SEÑORET, MANUEL, Teniente 2.º. Exploración del río Bueno y lago Ranco . . . . . T. 4, pág. 25
- SERPETE, A. Teniente de Navio. La Navegación en tiempo de niebla . . . . . T. 13, pág. 434
- SERRANO M., RAMÓN, Teniente 2.º. Diario de la excursión a la isla Grande de la Tierra del Fuego . . T. 6, pág. 151
- SERRANO M., RAMÓN, Capitán de Fragata. Reconocimiento del río Buta Palena y del canal Fallos . . T. 11, pág. 73
- SERRANO M., Capitán de Fragata. Carta a la Dirección de la Oficina de Hidrografía y Navegación sobre el levantamiento de los archipiélagos de Guaitecas y Choños, en 1870 y 1873 . . . . . T. 32, pág. 347
- SILVA PALMA, A., Teniente 2.º. Defensa contra los ataques de torpedos . . . . . T. 6, pág. 419
- SIMPSON, ENRIQUE M., Capitán de Fragata. Exploraciones hechas por la corbeta "Chacabuco" en los archipiélagos de Guaitecas y Taitao y Chonos . . . T. 1, pág. 3
- SIMPSON, ENRIQUE M., Capitán de Fragata. Algunas noticias sobre los canales occidentales de la Patagonia, Magallanes y el río Santa Cruz . . . . . T. 2, pág. 45
- SPING, Origen de los fenómenos de la coloración del agua del mar y de los lagos . . . . . T. 13, pág. 557

## T.

- THOULET, J. Sobre una aplicación de la fotografía a la Hidrografía . . . . . T. 20, pág. 393
- THOULET, J. Sobre algunas aplicaciones de la oceanografía a la geología . . . . . T. 20, pág. 457
- THOULET J. Depósitos submarinos . . . . . T. 18, pág. 415
- TISSÉDAND, F. Descripción sumaria y explicación del empleo del giroscopio, colimador de Fleuriais . . . . T. 13, pág. 535
- TOURNIER, E., Teniente de Navío. Estudio de los movimientos de la atmósfera . . . . . T. 18, pág. 429
- TRISSERANC DE BORT, L. Movimientos giratorios de la atmósfera . . . . . T. 12, pág. 307

## U.

- UGARTE COSME. Diario del viaje a las costas occidentales de la Patagonia . . . . . T. 14, pág. 49
- ULLOA, FRANCISCO DE. Expedición al estrecho de Magallanes. Documentos recolectados por la Oficina de Hidrografía y Navegación . . . . . T. 6, pág. 435  
y T. 5, pág. 481
- URIBE, LUIS, Teniente 1.º. Exploración de las costas de Aconéagua, comprendida entre la caleta Maitencillo de Puchancaví y la quebrada del Negro . . . T. 3, pág. 19

## V.

- VALDERRAMA, ALBERTO, Teniente 2.º. Viaje de la escampavía "Cóndor" a los canales fueguinos . . . T. 26, pág. 331
- VALDÉS, IGNACIO, Teniente 2.º. Viaje al canal Bárbara y levantamiento de la bahía Bedford en el escampavía "Toro" . . . . . T. 22, pág. 25
- VALDÉS, SALUSTIO, Capitán de Fragata. Comisiones desempeñadas por el crucero "Pinto" . . . . . T. 27, pág. 27
- VALLEJO, HUMBERTO, Capitán de Fragata. Levantamiento y estudio de puerto Yana . . . . . T. 28, pág. 175
- VEA, ANTONIO DE. Expedición a las regiones occidentales de la Patagonia . . . . . T. 11, pág. 539
- VENTOSA, VICENTE. Cálculo de la refracción astronómica sin el auxilio de logaritmos . . . . . T. 15, pág. 261
- VIADA, MARIANO. Estudio sobre las señales en tiempo de niebla . . . . . T. 13, pág. 471.

- VIDAL GORMAZ, R. Geografía náutica de Bolivia ... T. 2, pág. 85
- VIDAL GORMAZ, R. Algunos datos relativos al terremoto del 9 de mayo de 1877 ... T. 4, pág. 450
- VIDAL GORMAZ, R. Exploración de San Félix y San Antonio por la cañonera "Covadonga" ... T. 1, pág. 339
- VIDAL GORMAZ, F. Capitán de Fragata. Reconocimiento del río Maullín por la comisión exploradora de Chiloé y Llanquihue ... T. 1, pág. 167
- VIDAL GORMAZ, F., Capitán de Fragata. Exploración de las islas San Félix y San Ambrosio por la cañonera "Covadonga" ... T. 1, pág. 398
- VIDAL GORMAZ, F., Capitán de Fragata. Instrucciones sobre el puerto de Corral y río Valdivia ... T. 5, pág. 97
- VIDAL GORMAZ, F., Capitán de Fragata. Geografía náutica de la costa de Chile ... T. 6, pág. 211
- VIDAL GORMAZ, F., Capitán de Fragata. Estudio sobre el puerto de Iquique ... T. 7, pág. 3
- VIDAL GORMAZ, F., Capitán de Fragata. Geografía náutica de la costa de Chile, continuación ... T. 8, pág. 5
- VIDAL GORMAZ, F., Capitán de Fragata. Geografía náutica de la costa de Chile, continuación ... T. 9, pág. 5
- VIDAL GORMAZ, F. Capitán de Fragata. Descripción de la costa de las provincias de Colchagua y Curicó. T. 11, pág. 3
- VIDAL GORMAZ, F., Capitán de Navío. El archipiélago de Galápagos. Descripción general e historia. T. 15, pág. 371
- VIEL, OSCAR, Capitán de Fragata. Islas de San Juan Fernández ... T. 4, pág. 17
- VIEL, OSCAR, Capitán de Fragata. Operaciones de la corbeta "Chacabuco" en su expedición hidrográfica a los canales occidentales de Patagonia ... T. 6, pág. 4
- VOGEL, GERMÁN, Cirujano. Estudio sobre la fauna, flora y geología del seno Otway ... T. 26, pág. 525

## W.

- WARD, C. A., Capitán de Fragata. Memoria sobre el levantamiento del plano de la isla de Pascua ... T. 30, pág. 73
- WHALL, W. B. Influencia de las mareas en la formación de los bancos de arena ... T. 18, pág. 473
- WHEELER, W. H. Efecto de los temporales en las alturas de las mareas ... T. 19, pág. 511

- WHITESIDE, ARTURO, Capitán de Fragata. Memoria sobre los trabajos hidrográficos efectuados en los canales Mayne y Gray, por el crucero "Presidente Pinto" . . . . . T. 27, pág. 3
- WIDEN, CARLOS, Piloto 2.º. Viaje de la escampavía "Huemul" en los canales australes de la Tierra del Fuego . . . . . T. 25, pág. 47
- WILSON, ARTURO, Capitán de Corbeta. Estudio sobre la isla Santa María . . . . . T. 12, pág. 65
- WILSON, ARTURO, Capitán de Fragata. Memoria de la comisión hidrográfica al estrecho de Magallanes. T. 20, pág. 3
- WILSON, ARTURO, Capitán de Navío. Relación del viaje de la corbeta "General Baquedano" alrededor del océano y occidente de Australia . . . . . T. 23, pág. 71
- WILSON, S., BRACEY, Capitán de Fragata. Las cartas hidrográficas de Chiloé . . . . . T. 29, pág. 331

## Y.

- YANQUEZ, A, Teniente 1.º. Resultado del análisis armónico de marea efectuado en el puerto de Coquimbo . . . . . T. 31, pág. 443

