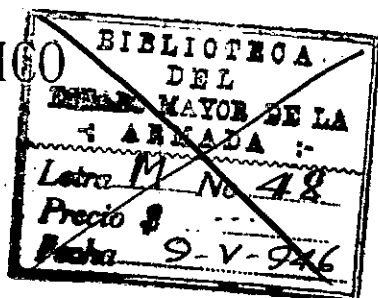


ANUARIO HIDROGRÁFICO

DE

LA MARINA DE CHILE

ANUARIO HIDROGRÁFICO



DE LA

MARINA DE CHILE

AÑO 18

SANTIAGO DE CHILE
IMPRENTA I ENCUADERNACION BARCELONA

Moneda, entre Estado i San Antonio

1895

ADVERTENCIA

En este nuevo tomo del ANUARIO HIDROGRÁFICO se ha seguido la tendencia que el que suscribe señalaba en la introducción del tomo anterior, cual es la de acantonarse cada vez más i en cuanto sea posible en la estricta especialidad de la labor propia de esta oficina. Si ahora años nuestras publicaciones científicas oficiales eran reducidas i tenían que abarcar cada cual un estenso campo de trabajo, ahora éste se ha subdividido i especializado entre muchas oficinas técnicas especiales i mayor número aun de órganos de publicidad. Esta plausible sistematización permite concretarse con mayor provecho a las tareas propias de la índole de una oficina de la naturaleza de ésta, i su antigua i en otro tiempo útil universalidad no tiene ya razón de ser.

En la primera parte, dedicada a los viajes i exploraciones hidrográficas, creemos útil para el país incluir, además de los trabajos ejecutados por los oficiales de la marina nacional, también aquellos que han tenido por teatro los mares de la República i los adyacentes, siempre que contengan enseñanzas útiles para nuestros oficiales.

Las partes siguientes no ofrecen novedad digna de especial mención; siendo como son un resumen metódico i ordenado de los avisos a los navegantes, publicados en las *Noticias hidrográficas* que semanalmente da a luz esta oficina, resumen destinado a poner fácil i rá-

pidamente al día, en una ocasion dada, los derroteros, cartas i planos de un lugar o de una rejion determinada, se tiene cada vez mas empeño en hacer aparecer esas partes lo mas limpias posible de errores.

Al final de esa parte del ANUARIO hemos incluido la primera parte de una nueva edicion del derrotero de las costas del pais, titulada *Instrucciones náuticas de la costa de Chile*, trabajo del cual se ha hecho tambien un tiraje separado en una cantidad que hemos juzgado suficiente para las necesidades del servicio.

Las circunstancias de haberse agotado completamente en el pais i de tener ya algunos años tanto las obras extranjeras como la de igual naturaleza publicada ahora años por el antiguo director de esta oficina, capitán de navío don Francisco Vidal Gormaz, nos han inducido a emprender una nueva edicion de esa obra, completándola con cuanto dato hemos podido recojer i que tuviera conveniente cabida en ella, teniendo siempre presente que está destinada a servir de guía a los oficiales de nuestra armada i a los capitanes de nuestra flota mercante que trafican por nuestro estenso litoral.

En cuanto a la parte consagrada a las *Misceláneas*, o sea la última del ANUARIO, tambien se procura no insertar en ella sino trabajos mas o ménos directamente relacionados con la hidrografia i ciencias anexas, i teniendo presente este objeto se traduce o extracta lo mejor i a nuestro juicio lo mas útil para los lectores habituales del ANUARIO, de cuanto encontramos en los numerosos periódicos i revistas marítimas que ven la luz en el extranjero. Hai que lamentar desde varios años atras la falta de colaboracion nacional en esta parte, debida principalmente a dos causas: la existencia de la *Revista de Marina*, órgano del Círculo Naval de Valparaiso, del cual forman parte casi todos nuestros

oficiales, i la inexistencia en el pais de un cuerpo de oficiales hidrógrafos especialistas, como hai en todos los demas paises. Seria mui de desear que el Supremo Gobierno llenara este vacío en el personal de nuestra armada, vacío que muchos otros ántes que el que suscribe habian tambien lamentado.

En alguno de los próximos ANUARIOS se comenzará a publicar nuevamente la estadística anual de los siniestros marítimos i accidentes de mar, que anteriormente se insertaba con toda regularidad en el ANUARIO i que hace algunos años, por diversos motivos, dejó de publicarse, habiéndonos llamado la atencion varias personas sobre este vacío.

J. FEDERICO CHAIGNEAU

Capitan de fragata

Santiago, 1895.

ADVERTENCIAS

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

ÍNDICE



PRIMERA PARTE

Exploraciones i viajes

Pájs.

Viaje de circunnavegacion del trasporte frances <i>Calédonien</i> , comandante Fiéron, en el hemisferio austral.....	3
--	---

SEGUNDA PARTE

Bajos, islas o escollos nuevamente explorados o descubiertos

AMÉRICA MERIDIONAL		
Costas de Chile. Estrecho de Magallanes		Rocas al SE del estero de Reñihné..... 61
Rocas al sur de la punta Pasaje, en el paso Inglés.....	59	Banco al NO de la punta Hualaihue..... 61
Canales de Patagonia		Istmo entre las islas Ilto i Tabon..... 61
Inexistencia de un islote al oeste de la isla Carrington. Canal Sarmiento.....	59	Datos sobre la costa oriental de Chiloé..... 62
Casco peligroso al norte de la isla Zealous. Angostura Inglesa.....	60	Bajo Caucahué, en el canal del mismo nombre..... 62
Banco en el golfo Corcovado.	60	Casco a pique en el puerto de Huite..... 62
Roca en el golfo Corcovado..	60	Estension del bajo de la punta Queniaio..... 63
Datos sobre la costa continental de Chiloé e islas adyacentes.....	61	Roca al norte de la punta Queniaio..... 63
		Posicion errónea del banco Maipo, frente a Linao..... 63
		Bajo i punta Chilén..... 63
		Datos sobre las rocas Topaze,

	Pájs.		Pájs.
Guillermo i Muller. Estrecho de Chacao.....	64	Banco por el oeste de la punta Magdalena, en la bahía de este nombre.....	71
Costa continental		Venezuela	
Inexistencia de bajos en el puerto de Corral i estension del banco Tres Hermanas. Rio Valdivia.....	64	Rectificacion de la posicion de los-islotes Testigos.....	71
Inexistencia de un bajo cerca del puerto de Valdivia.	65	Guayana Francesa	
Sonda en el banco Hassler, al norte de la isla Mocha...	95	Casco a pique peligroso en la rada de Cayena.....	71
Datos sobre peligros al oeste del cabo Rumena.....	65	Brasil	
Inexistencia de peligros en la isla Santa Maria. Golfo de Arauco	66	Profundidad de la barra del rio Mossoro.....	72
Cambios en el fondo entre los bajos Marinao i Belen, golfo de Talcahuano.....	67	Sonda en el banco Rodgers...	72
Casco flotante frente al golfo de Talcahuano.....	67	Islote presunto a 150 millas al sur de los islotes Abrolhos	72
Rompiente afuera de la punta Calan o Nugulhue. Datos.	68	Banco por el SE de los islotes Abrolhos.....	73
Existencia dudosa de un bajo al NO del puerto de San Antonio.....	68	Rocas ahogadas en el puerto Victoria i sus cercanias. Bahía Espiritu Santo:.....	74
Casco flotante cerca del puerto San Antonio.....	68	Sondas al este del cabo San Thomé.....	74
Posicion de un casco en la rada de Coquimbo.....	69	Rompientes al este de la roca Marambaya, en las cercanias de la bahía Ilha Grande.....	74
Perú		Casco en la bahía Albrahao. Bahía Ilha Grande.....	75
Bajo en el puerto de Pacasmayo	69	Bajo en el puerto San Francisco	75
Bajo por el OSO de Lambayeque	69	Roca por el norte de la isla Santa Catalina.....	75
Roca ahogada por el NO de la punta Padiaña.....	70	Uruguay	
Peligro cerca del cabo Blanco	70	Bajo afuera del cabo Polonio.	76
Colombia		Cascos a pique en la bahía de Maldonado.....	76
Restinga al sur de la punta Belillo. Datos sobre la bahía de Sabanilla.....	70	Rebusca infructuosa de dos bajos al SO de la punta	

Pájs.	Pájs.		
Brava. Puerto de Montevideo	76	Roca ahogada afuera de la punta Middle. Estuario del Almirantazgo.....	82
Peligros en las cercanías del dique Cibil, en la rada de Montevideo.....	77	Fondo sobre la roca City of Seattle, en el canal Güemes, seno Washington.....	83
Cascos a pique i marcas en ellos en la rada de Montevideo	77		
Datos sobre los cascos a pique de la rada de Montevideo.	78	Colombia Inglesa	
República Argentina		Peligros en la costa oriental de la isla Vancouver.....	83
Casco a pique afuera de Buenos Aires.....	79	Bajos fondos afuera de Sydney	83
Noticias sobre un peligro al NE del cabo Virjenes.....	79	Restinga afuera de la punta NE de la isla James.....	83
Bajo en el lado SO de la isla Gable. Canal Beagle. Tierra del Fuego.....	80	Peligros en el paso Active. Estrecho de Jorjia.....	84
		Disminucion del fondo sobre el bajo Parthia. Estuario Burrard.. ..	84
AMÉRICA SETENTRIONAL		Roca ahogada en la caleta Bamfield, seno Barclay. Isla Vancouver.....	84
Salvador		Roca al SE del islote Channel. Brazo Ucluelet. Seno Barclay.....	85
Datos sobre bajos i sondas de varios lugares.....	80	Datos sobre la roca Sultan i otras rocas ahogadas de la misma localidad.....	85
Méjico		Roca peligrosa en el Discovery. Isla Vancouver.....	86
Aguas someras afuera de la punta Peresil. Puerto de Mazatlan	81	Peligro en la costa oeste de isla Gilford.....	86
Bajo en el canal Marey. Bahía Magdalena.....	81	Rocas peligrosas en la medianía del canal Houston Stewart. Islas Reina Carlota.	87
Estados Unidos		Rectificacion de la posicion de la roca Danube. Estuario Skidegate. Islas Reina Carlota.....	87
Supresion de cascos a pique en la bahía de San Francisco.....	81	Bajos en el rio Skenna.....	88
Cambio en la profundidad al sur de la isla Lopez. Seno Washington.....	82		
Bajo por el SE de la roca Duncan, afuera del cabo Flattery. Estrecho Juan de Fuca.....	82	OCÉANO PACÍFICO	
		Banco o fondo alto al oeste del cabo de Hornos.....	88

Pájs.	Pájs.
Islas esporádicas chilenas	
Inexistencia de la isla Podestá en la posición señalada por las cartas.....	88
Existencia de un peligro....	89
Islas esporádicas del norte	
Inexistencia del islote Henderson o Cave en la posición asignada.....	89
Descoloramiento del agua afuera de la punta San Hipólito	89
Escollo.....	90
Aguas descoloridas i sondas afuera de las costas de la América Setentrional.....	90
Islas Tuamotú	
Banco al SE de la isla Mangareva o Gambier.....	91
Archipiélago central	
Rebusca infructuosa del bajo Diana.....	91
Existencia dudosa de las islas Brocke, Dudosa i otra, i situación de la isla Nassau...	92
Isla Samoa	
Existencia de un arrecife por el este del arrecife Beveridge.....	92
Arrecife afuera del morro Round. Isla Tutuila.....	93
Casco a pique i valiza en el puerto de Apia. Isla Upolu.	93
Islas Tonga	
Datos sobre la isla volcánica Falcon.....	94
Islas Wallis	
Posición de un arrecife al este de la punta Matalaa. Isla Uvea.....	94
Islas Fiji	
Peligros afuera de la costa de la isla Viti Levu.....	95
Islas Gilbert	
Datos sobre la isla Taputeuea o Drummond.....	95
Islas Nuevas Hébridas	
Bajo mui dudoso por el NE del islote Vao. Isla Mallicollo	96
Bajo en la costa occidental de la isla Malo o San Bartolomé.....	96
Nueva Caledonia	
Arrecife cerca de la medianía del faro Grand.....	97
Reconocimiento de un banco de coral en la bahía Chasseloup	97
Bajo en la prolongación del arrecife Onda.....	97
Piedra al ESE de la isla Bayonnaire. Isla de los Pinos.....	98
Mar de Coral	
Denuncio de un peligro por el NO del grupo Chesterfield.....	99
Rompiente por el sur de la pirámide de Ball. Isla Lord Howe.....	99

Pájs.	Pájs.
Islas Salomon	AUSTRALIA
Bajo al SE del islote Eyo. Isla Baun o San Cristóbal. 99	Costa este
Bajo por el este de la isla Square en el seno Marau. Isla Guadalcanar..... 100	Roca ahogada cerca del bajo Proudfoot i mantenimiento del barco-faro. Cercanías del estrecho de Torres 104
Rodal por el oeste de la isla Pari-pile 100	Arrecife al NE del islote Tern. 105
Bajo en el canal Lengo..... 100	Roca ahogada peligrosa por el este del arrecife Cock- burn..... 105
Bajos en las cercanías SE del canal Lengo..... 100	Datos sobre el rodal Edlan- gen. Canal Pollard..... 106
Bajo por el sur de la isla Gizo. 101	Datos sobre la roca Tanna- dice, cerca del cabo Wey- mouth..... 106
Bajos en el paso Maramozi- ke. Isla Malaita..... 101	Disminucion del fondo en el bajo Khandalla..... 106
Bajo por el este de la isla Ve- lla-Lavella..... 101	Bajo al NE de la entrada de la bahía Mourilyan..... 107
Posicion de la isla Ramos.	Bajo delante del cabo Bow- ling Green..... 107
Estrecho Indispensable..... 102	Disminucion de profundidad en el bajo situado afuera del cabo Bowling Green.... 107
Islas Carolinas .	Casco a pique en la entrada del seno Broad..... 108
Situacion i descripcion de las islas Sorol o Philip..... 102	Datos sobre rocas en la bahía Keppel..... 108
Arrecife al NO de la isla Suk o Pulusuk..... 102	Cambio en el canal norte del puerto Curtis i cambio de posicion de una boya..... 108
Posicion de la isla Lukonor.. 103	Estension occidental del ban- co E. del canal Howe o del Norte. Bahía Moreton 109
Islas Marianas	Rocas ahogadas en la costa oc- cidental de la bahía More- ton 109
Inexistencia del bajo de San Francisco Javier i del arre- cife Aiken..... 103	Bajo afuera de la punta Ins- cription 110
NUEVA ZELANDA	Roca ahogada al oeste de la punta Plantation, en la ba- hía Jervis..... 110
Isla del sur. Costa norte	Costa sur
Arrecife ahogado al NE de la isla Tonga. Bahía Tasman. 103	Disminucion del agua en la restinga SO del banco Wi-
Roca ahogada al SE de las rocas White. Entrada del seno Queen Charlotte..... 104	
Costa sur	
Bajo por el SE de la isla Dog, en las cercanías de la rada de Awarua..... 104	

Pájs.	Pájs.
	ISLAS CANARIAS
Nam i traslacion consi- guiente de la boya número 6. Entrada al puerto Phillip 110	Posicion de un casco a pique en el puerto Luz. Isla Gran Canaria..... 112
Disminucion de la profundi- dad al norte del faro sobre pilotes en el canal sur de la entrada al puerto Phil- lip... 111	Datos sobre el casco a pique en el puerto Luz..... 112
Roca en la entrada del puerto Phillip i fuerte en construc- cion sobre el banco Pope's Eye. Datos sobre la bahía Hobson..... 111	Datos sobre rocas de la costa este de la isleta. Isla Gran Canaria..... 113
OCÉANO ATLÁNTICO	Islas del Cabo Verde
Islas Azores	Inexistencia de un peligro al norte de la isla Fogo..... 113
Existencia dudosa de rocas por 38° 5' N i 37° 23' O... 112	Islas Malvinas
	Estension del bajo situado al NE de la isla Speedwell, en el estrecho de Falkland. 114

TERCERA PARTE.