---

---

**INDICE ALFABÉTICO DE LAS CARTAS, PLANOS Y VISTAS  
QUE FIGURAN EN LOS "ANUARIOS HIDROGRÁFICOS".**

**A.**

- Abtao, puerto. Carta N.º 62 por la Marina de Chile. T. 30, pág. 124.  
Agüeo o Darwin, canal. Plano levantado por la "Chacabucó", en 1871. T. 1, pág. última.  
Almenas, paso. Plano s/n. T. 33, pág. 128.  
Almirantazgo, seno. Plano N.º 76. T. 22, pág. 14.  
Altamirano, puerto. Plano N.º 139 por la "Magallanes" en 1877. T. 26, pág. 375.  
Altamirano, puerto. Plano N.º 12 por la "Magallanes" en 1877. T. 5, pág. 96.  
Alvarez, puerto. Plano N.º 104. T. 24, pág. 32.  
Americano, puerto. Carta N.º 153 por la "Chacabuco" en 1872. T. 28, pág. 89.  
Ancud, golfo. Carta N.º 157 por la Marina Nacional. T. 29, pág. 349.  
Ancud, golfo. Carta N.º 148 por la Marina Nacional. T. 31, pág. 440.  
Ancud, bahía. Plano N.º 93 por la "Pilcomayo" en 1879. T. 25, pág. 424.  
Ancón, bahía. Plano N.º 29 por la corbeta italiana "Vettor Pisani" en 1883. T. 9, pág. 192.  
Anita, canal. Plano s/n. T. 33, pág. 128.  
Anna Pink, bahía a puerto Lagunas. Carta N.º 5. T. 30, pág. 124.  
Auchemó, bahía. Carta N.º 102 por la Marina de Chile. T. 30, pág. 124.  
Auchemó, puerto. Plano N.º 102 por la "Pilcomayo" en 1900. T. 25, pág. 424.  
Avenir, puerto. Carta N.º 58 por la Marina de Chile. T. 28, pág. 58.  
Aysen, río. Plano levantado por la corbeta "Chacabucó" en 1871. T. 1, pág. última.

**B.**

- Baja, laguna. Plano N.º 96 por el "Presidente Errázuriz" en 1901. T. 24, pág. 722.

- Báker, estuario y canal. Plano N.º 103 por la "Magallanes" en 1900. T. 24, pág. 32.
- Balladares, estero. Carta N.º 153, en 1910. T. 28, pág. 89.
- Ballena y Anita. Plano s/n. aproximado de los canales. T. 33, pág. 128.
- Bannen, canal. Plano N.º 17 levantado por la "Chacabuco" en 1879. T. 6, pág. 48.
- Barrientos, puerto. Plano N.º 116 por la "Pilcomayo" en 1904. T. 27, pág. 209.
- Barros Luco hasta la isla Cambridge. Cuarterón XXXIV. T. 29, pág. 233.
- Barroso a puerto Slight. Plano s/n. de la minuta de la triangulación y detalle de. T. 33, pág. 422.
- Barrow, puerto. Plano N.º 147 por el "Errázuriz" en 1901. T. 26, pág. 348.
- Beagle, canal. Carta N.º 98 por el "Presidente Pinto" en 1901. T. 25, pág. 24.
- Blanco Encalada, rada. Plano N.º 10 levantado por el blindado "Blanco Encalada" en 1877. T. 4, pág. final.
- Bobillier, puerto. Plano N.º 112 por la "Magallanes" en 1902. T. 26, pág. 495.
- Botella. Plano N.º 97 del lago de la. Por la escampavía "Cóndor" en 1901. T. 24, pág. 722.
- Brooke, bahía. Plano N.º 76. T. 22, pág. 14.
- Brown, puerto. Plano N.º 104. T. 24, pág. 32.
- Buena, caleta. Plano N.º 31 levantado por la "Pilcomayo" en 1884. T. 11, pág. 73.
- Buta Palena, río. Plano N.º 35 por don Ramón Serrano Montaner en 1885. T. 11, pág. 203.

## C.

- Cabeza de Vaca, punta, hasta Lengua de Vaca. Carta N.º 170 por la Armada de Chile. T. 30, pág. 13.
- Caldera y Calderilla, puerto. Carta N.º 44 por la Marina de Chile. T. 31, pág. última.
- Caldera. Minuta de la triangulación de. T. 30, pág. 19.
- Caldera. Carta con la nivelación de la base en. T. 30, pág. 42.
- Calderilla y Caldera, puerto. Carta N.º 44 por la Marina de Chile. T. 31, pág. última.
- Caledonien. Dos croquis-del viaje de la. T. 18, pág. 56.
- Camilo Henríquez. Carta N.º 58 por la Marina de Chile. T. 28, pág. 58.

Cañaverál, caleta. Plano N.º 152 por el "Cóndor" en 1900. T. 27, pág. 209.

Caracciolo, puerto. Carta N.º 161 por la Marina de Chile. T. 29, pág. 233.

Caracciolo, bahía. Plano N.º 27 levantado por la corbeta italiana "Caracciolo" en 1822. T. 8, pág. 467.

Carclmapu. Vista del lugarejo de. T. 1, pág. 276.

Castillo, puerto. Plano N.º 147 por la Marina Argentina en 1897. T. 26, pág. 348.

Castillo, puerto. Plano N.º 76. T. 22, pág. 14.

Castillo. Vista de la tierra al lado norte de la bahía. T. 2, pág. 204.

Clarence. Plano N.º 76. T. 22, pág. 14.

Cliff (caleta) hasta el archipiélago Guayaneco. Carta N.º 164 por la Marina de Chile. T. 31, pág. última.

Coisel, puerto. Carta N.º 133 por el "Pinto" en 1904. T. 28, pág. 186.

Colón, archipiélago o islas Galápagos. Plano s/n. T. 31, pág. 49.

Conchalí, bahía. Carta N.º 151. T. 29, pág. última.

Concón, caleta. Plano N.º 11 por el Capitán de Fragata don L. Pomar en 1877. T. 4, pág. 16.

Concepción, bahía. Carta N.º 90 por la Armada de Chile. T. 31, pág. última.

Cóndor, canal y puerto. Plano N.º 97 por el "Cóndor" en 1901. T. 24, pág. 722.

Constitución. Diez y siete planos del proyecto de las obras del puerto. T. 3, pág. última.

Contreras, puerto. Plano N.º 104. T. 24, pág. 32.

Coquimbo, bahía. Plano N.º 141. T. 25, pág. 490.

Coquimbo. Plano N.º 89 por el Capitán de Corbeta don B. Pacheco en 1900. T. 23, pág. 52.

Corcovado, golfo. Carta N.º 159 por la Armada de Chile. T. 31, pág. final.

Corcovado al archipiélago de Chiloé. Carta N.º 158 por la Marina de Chile. T. 29, pág. 349.

Corcovado, golfo. Plano N.º 106 por la "Pilcomayo" en 1900. T. 25, pág. 424.

Corcovado, golfo. Carta N.º 102 por la "Pilcomayo" en 1900. T. 25, pág. 424.

Coronados, golfo. (Canal Chacao) golfo Ancud y seno Reloncaví. Carta N.º 148 por la Marina de Chile. T. 31, pág. 446.

Córral, puerto. Carta N.º 13 por el Capitán de Corbeta don F. Vidal Gormaz en 1868, 1869 y 1870. T. 5, pág. 176.

Cristina, caleta. Carta N.º 58 por la Marina de Chile. T. 28, pág. 58.

Cruz Grande, caleta. Plano s/n. T. 23, pág. 52.

Cuarenta Días. Carta N.º 58 por la Marina de Chile. T. 28, pág. 58.



Cuarenta Días, puerto. Carta N.º 2 por la Marina de Chile. T. 29, pág. 254.

Curauilla (punta) a Teatinos (punta). Carta N.º 171 por la Marina de Chile. T. 30, pág. 124.

Curtze, puerto. Plano N.º 139 por la "Magallanes" en 1903. T. 27, pág. 192.

Cueri Cueri, puerto. Plano N.º 104. T. 24, pág. 32.

Curió. Plano del ferrocarril de Llico a. T. 13, pág. 429.

### CH.

Chacabuco, caleta. Plano N.º 19 por la "Chacabuco" en 1879. T. 6, pág. 48.

Chacao, canal. Carta N.º 148 por la Marina de Chile. T. 31, pág. 446.

Chacao, canal. Plano N.º 93. T. 25, pág. 424.

Chanabaya, rada. Plano N.º 37 por la "Pilcomayo" en 1894. T. 12, pág. 64.

Chancery (punta) hasta el cabo Santa Lucía. Carta N.º 160 por la Marina de Chile. T. 30, pág. 9.

Chiguao, canal. Carta N.º 125 por la "Pilcomayo" en 1903. T. 27, pág. 209.

Chile. Plano de la región insular de. Por la "Romanche" en 1883. T. 14, pág. 548.

Chiloé al golfo Corcovado. Carta N.º 158 por la Marina de Chile. T. 29, pág. 349.

Chiloé. Plano N.º 75 desde punta Lelbún hasta punta Tutil e islas Tranqui, Acui y Chulenín, por el Capitán de Corbeta don F. Nef en 1896. T. 21, pág. 34.

Chiloé. Plano N.º 72 desde punta Chiguao a punta Yatoo, por el Capitán de Corbeta don F. Nef en 1896. T. 21, pág. 140.

Chiloé. Carta N.º 69 de Guaitecas a cabo Quedal, exploraciones de la Marina de Chile en 1894, 95 y 96. T. 21, pág. 330.

Chiloé. Carta N.º 66. Costa oriental de la isla. Desde punta Choen a punta Tenaún. T. 21, pág. 118.

Chiloé. Carta N.º 71 desde punta Tenaún a punta Aguantao e islas Quinchao, Llingua, Quenoc, Cahuañe y Maullín. T. 21, pág. 126.

Chiloé. Carta N.º 70. Desde punta Aguantao hasta punta Lelbún e islas Lenui, Chelín, Quehui e Imelev. T. 21, pág. 128.

Chiloé. Carta N.º 73. Desde el río Aguellas hasta el monte Vilcun y grupo Desertores: islas Talcán, Chulín, Chuit, Mezquina y Llahuén. T. 21, pág. 128.

Chiloé. Mapa de. Por el padre Joseph García en 1866. T. 14, pág. 48.

Chiloé. Plano geológico de la parte comprendida entre los 41° y 42° latitud S. y los 72° y 74° longitud W. de G. T. 1, pág. 338.

Chonos, archipiélago de los. Carta N.º 166, por la Marina de Chile. T. 30, pág. 124.

Chonos y Guaitecas, archipiélago. Plano de la derrota que hacen los vapores de la línea Braun y Blanchard en 1917. T. 32, pág. 344.

Chonos. Puertos en el archipiélago de los. Carta N.º 153, por la escuadrilla de torpederos en 1904. T. 28, pag. 89.

Chonos, archipiélago de los. Pliego N.º III. Plano levantado por la "Chacabuco" en 1873. T. 1, pág. última.

Chonos, carta de los archipiélagos de los. Pliego N.º II, por la "Chacabuco" en 1871, 72 y 73. T. 1, pág. última.

Choros, bahía. Carta N.º 141 en 1900. T. 25, pág. 490.

Choros, bahía. T. 23, pág. 52.

#### D.

Dalcahue. Carta N.º 68. T. 21, pág. 126.

Dalcahue, canal. Carta N.º 68. T. 29, pág. 346.

Damson, islas. Carta N.º 133, por el "Pinto" en 1904. T. 28, pág. 186.

Danger, islas. Croquis. T. 3, pág. 243.

Darwin o Agüea, canal. Plano levantado por la "Chacabuco". T. 1, pág. última.

Derrota del viaje de la "Baquedano" el año 1917. T. 32, pág. 328.

Derrota del viaje de instrucción el año 1918 de la "Baquedano". T. 33, pág. 332.

Derrota del viaje de la "Lautaro" en 1919-21, de Honolulu a Kobe y Yokohama. T. 33, pág. 398.

Derrota del viaje de la "Baquedano" a la vuelta del mundo en 1903-05. T. 29, pág. 331.

Derrotero del viaje al Japón años 1919-20 de la "Lautaro". T. 33, pág. 410.

Derrotero de la "Baquedano" alrededor del océano Pacífico en 1900-01, al mando del Capitán de Navío don A. Wilson. T. 23, pág. 92.

Dewet, caleta. Plano N.º 104. T. 24, pág. 32.

Dineley hasta Pico Abril. Carta N.º 162 por la Marina de Chile. T. 29, pág. 233.

Dineley, punta, al golfo de Peñas. Carta N.º 163 por la Marina de Chile. T. 31, pág. última.

#### E.

El Algarrobo, rada. Plano por el "Ancud" en 1875. T. 3, pág. 134.

Elena, caleta. Plano N.º 16 por la "Chacabuco" en 1879. T. 6, pág. 48.

Estanley, caleta. Plano N.º 76. T. 22, pág. 14.

Estrecho de Magallanes. Mapa dedicado al Illmo. Sr. Pedro Rodríguez C ampomanes en 1769. T. 7, p ag. 543.

Estrecho. Sondajes en los canales de la Patagonia y en el. T. 20, p ag. final.

#### F.

Fallos, caleta. Plano N.  32 por el "Toro" en 1885. T. 19, p ag. 203.  
Fitz Roy, canal. Plano N.  109 por la "Magallanes" en 1903. T. 26, p ag. 440.

Florencia, puerto. Carta N.  58 por la Marina de Chile. T. 28, p ag. 58.

Flores, vista de la isla. T. 2, p ag. 211.

Franc es o Espiñeira, puerto. Por la "Chacabuco". T. 1, p ag. final.

Franc es, puerto. Carta N.  153 por la "Chacabuco" en 1872. T. 28, p ag. 89.

Francisco, puerto. Plano N.  104. T. 24, p ag. 32.

#### G.

Gage, estuario. Plano N.  20 por la "Chacabuco" en 1879. T. 6, p ag. 48.

Galápagos, islas o archipiélagos. Col n. Plano s/n. T. 31, p ag. 49.

Galápagos. Carta de las islas. T. 15, p ag. 433.

Golondrina, paso. Plano s/n. T. 33, p ag. 123.

Gómez, puerto. Plano N.  139 por la "Magallanes" en 1903. T. 26, p ag. 375.

Gómez y Salas, isla. Plano N.  4 por la "O'Higgins" en 1875. T. 2, p ag. 74.

González. Croquis aproximado del canal. T. 29, p ag. 17.

Grande. Derrotero de la excursión a la isla por don R. Serrano M. en 1879. T. 6, p ag. 210.

Grande, canales de entrada de la bahía. Plano N.  95 por el "Pinto" en 1900. T. 24, p ag. 722.

Graui, caleta. Plano N.  21 por la "Chacabuco". T. 6, p ag. 48.

Gray, canal. Plano N.  126 por la Marina de Chile en 1904. T. 27, p ag. 17.

Guaitecas, puerto de las islas. Plano N.  116, por la "Pilcomayo" en 1904. T. 27, p ag. 209.

Guaitecas, islas. Carta N.  115 por la "Pilcomayo" y "Pisagua". T. 27, p ag. 209.

Guaitecas, archipiélago (Choros). Plano de la derrota que hacen los vapores de la línea Braun y Blanchard en 1917. T. 32, p ag. 344.