Boyas, valizas i marcas de tierra colocadas o removidas

AMÉRICA MERIDIONAL	
Chile. Estrecho de Magallanes	
Desaparicion i cambio de po- sicion de boyas..... 117	los canales de Patagonia... 119
Reposicion de la boya del ban- co Narrow i desaparicion de la del banco Triton 117	Inexistencia de las boyas del canal Lagartija..... 119
Destruccion de las pirámides del cerro Direccion i cabo Posesion..... 118	Valizamiento del canal Cha- cao..... 120
Reposicion de la boya del banco Marta..... 118	Costa continental
Inexistencia de una valiza en el cabo Froward..... 118	Valizamiento del bajo Tres Hermanas. Rio Valdivia.. 120
Canales de Patagonia	Marcas de mar i tierra en el puerto de Corral.. 120
Desaparicion de la boya sur de la isla Long. Canal Maine. 118	Inexistencia de boyas en el puerto de Curanipe. Datos. 121
Desaparicion de marcas en	Inexistencia de una marca en el puerto de Tuman..... 121
	Nueva boya en el bajo Buei. Puerto de Valparaiso..... 121
	Desaparicion de la valiza de la roca Tortuga. Puerto de Quintero..... 122
	Fondeo de una boya en la

Pájs.	Pájs.
roca Arequipa. Puerto de Carrizal Bajo.....	122
Marca en el puerto de Coquimbo.....	122
Retiro de una boya en la rada de Iquique. Datos sobre las valizas del puerto.....	123
Perú	
Inexistencia de boyas en el puerto de Mollendo.....	123
Boya en el puerto de Pisco.....	123
Inexistencia de la boya del cable en el puerto del Callao.....	123
Colombia. Costa sur	
Carácter de la boya de la roca Knocker en la rada de Panamá.....	124
Costa norte	
Valizas i otras marcas de la bahía Cartajena.....	124
Venezuela	
Boyas i atracadero en el puerto de la Guaira.....	125
Guayana holandesa	
Boyas telegráficas en la entrada del rio Surinam.....	125
Nuevas boyas telegráficas en el rio Surinam.....	126
Guayana francesa	
Fondeo de boyas en la entrada del rio Maroni.....	126
Boyas i valizas nuevas i desaparecidas en la rada de Cayena.....	127
Brasil	
Valizamiento de la bahía Maranhao o San Luis.....	128
Inexistencia de la boya de la entrada del rio Contingui-ba i carácter de la luz del puerto Aracayú.....	128
Posicion de la boya sur del banco Ingles en la rada de Pernambuco.....	129
Uruguai	
Datos sobre marcas en el puerto de Maldonado.....	129
Boyas en las rocas Familia i Sarina. Rada de Montevideo.....	130
Cambio de una boya de naufragio.....	130
Boyas en el banco Laja. Rada de Colonia.....	130
Boyas que señalan el banco Laja en la rada de Colonia	130
República Argentina	
Inexistencia de una boya en la rada de Buenos Aires...	131
Marca en construccion en el cabo San Antonio.....	131
AMÉRICA SETENTRIONAL	
Estados Unidos	
Retiro de una valiza situada afuera del puerto National City. Bahía San Diego....	131
Supresion de boyas en la entrada del puerto San Pedro.....	132
Fondeo de una boya al SO de la roca Von Helms, en la bahía San Simeon.....	132
Supresion de una valiza i de un casco a pique en la en-	

	Pájs.		Pájs.
trada de la bahía San Francisco.....	132	zas de la bahía Willapa.....	139
Desaparicion de un casco a pique i retiro de una boya en la bahía San Francisco.....	132	Boya en la entrada de la bahía Gray.....	139
Cambio de posicion de la boya de campana de la roca Noonday. Cercanías de San Francisco.....	133	Fondeo de una boya en la bahía Gray.....	140
Cambio de posicion de una boya de silbato en la entrada del puerto de San Francisco.....	133	Nuevas boyas en la bahía Gray.....	140
Datos sobre el valizamiento de las cercanías de San Francisco i del paso Golden Gate.....	133	Fondeo de una boya afuera de la restinga de la entrada del río Nehalem.....	140
Retiro de boyas en la ensenada de San Antonio. Bahía Oakland.....	135	Boya en la roca City of Seattle. Canal Guemes Seno.....	141
Cambio de una valiza por una boya cerca de la isla York. Bahía Suisun.....	136	Cambio de la boya de la punta Partridje. Isla Whidbey. Estrecho Juan de Fuca....	141
Valizas luminosas en el canal dragado San Bruno. Bahía San Francisco.....	136	Colocacion de una boya afuera del cabo Duwamish en la bahía de este nombre. Seno Puget.....	141
Retiro de una boya en la bahía Koos.....	136	Boya para señalar las rocas Orchard, en el paso Rich. Seno Puget.....	142
Nueva boya en la entrada de la bahía Tillamook.....	136		
Retiro de una boya en la entrada del río Columbia i colocacion de una nueva...	136	Colombia inglesa	
Cambio en las señales para la navegacion del río Columbia.....	137	Uniformacion del sistema de valizamiento de las costas.....	142
Cambio de boyas en la entrada del río Columbia.....	137	Valizaje de los canales interiores comprendidos entre la isla Vancouver i el estrecho de Jorjía.....	142
Cambio de la boya de la restinga Peacock, en la entrada del río Columbia.....	137	Valiza en el banco Sturgeon, delante de la boca del río Fraser. Estrecho de Jorjía.....	143
Cambio de posicion de una boya en la entrada de la bahía Willapa.....	138	Boya de campana en los bajos Sand, en la entrada del río Fraser. Estrecho de Jorjía.....	144
Fondeo de boyas en la bahía Willapa.....	138	Modificaciones en el valizamiento de los arrecifes Gabriola i del canal de entrada al puerto Nanaimo. Estrecho de Jorjía.....	144
Boyas en la bahía Willapa.....	138	Nuevas modificaciones en el valizamiento del puerto Nanaimo.....	145
Cambio en los canales i vali-		Boyas luminosas en la bahía Nanaimo. Estrecho de Jorjía. Isla Vancouver.....	147

Págs.	Isla Tonga	Págs.
<p>Dstruccion de la valiza del islote Castle, en el seno Barclay. Isla Vancouver... 147</p> <p>Desaparicion de boyas en la bahía Metlah-Catlah. Seno Chatham..... 147</p> <p>Desaparicion de la boya del canal Dead Tree Point. Estuario Skidegate. Seno Queen Charlotte..... 148</p> <p style="text-align: center;">Alaska</p> <p>Boyas en el paso Nichols.... 148</p> <p>Boyas i valiza en el canal Revillajijedo. 148</p> <p>Nueva boya para señalar la roca Faust en el canal Saginaw..... 149</p> <p>Boyas i valizas en el estrecho Chatham 149</p> <p style="text-align: center;">OCEANO PACÍFICO</p> <p style="text-align: center;">Islas Tahiti</p> <p>Valiza en proyecto delante de la estremidad oeste del arrecife oriental del paso de Papeete. 150</p> <p style="text-align: center;">Islas Hawai</p> <p>Boya en el extremo occidental del arrecife Blonde. Bahía Hilo. Isla Hawai... 150</p> <p style="text-align: center;">Islas Samoa</p> <p>Valiza i luz ocasional en el arrecife este de la bahía Apia. Isla Upolu..... 150</p> <p>Nuevas marcas de direccion en la bahía Pagopago. Isla Tutuila..... 151</p>	<p>Cambios en el valizaje del canal Egerie. Isla Tongatabu. 152</p> <p style="text-align: center;">Nueva Caledonia</p> <p>Establecimiento de marcas en diversos puntos de la costa. 152</p> <p>Boya al NE del puerto de Thio..... 152</p> <p>Valiza en la punta SO del arrecife Konduyo. Bahía Uarai. 153</p> <p>Valiza en el canal Fine..... 153</p> <p style="text-align: center;">NUEVA ZELANDA</p> <p>Proyecto de un sistema uniforme de valizamiento..... 153</p> <p style="text-align: center;">Isla del Sur</p> <p>Dstruccion de valizas en el rio Waikato..... 153</p> <p>Cambio de color de la boya de la roca Whale. Bahía Islands..... 154</p> <p style="text-align: center;">AUSTRALIA</p> <p style="text-align: center;">Costa este</p> <p>Ereccion de una valiza en el arrecife M, situado al sur del cabo Grenville..... 154</p> <p>Desaparicion de la valiza del arrecife M. Islas Claremont..... 154</p> <p>Desaparicion de la valiza negra del arrecife L. Derrota interior..... 154</p> <p>Alteracion de algunas valizas cerca de la derrota interior. 154</p> <p>Cambio de una boya en el canal de entrada del puerto Great Sandy..... 155</p> <p>Cambios de posición de las valizas de direccion de la barra de la bahía Wide..... 155</p>	

Pájs.	Pájs.
Cambio de una valiza flotante por una boya cónica, en el canal Howe o Norte. Bahía Moreton.....	155
Costa sur	
Sistema uniforme de valizamiento de las costas de la colonia de Victoria.....	156
Retiro de las boyas de amarra del puerto Fairy.....	157
Cambio en el carácter de una boya en la entrada de puerto Phillip.....	158
Datos sobre las boyas del puerto Phillip.....	158
Cambios en el valizaje de los canales Coles i Sur. Entrada de puerto Phillip.....	158
OCÉANO ATLÁNTICO	
Islas Azores	
Boya luminosa en el puerto Horta. Isla Fayal.....	159
Boya luminosa en el puerto	
Punta Delgada. Isla San Miguel.....	160
Alteracion en el carácter de la boya luminosa i colocacion de una boya de campana para señalar el rompeolas en punta Delgada.....	160
Marca en punta Delgada.....	160
Islas Madera	
Datos sobre boyas i muelles en la bahía Funchal. Isla Madera.....	161
Islas Canarias	
Boya para indicar la direccion de las obras del dique del puerto de Santa Cruz de Tenerife.....	161
Fondeo de un cuerpo muerto afuera del puerto Luz. Isla Gran Canaria.....	161
Islas del Cabo Verde	
Desaparicion de la boya de silbato fondeada por el SO de la roca Deton.....	162

CUARTA PARTE

Faros o luces recientemente encendidos o modificados

AMÉRICA MERIDIONAL	
Chile	
Datos sobre la luz i el muelle de Melipulli o puerto Montt. Golfo de Reloncaví.	165
Inexistencia de una luz en el puerto de Corral. Río Valdivia.....	165
Visibilidad de la luz de la isla	
de Santa María. Bahía de Arauco.....	165
Luces en el puerto de Lota. Bahía de Arauco.....	166
Iluminacion del faro de la punta Curanmilla.....	166
Datos sobre la luz del muelle de desembarque de Coquimbo.....	167
Iluminacion de un faro en los islotes Pájaros, entre Co-	

	Págs.	Brasil	Págs.
quimbo i Chañaral.....	167		
Luz en el puerto de Huasco...	168	Posicion del barco-faro del banco Braganza en la entrada del rio Pará.....	172
Luces eléctricas al sur de Antofagasta.....	168	Cambio en la luz de la punta Chapeo Virado. Rio Pará..	172
Perú		Reiluminacion de la luz permanente de Pedra Secca, en la entrada del rio Parahiba.	173
Inexistencia de luz en el puerto de Mollendo.....	169	Iluminacion de la luz permanente de la punta Morcupe (Macoripe), Bahía Ceará...	173
Datos sobre la luz i el muelle del puerto de Pisco.....	169	Iluminacion de una luz en la isla Frade, Rada de Bahía	173
Visibilidad de la luz de la isla San Lorenzo. Puerto del Callao	169	Irregularidad en los faros del morro San Paulo i de las islas Abrolhos.....	173
Posicion de la luz de la entrada del puerto interior del Callao.....	170	Uruguay	
Datos sobre las luces del Callao	170	Carácter de la luz del puerto Maldonado.....	174
Ecuador		Inexistencia de la luz de la punta Santa Elena.....	170
Visibilidad de la luz de la punta Santa Elena.....	170	Color del faro del puerto de Colonia. Rio de la Plata...	174
Colombia		República Argentina	
Datos sobre la iluminacion de la rada de Panamá.....	170	Cambio de posicion del barco-faro de la punta Indio. Rio de la Plata.....	175
Carácter i visibilidad del faro del puerto La Hacha.....	171	Nuevos datos sobre el barco faro Indio o Cuirassier....	175
Venezuela		Posicion de los barcos-faros del Rio de la Plata.....	175
Iluminacion de una luz provisional en el puerto Cabello.	171	Iluminacion de un faro en la punta Rasa, del cabo de San Antonio	176
Nueva traslacion del barco-faro de la boca del rio Orinoco.....	171	AMÉRICA SETENTRIONAL	
No iluminacion de la luz del barco-faro del rio Orinoco en la Boca Grande.....	171	Nicaragua	
Guayana Francesa		Sector oscuro de la luz de la punta Cardon.....	176
Luces.....	172		

Estados Unidos	Pájs.	Islas Samoa	Pájs.
Cambio de la luz de la punta Hueneme. Canal Santa Bárbara.....	176	Reiluminacion de las luces de direccion del puerto de Apia. Islas Upolu.....	182
Supresion de un barco-faro en el puerto de San Francisco.	177	Supresion de la luz ocasional del estrecho occidental de la isla Tutuila	183
Cambio de una luz al promontorio Table en la bahía Humboldt.....	177	Islas Tonga	
Iluminacion de una luz en la foca Seal del NO. Arrecifes San Jorge.....	178	Cambio de color de la luz del puerto Nukualofa. Isla Tongatabu.....	183
Barco-faro en la entrada del rio Columbia.....	178	Nuevas Hébridas	
Iluminacion de una luz en el extremo NE de la isla Obstruction. Seno Washington.....	179	Luces de direccion en el puerto Vila. Isla Efate o Sandwich.....	183
Próxima iluminacion de un faro i establecimiento de una sirena de niebla en la isla Destruction.....	179	NUEVA ZELANDA	
Colombia Inglesa		Islas del Norte	
Iluminacion de un faro i establecimiento de una señal de niebla en Carmanah. Entrada norte del estrecho Juan de Fuca. Isla Vancouver.....	180	Luz en la escollera del puerto Napier. Bahía Hawke.....	184
Cambios de la luz de la isla Entrance. Estrecho de Jorjia.....	180	Islas del Sur	
OCEANO PACÍFICO		Cambio de posicion de las luces de direccion de Westport. Bahía Buller.....	184
Islas Tahiti		AUSTRALIA	
Noticias sobre las luces de enfilacion de Papeeté. Isla Tahiti.....	181	Costa este	
Islas Hawaii		Cambio de color de la luz de la escollera occidental del puerto Townsville. Bahía Cleveland	185
Luz en la punta Kanahena. Costa SO de la isla Maui...	182	Alteracion en el color de la luz del rompeolas oriental de la luz caleta Ross. Bahía Cleveland.....	185
		Adicion de un sector rojo a la luz de la isla Flat Top, para	

Pájs.	Pájs.		
señalar la roca Taroba. Rio Pioneer.....	185	isla Granite. Puerto Victor. Bahía Encounter.....	189
Sector adicional de luz roja en el faro de la colina Little Sea. Bahía Keppel.....	186	Tasmania costa sur	
Supresion del barco-faro del banco Timandra en la bahía Keppel.....	186	Iluminacion del faro del islote SO de la isla Maatsuyker.	190
Supresion de luces en el estrecho Great Sandy.	187	Costa oeste	
Alteracion de las luces de direccion del canal Howe o del Norte. Bahía Moreton.	187	Luces de direccion en la bahía Macquarie	190
Luces de direccion en la bahía Ulladulla	187	Sector de luz roja del faro de la isla Entrance. Bahía Macquarie	190
Costa sur		OCEANO ATLÁNTICO	
Iluminacion del faro de la punta Eagle Nest. Estrecho de Bass.....	188	Islas Azores	
Alteracion en el arco de luz roja de la luz de la punta Eagle Nest.	188	Datos sobre luces en punta Delgada. Isla San Miguel.	191
Amplitud del sector de visibilidad de la luz del cabo Otway.....	189	Islas del Cabo Verde	
Luz de puerto en el rompeolas de Warnambool. Bahía Lady.....	189	Luz en la punta oeste de la isla San Nicolas.....	191
Iluminacion de una luz en la		Cambio en la luz de la punta Jolunga. Isla Brava.....	192
		Luz en la punta SO de la isla Sal	192

QUINTA PARTE

Noticias hidrográficas, derrotas, derroteros

AMÉRICA MERIDIONAL	Surjidero de la isla Tac.....	196
Chile. Canales de Patagonia	Datos sobre el puerto de Quenchi.....	196
Datos sobre las costas continental i oriental de Chiloé.	Datos sobre el puerto Oscuro.	196
Datos sobre la caleta Bulli. Estero de Refñibué.....	Datos sobre el puerto de Huitete.....	197
Cambio de nombres en el estero de Comau.....	Sondas en la bahía Linao....	197
	Datos sobre el puerto de Hueihue.....	197
	Surjideros inmediatos a la bahía Manao.....	198

Costa continental	Pájs.	Pájs.	
Traslacion del semáforo de la punta Niebla.....	199	Datos sobre las señales del puerto de Bahía.....	206
Inexistencia de poblaciones en la bahía Carnero i costas adyacentes.....	199	Datos complementarios sobre la señal horaria de Rio Janeiro.....	206
Situacion de surjideros en la punta Lavapié.....	199	Uruguay	
Muelle i molo en el puerto de Lota.....	200	Sondas en la bahía de Maldonado.....	207
Situacion i detalles del dique seco de Talcahuano.....	200	Datos sobre el molo de Montevideo.....	207
Datos sobre el puerto de Buchupureo.....	201	Instrucciones para el puerto de Colonia. Río de la Plata...	207
Ponton en la bahía de Coquimbo.....	202	AMÉRICA SETENTRIONAL	
Datos sobre el islote Pájaros.	202	Méjico	
Datos sobre el puerto de Huasco.....	203	Datos sobre el puerto de Acapulco.....	208
Declinacion magnética de Iquique.....	203	Puerto i aduana en la bahía Santa Bárbara i en la isla Cármen. Golfo de California.....	208
Datos sobre el puerto de Arica.	203	Estados Unidos	
Perú		Señal de niebla en el arrecife San Jorje.....	209
Datos sobre el puerto de Mollendo.....	204	Modificacion temporal en la señal de niebla del arrecife San Jorje.....	209
Datos sobre las construcciones maritimas del Callao.....	204	Prolongacion de la escollera de la punta Adams. Entrada del rio Columbia.....	209
Colombia		Colombia inglesa	
Datos sobre el fondeadero de la isla Perico. Golfo de Panamá.....	204	Corrientes en la costa occidental de la isla Vancouver.	210
Datos sobre la navegacion de la Boca Grande del rio Orinoco.....	205	OCÉANO PACÍFICO	
Guayana Francesa		Islas Hawai	
Datos sobre el muelle de Cayena.....	206	Posicion incorrecta del puerto Kaunakakai. Isla Molokai.	211
Brasil			
Datos sobre el islote San Alejo.....	206		

Pájs.	Pájs.
Datos sobre elementos de desembarque en Honolulu. Isla Oahu.....	211
Establecimiento del puerto de Honolulu.....	211
Canal dragado en la entrada de la bahía Honolulu.....	212
Profundidad en la entrada de la bahía Honolulu.....	212
Isla Samoa	
Datos sobre la bahía de Pago-pago i carácter de la rada del extremo oriental de la isla Savai.....	213
Isla Fijí	
Cadena de amarra en la ensenada Sigave. Isla Futuna.....	213
Nueva Caledonia	
Datos sobre el varadero de Noumea.....	214
NUEVA ZELANDA	
Isla del sur	
Cambio en el canal de la entrada del rio Oreti o New..	214
AUSTRALIA	
Costa este	
Cambio del nombre del puerto Bowen en puerto Clinton.....	215
Señales de marea en la costa	
Queensland.....	215
Señales de tormenta en la costa de Queensland.....	216
Costa sur	
Señales de marea en el puerto Albert.....	217
Indicaciones para entrar en puerto Phillip.....	218
Tasmania	
Señales de direccion en la entrada occidental de la bahía Macquarie.....	218
Fondeadero prohibido cerca del cable telegráfico en la bahía Macquarie.....	219
OCÉANO ATLÁNTICO	
Islas Madera	
Noticias sobre el puerto Funchal. Isla Madera.....	220
Islas Canarias	
Noticias sobre el fondeadero i puerto de Santa Cruz de Tenerife.....	221
Datos sobre el surjidero de Santa Cruz de Tenerife....	222
Islas del Cabo Verde	
Noticias acerca del fondeadero del puerto Praya. Isla Santiago.....	222
Inexistencia de un vijia en la costa SE de la isla Santiago.....	223