Guaitecas, archipiélago de las. Pliego III por la "Chacabuco". T. 1, p ag. final.

Gualas, caleta. Plano N.º 152 por la "Pilcomayo" en 1905. T. 27, pág. 209.

Guanaquero. Minuta de la triangulación de Bahía. T. 30, pág. 17.

Guanaquero, bahía. Carta N.º 7 por la Marina de Chile. T. 30, pág. 22.

Guanaquero, carta con la nivelación de la base en. T. 30, pág. 34.

Guanillo, caleta. Plano N.º 30 por la "Pilcomayo" en 1884. T. 11, pág. 73.

Guayaneco (archipiélago) a caleta Cliff. Carta N.º 164 por la Marina de Chile. T. 31, pág. final.

Guzmán, estuario. Plano N.º 112 por la "Magallanes" en 1902. T. 26, pág. 495.

## H.

Hacienda, caleta e isla Mocha. Carta N.º 240 por la Marina de Chile. T. 30, pág. 124.

Harchy, bahía. Plano N.º 152 por la "Pilcomayo" en 1905. T. 27, pág. 209.

Harris, bahía. Carta N.º 132 por el "Pinto" en 1904. T. 28, pág. 186.

Hidrografía de Chile, carta 1.ª que manifiesta los progresos de la. Según estudios de los Oficiales de la Marina de Chile en 1877. T. 4, pág. VIII del apéndice.

Hidrografía de Chile, carta 2.ª que manifiesta el estado de la, en 1877. T. 4, pág. VIII del apéndice.

Hope, puerto. Plano N.º 76. T. 22, pág. 14.

Horcón, caleta. Plano N.º 39 por don L. Pomar en 1876. T. 15, pág. final.

Hornos, caleta. Plano N.º 89. T. 23, pág. 52.

Hornos, plano del archipiélago del cabo de: Por la "Romanche" en 1883. T. 14, pág. 548.

Hoste, isla. Plano N.º 76. T. 22, pág. 14.

Huamblín, isla. Carta N.º 91 por los Oficiales del crucero "Pinto" en 1900. T. 23, pág. 64.

Hue Hue, bahía. Carta N.º 62 por la Marina de Chile. T. 30, pág. 124.

Huemules, desembocadura del río. Plano N.º 104. T. 24, pág. 32.

Huíte, puerto. Carta N.º 62 por la Marina de Chile. T. 30, pág. 124.

## I.

Instrucciones náuticas de la costa de Chile, 5 vistas. T. 18, pág. 366.

Instrucciones náuticas de la costa de Chile, vistas. T. 20, pág. 150.

Instrucciones náuticas de la costa de Chile, vistas. T. 20, pág. 162.

Instrucciones náuticas de la costa de Chile, vistas. T. 20, págs. 168, 182, 214 y 240.

Inútil e isla Dawson. Plano N.º 133 por el "Pinto" en 1904. T. 28, pág. 186.

## K.

Kirke, canal y angostura. Plano N.º 155 por el "Errázuriz" en 1910. T. 26, pág. 49.

Kirke, canal. Plano N.º 123. T. 27, pág. 49.

## L.

Laquera, caleta. Plano N.º 104. T. 24, pág. 32.

La Laguna. Plano del conjunto del canal y antepuerto. T. 13, pág. 429.

Laguna, puerto y bahía Anna Pink. Carta N.º 5. T. 30, pág. 124.

Laguna, bahía. Carta N.º 122 por la Marina de Chile. T. 29, pág. final.

Laguna, puerto. Carta N.º 153 por "Vettor Pisani" en 1883. T. 28, pág. 89.

Las Minas. Plano N.º 139 por la "Magallanes" en 1902. T. 26, pág. 375.

Las Minas, caleta. Plano N.º 12 por la "Magallanes" en 1877. T. 5, pág. 96.

Latitud, caleta. Plano N.º 18 por la "Chacabuco" en 1879. T. 6, pág. 48.

Lebu, puerto. Carta N.º 154 por el "Córdell" en 1903. T. 28, pág. 175.

Lebu, puerto. Cinco planos sobre el proyecto de la transformación del puerto, por Leveque. T. 4, pág. 402.

Lecky's Retreat. Plano N.º 18 por la "Chacabuco" en 1879. T. 6, pág. 48.

Lengua de Vaca, puerto, hasta Punta Cabeza de Vaca. Carta N.º 170 por la Marina de Chile. T. 30, pág. 13.

Lobos, vistas de la isla, T. 2, pág. 211.

Los Chonos, carta esférica de los. Por don José Moraleda en 1896. T. 13, pág. 264.

Los Vilos, puerto. Carta N.º 151 por la Marina de Chile en 1911. T. 29, pág. última.

Low, puerto. Plano levantado por la "Chacabuco" en 1872. T. 1, pág. final.

## LL.

Llico, plano del ferrocarril de Curicó a. T. 13, pág. 429.

## M.

Magallanes. Carta de la expedición de Ladrillero al Estrecho de. Confeccionada por la Oficina de Hidrografía y Navegación. T. 6, pág. 527.

Magallanes, mapa del estrecho de. Dedicado al Ilmo. Sr. Pedro Rodríguez Campomanes en 1769. T. 7, pág. 543.

Magallanes, Estrecho de. Plano copia de la carta del Almirantazgo británico N.º 2.113, en 1878. T. 5, pág. 244.

Magallánica. Plano topográfico de la región central en 1885. T. 11, pág. 344.

Maulín, río. Plano N.º 1 levantado por la Comisión Exploradora de Chiloé y Llanquihue en 1874. T. 1, pág. última.

María Isabel, puerto. Carta N.º 153 por la "Pilcomayo" en 1904. T. 28, pág. 89.

Matanza, caleta. Plano s/n. por la Marina de Chile. T. 29, pág. final.

Matanza, caleta. Plano N.º 9 por don L. Pomar en 1875. T. 4, pág. última.

Maule, croquis aproximado del canal. T. 29, pág. 11.

Mayne, canal, y Gray. Plano N.º 126 por la Marina de Chile en 1904. T. 27, pág. 17.

Mejillones del N. Plano N.º 31 por la "Chacabuco" en 1884. T. 11, pág. 73.

Melville Sound. Plano copia de la carta del Almirantazgo británico N.º 2.113, en 1878. T. 5, pág. 244.

Merino Jarpa, puerto. Plano N.º 32. T. 24, pág. 32.

Melinka, puerto. Plano N.º 116 por la "Pilcomayo" en 1904. T. 27, pág. 209.

Melinka, puerto. Plano levantado por la "Chacabuco" en 1872. T. 1, pág. final.

Melinka, puerto. Plano s/n. T. 1, pág. última.

Meskem, puerto. Carta N.º 133 por el "Pinto" en 1904. T. 28, pág. 186.

Meteoro, paso. Plano s/n. T. 33, pág. 128.

Micaela, puerto. Plano N.º 21 por la "Chacabuco". T. 6, pág. 48.

Mocha, isla y caleta La Hacienda. Carta N.º 240 por la Marina de Chile. T. 30, pág. 124.

Molyneaux, puerto en el canal Concepción. Plano N.º 3 por la "Chacabuco" en 1875. T. 2, pág. 56.

Montevideo, vista del cerro. T. 2, pág. 211.

Morales, puerto. Cuarterón XXXIV por la Marina de Chile. T. 29, pág. 233.

Muñoz Gamero, bahía. Carta N.º 110 por el "Pinto" en 1900. T. 29, pág. final.

## N.

Nassau, puerto. Plano levantado por la "Chacabuco". T. 1, pág. última.

Nassau, puerto. Carta N.º 153 por la "Chacabuco" en 1872. T. 28, pág. 89.

Navarino, isla. Plano N.º 76. T. 22, pág. 14.

Negra, vista de la costa en los alrededores de la punta. T. 2, pág. 211.

Nuevo, puerto. Carta N.º 133 por el "Pinto" en 1904. T. 28, pág. 186.

## O.

O'Brien, puerto. Carta N.º 58 por la Marina de Chile. T. 28, pág. 58.

Ocasión. Plano N.º 147 por el "Pinto" en 1901. T. 26, pág. 348.

Ocasión, caleta. Plano N.º 118 por el "Zenteno" en 1906. T. 26, pág. 439.

Ocasión, caleta. Plano N.º 118 por la "Chacabuco" en 1879. T. 6, pág. 48.

Oeste, canal. Plano N.º 26 por la "Caracciolo" en 1882. T. 8, pág. 467.

Ofqui, apertura del proyecto del ingeniero hidráulico don Emilio de Vidts en 1910, de el istmo de. T. 28, pág. 197.

Orange, vista de bahía. T. 14, pág. final.

Oseuro, caleta. Plano N.º 5 por el Teniente 1.º graduado don L. Uribe en 1875. T. 2, pág. final.

Otway y canales adyacentes. Carta N.º 111 por la Marina de Chile en 1904. T. 26, pág. 352.

Otway, seno. Plano N.º 118 por el "Huemul" en 1906. T. 26, pág. 439.

## P.

Pabellón de Pica, caleta. Plano N.º 37 por la "Pilcomayo" en 1884. T. 12, pág. 64.

Pacheco, puerto. Plano N.º 58 por la Marina de Chile. T. 28, pág. 58.

Palena, rada. Carta N.º 102 por la Marina de Chile. T. 30, pág. 124.

Palvitao, estero. Plano N.º 106 por la "Pilcomayo" en 1900. T. 25, pág. 424.

Papudo, bahía. Plano N.º 105 por el "Zenteno" en 1901. T. 24, pág. 722.

Patagonia Occidental y puertos en el archipiélago Reina Adelaida. Carta N.º 58 por la Marina de Chile. T. 28, pág. 58.

Patagonia, sondajes en el estrecho y canales de la. T. 20, pág. final.

Patagonia, derrotero de la expedición de la. Verificado por el Teniente 2.º don J. E. Roger en 1877. T. 5, pág. 96.

- Patagonia, canales al oeste de la. Por la "Chacabuco" en 1879. T. 6, pág. 48.
- Patache, punta. Plano N.º 36 por la "Pilcomayo" en 1884. T. 12, pág. 64.
- Pasteur, península. Plano N.º 76. T. 22, pág. 14.
- Path, caleta. Plano N.º 152 por el "Cóndor" en 1900. T. 27, pág. 209.
- Patillos, puerto. Plano N.º 36 por la "Pilcomayo" en 1884. T. 12, pág. 64.
- Paredes, surgidero. Croquis del canal Abra. T. 29, pág. 4.
- Parry, había. Plano N.º 76. T. 22, pág. 14.
- Peñas, golfo, desde caleta Cliff hasta el archipiélago Guayaneco. Carta N.º 164 por la Marina de Chile. T. 31, pág. última.
- Peñas, golfo, a punta Dineley. Carta N.º 163 por la Marina de Chile. T. 31, pág. final.
- Pico Abril hasta punta Dineley. Carta N.º 162 por la Marina de Chile. T. 22, pág. 233.
- Picton, paso y canal. Plano s/n. T. 33, pág. 296.
- Picton, canal y paso. Plano s/n. T. 33, pág. 296.
- Pichilemu, rada. Plano N.º 33 por don R. Vidal G. en 1885. T. 11, pág. 23.
- Piedrabuena, puerto. Plano N.º 147 por la Marina Argentina en 1897. T. 26, pág. 348.
- Piloleura, puerto. Carta N.º 62 por la Marina de Chile. T. 30, pág. 124.
- Playa Blanca, vistas tomadas desde el bajo de. T. 11, pág. 203.
- Pomar, puerto. Plano N.º 118 por la "Magallanes" en 1903. T. 26, pág. 439.
- Portales, puerto. Carta N.º 58 por la Marina de Chile. T. 28, pág. 58.
- Porvenir, bahía. Plano N.º 137 por el "Huemul" en 1904. T. 28, pág. 228.
- Pulluche, canal. Plano levantado por la "Chacabuco" en 1873. T. 1, pág. última.

## Q.

- Quicilén, puerto. Carta N.º 62 por la Marina de Chile. T. 30, pág. 124.
- Quellón, puerto y entrada de. Plano N.º 121 por la Marina de Chile en 1905. T. 27, pág. 177.
- Queltehue, puerto. Plano N.º 104. T. 24, pág. 32.
- Quenchi, puerto. Plano N.º 62 por la Marina de Chile. T. 30, pág. 124.
- QuetaImahue, golfo. Plano N.º 93 por la "Pilcomayo" en 1899. T. 25, pág. 424.
- Quidico. Carta N.º 154 por don L. Pomar en 1862. T. 28, pág. 175.
- Quintai, rada. Plano s/n. por la Marina de Chile. T. 29, pág. final.



- Quintai, rada. Plano N.º 9 por don L. Pomar en 1875. T. 4, pág. final.  
 Quintero, bahía. Plano N.º 114 por el vapor "Ancud" en 1876. T. 25, pág. final.  
 Quintero, bahía. Plano N.º 39 por don L. Pomar en 1876. T. 15, pág. final.  
 Quiuti, caleta. Carta N.º 102 por la Marina de Chile. T. 30, pág. 124.

## R.

- Ramón, puerto. Carta N.º 58 por la Marina de Chile. T. 23, pág. 58.  
 Rápel, río. Plano N.º 8 por el vapor "Ancud" en 1875. T. 4, pág. 497.  
 Rayo, caleta. Plano N.º 28 por la "Caracciolo" en 1882. T. 8, pág. 467.  
 Refugio, puerto. Plano N.º 152 por el "Cóndor" en 1900. T. 27, pág. 209.  
 Reina Adelaida, archipiélago. Plano N.º 58 por la Marina de Chile. T. 23, pág. 58.  
 Reina Adelaida. Plano N.º 55 por el "Toro" en 1894, al lago. T. 20, pág. 42.  
 Reloncaví, seno. Carta N.º 148 por la Marina de Chile. T. 31, pág. 446.  
 Reloncaví, seno. Plano N.º 108 por la Marina de Chile en 1903. T. 25, pág. 424.  
 Rhone, puerto. Plano N.º 116 por la "Pilcomayo" en 1904. T. 27, pág. 209.  
 Richmond, caleta. Plano N.º 19 por la "Chacabuco" en 1879. T. 6, pág. 48.  
 Ringdove, estuario. Plano N.º 19 por la "Chacabuco" en 1879. T. 6, pág. 48.

## S.

- Sala y Gómez, isla. Plano N.º 4 por la "O'Higgins" en 1875. T. 2, pág. 74.  
 Salto, este de Maullín, vista. T. 1, pág. 224.  
 San Ambrosio, isla. Plano N.º 23 por la "Covadonga" en 1874. T. 1, pág. final.  
 San Ambrosio, isla. Plano N.º 2 por la "Covadonga" en 1874. T. 1, pág. final.  
 San Andrés, bahía. Plano N.º 152 por la "Pilcomayo" en 1905. T. 27, pág. 209.  
 San Antonio y San Antonio de las Bodegas. Por el vapor "Ancud" en 1875. T. 3, pág. 134.  
 San Félix, isla. Plano N.º 2-A levantado por la "Covadonga" en 1874. T. 1, pág. final.