Instrucciones náuticas de la costa de Chile

CAPÍTULO PRIMERO		Pájs.		Pájs.
Advertencia	225		Punta Capitanes.....	258
Idea jeneral de la costa.....	229		Cabo Quedal.....	258
Aspecto jeneral del pais i de las costas	229		Punta San Pedro.....	259
Límites.....	232		Bahía San Pedro.....	259
Division territorial i poblacion	233		Caleta Manzano.....	259
Division física.....	233		Cabo San Antonio.....	259
Comercio jeneral.....	234		Punta i caleta Cóndor.....	260
Puertos mayores.....	234		Rio Chalguaço.....	260
Puertos menores.....	235		Cabo Compas.....	261
Climatología.....	237		Caleta Ranu.....	261
Vientos.....	238		Punta Muicolpué.....	261
Neblinas.....	242		Caleta Muicolpué.....	261
Corrientes.....	242		Rada del Manzano.....	262
Mareas.....	243		Punta Pucatrihue.....	262
Viajes costaneros.....	244		Roca Covadonga.....	262
			Rada Banderas.....	263
			Caleta Milagro.....	263
			Rio Bueno.....	264
			Señales para entrar al rio Bueno.....	264
			Punta Lamehuapi.....	265
			Caleta Lamehuapi.....	265
			Punta Hueicolla.....	265
			Caleta Hueicolla.....	265
			Punta Galera.....	266
			Faro de Punta Galera.....	266
			Caleta Huadie.....	266
			Punta Falsa Galera.....	267
			Caleta Chaihuin.....	267
			Punta Chaihuin.....	268
			Sondas.....	268
			Vientos.....	268
			Recaladas.....	268
			Punta Palo Muerto.....	268
			Morro Gonzalo.....	269
			Punta i fuerte San Carlos....	269
			Aguada del Ingles.....	269
			Punta Juan Latorre.....	269
			Punta Molino o del Ancla....	270
			Punta Niebla.....	270
			Faro de Niebla.....	270
			Punta Amargos.....	270
			Punta Avanzada o Choroma- yo	271

CAPÍTULO II

De Llanquihue a Valdivia

Aproximacion a los islotes de Carelmapu.....	247
Golfo de Coronados i ensenada de Maullin	247
Isla Doña Sebastiana.....	248
Punta Chocoi.....	248
Punta Godoi.....	249
Roca Maullin.....	249
Rio Maullin.....	249
Caleta Puelma.....	253
Direcciones para entrar al rio Maullin.....	254
Villa de Maullin.....	255
Mareas.....	256
Surjidero de Maullin.....	256
Movimiento marítimo.....	256
Punta Quillahua.....	256
Puerto Godoi.....	256
Punta Estaquillas.....	257
Caleta Parga.....	257
Ensenada de Llico.....	257

	Pájs.		Pájs.
Roca Atrial	271	Punta Tucapel.....	284
Punta Laurel.....	271	Corrientes.....	284
Puerto del Corral.....	271	Advertencia.....	285
Datos i recursos del puerto del		Caleta de Lebu.....	285
Corral	272	Mareas.....	285
Luz del puerto del Corral....	273	Movimiento marítimo.....	285
Mareas del Corral.....	273	Ciudad de Lebu.....	286
Valiza.....	273	Recursos.....	286
Banco Tres Hermanas o de		Punta Millonhue.....	286
Mancera	273	Bahía Carnero.....	286
Isla de Mancera.....	274	Rada de Ranquil.....	286
Ensenada de San Juan.....	274	Caleta Yana o Yañez.....	287
Punta Fronton.....	275	Morro Carnero.....	287
Boca del río Torna Galeones.	275	Bajo Maule.....	287
Río Valdivia.....	275	Caleta Piures.....	287
Ciudad de Valdivia.....	276	Cabo Rumena.....	288
		Caleta Raimenco.....	288
		Punta Lavapié.....	288
		Rocas Hall, Hector i Coka-	
		trice.....	288
		Roca Meteoro.....	290
		Isla Santa María.....	290
		Faro de la isla Santa María..	291
		Rada de Santa María	291
		Bahía de Arauco.....	292
		Rada de Llico.....	292
		Recursos i datos.....	293
		Bahía de Laraquete.....	293
		Movimiento marítimo.....	293
		Ensenada de Chivilingo.....	294
		Caleta Colcura.....	294
		Caleta de Lota.....	294
		Marea	295
		Datos i recursos.....	295
		Movimiento marítimo... ..	296
		Caleta Chambique.....	296
		Caleta de Lotilla.....	297
		Bahía de Coronel.....	297
		Playa Negra.....	297
		Playa Blanca.....	298
		Roca playa Blanca.....	298
		Fondeadero de Coronel.....	298
		Carbon.....	298
		Puerto de Coronel.....	298
		Movimiento marítimo.....	299
		Datos i recursos.....	299
		Roca Boca Maule.....	300
		Río Bio Bio.....	300
CAPÍTULO III			
<i>De Valdivia a Talcahuano</i>			
Morro Bonifacio.....	276		
Punta Chungungo.....	277		
Caleta Bonifacio.....	277		
Punta Chanchan.....	277		
Punta Maiquillahue.....	278		
Bahía Maiquillahue.....	278		
Caleta Maiquillahue.....	278		
Punta Ronca o de Queule....	278		
Bahía i caleta Queule.....	278		
Punta Nuigüe.....	279		
La costa.....	279		
Río Tolten	279		
Río Imperial.....	280		
Direcciones	281		
Morro Cauten	281		
Punta Manuel.....	281		
Punta Tirúa.....	281		
Banco Hassler.....	281		
Isla Mocha.....	281		
Datos i recursos.....	282		
Arrecife Illimani.....	282		
Fondeaderos	283		
Caleta Tirúa.....	283		
Punta Nena.....	283		
Caleta Quidico	283		
La costa.....	284		
Punta Morguilla.....	284		

	Pájs.		Pájs.
Concepcion.....	300	Punta i monte del Zorro.....	312
Punta Collinno.....	300	Punta Achira.....	312
Punta Huslpen.....	301	Ensenada de Cobquecura.....	312
Bahia de San Vicente.....	301	Punta Maquis.....	313
Banco Marullo.....	301	Rada de Buchupureo.....	313
Roca Villa de Burdeos.....	301	Punta Calan o Nugulhue....	313
Península de Tumbes.....	301	Punta Puchepo.....	314
Roca Quiebra-Ola.....	301	Punta Trarao.....	314
Boya de silbato.....	302	Rada de Curanipe.....	314
		Bahia de Chanco.....	315
CAPÍTULO IV			
<i>De Talcahuano a Valparaiso</i>			
Golfo de Concepcion.....	302	Cabo Carranza.....	315
Isla Quiriquina.....	302	Cabo Humos.....	315
Faro de la Quiriquina.....	303	Roca Iglesia.....	316
Aproximacion al golfo de Con-		Entrada del rio Maule.....	316
cepcion.....	303	Barra del Maule.....	316
Boca Chica o paso de la Quiri-		Fondeadero de Constitucion.	317
quina.....	304	Datos i recursos del puerto	
Boca grande o del E.....	304	de Constitucion.....	317
Roca Concepcion.....	304	Mareas.....	318
Punta Huique.....	304	Movimiento marítimo.....	318
Roca Lobo.....	305	Falso Maule.....	318
Roca Zealous.....	305	Punta Iloca.....	318
Puerto del Tomé.....	305	Punta Dnau.....	318
Datos i recursos.....	305	Rada de Llico.....	318
Movimiento marítimo.....	306	La costa.....	320
Punta Parra.....	306	Punta Lobos.....	320
Punta Lirquen.....	307	Punta i Caleta Pichilemu....	320
Puerto de Lirquen.....	307	Punta Topocalma.....	320
Puerto de Penco.....	307	Rada de Topocalma.....	320
Morro de Talcahuano.....	308	Punta Santo Domingo.....	321
Puerto de Talcahuano.....	308	Rada de Tuman.....	321
Datos i recursos.....	308	Punta de los Barrancos i fa-	
Movimiento marítimo.....	309	rallon Infernillo.....	321
Bajo de la Viuda.....	310	Ensenada de Pupuya.....	322
Banco Belen.....	310	Caleta Matanzas.....	322
Banco Mariniao.....	310	Ensenada de Navidad.....	322
Mareas.....	310	Rio Rapel.....	322
Punta Talca.....	311	Punta i Morro Bucalemu....	323
Punta Cullin.....	311	Bajos de Rapel.....	323
Morro Coliumo.....	311	Punta Toro.....	323
Bahía Coliumo.....	311	Bajo Toro.....	323
Punta Lingüeral.....	311	Roca Coronilla.....	324
Punta i caleta Burca.....	311	Punta Santo Domingo.....	324
Punta Coicoi.....	312	Rio Maipo.....	324
		Puerto de San Antonio.....	324
		Cabezo de San Antonio.....	325
		San Antonio de las Bodegas	
		o Puerto Nuevo.....	325

Pájs.		Pájs.	
Punta Talca.....	326	Puerto Papudo.....	341
Peligro denunciado.....	326	Mareas.....	342
Rada del Algarrobo.....	326	Rada de la Ligua.....	342
Farallones del Algarrobo.....	327	Roca Bogotá.....	343
Punta Gallo.....	327	Punta Cruz de la Ballena... 343	
Punta Loros.....	327	Caleta Molles.....	343
Rada Quintal.....	327	Bahía Pichidangui.....	344
Morro Curauma.....	328	Roca Casualidad.....	344
Punta Curaumilla.....	328	Recursos.....	344
Faro de Curaumilla.....	328	Prevencion.....	345
Ensenada de la Laguna.....	328	Banco Tapado.....	345
Punta Anjeles.....	329	Punta Changos.....	345
Faro.....	329	Ensenada del Negro.....	345
Roca del Buei.....	329	Punta Lobos.....	345
Boya.....	329	Punta Vilos.....	345
Advertencia.....	330	Isla Huevos.....	346
La Baja.....	330	Bahía de Conchali.....	346
Bahía de Valparaiso.....	330	Rada de los Vilos.....	347
Direcciones.....	331	Recursos.....	348
Advertencia.....	332	Movimiento marítimo.....	348
Fondeadero.....	332	Villa de los Vilos.....	348
Prácticos.....	333	Mareas.....	348
Temporales del norte.....	333	Advertencia.....	348
Señales del tiempo.....	333	Playa de Agua Amarilla.....	348
Diques.....	334	Caleta Ñague.....	349
Remolcadores.....	334	Punta de las Conchas.....	349
Servicio de los vapores co- rreos.....	334	Roca Penitente.....	349
Provisiones.....	335	Cábo Tablas.....	350
Estadística.....	335	Rada Tablas.....	350
Ferrocarriles i telégrafos.....	335	Punta Pechoños.....	350
Señal horaria.....	336	Isla Lilenes.....	350
Caleta Concon.....	336	Rada Chigualoco.....	351
Rocas Concon.....	336	Caleta Chigualoco.....	351
Punta de las Artesas.....	337	Punta Lobería.....	352
Caleta Papagayos.....	337	Caleta Huentelauquen.....	352
Punta Liles.....	337	Punta Pozo.....	353
Banco de las Malenas.....	338	Rio Choapa.....	353
Bahía Quintero.....	338	Punta Ventana.....	353
Roca Tortugas.....	338	Caleta Oscuro.....	353
El Corral.....	339	Caleta Mala.....	354
Recursos.....	339	Caleta Maitencillo.....	354
Punta i caleta Ventanilla.....	339	Caleta Derrumbe.....	354
Punta Horcon.....	340	Caleta Sierra.....	354
Bahía Horcon.....	340	Caleta Morritos.....	355
Rocas de Quintero.....	340	Punta Vano.....	355
Punta i caleta Maitencillo....	340	Roca Pilcomayo.....	355
Punta i caleta Zapallar.....	341	Punta Piedra de Lobos.....	355
		Rio Limari.....	355

	Pájs.		Pájs.
Punta Totoral.....	356	Movimiento marítimo.....	360
Caleta Totoral.....	356	La costa.....	360
Punta Lengua de Vaca.....	356	Pájaros Niños.....	360
Roca Bolívar.....	357	Punta Tortuga.....	361
Bahía Tongoi.....	357	Faro.....	361
Fondadero.....	357	Rocas Pelicanos.....	361
Puerto de Tongoi.....	357	Roca Dorsetshire.....	361
Recursos.....	358	Roca Havannah.....	362
Movimiento marítimo.....	358	Bahía de Coquimbo.....	362
Rocas Cousiño.....	358	Instrucciones.....	362
Roca Morgan.....	358	Vientos.....	363
Cerro Huanauero.....	358	Recursos i datos.....	363
Punta Saliente.....	359	Movimiento marítimo.....	364
Bahía de la Herradura.....	359	Mareas.....	364
Roca Knowsley.....	359	Ciudad de la Serena.....	364
Datos i recursos.....	360	Neblinas.....	364

SESTA PARTE

Miscelánea

Latitud por una sola altura, por J. F. Ruthven.....	369	Descripcion i teoría de un comprobador de derrota, por Fajolle.....	407
Abaco para la determinacion del punto en el mar, por Favé i Rollet de l'Isle....	377	Estudio sobre los movimien- tos de la atmósfera, por E. Tournier.....	429
Sobre una representacion grá- fica de la marcha diurna de un cronómetro, por Ré- ville.....	397	Sondajes en grandes profun- didades en las costas de Chile i mares adyacentes.	469
Medio de prevenir los abor- dajes en el mar, por el al- mirante E. Paris.....	401	Influencia de las mareas en la formacion de los bancos de fango i arena.....	473

INDICE

de las láminas, cuadros i planos

	<u>Pájs.</u>		<u>Pájs.</u>
Viaje del <i>Caledonien</i> (2 láminas).....	56	Abaco marino (3 láminas)...	396
Instrucciones náuticas (5 láminas).....	366	Comprobador de derrota.....	414
Latitud por una altura.....	376	Movimientos de la atmósfera. (<i>a</i>).....	468
		Influencia de las mareas.....	480

PRIMERA PARTE

Esploraciones i viajes

VIAJE DE CIRCUNNAVEGACION

DEL TRASPORTE FRANCES

“CALEDONIEN”, Comandante FIÉRON,

EN EL HEMISFERIO AUSTRAL

I. Del ecuador al cabo de Buena Esperanza

TRAVESÍA.—Zarpado de Brest el 12 de junio de 1890 a medio día, el *Calédonien*, transporte del Estado, alistado para el embarque de criminales reincidentes i relegados, cortó la línea equinoccial el 23 de agosto a media noche, por 22° O, después de recalar a la isla de Aix i a Arjel para embarcar los reos destinados al viaje, i a Santa Cruz de Tenerife, habiendo hecho parte del viaje a la vela, con circunstancias de atmósfera i de mar mui compartidas, ya a favor, ya adversas.

Al cortar el ecuador, dice la relacion del comandante, teníamos por seguro pasar a barlovento de la isla Trinidad; pero los alisios rondaron al sur i me consideré con suerte al lograr pasar mui afuera de los islotes Abrojos sin tener necesidad de encender los fuegos.

El 29 del mismo mes a medio día, pasamos a 200 millas al este del bajo Profesor Airy, en circunstancias de que, hallán-

donos por 19° S i 33° O, los alisios principiaron a escasear i amainar a un tiempo, llamando al E i ESE i soplando flojos.

El dia siguiente nos hallamos en calma chicha, i todo indicaba que no tendríamos viento regular ántes de algun tiempo; el barómetro en ascenso (766 a 770), el estado del cielo, la direccion de los últimos soplos del alisio, manifestaban a las claras que nos encontrábamos en la parte norte de una inmensa zona de presion¹, cuyo centro se encontraba mas o ménos por los 26° S, cubriendo una gran estension de mar. Solamente en la parte sur de esta zona debíamos esperar los vientos que necesitábamos para granjear en nuestra dérrota, por lo cual mandé encender i en seguida fijar el rumbo al S 10° E, con la intencion de atravesar la zona de presion lo mas rápidamente posible.

El 3 de agosto en la tarde, por 29° 30' S i 22° 30' O, se dejó sentir una lijera ventolina del norte, i al dia siguiente, hallándonos por 31° S., comenzamos el dia con una buena brisa del O al OSO, que permitió echar atras los fuegos.

Se verá mas adelante, cuando tratemos de la meteorolojía, que acabábamos de atravesar de norte a sur una dilatada zona de presion que se estendia desde 20° hasta 30° en sentido del meridiano i 1500 a 2000 millas de este a oeste, quizá mas, dada la forma alargada que afectan jeneralmente estas áreas de barómetro alto.

Poco duraron estas circunstancias favorables, pues el dia 5 la brisa del norte principió a rondar, escaseando hasta quedar del SSE floja, con el barómetro subiendo de 767 a 770 i 772 milímetros. Estábamos, por tanto, en otra zona de presion, i hubo que poner amuras a babor para ganar al sur i aprovechar el poco viento que soplabá aun para llegar a la parte SO de la zona, con la persuasion de que el viento habia de llamar al norte i en seguida al oeste. Este movimiento se efectuó con lentitud, i solamente el 6 comenzó a refrescar la brisa, llamándose

1. Evitaremos el uso de la palabra *anticiclón* usada por el autor, a imitacion de muchos, para designar las áreas de barómetro alto, acatando así la opinion de algunos meteorolojistas, que la condenan por mal formada, poco científica i no espresar bien la idea que encierra. (Tr.)

al NNE, en seguida al NO i por fin al OSO, rumbo en que se afirmó durante dos dias, permitiéndonos ganar 400 millas.

El 9, a medio dia, nos hallábamos por $38^{\circ} 24' S$ y $21^{\circ} 6' O$, i yo pensaba estar 2 o 3 dias despues a la vista de Diego Alvarez. Pero volvimos a caer desgraciadamente en una calma de 4 dias, con ventolinas locas i con barómetro en 775: estábamos todavía en el paralelo de una zona de presion, con la circunstancia adversa de ser el viento demasiado flojo para permitirnos ir al sur en busca de la parte favorable de esta zona.