- San Félix, isla. Plano N.º 2 levantado por la "Covadonga" en 1874. T. 1, pág. final.
- Sandy, caleta. Plano N.º 16 por la "Chacabuco" en 1879. T. 6, pág. 48.
- Sangüeza, caleta. Croquis aproximado. T. 29, pág. 13.
- San Martín, vista de la bahía. T. 14, pág. final.
- San Miguel, puerto. Plano. T. 1, pág. final.
- San Miguel, puerto. Plano N.º 152 por el "Cóndor" en 1900. T. 27, pág. 209.
- San Pedro, punta. Carta N.º 62. T. 30, pág. 124.
- San Quintín, bahía. Plano N.º 138 por la "Magallanes" en 1905. T. 27, pág. 145.
- San Rafael, vista tomada desde punta Leopardo. T. 1, pág. 32.
- San Rafael, ventisquero y laguna Verde. T. 1, pág. 133.
- San Rafael, rada. Plano N.º 152 por la "Pilcomayo" en 1905. T. 27, pág. 209.
- Santa Lucía, cabo, hasta la punta Chancery. Carta N.º 160. T. 30, pág. 9.
- Santa María, vista de la tierra al NE. del cabo. T. 2, pág. 204.
- Santa María, vista de la tierra al SW. del cabo. T. 2, pág. 204.
- San Vicente. Plano N.º 90 por el vapor "Toltén" en 1879. T. 23, pág. final.
- Seno del Almirantazgo. Plano N.º 76. T. 22, pág. 14.
- Sholl, bahía. Plano N.º 94 por el "Errázuriz" en 1901. T. 24, pág. 722.
- Sholl, bahía. Plano N.º 147 por el "Errázuriz" en 1901. T. 26, pág. 348.
- Signos convencionales adoptados por la Oficina Hidrográfica de Chile. T. 23, pág. 350.
- Signos convencionales y abreviaturas. Carta N.º 1. T. 29, pág. 1.
- Silva Palma, estuario. Plano N.º 145 por la "Magallanes" en 1903. T. 26, pág. 439.
- Simpson, paso. Por la "Chacabuco" en 1871. T. 1, pág. final.
- Simpson, puerto. Plano por la "Chacabuco" en 1875. T. 2, pág. 60.
- Siniestros ocurridos en las costas de Chile en 1874. T. 1, pág. 424 y 425; en 1875, T. 2, pág. final; en 1877, T. 4, pág. 480.
- Skyring, aguas del. Plano N.º 12 por la "Magallanes" en 1877. T. 5, pág. 96.
- Skyring, aguas del. Por la "Magallanes" en 1877/79. T. 5, pág. 96.
- Skyring, seno. Plano N.º 139 por la "Magallanes" en 1903. T. 26, pág. 375.
- Skyring, seno y canales adyacentes. Carta N.º 111. T. 26, pág. 352.
- Skyring, seno. Plano N.º 139 por la "Magallanes" en 1900. T. 26, pág. 375.
- Slight, puerto. Plano N.º 152 por el "Cóndor" en 1900. T. 27, pág. 209.
- Slight, puerto. Plano s/n. Minuta de la triangulación y detalle. T. 33, pág. 422.

- Smyth, canal. Plano N.º 126. T. 27, pág. 17.  
 Smyth, canal. Carta N.º 110 por el "Pinto" en 1900. T. 29, pág. final.  
 Soffia, puerto. Plano N.º 147 por la "Magallanes" en 1903. T. 26, pág. 348.  
 Sotomó, bahía. Carta N.º 62. T. 30, pág. 124.

## T.

- Talcaguano, puerto. Quince planos del ingeniero hidráulico Sr. A. Leveque sobre el proyecto de dársena de carena y establecimientos marítimos. T. 5, pág. 304.  
 Tangbac, puerto. Plano por la "Chacabuco". T. 1, pág. 64.  
 Taytao, puertos en los canales de la península de. Plano N.º 152 por el "Cóndor" en 1900. T. 27, pág. 289. 224  
 Taytao, plano de la península. Pliego N.º 1 por la "Chacabuco" en 1870/71. T. 1, pág. final.  
 Thaiten, ensenada. Plano N.º 106 por la "Pilcomayo" en 1900. T. 25, pág. 424.  
 Teatinos, punta, a Curaumilla. Carta N.º 171. T. 30, pág. 124.  
 Tic-Toc, bahía. Plano N.º 102 por la "Pilcomayo". T. 25, pág. 424.  
 Tic-Toc, bahía. Plano N.º 102. T. 30, pág. 124.  
 Timbales, paso. Plano N.º 143. T. 26, pág. 344.  
 Tocopilla, rada. Plano N.º 141 por la "Pilcomayo" en 1885. T. 15, pág. final.  
 Taletón, paso. Plano s/n. T. 33, pág. 118.  
 Tomé a Valparaíso. Carta N.º 149. T. 31, pág. final.  
 Tongoy, bahía. Plano N.º 100. T. 25, pág. 490.  
 Topocalma, rada. Carta N.º 222. T. 29, pág. final.  
 Toro, puerto. Plano N.º 76. T. 22, pág. 14.  
 Toro, puerto. Plano N.º 147 por la "Magallanes" en 1892. T. 26, pág. 349. ✓  
 Toro, puerto. Plano N.º 118 por la "Magallanes" en 1903. T. 26, pág. 439. ✓  
 Tortuoso, canal. Plano N.º 96 por el "Errázuriz" en 1907. T. 24, pág. 722.  
 Tres Meses, puerto. T. 24, pág. 32.  
 Tumán, caleta. Carta N.º 222. T. 29, pág. final.

## U.

- Última Esperanza, canales en el seno. Plano N.º 124. T. 27, pág. 49.  
 Última Esperanza, seno. Plano N.º 144 por el "Pinto" en 1903. T. 27, pág. 65.

Ushuaia, bahía y entrada de. Plano N.º 136 por la Marina Argentina en 1900. T. 26, pág. final.

Ushuaia, croquis de la península de. T. 29, pág. 21.

## V.

Valderrama. Plano N.º 118 por la "Magallanes" en 1903. T. 26, pág. 439.

Valdés, puerto. Plano N.º 104. T. 24, pág. 32.

Valdivia, río y su afluentes. Carta N.º 13, en 3 hojas. T. 5, pág. 176.

Valenzuela, puerto. Plano N.º 104. T. 24, pág. 32.

Vallenar, rada. Carta N.º 153 por el "Angamos" en 1903. T. 23, pág. 89.

Vallenar, rada. Plano N.º 40 por el Piloto 2.º S. F. Soltan en 1890. T. 15, pág. final.

Valparaíso a Tomé. Carta N.º 149 por la Marina de Chile. T. 31, pág. final.

Valparaíso, rada. Plano N.º 11 por don L. Pomar en 1877. T. 4, pág. 16.

Vichuquén, lago. Cinco planos del proyecto de un canal entre el lago y el mar y de un ferrocarril de Curicó a Llico. T. 13, pág. 429.

Virtudes, puerto. Plano N.º 58 por la Marina de Chile. T. 28, pág. 58.

## W.

White, canal. Plano N.º 123 por el "Pinto". T. 27, pág. 49.

Wide, canal. Plano N.º 19 por la "Chacabuco" en 1879. T. 6, pág. 48.

Williams, puerto. Plano N.º 139 por la "Magallanes" en 1902. T. 26, pág. 375.

Willies Harris y Fox, bahías. Carta N.º 132 por el "Pinto" en 1904. T. 28, pág. 175.

Wodsworth, bahía. Carta N.º 12 por la Marina de Chile. T. 30, pág. 7.

## X.

Xaultegua, puertos en el golfo. Plano N.º 112 por la "Magallanes". T. 26, pág. 495.