El 12 de agosto, a las 6 de la tarde, no bajando el barómetro, hice encender i gobernar al SSE. Los vientos del oeste no estaban léjos; en la noche cortamos el paralelo de 40° i al dia siguiente, a las 6 de la mañana, se pudo apagar los fuegos i cazar velas. Teníamos por fin una buena brisa del NO, que fué refrescando i que permitió, en la noche, andar a razon de 10 millas.

Este andar se conservó durante 7 dias, i el viento, rondando entre el ONO i el OSO con una fuerza media de 5 a 7, i oscilando el barómetro entre 760 i 750, nos llevó rápidamente al meridiano del cabo de Buena Esperanza, el cual cortamos el 20 de agosto a las 5.40 p. m., por $43^{\circ} 15' S$, despues de 28 i medio dias de mar desde la línea ecuatorial. Yo esperaba cosa mejor; pero habíamos sido mui contrariados por los alisios del SE hasta mucho mas al sur de lo indicado en las cartas de vientos i en las instrucciones para la estacion, i tambien por las zonas de presion que habíamos atravesado: la primera, de 20° a $30^{\circ} S$ i $32^{\circ} O$; la segunda de 30° a $31^{\circ} S$ i $28^{\circ} O$; i la tercera de 38° a $40^{\circ} S$ i $19^{\circ} O$.

METEOROLOGÍA.—Desde el 23 hasta el 29 de julio habíamos tenido vientos alisios del SE bastante regulares, de fuerza variable entre 3 i 4, que refrescaban hasta 5 en algunos chubascos bastante frecuentes i con mas fuerza de noche que de dia. Cuando cortamos la línea parecian bien entablados del SE, i segun los derroteros i cartas náuticas debian alargársenos, lo cual me daba la seguridad de pasar mui al este de la isla Trinidad o siquiera a la vista de ella por ese lado; pero el 26 i 27 los vientos aflojaron, llamando al sur i estábamos metidos en la corriente ecuatorial, de casi 30 millas al oeste por dia. Todo lo

que pudimos hacer fué pasar mui afuera de los islotes Abrojos, pero a 60. leguas a sotavento de la isla nombrada.

Hasta entónces el barómetro se mantuvo mas o ménos en 765 milímetros, con tiempo claro o nebulosidad ordinaria. El 28 los alisios rondaron al ESE, pero amainando mucho hasta calmar del todo el 30, en que nos sopló una brisa mui floja del ENE, por 19° S. El barómetro fué subiendo entónces lentamente, pero de una manera continua: estábamos penetrando en una estensa zona de presion formada por los alisios, con su centro situado por 26° S' i estendida de este a oeste talvez por 2000 millas.

La meteorolojía nos enseña que estando el aire en esceso, es renovado sin cesar por corrientes descendentes de las rejiones elevadas de la atmósfera, las cuales, llegadas a la superficie, tienden a escaparse del centro en todas direcciones, siguiendo las leyes del movimiento de los vientos jiratorios, es decir, en sentido inverso de los punteros de un reloj en el hemisferio austral. Ademas, sin entrar en muchos pormenores teóricos que parecerian fuera de lugar en este informe, recordaré que esta zona de presion puede permanecer estacionaria mas o ménos tiempo, o bien trasladarse hácia el este si es empujada por una zona de depresion o sea una área ciclónica; se sabe, por fin, que dichas zonas de presion afectan siempre la forma de una elipse irregular mas o ménos alargada, de eje mayor dirijido próximamente de oeste a este.

En el caso que nos ocupa actualmente, entrábamos en una zona de presion que tenia próximamente la forma reproducida en la figura 1 i que daba en sus diversos cuadrantes los vientos indicados por las flechas que cortan a las líneas de igual altura barométrica o isóbaras (líneas cortadas de la figura), formando con ellas un ángulo de unos 20°. A primera vista se ve que solamente en la parte sur i oeste debíamos hallar vientos favorables a nuestra derrota¹.

Si se aplica esa figura a la parte del océano Atlántico austral,

1. Hemos simplificado bastante las figuras relativas a los fenómenos meteorológicos, i compendiado algo el testo, por tratarse de cosas mui conocidas, aun de los no marinos. (Tr.)

en que navegaba el *Calédonien*, se ve inmediatamente (fig. 2) las diferentes posiciones que ocupó el buque desde el 30 de julio hasta el 3 de agosto, relativamente a la zona de presión de que se trata.

Entra el buque el 29 de julio en la parte norte de la zona de presión, cortando las isóbaras:

de 768 mm. con viento E, brisa floja
› 769 › › › E a ESE, brisa mui floja
› 770 › › › SE › floja
› 771 › › › SE › ›
› 772 › › › SE a ESE › ›

El 2 de agosto se encuentra, por 26° S, sobre la isóbara de mayor presión, 772 milímetros, con vientos mui flojos; es aquella la latitud del centro de la zona.

En seguida el barómetro vuelve a bajar en la misma forma que había subido, pero un poco mas ligero, volviendo el buque a cortar sucesivamente las isóbaras:

de 771 mm. con viento E a ENE
› 770 › › › calma i ventolinás del ENE
› 769 › › › ENE flojo que ronda al O por el N
› 768 › › › viento O fresquito;

siendo, por tanto, en la parte SO de la zona de presión donde hallamos vientos favorables, tanto en fuerza como en dirección.

En la figura la flecha del viento del 3 de agosto parece a primera vista anómala por su dirección; pero no hai nada de esto, pues indica mui bien, por el contrario, que la zona de alta presión se ha trasladado algo hácia al este i que el viento va a rondar al NO pasando por el norte. En dicha figura se ve también como el buque ha tanjenteado el centro de la zona en la tarde del día anterior.

Atendiendo a las dimensiones de su menor diámetro, era ésta una dilatada zona de presión que cubria una gran extensión de mar entre los paralelos de 20° i 30° S. Estaba casi estacionaria, puesto que no hemos pasado, despues de haberla atravesado, por ninguna depresión que le habría comunicado un movi-

miento hacia el este. Es probable que el régimen de los alisios contribuye a hacerla casi permanente.

En ella no hemos experimentado mas que calmas o ventolinan, por haber cortado su parte central, i nos vimos en la necesidad de andar 600 millas a vapor para encontrar viento. Un buque de vela, en nuestra situacion, no tendria otra cosa que hacer sino ganar el sur i aun al oeste, pues las figuras manifiestan claramente que a la larga llegaria a meterse en la parte de la presion con vientos favorables a su derrota.

Haciendo construcciones gráficas idénticas i razonamientos análogos para las otras dos zonas atravesadas el 6 de agosto i entre el 9 i el 12 del mismo mes, se llega siempre a la misma conclusion: es necesario ganar al sur para ir a buscar los vientos favorables a la derrota hacia el este, cuando un buque está metido en una presion.

La segunda de las zonas de presion nombradas suministra algunos datos que pueden aplicarse, en jeneral, a todas las que hemos de encontrar en las cercanías del paralelo de 40° S.

1° La zona de presion se mueve hacia el este con una velocidad de 15 a 18 millas¹, impulsada por una depresion cuya influencia se hace sentir algunos dias despues.

2° Su eje mayor tiené, por lo ménos, 700 a 800 millas, i el menor, próximamente 100.

3° Su parte sur tiene de estension mas o ménos la mitad de la parte norte.

Creo de suma utilidad llamar la atencion sobre estas zonas de presion, pues tienen mucha influencia sobre la duracion de una larga travesía del oeste al este, la mas habitual en los mares australes.

Uno no desconfía de una presion: el barómetro está alto, el tiempo sereno i claro, el viento es moderado i permite granjear con todo el aparejo; con todo, si el barómetro sigue subiendo i si el viento ronda de la manera llamada directa o de buen tiempo, no tardará en cambiarse ese viento bonancible en calma o en viento mui flojo del este, que pueden durar mucho tiempo. No hai que vacilar en ganar al sur para salir de allí, i un vapor de-

1. En 24 horas. (Tr.)

berá encender sus fuegos cuanto ántes. El diagrama que indica la posición del buque con relación a la zona de presión es fácil de construir i dará a conocer inmediatamente la mejor derrota.

Al sur del paralelo de 40° entramos en un sistema de vientos completamente diferente, i ya tenemos que contar con las depresiones o zonas de baja presión, que recorren continuamente estos parajes i que estudiaré en la meteorología relativa a la travesía del océano Indico.

Desde el 13 hasta el 20 de agosto nos soplaron vientos frescos del NO al SO por el oeste, con barómetro entre 770 i 750 milímetros. Según la altura del barómetro, el aspecto del tiempo i la regularidad del viento, éste pertenece a la parte SO de la zona de presión de que acabamos de salir, o es debido al paso de una depresión por el sur del buque.

Así, el 14 de agosto vimos bajar el barómetro de 770 a 763 milímetros, con vientos del NO que trajeron tiempo cubierto; pero la brisa era regular i el descenso no ofrecía nada de anómalo. Nos hallábamos todavía en la parte SO de la zona de presión que marchaba hacia el este con una velocidad mayor que la nuestra, i como navegábamos a razón de 9 a 10 millas, el descenso barométrico correspondía a una diferencia de velocidad de 5 a 6 millas. Por tanto, la zona de presión se trasladaba con una velocidad de 16 millas próximamente, impelida por una depresión que luego debía hacer sentir su influencia.

Aplicando la ley de Buys Ballot se determina con mucha aproximación la posición de los centros de alta i de baja presión. Dicha ley se traduce así para el hemisferio austral: dése la espalda al viento, i se tendrá a derecha i un poco adelante la dirección de la baja presión; a izquierda la alta presión.

El 18 el barómetro bajó de 759 a 749 milímetros i el viento pasó del ONO al OSO, soplando a rachas duras e irregulares que trajeron luego nieve, granizo, estratus grisáceos i cúmulos desfilados: una depresión nos pasa por el sur i va a perderse hacia el SE con una velocidad de unas 17 millas por hora, dándonos en la parte posterior algunos ventarrones del SO; en seguida el barómetro volvió a subir el 19 de 752 a 759 milímetros con tiempo mas favorable. Pero en la tarde del 19 el viento

rondó al OSO, O i NO, rotacion llamada inversa o de mal tiempo, con barómetro que bajó primero 0.5 milímetro i despues 1 milímetro por hora. Es una depresion que llega del oeste i que nos alcanzará el 20 de agosto.

CORRIENTES.—Desde el 22 de julio, dia en que entramos realmente en los alisios del SE hasta el 30 del mismo mes, hemos experimentado el efecto de una corriente que tiraba al ONO a razon de 28 millas por dia, término medio, siendo de 220 millas el resultado total.

Desde el 31 de julio (22° S i $32^{\circ} 10'$ O) la corriente tira siempre al oeste, pero con ménos fuerza: 80 millas en 6 dias, o sea 13.3 millas por dia, en término medio. Su direccion cambia un poco, pasando del NO al ONO, en seguida al OSO i al SO.

Desde el 6 de agosto hasta el 19, su marcha se hace irregular, i su componente jeneral durante estos 13 dias ha sido, mas o ménos, 95 millas al NNE.

Entre el 22 de julio i los primeros dias de agosto, el termómetro del agua indica jeneralmente 2, 3 o 4 grados mas que el termómetro del aire; esto manifiesta que las corrientes tiran al sur. A partir del 7 de agosto no hai diferencia, i desde el 16 el primero, mas bajo que el segundo, denuncia con certeza corrientes provenientes del sur.

2. Del cabo de Buena Esperanza al de Tasmania

ELECCION DE LA DERROTA.—Desde el 13 de agosto a medio dia, por $40^{\circ} 20'$ S i $17^{\circ} 31'$ O, se fijó el rumbo para cortar el meridiano del cabo de Buena Esperanza por $43^{\circ} 30'$ S. Mi intencion era continuar en seguida el viaje al este entre los 44° i 45° hasta las islas Marion i Crozet; desde allí ganar el paralelo de 48° por el arco de círculo máximo hasta los 130° E; cortar por 46° el meridiano del cabo de Tasmania, sin tratar de pasar a la vista de él; seguir despues hasta los 40° la mediania del gran canal que separa la Australia de la Nueva Zelanda, a fin de conservar mayor tiempo los vientos del oeste i apartarnos de las corrientes en direccion al sur que hai a lo largo de la costa oriental de Tasmania.

Nos hallábamos en la época mas rigorosa del invierno aus-

tral; las noches eran largas, frías i oscuras. No habia que pensar en arrostrar el frio del paralelo de 50° con la cantidad de mujeres i de niños que venian entre los numerosos pasajeros, i mas aun con 200 árabes relegados, no acostumbrados al frio i ya maltratados por los vientos duros i la mar gruesa en que navegábamos desde el paralelo de 40° S.

Por lo demas, para tomar bien la derrota del sur, habia que cortar el meridiano del cabo mui al sur de 45°, i la carta de témpanos es para hacer recelar ántes de meterse, sin necesidad, en esas latitudes, sobre todo al oeste del cabo de Buena Esperanza; hai allí hielos en una gran zona en forma de espolon alargado que alcanza hasta 44° S i que se encorva hácia el SE solamente en el meridiano de 14° E.

Ya en la noche del 18 al 19 de agosto, hallándonos apénas por 43°, nos habia caido un chubasco mui fuerte del SO, acompañado de nevisca o polvo fino de nieve compuesto de granitos duros o cristales aislados; no era precisamente nieve, sino un polvo seco, de temperatura inferior a 0° i cuyas partículas no podian aglomerarse como los de la nieve comun. Ahora bien, la nevisca se forma en los ventisqueros, miéntras la nieve comun se forma en el aire: seguramente habia témpanos en esa rejion.

Por último mencionaré la circunstancia, por mas que sea una indicacion de escaso valor, de que el termómetro del agua habia descendido el dia 19 hasta 6°, temperatura mas baja observada en el agua durante todo el viaje.

TRAVESÍA.—El 20 de agosto, a las 5.40 de la tarde, cortamos el meridiano del cabo de Buena Esperanza por 43° 15' S, despues de haber sufrido un viento mui duro del NE al NO, producido por el paso de una zona de baja presion que venia del ONO. Este pequeño temporal se presentó como todos los de estas latitudes, i describir uno es dar a conocer a los demas. Mas adelante volveremos sobre el asunto.

En la noche del mismo dia sopló viento galeno del OSO que rondó al O i al ONO. El barómetro, que estaba en 759 milímetros, principiò a bajar, desde las 3 de la mañana, 1 milímetro por hora hasta las 9 de la noche. Miéntras tanto el viento pasaba rápidamente al NO, al N i al NE a fuertes rachas, cu-

briéndose al mismo tiempo el cielo de estratus bajos i espesos acompañados por chubascos de lluvia.

Desde las 9 hasta las 12 del día, el descenso del barómetro aumentó, llegando a ser de 2 milímetros por hora, i el viento del NE refrescó, alcanzando a la fuerza de 7 a 8 i obligándonos a ponernos a la capa, amuras a babor, durante cosa de dos horas.

No queriendo ser asotaventados hacia el sur, a causa de la presunta vecindad de los hielos flotantes, hice encender los fuegos i nos mantuvimos a la capa con las cuchillas i la trinquetilla, i con la máquina a poco andar; la mar no era mui gruesa, no obstante lo récio del viento, i el buque siguió ganando al este sin abatir demasiado.

A eso de las 2 p. m. el viento NE arreció todavía, pero solo por pocos instantes, i la lluvia comenzó a caer a intervalos; el descenso del barómetro no era sino de un milímetro por hora; el viento amainó rondando al N i NNO i concluyó por establecerse, a las 3, del NO frescachon, con algunas fuertes rachas i lluvia torrencial.

El centro de la depresion nos rebasaba por la cuadrá i ya no quedaba sino aprovecharla en lo posible para granjear. Mandé marear la trinqueta, las mayores i el foque i con este aparejo anduvimos sin trabajo 11 millas al E. c. SE, lo que permitió apagar los fuegos.

El descenso del barómetro se detuvo hacia las 9 de la noche en 740.5 milímetros, el viento pasó al ONO a rachas mas i mas duras, la lluvia escampó a ratos i concluyó del todo poco despues, i el cielo se aclaró un poco en la parte del cenit, donde se veía pasar gruesas nubes bajas arrastradas rápidamente al E i NE. La mar comenzó a descomponerse, sin estorbar aun la marcha del buque; pero con anticipacion tomamos las precauciones debidas contra el mal tiempo: los juanetes abajo, las contrabrazas pasadas i todo bien trincado a bordo.

A media noche el barómetro se detuvo en 740.5 i volvió a subir 2 milímetros por hora, ascenso que se moderó en la mañana del 21. Entónces es cuando, con chubascos i rachas mui violentas, el temporal pasó al OSO i se entabló del SO con toda su fuerza, acompañado con terribles rachas de granizo i de nie-

ve a medio día. El mar se descompuso rápidamente, llegando algunas olas a 15 metros de altura, i su cresta, viniendo a chocar en dirección encontrada con la marejada anterior del SE o del sur, rompe estrepitosamente a alturas mayores todavía, pero sin alcanzarnos nunca. Para evitar se nos encapille alguna de esas grandes olas, me ví obligado a disminuir algo el andar; navegamos bien al EoSE, a razón de 9 a 10 millas en esta mar descompuesta, con la mayor, la vela de trinquete i el foque: así las cosas, el *Calédonien* se portó de una manera notable, a pesar de unos cuantos fuertes balances que solían alcanzar a 40 grados por babor; en dos o tres ocasiones casi se metía en el agua la batayola de ese costado, pero tuvimos la suerte de no encapillar un sólo golpe de mar.

Este viento atemporalado era la parte posterior de la depresión cuya parte norte habíamos recibido al principio, i como seguíamos esta depresión tanto como lo permitía el estado del mar, conservamos durante dos días los vientos del SO, con barómetro en ascenso i rachas, atenuándose hasta volver por completo el buen tiempo, pero quedando siempre mui gruesa la mar.

Pasada la depresión nos encontramos, el 24 de agosto, en la calma de una presión de la cual había que salir lo mas prontamente posible, haciendo rumbo al sur en busca de los vientos del oeste; pero éstos habían rondado al S i al SSE i habían concluido por calmar del todo; además, el viento duro del SO ha contribuido a formar una corriente de superficie que nos ha rechazado hasta los 42° S. A las 6 de la tarde hice encender i gobernar al S 60° E, en cuya dirección no habríamos andado 70 millas cuando volvimos a encontrar los vientos del oeste que permitieron arriar nuevamente el aparejo.

El 26, otra depresión pasó bastante lejos de nosotros por el norte i por el este; sentimos el efecto de su parte sur, es decir, vientos del sur que rondaron al SSO, SO i OSO, con brisas manejables, pero mui mala mar.

El 28, nueva zona de presión seguida por una depresión que nos alcanzó el 29 hallándonos por el norte de las islas Crozet; era parecida a la del 20 de agosto, pero menos récia o mas lejana, pues no recibimos mas que un viento duro del NNE, que luego rondó al NO; el centro pasó bastante lejos por el sur, i

esta circunstancia nos dió esperanzas de tener por fin vientos del oeste mas estables, producidos por la parte norte de la depresion. En efecto, desde el 29 de agosto hasta el 5 de setiembre nos acompañaron brisas fresquitas variables entre el OSO i el ONO i que nos dieron un andar medio de 9 a 10 millas sin levantar mar.

Las instrucciones i diversos informes relativos a estos parajes dicen que, a partir de las islas Crozet, el tiempo se hace mas regular i los vientos del oeste mas constantes. He aquí lo que hemos observado al respecto en este viaje.

Hemos experimentado, es cierto, brisas del oeste bastante regulares en direccion, pero mui variables en fuerza. Durante el dia el viento es moderado, continuado, i permite largar todo el aparejo; el tiempo es nebuloso, pero bastante claro. A partir de las 4 de la tarde, el cielo se cubre i durante la noche la brisa se hace desigual, pesada, con fuertes rachas que no son fáciles de prever, por hallarse uno en medio de nubes todas parecidas: unas vienen acompañadas por lijeros refuerzos del viento, otras por cortas borrascas. Esto obliga a estar continuamente alerta i a maniobrar rápidamente para cambiar el aparejo o su orientacion. Durante el dia el viento nos ha parecido soplar bien en tablado del oeste, i al ponerse el sol llamó un poco al SO, atraido hácia el norte, probablemente por el calentamiento de las aguas sobre las cuales ha estado el sol en el dia.

Entre las borrascas que hemos experimentado en esta parte del océano Indico austral, creo útil citar la del 8 de setiembre, que merece mencion especial.

El dia habia sido sereno, soplabo viento galeno del ONO que permitia llevar todas las velas de cruz a un largo, fuera de alas i rastreras a babor, dándonos este aparejo un andar de 11 millas en una mar lijeramente levantada. A las 2 de la tarde el tiempo, que habia estado bastante claro, fué cubriéndose lentamente con una brumazon blanquecina i no mui espesa, atravesada a intervalos por leves ráfagas, i a las 3.30 principiò a soplar la brisa como en las tardes anteriores, por lo que hice cargar las alas.

Aun no se concluia esta maniobra, cuando sobrevino una borrasca mui récia i absolutamente imprevista; en un instante la

tripulacion estuvo en cubierta i, bien mandada por el oficial de guardia, con toda destreza i disciplina aferró i trincó rápidamente el aparejo, hecho lo cual, i puesta en resguardo la jente, corrimos el temporal en popa con el trinquete, que no ha sido posible cargar para poderle tomar rizos. La fuerza del viento (mas de 40 metros por segundo) era tal que con esa sola vela corríamos a razon de mas de 12 millas; el buque gobernaba mui bien en una mar que en un instante se habia descompuesto i en medio de olas arboladas cuya cresta se deshacia en rocío. Preparándome a todo evento, hice llevar dos palletes Makaroff al castillo de proa, dejándolos listos para ponerlos al traves del palo trinquete, de un obenque a otro, para reemplazar la vela de ese nombre, dado el caso de que la llevara o la rifara el viento.

Esta terrible borrasca, a la cual yo no habria vacilado en dar el nombre de tempestad, si hubiera sido de mayor duracion, principió a calmar un poco hácia las 6 de la tarde i siguió amainando en el transcurso de la noche, en que pudimos volver a cazar velas.

El 9 de setiembre fuimos abordados por una nueva depression que yo temí fuera mui tempestuosa, en razon del descenso del barómetro (mas de 12 milímetros en 7 horas) i de la fuerza i persistencia del viento del NE. Este viento duró de 8 a 10 horas, i en los momentos de su mayor dureza nos obligó a ponernos a la capa durante cosa de una hora, con la mesana, el estai de sobremesana i la trinqueta, aparejo con el cual el *Calédonien* se mantuvo bien. Este temporal fué corto, pasó al NO durante algunas horas i concluyó en el oeste sin alcanzar al SO.

El dia siguiente cortamos el meridiano del cabo Leuwin. Yo habia pensado alcanzar el cabo sur de Tasmania 26 dias despues de montado el de Buena Esperanza; pero en la tarde del 12 entramos en la parte sur de una depression que pasó por el NE i que nos dió vientos duros del SE con tiempo cerrado, chubascoso, nubes bajas i barómetro en descenso por intermitencias.

Ningun interes tenia en gobernar al NE para asotaventarme entre Australia i Tasmania, i presumia, ademas, que la depression, siguiendo su marcha regular hácia el ESE, nos daria su-

cesivamente vientos del SSE, S, SSO, SO i O. Navegué, por tanto, durante la primeras horas con viento SE i aparejo algo reducido, amuras a estribor, hasta que el viento fué alargando i pude enmendar el rumbo.

Esta depresion nos atrasó 2 o 3 dias, i solo el 18 de setiembre, a las 7 a.m., cortamos el meridiano del cabo de Tasmania por $46^{\circ} 10' S$, 28 dias despues de pasar el del cabo de Buena Esperanza.

SOBRE LA CIRCULACION ATMOSFÉRICA EN LOS MARES AUSTRALES.—Desde el momento en que el *Calédonien* navegó al sur del paralelo de 40° , hice llevar un diario meteorolójico especial en el cual se apuntaba cada media hora el estado de los elementos atmosféricos, los cuales eran en seguida reducidos a curvas, permitiendo así abarcar con una sola ojeada el conjunto del movimiento de aquellos elementos i sus mútuas relaciones.

El barómetro solo no es suficiente para pronosticar el tiempo, pues hai que cotejar con él la marcha del termómetro i del higrómetro i atender, ademas de su altura absoluta, a su altura relativa, es decir, la manera como ha marchado algunas horas ántes de la observacion i como ha de marchar despues. Para esto es útil la curva de un aparato inscriptor, que permite deducir fácilmente lo que va a suceder, la direccion probable del viento, i aun, a veces, su fuerza, si se quiere admitir que a cada elemento de la curva corresponde un coeficiente angular mas o ménos proporcional al gradiente barométrico.

Estos datos se completan con las observaciones ordinarias del estado del cielo, tales como la forma de las nubes, su marcha, etc. Coordinando todo, se puede prever los cambios de tiempo, pues los movimientos de la atmósfera están sometidos a leyes estudiadas desde largo tiempo en el hemisferio boreal.

En el otro hemisferio dichas leyes dan oríjen a un conjunto de hechos que se tiene ménos ocasiones de estudiar, i voi a tratar de examinarlos lo mas rápidamente posible, no por falta de documentos, de los cuales habria para un libro, sino para mayor concision.

Los mares australes son atravesados por zonas de altas i de

bajas presiones que se suceden de una manera casi continua, sobre todo en invierno.

Ya hemos visto en que consisten las zonas de altas presiones, llamadas tambien anticiclones i que aquí llamaremos sencillamente zonas de presion o presiones. Tócanos hablar ahora de las zonas de baja presion o depresiones, que no conviene llamar ciclones para evitar una confusion de palabras i de ideas; se manifiestan de una manera inversa a las primeras.

Se las encuentra en diversas latitudes; unas son ciclones tropicales o partes de estos en el término de su carrera; otras son fenómenos locales necesarios para el equilibrio de la atmósfera; otras, por fin, forman parte de una rejion permanente de bajas presiones que forman, hácia los 60° S, una especie de anillo alrededor del polo. Sea cual fuere su oríjen, afectan, en los parajes de que nos ocupamos, desde 35° hasta 55° S, la forma que he tratado de reproducir en la figura 3, en vista de los diagramas de las numerosas depresiones que hemos atravesado.

Se sabe que una zona de baja presion está formada por capas de aire rarificado que se eleva hácia las rejiones superiores de la atmósfera. En la superficie del mar las capas adyacentes son aspiradas en todas direcciones i converjen hácia el centro, dando oríjen a vientos que jiran siguiendo las leyes de un movimiento ciclónico, es decir, en el mismo sentido que los punteros de un reloj, en el hemisferio austral. Una vez formada, la depresion se traslada mas o ménos en la direccion del ESE, dependiendo esta direccion de la latitud i variando su velocidad de traslacion entre 15 i 20 millas por hora. Su forma es la de una elipse irregular mas o ménos alargada i cuyo eje mayor está dirijido próximamente de NO a SE. Por último, su radio de accion es mui variable, entre 400 i 800 millas, i aumenta con la latitud, pero al mismo tiempo la fuerza del viento disminuye o se reparte de diferente manera.

Examinando la figura 3 se notará en primer lugar que la parte central se compone de dos áreas inscritas una dentro de otra. La interior N es una especie de núcleo formado por calmas i lluvias i en ella existe un torbellino ascendente; allí es donde el barómetro está mas bajo i donde converjen los vientos. Se necesitaria un aparato especial para medir su compo-

mente vertical, que debe ser mui grande. En cuanto al sicrómetro, no presenta gran diferencia entre los dos termómetros en la parte de que se trata.

Al rededor de ésta, en N', existe una especie de envoltorio de vientos variables o de pequeñas rachas, atraidos en todos sentidos por el vacío del núcleo o impulsados por los vientos violentos de la parte exterior.

Si se traza, pasando por el centro, la flecha ONO-ESE, que indica la direccion de la marcha, se tendrá a la izquierda, o sea al norte, el lado en que la velocidad de traslacion se agrega a la velocidad propia del viento, el cual equivaldria al lado peligroso de un ciclón; allí es donde soplan los vientos mas fuertes, el NO, el O i el SO. A la derecha de la flecha, o sea al sur, esas velocidades se contraponen i los vientos soplan, por tanto, mas moderados; seria este el lado manejable de un ciclón. Se verá despues que la eleccion de las amuras está sometida a las mismas reglas que si se tratara de ciclones tropicales.

Si se traza otra línea dirijida mas o ménos de norte a sur, se tendrá: al este la parte anterior, caracterizada por lluvias abundantes i casi continuas; al oeste la parte posterior, donde el tiempo se pone mas i mas claro a medida que uno se aleja de esa línea.

Al rededor de la parte central se forman rejiones bastante caracterizadas, como voi a hacerlo ver sucintamente, coordinando muchas diferentes observaciones.

En A soplan vientos flojos i variables del ENE al NE; el cielo se cubre con un palio blanquecino mas o ménos uniforme; el barómetro, despues de haber subido lijeramente, comienza a bajar, i los termómetros seco i húmedo suben, al mismo tiempo que disminuye su diferencia.

En B el viento refresca llamando al NE; la nebulosidad aumenta; el barómetro baja rápidamente i los dos termómetros suben, al mismo tiempo que disminuye su diferencia.

En C el viento NE arrecia; las nubes se oscurecen i despiden, a intervalos, una lluvia tupida, que va en aumento; el barómetro está casi en su punto mas bajo i disminuye la diferencia entre los termómetros. Entónces es cuando el NE está en punto de amainar, despues de haber soplado con violencia.

durante una hora o dos cuando mas; su fuerza disminuye a medida que ronda al norte i NNO.

En D el viento se entabla del NO, arreciando mucho i acompañado por una lluvia torrencial; el barómetro deja de bajar i la diferencia termométrica es casi nula. La cesacion del NO es anunciada por una disminucion de la lluvia i por algunas aclaradas en el cielo; el barómetro tiende a subir de nuevo i comienza a manifestarse un aumento de la diferencia entre los dos termómetros.

En E los vientos soplan del ONO, del O, i despues del OSO, a rachas; en el cielo pasan rápidamente unos grandes cúmulus, i en el cenit hai aclaradas intermitentes; el barómetro vuelve a subir a saltos i aumenta la diferencia de los termómetros.

En F hai una vasta rejion en que mas que en ninguna otra reina el viento: allí se desencadena a rachas acompañadas de granizo o nieve i tanto mas terribles i repetidas quanto mas cerca se está de la parte central; el cielo se aclara, el barómetro sube, los termómetros bajan i su diferencia aumenta.

En G se tiene vientos del sur mui pesados con algunas rachas. Como jeneralmente la depresion se traslada hácia el este con relacion al observador, se verá allí subir al barómetro; los termómetros bajan i su diferencia es máxima.

En H los vientos, que soplan del S al SE, son mas moderados, irregulares, i acarrear chubascos de lluvia en medio de estratus i de nimbus; el barómetro es relativamente bajo i la diferencia termométrica menor.

En I hai un vasto sector donde sopla viento SE fresco, con chubascos por lo comun moderados, pero con mui mal cariz: la nebulosidad es baja, oscura, formada por capas de estratus ne-gruzcos i superpuestos, sobre los cuales ruedan espesos cúmulus; debajo i en la direccion del NE, se percibe, si se está cerca de la parte central, una especie de telon sombrío de nimbus mas o ménos tupidos, surcados a veces por relámpagos. El barómetro es bajo i llueve a intervalos.

En J volvemos a encontrarnos delante de la depresion. Esta rejion, lo mismo que A, está caracterizada por vientos indecisos i tiempo cubierto; los vientos son mui galenos del ESE al SE i se ve formarse por el oeste gruesas nubes negruzcas, nim-

bus i cúmulus, que invadén poco a poco todo el cielo. El barómetro sube un poco i baja en seguida mui rápidamente: *se está en el trayecto del centro*, i esa alza momentánea ha sido producida por el rechazo del aire en la parte anterior del meteoro. Por lo comun se verá allí subir a los termómetros i disminuir su diferencia.

Para completar esta rápida descripción conviene agregar que mientras mas cerca se esté del centro, mas se tendrá vientos fuertes i rápidamente variables en dirección. Estos vientos jiran en torno de un eje ficticio que se encuentra probablemente en la parte posterior del núcleo central; este eje, inclinado sobre el horizonte, se traslada paralelamente a sí mismo, de lo cual resulta que, segun sea su dirección, estos vientos deben tener una acción diferente sobre el estado del mar. Desde el ENE hasta el norte el viento es *ascendente* i no levanta mucha mar; desde el NO hasta el oeste es horizontal i produce la mar del tiempo; pero los vientos del sur i sobre todo del SO son, por el contrario, *descendentes* i caen a veces como aludes, cavando, por decirlo así, la superficie del mar, que poco tarda en arbolarse mucho. Por fin estos vientos, pasando al fin del meteoro, encuentran una mar ya batida en otras direcciones i dan una forma casi vertical a ciertas olas tendidas cuya cresta rompe a gran altura (16 a 18 metros).

Apliquemos las nociones anteriores al caso de un buque con rumbo al este en los mares australes. Si tiene una depresión por el oeste, jeneralmente *será alcanzado* por ella, presentándose dos casos: 1° si el centro pasa al sur del buque, éste la atravesará segun A B C (fig. 4), donde encontrará los vientos de las rejiones descritas anteriormente, i tomando *amuras a babor*, el viento irá alargándosele i será poco alterada la derrota; 2° si el centro pasa al norte, el buque seguirá la línea A' B' C', donde hallará al principio vientos del SE que rondarán al S i SO a medida que la depresión avance hácia el este. Se tomará *amuras a estribor* i se dejará subir el barómetro ántes de seguir a rumbo, o bien se *escapulará* la depresión arribando i poniéndose a un largo. Se verá de este modo mejorarse el tiempo i el viento entablarse del SO manejable, al mismo tiempo que el cielo irá aclarándose por grados. El buque será por lo comun arron-

zado hácia el norte por los vientos i por una fuerte corriente superficial que éstos ocasionan por algunos días.

Puede suceder que el buque sea abordado por la parte central, i entónces podrá haber indecision sobre la eleccion de amuras, en medio de calmas i de ventolinás del este. Segun las derrotas respectivas de la depresion i del buque, éste no tardará en pasar por A B C o por A' B' C', o bien saldrá de la parte central entre C i C' con los vientos correspondientes a esa parte, i estará espuesto a récias borrascas, debiendo, ademas, estar prevenido contra bruscos saltos del viento en distintas direcciones.

Casi no hai por que decir que las diferentes fases que acabamos de describir habrian seguido un órden inverso si la depresion, en vez de alcanzar al buque, hubiera estado inmóvil o si hubiera progresado con mas lentitud que él.

Jeneralmente el paso de una depresion no tiene por que inspirar recelos a un buque grande, firme i bien gobernado, pues si ocasiona contrastes de vientos mas o ménos récios, siempre se sabe en que direccion van a cambiar aquellos i hai tiempo para prepararse a recibirlos debidamente. Solamente una vez, durante el viaje del *Calédonien*, el viento del NE ha sido bastante duro para obligar a capear durante una hora. En cuanto a los vientos del NO, O o SO, que son los mas récios, el hecho de ser el este el rumbo del buque permite recibirlos bajo vergas, no habiendo otra cosa que hacer mas que modificar el andar segun el estado del mar, teniéndose presente que miéntras mas lijero se ande, mayor seguridad habrá de conservar viento favorable. Como dijo mui bien el comandante Le Clerc en su informe sobre el viaje del *Tage*, en 1882, el paso de las depresiones viene a renovar la provision de vientos del oeste que necesita el buque para granjear en su derrota.

Casi siempre una presion precede a una depresion, por lo cual la aproximacion de una de éstas será a menudo fácil de prever; otras veces son consecutivas. Examinemos que influencia pueden tener sobre los vientos los pasos sucesivos de esas presiones i depresiones.

Por la figura 5 se ve que en una depresion la parte oriental desvía los vientos vecinos hácia el sur i determina vientos

del norte; la parte austral los desvía hácia el oeste i los determina del este; la parte occidental los desvía hácia el norte i los determina del sur; la parte boreal los desvía hácia el este i los determina del oeste. Una presion (fig. 6) ocasionará efectos opuestos.