## Y.

Yana, puerto. Carta N.º 154 por el "Orélla" en 1907. T. 28, pág. 175.

Yates, puerto. Plano por la "Chacabuco", por don R. Serrano M. T. 1, pág. 80.

Yates, puerto. Carta N.º 153 por la "Pilcomayo" en 1872. T. 28, pág. 89.

Yelcho, río. Plano N.º 106 por la "Pilcomayo" en 1900. T. 25, pág. 424.

Yelcho, bahía. Carta N.º 102 por la Marina de Chile. T. 30, pág. 124.

Yourtou, puerto. Carta N.º 133 por el "Pinto" en 1904. T. 28, pág. 186.

### Z.

Zapallar, puerto. Plano N.º 105 por el "Zenteno" en 1901. T. 24, pág. 722.

Zenteno, puerto. Plano N.º 96 por el "Errázuriz" en 1901. T. 24, pág. 722.

---

---



---

**LISTA DE LAS CARTAS Y PLANOS PUBLICADOS POR EL  
DEPARTAMENTO DE NAVEGACIÓN E HIDROGRAFÍA EN LOS  
AÑOS 1924 Y 1925.**

**En 1924.**

N.º de la carta.	Título de la carta.
164 A.	Cuarterón XXVIII: desde la caleta Cliff hasta el archipiélago Guayaneco (golfo de Peñas).
148.	Cuarterón XX: golfo Coronados, canal Chacao, golfo de Ancud y seno Reloncaví. Paso Lagartija.
44	Puertos de Caldera y Calderilla.
157	Cuarterón XXI: golfo de Ancud.
90	Talcaguano (bahía de Concepción).
54	Caletas Concón, Los Humos, Maitencillo de Valparaíso, Maitencillo de Coquimbo. Bahía Ligua. Radas Tablas y Chigualoco.
53	Islas esporádicas: Pascua o Rapanui; bahías Hanga Roa, radas La Perouse y Hutuite; Más a Tierra; bahía Cumberland; Más Afuera; rada de la Colonia; San Félix y San Ambrosio.
127 A.	Caleta Ossa.
141	Puerto de Guasco.
C-II.	Iquique a Antofagasta.
s/n.	Variación magnética.
140	Valparaíso.
C-IV.	Caldera a Coquimbo.
A-2	Signos convencionales.
C-VII.	De Corral a Ancud.

**En 1925.**

5	Anña Pink y puerto Laguna (provisional).
83	Isla Cayetano.
105	Carrizal Bajo. Caleta Medio. Bahía Chañaral y ensenada Gaviota.
XXIV	Archipiélago de los Chonos (occidental) (provisoria).
5-A.	Canal Pulluche.

N.º de la carta.	Título de la carta.
127	Puerto Taltal.
141	Puerto de Guasco.
VI	De Valparaíso a Tomé.
I	Arica a Iquique.
37	Bahía de Coquimbo.
II	Iquique a Antofagasta.
90	Talcaguano.
48	Caletas Cruz Grande y Tinajas.
46	Bahía Concepción y San Vicente.
8	San Antonio.
10	Arica.
30	Antofagasta.
XI	Golfo de Ancud.
.44	Caldera y Calderilla.
127-A.	Caleta Ossa.
51	Herradura de Guayacán.
148	Golfo Coronados y canal Chacao.
178	Croquis de puertos en el archipiélago de los Chonos.

---

---

**CANJES DE "AVISOS A LOS NAVEGANTES"  
EN EL EXTRANJERO.**

- Hydrographic Department, Admiralty, Londres.  
Board of Trade, Londres.  
Aan het Ministerie van Marine Afdeeling Hydrographie, Holanda,  
Gravenhague.  
Dirección General de Navegación y Pesca Marítima, Sección de  
Hidrografía, Madrid, España.  
Bureau Hydrographique International, Mónaco.  
Kungl Sjökarteverket, Estocolmo.  
Service Hydrographique, París.  
Depósito Hidrográfico, Madrid.  
Istituto Idrográfico, Génova.  
Nautische Abteilung, Berlín.  
Department of Marine and Fisheries, Ottawa, Canadá.  
Hydrographic Office, Navy Department, Washington.  
Coast and Geodetic Survey, Washington.  
Comisión Hidrográfica, Méjico.  
Directoria de Navegacao, Ministerio de Marina, Río Janeiro.  
Hydrographie Department Royal Siamiese Navy, Bangkok, Siam.  
Director Hydrographic Department, Tokio.  
Deutsche Steewarte, Hamburgo.  
Bureau of American Republics, Washington.  
Oficina Hidrográfica de la Marina, Montevideo.  
Dirección de Hidrografía del Ministerio de Obras Públicas, Mon-  
tevideo.  
Servicio Hidrográfico, Ministerio de Marina, Buenos Aires.  
Dirección General de Estadística de la Provincia de Buenos Aires,  
La Plata.  
Cónsul General de Chile, Panamá.  
Cónsul General de Chile, Río Janeiro.  
Cónsul General de Chile, Salvador.  
Cónsul General de Chile, San Francisco, Estados Unidos.  
Cónsul General de Chile, Vancouver, Canadá.  
Cónsul General de Chile, Sydney, Australia.

Valparaíso, 30 de marzo de 1925.

---



---

---

**LISTA DE CANJE QUE TIENE EL DEPARTAMENTO  
DE NAVEGACIÓN E HIDROGRAFÍA.**

---

- Iberoamerikanisches Forschungsinstitut. Bonn. Alemania.  
The Royal Geographical Society. Kensington Gore. London S. W.  
Inglaterra.
- Reale Società Geografica. Vía del Plebiscito, 102. Roma. Italia.  
Istituto Geografico de Agostini. Novara. Italia.  
Weather Bureau. Wáshington. Estados Unidos de América.  
Mr. John Barret (Bureau of American Republics). Wáshington  
D. C. EE. UU. de A.
- Real Sociedad Geográfica. León 21. Madrid. España.  
Sociedad de Geografía Comercial. Barcelona. España.  
The American Geographical Society. Broadway at-156th Str. New  
York. EE. UU.
- Kungl Sjökarteverket. Stockholm. Suecia.  
Service Hydrographique, 13 rue de l'Université. París. Francia.  
Istituto Idrografico. Génova. Italia.  
Nautische Abteilung. Berlín. Alemania.  
Department of Marine and Fisheries. Ottawa. Canadá.  
Hydrographic Office. Navy Department. Wáshington D. C. Estados  
Unidos.
- Coast and Geodetic Survey. Wáshington D. C. Estados Unidos.  
Comisión Hidrográfica. Méjico.  
Superintendencia de Navegacao. Río Janeiro. Brasil.  
Hydrographic Department Royal Siamiese Navy. Bangkok. Siam.  
Hydrographic Department, Imperial Japanese Navy. Tokio. Japón.  
Deutsche Steewarte. Hamburgo. Alemania.  
Bureau of American Republics. Wáshington D. C. Estados Unidos.  
Dirección de Hidrografía del Ministerio de Obras Públicas. Monte-  
video. Uruguay.  
Bureau Hydrographique International. Mónaco.

Dirección General de Navegación y Pesca Marítima. Sección de Hidrografía. Alcalá 36. Madrid. España.

Boletín del Cuerpo de Ingenieros de Minas. Ministerio de Fomento. Lima. Perú.

The Hydrographer of the Navy Admiralty Chart Establishment. Cricklewod. London N. W. 2. Inglaterra.

Anales de la Sociedad Científica Argentina. Buenos Aires. Argentina.

Board of Trade. Londres. Inglaterra.

Director del Jardín Botánico. Gotemburgo. Suecia.

Boletín del Centro Naval. Buenos Aires. Argentina.

The Nautical Magazine. Glasgow. Inglaterra.

Revista del Ministerio de Industrias. 25 de Mayo, 511. Montevideo. Uruguay.

Dirección General de Estadística de la provincia de Buenos Aires. La Plata. Argentina.

Servicio Hidrográfico. Ministerio de Marina. Calle Junín 944. Buenos Aires. Argentina. (MANDAR DOS EJEMPLARES DE CADA ENVÍO).

Aan het Ministerie van Marine (Afdeeling Hydrographic). S. Gravenhague. Holanda.

Dirección de la Armada. Servicio Hidrográfico. Montevideo. Uruguay.

Boletín de la Real Sociedad Geográfica. Calle del León 21. Madrid. España.

Carnegie Institution of Washington. Washington D. C. Estados Unidos de A.

Estado Mayor del Ejército. Santiago.

Observatorio Astronómico Nacional. Santiago.

Servicio Sismológico. Santiago.

Secciones de Bosques, Pesca y Caza. Santiago.

Inspección de Geografía y Minas. Santiago.

Administrador del "Diario Oficial". Santiago.

Instituto Central Meteorológico y Geofísico. Santiago.

Comisión de Puertos (Secretaría). Santiago.

Oficina Central de Estadística. Santiago.

Museo de Etnología y Antropología. Santiago.

Biblioteca Severín. Valparaíso.

Biblioteca del Liceo de Valparaíso.

Biblioteca del Instituto Comercial. Valparaíso.

Société Scientifique du Chili. Santiago.

Observatorio Meteorológico de los Padres Salesianos. Punta Arenas.

Liga Marítima de Chile. Valparaíso.

- 
- Sociedad Chilena de Historia y Geografía. Santiago.  
Instituto de Ingenieros de Chile. Santiago.  
Sociedad Fomento Fabril. Santiago.  
Club Naval. Valparaíso.  
Club Militar. Santiago.  
Sociedad de Agricultura. Santiago.  
Prefectura Apostólica de la Araucanía. San José de la Mariquina.  
Valdivia.  
Misión Evangélica del río Douglas. Isla Navarino. Magallanes.  
Sr. Julio Fonk. Quilpué.  
Sr. Roberto Hernández. Valparaíso.  
Sr. Ernesto Grove. Ministerio de Industrias. Santiago.  
Sr. Guillermo Guerra. Santiago.

---

---

**OFICIO DEL COMANDANTE DEL "BERLIN" AL DIRECTOR  
DE LA OFICINA DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN.**

Kreuzer "Berlin".

Valparaíso, den 3. Dezember 1925.

Al Dirección de la Oficina de Hidrografía, Valparaíso.

Für die Übersendung der 31 chilenischen Karten erlaube ich mir Ihnen herzlich zu danken. Mit Bewunderung sehe ich die grosse und vorzügliche Arbeit, die von der chilenischen Marine auf vermessungstechnischem Gebiet an den Kartenwerk geleistet worden ist. Die Karten werden mir zur weiteren Navigation an der chilenischen Küste von grossem Wert sein, zumal sie durch ihre Angaben von Tiefen und Höhen in Metern dem deutschen Kartenwerk verwandt sind.

Mit vorzüglicher Hochachtung.

JUNKERMANN,  
Kapitän zur See und Kommandant.

**TRADUCCION.**

Crucero "Berlin".

Valparaíso, 3 de diciembre de 1925.

A la Dirección de la Oficina de Hidrografía, Valparaíso.

Me permito agradecerle sinceramente el envío de 31 cartas chilenas. Con admiración he visto el grande y excelente trabajo efectuado por la Marina de Chile en cartografía. Las cartas me serán de imprescindible valor para futuras navegaciones en la costa chilena, ya que se asemejan a las cartas alemanas por sus datos de profundidad y alturas en metros.

Con sentimientos de alta estima.

JUNKERMANN,  
Capitán de Navío y Comandante.

---

---

---

## INDICE

---

	Páginas
Introducción . . . . .	v
Derrotero de la costa de Chile, tomo II, estrecho de Magallanes y aguas adyacentes, etc. . . . .	1
Índice alfabético del Derrotero . . . . .	265
Documento relativo a la Historia Náutica de Chile . . . . .	278
Relación del viaje de los Capitanes Bartolomé y Gonzalo García de Nodal, al descubrimiento del Estrecho Nuevo (hoy Le Maire) y reconocimiento del de Magallanes . . . . .	279
Viaje de la fragata «Santa María de la Cabeza» al estrecho de Magallanes, 1785-1786 . . . . .	329
Faros, islas o escollos nuevamente explorados y descubrimientos .	355
Peligros denunciados . . . . .	357
Faros y nuevas luces encendidas o modificadas . . . . .	363

### Viajes.

22.º Viaje de instrucción de Guardias Marinas y Grumetes, veri- ficado en las costas de la República, islas esporádicas y cana- les de Chiloé, etc., en la corbeta «General Baquedano», al mando del Capitán de Fragata señor don Alejandro García Castelblanco, en 1922 . . . . .	377
Parte sobre el viaje de Caldera a Talcahuano de la fragata «Lautaro», al mando del Capitán de Fragata señor F. A. Hernández, en 1913 . . . . .	415
Informe sobre la comisión del escampavía «Águila» a las islas de San Félix y San Ambrosio, en 1923, al mando del Capi- tán de Corbeta señor don Héctor Díaz A. . . . .	417

### Trabajos hidrográficos.

Observaciones astronómicas en la Estación Radiotelegráfica de la bahía Catalina, en 1919 . . . . .	427
---	-----

	<u>Páginas</u>
Observaciones de latitud en puerto Oscuro, por el Capitán de Corbeta señor Héctor Díaz A. . . . .	447
Coordenadas geográficas del puerto de Tocopilla. . . . .	453
Determinación de estados absolutos. . . . .	477
Instrucciones generales para los levantamientos hidrográficos. . . . .	533
<b>Miscelánea.</b>	
Una braveza de mar en la costa de Chile. . . . .	615
Relación de los levantamientos, exploraciones, reconocimientos y estudios hidrográficos hechos por la Marina de Guerra, desde 1834 á 1925, por el Capitán de Fragata señor Alejandro García Castelblanco. . . . .	657
Índice general de materias de los ANUARIOS HIDROGRÁFICOS, volúmenes I al XXXIII. . . . .	697
Lista de las cartas y planos publicados por el Departamento de Navegación e Hidrografía, en los años 1924 a 1925. . . . .	775
Canjes de «Avisos a los Navegantes» en el extranjero. . . . .	777
Lista de canje que tiene el Departamento de Navegación e Hidrografía. . . . .	779
Oficio del Comandante del crucero «Berlín» al Director de la Oficina de Hidrografía y Navegación. . . . .	783

---

**LÁMINAS INSERTADAS EN EL PRESENTE ANUARIO.**

	Pág.
Sistema de abalizamiento vigente en Chile.....	33
Reconocimiento de los estrechos de Magallanes y de San Vicente.....	284
Carta reducida del estrecho de Magallanes.....	340
Exploración de la corbeta "Baquedano" en 1909.....	376
Temporal del 19 al 20 de agosto de 1922.....	392
Gráfico del 22.º viaje de la "Baquedano".....	412
Derrotero de la "Lautaro".....	416
Plano de la isla San Félix, que muestra la situación de la falla geológica.....	420
Escala de mareas en bahía Catalina, desde el 18 de febrero al 9 de marzo de 1919.....	580
Cuadro de mareas y corrientes.....	636
Cartas sinópticas.....	642 a 647
Cuadros de instrucciones para las anotaciones en las bravesas de mar.....	656

---