Por consiguiente, si tenemos en B (fig. 7) una depresion i en A una presion, los vientos intermedios serán del norte; si la depresion se halla en B_2 , serán del NO, en B_3 del oeste, i así en seguida. Esta tercera posicion da perfectamente cuenta de esas brisas persistentes del oeste que se encuentran a veces en estos mares durante varios dias consecutivos.

Es evidente que en esta especie de calle, en que la posicion de los centros, tanto de la baja como de la alta presion, es dada siempre por la lei de Buys-Ballot, la altura barométrica i el aspecto del tiempo dependerán de la distancia entre B i A. No deberá por tanto causar estrañeza si, en tales condiciones, se tiene barómetro alto i cielo despejado con vientos del NO, e inversamente, barómetro bajo i cielo cerrado con vientos del SO.

Si se quiere conocer aproximadamente la posicion en que se está respecto de los centros, puede servir para ello la construccion siguiente: en un papel cuadriculado, de escala conveniente, colóquese dos o tres posiciones del buque, trácese en ellas unas flechas que representen la direccion del viento respectivo, i oriéntese sobre dichas flechas las isóbaras de tal manera que en una depresion las flechas sean converjentes i en una presion diverjentes. Teniendo en cuenta, en el sentido requerido, las diferencias barométricas, i agregándoles la direccion aproximada del centro, que puede tenerse fácilmente por medio de arrumbamientos trazados a 6 o 10 cuartas de la direccion del viento, se conseguirá, con alguna costumbre, determinar con una aproximacion suficiente la posicion de los centros i la manera como se trasladan. El navegante no necesita saber mas.

El tema dista mucho de estar agotado, pero creo inútil mas acopio de pormenores, pues con solo las indicaciones anteriores se está en condiciones de prever el tiempo en los mares australes. No se trata aquí de teorías nuevas o de un sistema recién concebido; nó: me he limitado a esponer un conjunto de hechos sometidos a leyes meteorológicas mui conocidas. Merced a las

condiciones de los parajes atravesados por el buque de mi mando, esas leyes son mas patentemente confirmadas en los mares australes que en otra parte cualquiera.

METEOROLOGÍA.—Terminaré esta esposicion un tanto larga con algunos ejemplos sacados de la parte de nuestra navegacion comprendida entre África i Tasmania.

El temporal jiratorio de NO a SO del 20 al 22 de agosto ha sido descrito anteriormente i no hai por que volver a hablar de él; se ve fácilmente que el *Calédonien* atravesó la parte norte de una depresion.

A ésta sucedió el 24 de agosto una zona de presion de la cual salimos navegando a vapor unas 70 millas, i a su vez fué seguida por otra depresion que pasó el 26 de agosto por el norte del buque. Su influencia se hizo sentir por los fenómenos siguientes:

El 25 de agosto, a medio dia, el viento soplaba del oeste fresquito, con barómetro en 765.5; a media noche dicho viento llamó al SO arreciando; el barómetro bajó a 757, el termómetro de 9° a 6°, i la diferencia sicrométrica alcanzó a 2°; entrábam, pues, en la parte sur de una depresion que ha hecho desviar el viento. El dia siguiente por la mañana el cielo se cubrió lijeramente i sopló una fuerte brisa del SSO, acompañada de rachas i chubascos; el barómetro siguió bajando hasta 749, deteniéndose allí. En seguida la depresion ganó poco a poco camino hácia el este i el barómetro volvió a subir hasta 754 en la noche del 26 al 27, al mismo tiempo que iba mejorando el tiempo; sin embargo, el viento continuaba rondando al sur i SE con barómetro ascendente en 759, buen tiempo i viento fresquito. Entrábamos, por tanto, en otra zona de presion que vino seguida por una depresion, la cual nos alcanzó el 29 estando nosotros al norte de las islas Marion i Crozet, i como pasó léjos por el sur, nos produjo un largo período de vientos del oeste.

No pasaré por alto la depresion del 9 de setiembre, cuyo centro pasó por nuestro sur i que nos dió durante unas 10 horas vientos del N i del NE, con barómetro descendente de 735 a 723 en 7 horas; concluyó con algunas horas de viento fresco del NO, i en seguida del oeste, sin alcanzar al SO. Todo manifestaba que el centro no ha pasado mui léjos i que la trayectoria era

mas austral que de costumbre. Es ésta la única dépresion que nos ha dado vientos del NE bastante frescos para obligarnos a ponernos a la capa durante cosa de una hora; pero terminó, como dije, por vientos favorables a nuestra derrota.

Mui distinta fué la que nos pasó por el norte i el este los dias 12 a 14 de setiembre, en circunstancias que estábamos por doblar la Tasmania. El 11 navegábamos en buenas condiciones, con viento fresquito del OSO, tiempo claro, barómetro en 750 i 752, que siguió subiendo el dia siguiente al mismo tiempo que rondaba el viento al SO, S i SSE; penetrábamos, pues, en una zona de presion, pero soío por algunos instantes, pues en la misma noche del 12 al 13 el tiempo cambió rápidamente. El viento pasó al SE i se entabló de ese rumbo durante 24 horas, refrescando i acompañándose con chubascos de mal presajio; el barómetro bajó hasta 753, el cielo se cubrió por todos lados con nubes bajas i el horizonte NE fué invadido por un tupido telon de nimbus, estratus i cúmulus que descendian del NO hácia el SE, todo lo cual indicaba que una depresion atravesaba nuestra derrota. Darle un resguardo me habria asotaventado entre Tasmania i Australia, i preferí dejarla pasar poniendo amuras a estribor, cifiendo el viento, con aparejo reducido durante algunas horas. El barómetro bajó de 752 a 745, donde se detuvo el 13 en la noche, volviendo a subir en seguida, i la depresion nos rebasó hácia el este, haciendo rondar sucesivamente a los vientos como sigue:

Del SSE a rachas, con tiempo lluvioso, cielo bajo i barómetro en 745; del sur frescachon i a rachas i mismo tiempo i presion; del SSO a rachas desiguales, cielo aclarándose un poco i misma presion; del SO con viento fresquito i despues fresco, tiempo bastante claro i barómetro en 749. Estos últimos vientos fueron llamando poco a poco del oeste i nos permitieron rectificar nuestra derrota, pues nos habíamos ido a la ronza como unas 80 millas hácia el norte en tres dias.

Esta travesía de cabo a cabo fué hecha a fines del invierno austral. La temperatura fué jeneralmente baja, 6 o 7 grados en término medio, habiendo sido la mínima de 2° por los 47°, con viento fresquito del SO; pero nunca hubo escarcha en cu-

bierta. Hemos experimentado frecuentes chubascos de granizo o nieve, de corta duracion.

CORRIENTES.—Hemos efectuado la travesía de uno a otro cabo aprovechando la gran corriente trasversal del océano Índico, hecha sensible por una componente jeneral hácia el este de 200 millas próximamente. Su direccion jeneral ha sido al ENE a veces ESE, i en dos ocasiones recta al este.

Estas corrientes me han parecido estar modificadas casi diariamente por el viento reinante en horas anteriores, i de una manera variable segun la fuerza i la direccion de aquél; pero desde el meridiano de las islas Kerguelen han sido mas regulares, probablemente a causa de las brisas del oeste mas estables que soplaron desde el 29 de agosto, a lo cual hai que agregar talvez la influencia de la corriente cálida del océano Índico.

Ademas de ésta gran corriente jeneral, que existe de una manera permanente, habrá que contar siempre con las corrientes de superficie que se establecen despues de un temporal de alguna duracion; i como los del sur son los mas récios i frecuentes, convendrá tratar de mantenerse al sur de la derrota proyectada.

Así, el 24 de agosto hemos sido abatidos 66 millas hácia el norte en tres dias por el fuerte viento del SO, que ha seguido nuestro paso por el cabo de Buena Esperanza. De igual manera el 15 de setiembre, a consecuencia de los vientos frescos del SE, S i SO que habíamos tenido los dias anteriores, hemos sido abatidos hácia el norte casi 80 millas en tres dias.

El termómetro de agua no nos ha suministrado indicaciones precisas respecto de estas diversas corrientes.

Ningun témpano hemos visto durante todo este trayecto.

3. Del cabo de Tasmania a Numea

Habiendo montado la Tasmania a distancia de 210 millas por el sur, nos era ventajoso seguir hasta 40° S el medio del paso, sobre todo en atencion a que esta derrota se aparta poco del arco de círculo máximo.

El barómetro había bajado en la noche del 17 al 18 de setiembre, indicándonos que una depresión llegaba del oeste para tocar la parte sur de Tasmania, i como nuestro rumbo quedaba afianzado en lo sucesivo al N 60° E próximamente, tenía que sernos favorable, previsiones que salieron realizadas.

El 20 por la mañana franqueábamos el paralelo de 40°, después de tres buenas singladuras a vela con vientos del NO, O, SO i S, que concluyeron en ventolinas del SE, circunstancia que me obligó a encender las calderas para conservar una velocidad suficiente.

Ya estábamos afuera de la rejion llamada de los vientos jenerales del oeste, en la cual habíamos recorrido 7903 millas en 38 dias 17 horas, lo cual equivalia a un andar medio de 8.5 millas por hora.

El 24, hallándonos a 200 millas por el oeste de la isla Norfolk, sobrevino una pequeña borrasca producida por una depresión en marcha hácia el SSO i que concluyó con vientos del SO i mui buen tiempo. El 26 nos hallábamos en calma, mar llana i cielo mui claro, i a las 11.40 de la noche divisamos derecho por la proa la luz del islote Amadeo, sin que nos resultara un error apreciable en los cronómetros.

METEOROLOGÍA.—Hemos doblado el cabo sur de Tasmania le 18 de setiembre por la mañana, con viento fresquito del oeste, con alguna tendencia a rondar al norte, cielo cubierto, barómetro en 750 i en ascenso lento.

La antevíspera el tiempo claro con barómetro en 750 se había echado a perder al principiar la noche con un ligero descenso del barómetro, i en la mañana del 17 el viento refrescaba pasando al NNO, aspecto lluvioso: una depresión venia del oeste, bastante léjos para no alcanzarnos ántes del cambio de rumbo, que iba a ser en lo sucesivo al N 60° E i que nos alejaba de su trayecto.

Combinando nuestra velocidad con la de la depresión (fig. 8), se ve que cuando el *Calédonien* estuviera en C₁, C₂, C₃... la depresión se hallaría en D₁, D₂, D₃... i que debíamos sentir vientos influenciados sucesivamente por su paso segun las direcciones N, NO, O, SO, S i SE, fuerza moderada, acompañados de buen tiempo. Esto es exactamente lo sucedido, i los movimien-

tos del barómetro han estado de acuerdo con los pronósticos¹.

A partir de 40° S, el barómetro subió resueltamente de 752 a 758 i 766 los dias siguientes, con buen tiempo, algo nebuloso, calmas i vientos galenos del SE variables hasta el ESE. Al mismo tiempo el termómetro volvia a subir de 10 a 15° i en seguida a 24° hasta Numea, lo cual influyó favorablemente en el estado sanitario de la jente.

Al llegar al paralelo de 29°, encontramos una pequeña depression cuya trayectoria era mas o ménos del NNE al SSO i que nos dió algunas horas de viento del SE al ESE, mui fresco, con mar mui ajitada, concluyendo aquél por llamar al N, NO, O i SO.

Es mui fácil trazar la marcha de esta depression con relacion al buque, i la figura 9 indica mui bien de que manera la hemos atravesado. Durante esta pequeña borrasca, el barómetro osciló entre 760 i 755 milímetros, descenso suficiente en estos parajes para dar a conocer una perturbacion.

CORRIENTES.—Yendo de Tasmania a Numea, habia que desconfiar de una corriente que tira hácia el sur, a lo largo de las costas orientales de Australia i de Tasmania, i no obstante haber tomado la medianía del paso entre aquéllas i Nueva Zelanda, experimentamos durante tres dias una corriente de unas 20 millas en veinticuatro horas, dirigida ya al SSO, ya al SSE. Pero desde el 22 de setiembre, al cruzar el paralelo norte de Nueva Zelanda, nos acompañó siempre la corriente jeneral que tira al O u ONO con una velocidad media de 12 a 15 millas por dia. Cambió de direccion el 25, dia en que fuimos abatidos 20 millas al EcSE en 24 horas por los vientos de la parte occidental de la depression de la víspera.

RESÚMEN DE LA PRIMERA PARTE DE LA TRAVESÍA.—Llevábamós 77½ dias de mar desde Tenerife hasta el paso de Bulari, habiendo recorrido en 94½ dias las 17 000 millas que forman la primera parte de este nuestro viaje al rededor del mundo, lo

1. En la figura, como tambien en la que sigue, los números colocados cerca de las flechas indican las alturas del barómetro, la línea entera la trayectoria de la depression i las curvas cortadas las distintas direcciones del viento segun las diferentes posiciones de la depression.

cual da un andar medio de 7.6 millas por hora. Estos datos se deducen del cuadro siguiente:

Brest-Isla Aix	248 millas	1d. 4 h.	8.7 m. por hora		
Aix-Arjel	1500	8 18	7.1	"	"
Arjel-Tenerife	1178	6 23	7.0	"	"
Tenerife-Ecuador	2116	12 5	7.2	"	"
Ecuador-Cabo	4695	28 14	6.7	"	"
Cabo-Tasmania	5528	28 3	8.2	"	"
Tasmania-Numea	1825	8 18	8.6	"	"

Esta larga travesía sólo ha dado que hacer al atravesar el océano Índico austral, tocándonos esto a fines del invierno. Fuera de algunos temporales de corta duración, el tiempo ha sido jeneralmente bueno i bastante claro, habiéndonos visto impedidos de observar solamente dos veces, el 22 de julio, durante la monzon del SO, el día antes de cortar la línea equinoccial, i el 17 de agosto, tres días antes de cruzar el meridiano de Buena Esperanza.

4. De Numea al cabo de Hornos

La salida del *Calédonien* habia sido fijada con el gobernador de Nueva Caledonia el 29 de octubre, fecha en que debian quedar terminadas las reparaciones del buque. También comenzaba ya a hacerse sentir el calor, i una consideracion meteorológica de la mayor importancia me decidió a no postergar la partida, no obstante el mal aspecto del tiempo precisamente los días 28 i 29 de octubre, i aun a causa de ese mal aspecto.

Desde el 24 casi no se sentia tanto viento i el calor era sofocante. El 27 se observó un halo lunar, i el barómetro, despues de haber escedido su nivel medio, fué bajando lentamente, pero de una manera bien patente en el aparato inscriptor. El 28 el viento sopló i se entabló del SE a rachas desiguales, con lluvia casi continua, nubes bajas, oscuras i animadas de gran velocidad. El mismo tiempo persistió en la mañana del día siguiente, manifestándose en el pesado viento tendencia a rondar al ESE con barómetro descendente.

No era dudoso que una área de baja presión i de velocidad

moderada iba a pasar por el norte de Numea; proveniente del ENE o del NE, su dirección sería hacia Australia, cambiándose esta en el paralelo de 30° para ir al sur, al SE, al ESE i de allí a perderse en las bajas presiones de las altas latitudes del hemisferio austral. Ya sentíamos los vientos del este de su parte sur, i si podíamos llegar al norte de Nueva Zelanda en el momento en que pasara sobre ella, nos daría en su parte norte vientos del oeste que vendrían a facilitarnos mucho el paso del cabo Otu. Se verá mas tarde que estas previsiones resultaron completamente realizadas, permitiéndome rebasar la Nueva Zelanda haciendo uso de la máquina solamente durante 5 días.

El carbon tomado en Numea, mezcla de dos de Australia, de Wollongong i de Newcastle, era de mediocre calidad, i habia que economizarlo, en vista de las calmas que se encontraria probablemente en el océano Atlántico del sur ántes de llegar a la isla Santa Elena.

Zarpamos, pues, de Numea el 29 de octubre por la tarde, a máquina, pero apenas afuera de los pasos tuvimos que parar a causa de una lijera avería en aquella, soplando viento mui fresco i chubascoso. Fondeamos i pasamos la noche al resguardo del islote Maitre, sin marejada, pero con viento duro del este soplando a rachas, lluvia torrencial i continúa.

El día siguiente 30, a las 6 de la mañana, habia dejado de llover, el tiempo se habia compuesto un poco i el viento soplabá casi del ENE, lo cual significaba que la depresión ha pasado durante toda la noche por el norte de Numea en dirección a Australia, i no hai que perder tiempo si queremos encontrarla de nuevo cerca del cabo Otu. Inmediatamente levamos ancla i nos aclaramos de los arrecifes a las 8, saliendo por el paso norte de Bulari.

Una vez afuera encontramos un buen viento del este con marejada menuda i de direcciones encontradas: hice poner rumbo a vapor cñiendo al mismo tiempo con las cuchillas i esto nos permitió seguir mui próximamente al S 40° E. A medida que avanzamos hacia el SE el viento amaina i se aplaca el mar, cosa que tenia que suceder, desde que íbamos en dirección al SE mientras la depresión lo hacia hacia el SO.

El 31, con buen tiempo, volvemos a encontrar los alisios suaves del ESE i el barómetro recobra su altura ordinaria, 763 milímetros. A fines de la tarde pasamos cerca de la posición del banco Saskausen, mencionado en los derroteros; hago largar el escandallo Thomson, i éste indica 125 metros, fondo duro. Algo mas adelante, con la máquina parada, se echa al agua un escandallo de mayores dimensiones que no coje fondo con 180 metros de sondalesa.

Las coordenadas de la sonda de 125 metros, deducidas del punto de medio día i tomando en cuenta las corrientes del 31 de octubre al 1° de noviembre, son: $26^{\circ} 0' 0''$ S i $167^{\circ} 18' 55''$ E. Segun los derroteros, que no dan indicacion del fondo, la posición determinada por el ballenero que descubrió el banco es: $26^{\circ} 0' 0''$ S i $167^{\circ} 24' 15''$ E.

La llegada de la noche me impidió proseguir la exploracion del banco, en el cual hai talvez puntos en que se encontraria el fondo ántes de los 125 metros.

El 1° de noviembre, a las 11 de la noche, avistamos la isla Norfolk, que dejamos a 12 millas por el oeste a las 3 de la mañana, i el 4, es decir, cinco dias despues de haber zarpado de Numea, durante los cuales la máquina ayudada por las cuchillas nos hizo granjear penosamente al SE, distábamos 50 leguas por el NE del cabo Otu, donde hallamos una brisa fresquita del oeste que fué aumentando hasta permitirnos parar la máquina i navegar a la vela.

Era este un buen resultado, pues hallábamos, en el lugar i momento requeridos, los vientos del oeste que constituian la parte norte de la depresion que habia pasado el 30 de octubre al oeste de Nueva Caledonia. Un lijero descenso del barómetro indicaba mui bien que nos acercábamos nuevamente a su zona de influencia.

El 6 bis de noviembre, al amanecer, nos hallábamos por 180° de longitud, meridiano de París¹, i por $35^{\circ} 10'$ S, i ya no te-

1. Hemos tenido que dejar sin reducirla al meridiano de Greenwich esta longitud, por corresponder a la línea en que cambian de fecha, agregando o quitando un día, segun su rumbo, los buques que atraviesan el Pacífico, como se ve en este mismo párrafo de la relacion del viaje. (Tr.)

níamos por que ocuparnos de la Nueva Zelanda; i como el viento se mantenía del oeste fresco, apagamos los fuegos. Esta depresión del 31 de octubre nos acompañó hasta el 8 de noviembre i nos condujo a 30° S i 170° O, habiéndonos permitido correr próximamente 900 millas a la vela. A partir de ese día, el barómetro volvió a subir hasta 760.

Después de una corta borrasca del SE, ocasionada por una depresión secundaria que nos rebasó hacia el este, con vientos del SE que rondaban rápidamente al S i SO, entramos en las calmas de una zona de presión, de la cual tratamos de salir cuanto antes ganando su parte sur, para lo cual se levantó vapor el 8 de noviembre a las 9 de la noche. Habíamos granjeado apenas unas 50 millas por el sur, el día siguiente por la mañana, cuando volvimos a encontrar una brisa fresca del NO que permitió apagar inmediatamente los fuegos.

El 11 el *Calédonien* se hallaba por 44° 38' S i 157° 33' O, después de 13 días de navegación desde Numea, esto es, en condiciones muy favorables de navegación. Desde este punto se puso el rumbo para ir a cortar el paralelo de 50° por 133° O, tanjentearlo hasta 113° próximamente a causa de los hielos, i en seguida ir en demanda de las islas Diego Ramirez por el arco de círculo máximo.

Hallamos desde luego una buena sucesión de vientos del oeste, que en once días nos hicieron correr 2500 millas a vela. Llegados a los 50° de latitud, entramos en una atmósfera de niebla muy fría (6° a 8°), i los vientos, regulares hasta entonces, se convirtieron en chubascos de nieve i de granizo, sin cambiar de dirección. Temiendo en semejantes circunstancias la proximidad de los témpanos, navegamos durante dos días sin pasar al sur del paralelo nombrado.

El 19 mejoró el tiempo i mandé poner la proa sobre las islas Diego Ramirez. El viento amainó rondando al sur con barómetro relativamente alto, en 749 milímetros: entrábamos en una área de presión de donde pudimos salir cifiendo con las amuras a estribor i ganando lo mas posible al sur durante cuatro horas.

El 20 volvimos a caer en calmas chicas que obligaron a encender los fuegos, i hasta el 22 alternaron éstas con ventolinás

del NE al ENE, al mismo tiempo que subia el barómetro. Esto queria decir que, a pesar de todo i aunque habíamos caído al sur todo lo posible, nos hallábamos en la parte boreal i oriental de una área de presion que caminaba mas rápidamente que nosotros hácia al sur, lo cual significaba que era impelida por alguna depresion no mui lejana.

En efecto, el 23 de noviembre recibimos a esta última, hallándonos por 55° S i 93° O, sobre el trayecto de su parte central, con calmas i vientos flojos del ENE al ESE, que tuvimos que atravesar a vapor. En la tarde de ese mismo dia el viento se puso a soplar del SE i despues del sur, de manera que entrábamos en la parte sur de la depresion que marchaba hácia el este, i seguimos nuestra derrota a la vela, con tiempo de mui mal cariz i barómetro siempre descendente.

Pasando al SO, el viento refrescó rápidamente, i durante el dia 24 tuvimos que aguantar un récio temporal de esa parte, el cual, con todo, no nos impidió ganar camino al ESE con las dos mayores, el trinquete i el foque, aparejo con el cual corrimos 11 a 12 millas, con mar mui descompuesta e irregular; de vez en cuando olas mas cortas i mas récias que las otras se elevaban casi verticalmente hasta una altura de 16 a 18 metros, i a las 8 de la noche una de ellas arrebató en un instante la chalupa de babor, aunque izada a unos 10 metros de altura, e inundó gran parte de las cámaras de toldilla.

A este temporal, que concluyó junto con la noche, sucedió buen tiempo claro con brisas moderadas del oeste durante el dia 25, i el 26 un viento fresquito del NO nos trajo lluvia con tiempo cerrado. Nos acercábamos al cabo de Hornos, i en prevision de las corrientes con direccion al NE que existen en esas rejiones, hice fijar el rumbo a pasar a 40 millas por el sur de las islas Diego Ramirez, a las cuales montamos en la noche sin avistarlas.

El 27 de noviembre, a las 6 de la mañana, cortamos el meridiano del cabo de Hornos por 56° 45' S, despues de 28 i medio dias de mar desde Numea.

METEOROLOGÍA.—Al salir de Numea se presentó una magnífica ocasion de aplicar los principios espuestos en el parágrafo 2, pájs. 16 i siguientes.

Desde el 28 de octubre, víspera del día fijado para nuestra salida, era ya seguro que una área de bajas presiones con procedencia del ENE se dirigía hacia la Nueva Caledonia: al alisio habían sucedido calmas, desde 3 o 4 días hacia un calor muy pesado i el 27 en la noche había aparecido un halo lunar en un cielo muy puro.

El citado día 28 el tinte del cielo se había hecho plomizo i la marea barométrica se hacía sentir aun, pero con un nivel más bajo de 1 a 1.5 milímetros. En la tarde anuncian la llegada de la parte sur de la depresión, lluvias, rachas desiguales del ESE al SE con cielo más i más cubierto. Poco a poco la dirección general de las rachas se hace más regular, pasando del SE al ESE, donde refresca el viento, impeliendo con rapidez capas de estratus i de nimbus en un cielo bajo i de mal cariz.

El 29, tiempo parecido, pero de peor aspecto; brisa pesada del ESE con chubascos de lluvia; barómetro en franco descenso de 2 milímetros i sin su marea de la tarde, descenso que se detiene en la mañana del 30, quedando en 761 milímetros, después de una noche de fuertes rachas del ESE i de lluvia torrencial e incesante; a las 4 de la madrugada el viento había pasado al este con tendencia a rondar un poco hacia el oeste i con un ligero ascenso del barómetro.

Es evidente que el centro de la depresión ha pasado en la noche por el norte de Numea; estimo en 300 millas la distancia mínima del punto más próximo de su trayectoria. Veamos ahora cual va a ser la dirección de ésta.

Teníamos que vernos con un pequeño ciclón tropical procedente del ENE, o sea de la parte norte de las islas Wallis; ha debido pasar sobre las Nuevas Hébridas, conjetura que el diario del *Saône* permitiría sin duda verificar ¹. Dicho ciclón llegó luego al término de la primera rama de su trayectoria; corriendo pri-

1. He sabido después que el *Saône*, de paso entonces en las Nuevas Hébridas, experimentó desde el 28 hasta el 30 de octubre, lluvias, vientos variables i en seguida rachas de diversas direcciones con intervalos de calmas; el centro de la depresión ha pasado, por tanto, sobre las islas nombradas, lo cual concuerda perfectamente con las hipótesis hechas en vista de las observaciones del *Calédonien*.

meramente al OSO, seguirá despues al SO i en seguida al S una vez llegado al paralelo de 30°, desde donde recorrerá su segunda rama, simétrica con la primera, dirijiéndose al SE i al ESE hasta ir a perderse en el anillo de bajas presiones permanentes del paralelo de 60° S.

Su velocidad es de unas 16 millas por hora i su diámetro, que es de unas 500 a 600 millas el 30 de octubre, irá aumentando a medida de su marcha hácia el sur; por fin, la rosa ciclónica de sus vientos va a modificarse, amainando poco a poco i aun desapareciendo los vientos del este, i llegado al este de la Nueva Zelanda no subsistirá durante algunos dias mas que la provision de los vientos del oeste que viene a traer el paso de la depresion. Será una circunstancia feliz para el *Calédonien*, si puede llegar a tiempo a esos parajes para aprovechar de aquellos.

Mas aun, sentada así la cuestion, se verá por la figura 10, que si el centro de la depresion se halla en A el 30 de octubre, estará 5 dias despues, es decir el 4 de noviembre, en E, sobre la Nueva Zelanda, despues de recorrer 2000 millas sobre la parte de su trayectoria A B C D E. Allí determinará vientos del oeste en la parte norte de su radio de accion o influencia, i en el cabo Otu, cabo norte de Nueva Zelanda, soplarán vientos del oeste.

Debíamos, pues, tratar de llegar en esos momentos al norte del cabo nombrado, jeneralmente mui difícil de doblar por el este en esta época en que soplan con persistencia vientos mui frescos del ESE. Veamos lo que puede hacer el *Calédonien* para alcanzar esas ventajas.

Ya he dicho (páj. 28) que el 29 de octubre habia aparejado a causa del aspecto del tiempo, pues tenia empeño en llegar el 3 o el 4 de noviembre al cabo Otu, i no tenia en tal caso tiempo que perder. Una lijera avería de la máquina nos habia obligado a pasar la noche en el interior del arrecife; pero desde el 30 por la mañana, en que salimos por el paso de Bulari, hicimos rumbo al S 40° E verdadero, a vapor, cifiendo con las velas de cuchilla.

Miéntas tanto, el centro de baja presion se alejaba hácia el SO i volvíamos a hallar los alisios del ESE, de fuerza de 2 a 4, andando a razon de 6 millas en término medio. En suma, en 5 dias nuestra derrota equivalia mas o ménos a 760 millas.

al S 30° E verdadero, i el 4 de noviembre, a medio día, nos hallábamos a 50 leguas al NNE del cabo Otu, donde hallamos, desde las 9 de la mañana, vientos del oeste en aumento, los cuales permitieron parar la máquina i navegar 8 a 9 millas por hora a la vela i en buena derrota.

Se ve, por tanto, qué nos habíamos encontrado con la depresion en el mismo punto de cita que le habíamos asignado, por decirlo así, desde el 29 de octubre: hallamos en el lugar i momento requeridos los vientos del este determinados por la parte norte de aquella, mientras su centro pasaba en E (misma fig), sobre la Nueva Zelanda.

Todo prueba de una manera irrefutable que habíamos tenido que vernos con la depresion que pasó por A, al norte de Numea, en la noche del 29 al 30 de octubre. En efecto, el barómetro está bajo (761) el 30 de octubre; sube poco a poco hasta 763 desde el 30 al 31, hasta que la depresion se ha alejado hácia Australia, i aun es posible utilizar las observaciones del 30 i del 31 para apreciar con bastante exactitud su radio de accion o de influencia.

El barómetro se mantiene en 763 i 764 en la rejion de los alisios hasta el 3 de noviembre, con tiempo claro i con la nebulosidad acostumbrada de estas rejiones. En la noche del 3 al 4 el tiempo se cubre, el barómetro baja a 762 i a 760 el 4 a medio día; los vientos rondan del SE al S i al SSO i se entablan por fin al OSO i O, frescos, con barómetro que sigue bajando lijeramente, pero de una manera continúa.

Es evidente que volvemos a entrar en la influencia de la depresion i es preciso tratar de seguirla en cuanto se pueda, con el objeto de continuar sacando de ella todo el partido posible. Trato, por tanto, de acercármele un poco haciendo rumbo al S 50° E con todo el aparejo posible.

Durante los dias siguientes el barómetro baja regularmente desde 756 hasta 749 milímetros, a voluntad, por decirlo así, i los vientos se mantienen siempre al OSO i SO con tiempo cubierto. ¿Cómo explicar el barómetro bajo con cielo cubierto i viento del SO, cuándo es cosa admitida lo contrario? Pues bien, nuestra teoría da perfecta cuenta de esta pretendida anomalía, señalada en varios diarios de navegacion.

En definitiva, solamente el 8 de noviembre nos abandona la influencia de la depresion que acompañamos desde Numea, por ser su andar más rápido que el nuestro. Nos ha permitido navegar a vela cerca de 900 millas con viento en popa i doblar por el norte la Nueva Zelanda con vientos del oeste en una estacion en que el navegante debe aprestarse a luchar con vientos frescos contrarios.

Segun dije mas arriba, era este un magnífico resultado; debo agregar que tambien era previsto, seguro, como que era el fruto de observaciones sometidas a leyes que no pueden engañar. Gracias a la feliz interpretacion de dichas leyes, hemos podido sacar de una perturbacion un provecho considerable para nuestra travesía de regreso. Por lo demas, tendremos todavía frecuentes ocasiones para aplicar los principios meteorológicos espuestos anteriormente.

Rebasados por la depresion el 8 de noviembre, el barómetro volvió a subir de 748 a 761 i sobrevino calma despues de pequeñas brisas jiratorias del SO al S i al SSE, o sea segun la rotacion llamada directa: penetrábamos evidentemente en una área de presion de la cual habia que salir cuanto ántes, i a vapor, puesto que habia calmado el viento. El radio austral de esta área era corto, i nos bastaron 50 millas sobre la derrota para detener el ascenso del barómetro i volver a cortar la isóbara de 760 en el cuadrante favorable.

El 9 por la mañana, una buena brisa del NNO con barómetro alto (760 i 759) i tiempo claro nos permitió apagar los fuegos i navegar a la vela, a razon de 9 millas primeramente i en seguida 10 i aun 11 en la derrota misma. Entrábamos entónces en uno de esos pasajes de que he hablado anteriormente (páj. 22 i fig. 7), hallándonos en la posicion A B₃, en la cual el viento i el tiempo dependen de la distancia a la alta o a la baja presion. Durante 11 dias nos acompañaron vientos variables entre el ONO i el OSO que nos hicieron correr 2500 millas, o sea algo como 230 millas por dia.

Esos vientos eran brisas bien entabladas, sin rachas, que permitían a menudo cazar las alas; el tiempo era jeneralmente bueno, bastante nebuloso, i cada vez que el cielo se cubria algo i bajaba el barómetro, el viento se hacia mas

desigual. Bastaba entónces enmendar el rumbo algunos grados a babor para ver, al cabo de 3 o 4 horas, volver a subir lijera-mente el barómetro, aclararse el tiempo i hacerse continuo el viento.

Es evidente, segun la lei de Buys-Ballot, que teniamos a la izquierda, o sea por el norte, las presiones, i al otro lado las depresiones.

El *Calédonien* marchaba en medio de ese sistema mas o mé-nos con la misma velocidad, esto es, a razon de unas 10 millas, hasta el dia 13, en que se aumentó el andar hasta 12 i 13 mil-las, término medio. Posicion media: 48 S i 148 O. Se produjo entónces un fenómeno mui interesante i previsto ya en este informe (páj. 20 i siguientes), cual es el de alcanzar a la depre-sion, que se hallaba por el sur, i volver a acercarnos a ella, se-gun lo indicaron mui patentemente los acaecimientos meteo-rolójicos, los cuales se presentaron en lo que llamo el *orden inverso*, aplicándose esta espresion a un buque que corta a una depresion estacionaria o que marcha mas lentamente que él.

El tiempo habia estado bastante claro hasta el 13 de noviem-bre, en que fué cubriéndose poco a poco. La brisa, que habia oscilado entre el ONO i el OSO, rondó al NO i despues al NNO con tiempo lluvioso en que cayeron algunos chubascos. Al mismo tiempo el barómetro descendió de 764 a 760 i a 759 en 8 i 10 horas i disminuyó la diferencia de los dos termómetros. Es evidente que nos hemos acercado a la depresion por el sur i que le hemos ganado delantera siguiendo una componente oriental; por fin, la atravesamos en orden inverso, segun lo indica la figura 11, siguiendo la línea C B A.

Como la brisa no escede mucho de la fuerza 6 i como la del mar es moderada, seguimos haciendo rumbo a razon de 12 millas con el aparejo orientado a un largo, i siendo probable que el centro de baja presion caerá mas al sur que nosotros, cuyo rumbo es mas o ménos al este, i tambien que el viento no escaseará hasta el NE, en tal suposicion veremos volver los vientos al oeste pasando por el norte i NO, i tendremos entónces vientos del oeste bien entablados, por ser influencia-dos por la parte norte de la depresion; por último, tambien veremos barómetro ascendente con tiempo mejorándose.

Esto es exactamente lo que ha sucedido. El barómetro descendió el 14 de noviembre hasta 756 milímetros, con brisa fresquita del NNO, i volvió a subir en seguida poco a poco con vientos del ONO i del oeste: esto significa que el centro de baja presión ha ido a perderse hácia el 60° paralelo con una velocidad probablemente mui pequeña.

El 18 de noviembre la brisa de OSO a SO amaina nuevamente i ronda al sur, i el barómetro asciende 3 a 4 milímetros en 6 horas, lo cual significa que entramos en la zona de presión que desciende lentamente del norte, i como no puede sino darnos vientos del este flojos e irregulares, o calmas, i como tambien tal estado de cosas puede durar largo tiempo, es necesario salir cuanto ántes de dicha zona de presión. Aprovecho, pues, la brisa fresquita que se mantiene al SSO i al sur para granjear al sur ciñendo, con rumbo mas o ménos al S 65° E; cuatro horas en esta dirección bastaron para detener el ascenso del barómetro, apartarnos del centro de presión i devolvernos las brisas del OSO al oeste.

A pesar de todo, las calmas vuelven a aparecer el 20 de noviembre con barómetro en ascenso, manifestando que la zona de presión desciende hácia el sur, esparciendo hácia todas las rejiones vecinas un manto de altas presiones de las cuales trato de salir a vapor. Las calmas persisten, alternadas con ventolinas del ENE; pero despues, por felicidad, el barómetro inicia un lijero descenso, 744 a 742, lo cual da esperanzas de que la zona de presión haya sido impelida hácia el este por una depresión esperada con impaciencia.

El 20 de noviembre, a las 4 de la tarde, el barómetro volvió a subir algunos décimos de milímetro para bajar con bastante prontitud 0.4 milímetro, despues 0.8 i por último 1 milímetro por hora; la depresión llegaba precedida por intervalos de nublados, i el 21 en la tarde vimos llegar la lluvia i los estratus que ella repelia ante sí, con barómetro en descenso de 15 milímetros (740 a 725).

Este fuerte descenso i el tiempo incierto desde 36 horas indicaban que íbamos a vernos con una zona de baja presión mui fuerte o mui estensa, i tomamos todas las disposiciones contra el mal tiempo. Sin embargo, el descenso del barómetro

se detuvo despues de haber ocasionado vientos manejables del norte, entrecortados por calmas i ventolinias inciertas.

El buque navegaba a vapor desde el 20, en primer lugar para tratar de salir de la zona de presion, i tambien para granjear en la derrota aprovechando las pocas brisas flojas que solian ofrecerse. Andábamos solamente 6 millas, pero la depresion parecia haberse detenido, con relacion a nosotros, i aun parecia vacilar sobre el camino que habia de tomar.

Aconteció entónces un hecho mui curioso: la depresion se dividió en dos partes (fig. 12), una casi inmóvil, como inerte, que se estacionó por nuestro sur, i otra violenta i animada que emprendió una carrera, pasando de lleno sobre nosotros, como alijerada por este desdoblamiento.

La parte inerte dejada por el sur es atravesada por el buque en órden inverso, dándonos entre el 22 i 23 vientos moderados del ONO al NO i al NE, con barómetro descendente i en seguida ascendente hasta 739 milímetros el 23 a las 3 de la mañana, hora despues de la cual volvió a bajar rápidamente: éramos alcanzados por la segunda parte de la depresion cuyo centro atravesamos de dia el 23.

Si se recuerda la descripcion que he dado anteriormente en este informe (páj 17 i siguientes), se reconocerán aquí los caracteres de las rejiones A, N', N, I, H, G i F; las cuales atravesamos mas o ménos en el órden de estas letras.

Entramos en una atmósfera cubierta con un palio blanco que produce mas o ménos la impresion de una luz que ha atravesado un vidrio deslustrado, i los vientos son flojos del ENE con algunas rachas, algunos chubascos de lluvia i barómetro en 736. Luego estos vientecillos pasan al este, estinguiéndose durante una o dos horas con barómetro en 731, obligándonos a atravesar a máquina esta área de calmas.

El cielo va adquiriendo un tinte mas i mas plumizo i el oeste cubriéndose con espesos estratus que invaden todo el horizonte, con el barómetro en 728, diferencia termométrica pequeña i lluvia a ratos. A las 2 de la tarde el viento se levanta del ESE, refrescando poco a poco i trayendo algunos fuertes chubascos de lluvia; barómetro en 727. En la noche pasa al SE con fuerza 3 o 4, bastante regular, con algunas rachas i chubas-

cos moderados, pero de mui mala apariencia a causa de los chaparrones que traen; barómetro en 726, altura en la cual quedó estacionario a las 6 de la tarde. A esa hora mandé parar la máquina i largar el aparejo, con el cual navegamos mas o ménos en la direccion de la derrota.

No tardó el barómetro en volver a subir lentamente; luego el centro de la depresion marchaba hácia el este, i poniendo amurra a estribor debíamos ver alargarse el viento i componerse el tiempo. En efecto, en la noche el viento rondó al SSE, S i SSO, refrescando poco a poco en rachas o refuerzos mas i mas pesados; disminuyó la lluvia hasta cesar del todo; el tiempo se aclaró completamente hácia el oeste, al mismo tiempo que por el E i SE se ve alejarse lentamente i desaparecer un espeso cortinaje de nimbus coronado con negros estratus, i encima de éstos enormes cúmulus de formas accidentadas. Es esta la parte central de la depresion que se aleja.

El barómetro vuelve a subir francamente 1 milímetro por hora, hasta alcanzar 732 en la mañana del 24 de noviembre i 736 a medio dia; el viento sopla del SSO, claro con rachas, i despues se entabla del SO i OSO como temporal de fuerza 8 a 9, que levanta inmediatamente mucha mar, dura i mui deshecha. Entónces fué cuando perdimos la segunda canoa, arrebatada por una masa de agua que se levantó casi verticalmente por ese costado, despues de pasar debajo de la quilla. Este temporal concluyó en la noche del 24 en brisa fresquita de OSO, con barómetro en 752 i buen tiempo.

El 27 de noviembre, a las 6 de la mañana, doblamos el cabo de Hornos con brisa manejable del NO al ONO, barómetro en 743 milímetros i tiempo cerrado.

La temperatura del aire no ha sido nunca mui rigorosa, desde que la travesía de la Nueva Caledonia al cabo tuvo lugar a fines de la primavera austral. Dicha temperatura fué de 22° a la salida de Numea, i de 13° a 14° entre los paralelos, de 40° i 45°. Mas al sur del de 50° bajó el termómetro a 7° i aun a 6°, pero nunca ménos de este último punto. Hubo, en cambio, algunos dias desagradables entre el 18 i el 24 de noviembre, primeramente a causa de una niebla mui fria que nos rodeaba por momentos, i tambien a causa de la humedad que nos habian

acarreado los malos tiempos que habian precedido al temporal del SO. del 24.

El tiempo ha sido jeneralmente bueno i claro, sobre todo en la mitad del dia: solo cuatro veces no hemos podido hacer observaciones, habiéndose podido suplir por observaciones nocturnas. El 26, víspera del dia en que doblamos las islas Diego Ramirez, no se pudo divisar astro alguno, i por eso di la vuelta a pasar mui a fuera.

CORRIENTES.—Han sido jeneralmente débiles e irregulares, tirando en todas direcciones, influenciadas las mas veces por los vientos que habian soplado poco ántes. A estas causas hai que agregar el efecto de las depresiones, cuyo frecuente paso crea en cada lugar i por algun tiempo corrientes de superficies variables. El 25 de noviembre principalmente se notó una corriente de 41 millas al N 15° O, resultado de los vientos del SE, S i SO de la depresion pasada el 23 i el 24.

Al acercarse al cabo de Hornos hai que desconfiar de una fuerte corriente que tira al NE, i si no se navega a vista de tierra, no se deberá tratar de reconocerla. Buena fué mi determinacion de dar el 26 de noviembre el rumbo de manera que pasáramos a 40 millas por el sur de las islas Diego Ramirez, pues el 27, a medio dia, el punto observado nos indicó una corriente de 29 millas hácia el N 28° E.

No hemos visto hielos flotantes, aunque hemos pasado por parajes en donde, segun las cartas de navegacion, son frecuentes los encuentros de témpanos; presumo que el deshielo no habia comenzado aun. Sin embargo, los dias 17 i 18 de noviembre se aumentó la vijilancia a causa del descenso jeneral de los termómetros i de los bancos de niebla mui fria que habíamos de atravesar. El termómetro del agua no da siempre indicaciones útiles respecto de las corrientes i ménos aun respecto de los hielos.

5. Del cabo de Hornos a Santa Elena

TRAVESÍA.—Esta parte del viaje fué ménos favorecida que la anterior por los vientos, pues en ella éstos han sido flojos, sumamente variables, i, por último, entrecortados por calmas;

en resúmen, hubo que hacer frecuente uso de la máquina.

Rebasado el cabo de Hornos, se fijó el rumbo para ir a reconocer el veril oriental del banco Burwood, sobre el cual pasamos el 29 de noviembre a las 2 de la mañana i donde el escandallo Thomson nos dió 170 metros, fondo duro. La posición de esta sonda, deducida de los puntos observados ese día i el anterior, resultó ser de $54^{\circ} 52' 30''$ S i $56^{\circ} 40' 15''$ O.

La brisa del NO que nos ha hecho doblar rápidamente el cabo de Hornos es reemplazada por una brisa fresquita del oeste acompañada por tiempo claro, pero que nos abandonó en la noche del 30. En seguida una brisa floja del NNO nos trae tiempo cubierto, i durante tres días navegamos en medio de una brumazon mui fría i tupida por momentos. En torno nuestro revolotean numerosas aves blancas conocidas, segun creo, con el nombre de palomas del hielo. Temiendo hallarme en el camino de los témpanos, abandono el proyecto formado primeramente de hacer en cuanto fuera posible el viaje en longitud al sur del 45° paralelo. Además de lo espuesto, el estado sanitario deja bastante que desear a bordo, donde todo está saturado de humedad; llevo embarcados 290 militares que han permanecido cerca de 3 años en Nueva Caledonia o en Tahiti, i algunos enfermos que necesitan volver al país; la tripulación misma, compuesta en gran parte de jente con licencia, proveniente del *Champlain* i del *Volage*, no podría soportar una prueba mas larga.

Adopto como derrota próximamente el arco de círculo máximo que va del banco ya nombrado a la isla Santa Elena, i segun las circunstancias i los cambios de vientos, jeneralmente mui flojos i provenientes de todas direcciones, navegamos ya a vela, ya a vapor, ya con ámbos motores.

Pasamos a 250 millas de las Malvinas i atravesamos una zona tormentosa en la cual nuestra derrota, dirijida mas o ménos al NE, nos hizo pasar a bastante distancia de dos depresiones secundarias denunciadas, el 30 de noviembre i el 2 de diciembre, por descensos del barómetro i mui mal aspecto del tiempo. Dichas depresiones, cuyos centros pasaron mui al SO de nosotros, nos dieron algunas horas de vientos variables, despues de los cuales volvimos a quedar en calmas o vientos flojos va-

riables. En estas condiciones cortamos los paralelos de 50° S por 47° 10' O, de 45° por 38° 10', i de 40° por 29°, sin malos tiempos ni témpanos, i con el estado sanitario de bordo mejorándose rápidamente.

En la noche del 6 al 7 de diciembre, hallándonos por 40° S i 28° O, una fuerte depresion pasa por nuestro ENE, en direccion casi perpendicular a nuestra marcha, tanto que casi tocamos su parte central, muy netamente caracterizada por nimbus i estratus coronados por enormes cúmulus. Esto me obligaba a optar entre dos partidos: atravesar el centro a vapor o escapularlo por el norte.

El primero nos apartaba ménos en apariencia de la derrota; pero al otro lado del centro habríamos tenido vientos del N i NE contrarios i mal tiempo. El segundo nos hacia dar un ligero desvío al NNO, pero con la seguridad de recobrar rápidamente el tiempo perdido con las brisas frescas del SO i del oeste situadas detras de la depresión. Me resuelvo, pues, a darla vuelta ciñéndola de muy cerca, i se cambió por fin en buen tiempo i brisas frescas que nos permitieron andar como 700 millas a vela. En el párrafo siguiente, relativo a la meteorología de esta parte del viaje, daré mas pormenores al respecto.

El 9 entramos por 35° S i 21° O en una vasta zona de depresion donde hallamos calmas persistentes i barómetro alto, que obligaron a encender los fuegos. Así navegamos mas a rumbo, aprovechando tambien unas pocas ocasiones de largar velas.

El 15, por 25° S i 7° O, se dejaron sentir algunas ventolinias del este; en cuanto a los alisios del SE, nos soplaron con alguna regularidad únicamente el día siguiente, día de nuestra llegada a la isla, que fué avistada a las 8.10 de la mañana desde la cofa de velacho, a una distancia de 60 millas próximamente: se divisó exactamente a proa, i los cronómetros indicaron un error inferior a media milla.

Gobernamos al oeste de la isla, pasando a 1500 metros de la punta SO i dando un resguardo al banco Speery, i a las 4.15 de la tarde el *Calédonien* fondeó delante de Jamestown, a 1100 metros por el NO de la punta Ladder-Hill por 45 metros de fondo, arena gris. Elejí a propósito ese fondeadero, algo distante de tierra, a causa de la marejada de fondo propia de

esta estacion i que surge de improviso, sobre todo despues de calmas; a cierta distancia de tierra se está fuera del alcance de la resaca, i la agitacion, puramente de superficie, no tiene influencia sobre el tenedero de una ancla pesada i fondeada en 40 metros de agua.

METEOROLOGÍA.—Doblamos el cabo de Hornos el 27 de noviembre, con tiempo cubierto i lluvioso que fué aclarándose a medida que navegamos hácia el este, con barómetro casi estacionario en los alrededores de 745 milímetros.

A distancia por el oeste de las islas Diego Ramirez, los vientos habian soplado del oeste al OÑO, hasta que la proximidad de la tierra los desvió primeramente hácia el NO i el NNO; despues, contorneando el archipiélago de Hornos, volvieron al oeste i OSO, direccion en la cual se mantuvieron durante 3 o 4 dias con barómetro casi inmóvil.

El 30 del mismo mes i el 2 del siguiente experimentamos la influencia de dos depresiones secundarias, cuya parte anterior atravesamos rápidamente, habiendo arrumbado desde el principio su centro por el oeste. La del 2 repele ante sí una atmósfera mui tormentosa atravesada por frecuentes relámpagos i algunos truenos lejanos.

Ambas van a perderse por el SO i por el sur, no produciendo en suma mas que algunas horas de brisas variables entre el O i el SSO. Este resultado es fácil de comprender si se recuerda los principios ya espuestos en este informe.

La derrota del *Calédonien* es mas o ménos al N 50° E, casi perpendicular a la trayectoria de las áreas de baja presion que podemos encontrar en el hemisferio austral. Por consiguiente, si una depresion se arrumba al oeste i procede de esa direccion, se conducirá respecto del buque como la del 18 de setiembre (páj 26 i fig. 8), i a ella remito para ahorrar repeticiones. Si la depresion es de importancia, se sentirá su influencia durante 2 o 3 dias, como aconteció del 18 al 20 de setiembre; i si es poco estensa, como ha sucedido el 30 de noviembre i el 2 de diciembre, se sentirá su accion solamente durante algunas horas.

Si, por el contrario, se observa una depresion por el norte i por el este, nuestra derrota nos acercaria a ella por el camino mas corto i podria aun hacernos dar de lleno en su parte cen-

tral si no nos detuviéramos a tiempo. Esto es lo que nos sucedió en la noche del 6 al 7 de diciembre, en que llegamos a estar muy cerca de un centro de baja presión que tuvimos que contornear.

Esta depresión merece una mención particular y presenta una aplicación muy interesante de la teoría completa de las altas y bajas presiones.

El 4 de diciembre tuvimos calmas y ventolinas del OSO, con barómetro en 760, hallándonos, según el punto observado a medio día, por 44° S y 36° O. El buque andaba a máquina a razón de 6.5 a 7 millas.

El 5 la brisa rondó al S, SE y ESE, muy floja, con barómetro ascendente de 760 a 764, hallándonos por $42^{\circ} 20'$ S y $32^{\circ} 12'$ O. El buque, a máquina ayudada por las velas de cuchilla, conservaba el andar del día anterior.

Entramos entonces en la parte oriental de una zona de presión, y como se encuentra en una latitud superior a 35° , es probable que se halla en movimiento y que está empujada hacia el este por una depresión. En efecto, en la noche del 5 al 6, el tiempo, muy claro, toma rápidamente muy mal aspecto. El barómetro se pone a bajar de una manera continuada 0.3 a 0.4 milímetros por hora; el viento se afirma del ESE al SE con fuerza 3 a 4; el cielo adquiere un tinte plomizo; estratos bajos invaden poco a poco todo el horizonte, trayendo lluvia a intervalos.

A medio día el barómetro está en 758 y el viento SE, más fresco (4 a 5), ha permitido parar la máquina y navegar a la vela a buen rumbo con todas las velas de cruz. No había marejada y andábamos 8 millas. En la tarde hubo que reducir poco a poco el velamen, pues el tiempo siguió siempre empeorando; el viento más pesado y a rachas y el barómetro en descenso indicaban que el buque se acercaba a un centro de baja presión; por fin, quedando afirmado el viento al SE, indicaba que dicho centro se hallaba por el NNE y que pasaba al través de nuestra propia derrota.

El 6, a las 7 de la tarde, nos hemos acercado a la parte central del meteorio; yo lo veía, por decirlo así, y lo reconocía muy bien en su velo, tupido cortinaje de nimbus coronado por estratus y cúmulus deshechos, que formaban como un obstáculo

o valla sólida que desfilaba al traves de nuestro camino, obstruyéndolo.

El viento seguia siempre del SE al SSE, con fuerza de 5 a 6, acompañado de lluvia i a intervalos rachas o pequeñas borrascas; el barómetro, llegado a 752 milímetros, principió a descender mas lentamente, 0.2 milímetro por hora.

Nuestra derrota era mas o ménos al ENE i nuestra componente al este más o ménos igual a la de la depresion. Hice disminuir poco a poco el velámen, tanto a causa de la fuerza del viento como para disminuir nuestra velocidad, con la esperanza de que la depresion se alejara en direccion al este, pues entónces los vientos habian de alargarse rápidamente para entablarse del SO, pasando por el sur, i podríamos volver a ponernos a rumbo.

De 7 a 9 de la noche las cosas no cambian, i aun empeora el tiempo; el barómetro, en 751.5 milímetros, indica que hemos acertado aun mas la distancia al centro de baja presion.

Como ya dije anteriormente, hai dos partidos entre los cuales optar, descartando el de ponerse a la capa, por ser todavía bastante manejable el tiempo: atravesar la depresion o contornearla. Con lo primero me aparto en apariencias ménos de la derrota; pero la parte central no nos dará mas que calmas o rachas de todas direcciones, i al otro lado hallaremos vientos del norte i del NE contrarios a la derrota, i con seguridad mal tiempo que es prudente evitar. Con lo segundo me veré obligado a dar un rodeo por el norte i aun por el NO; pero tan pronto cómo la depresion se aleje, recibiremos su parte posterior, esto es, vientos del SO i del oeste favorables a nuestra derrota.

Me resuelvo, por consiguiente, por el segundo partido, i la figura 13 hará comprender la maniobra efectuada en la noche del 6 al 7 de diciembre. Compararé ese centro de la depresion con una inmensa balsa flotante en nuêstro camino i que marcha del NO al SE con una velocidad probable de 16 a 18 millas (se verá mas adelante que medidas directas fijaron esta velocidad en 17.5 millas).

Hallándose ya léjos hácia el SE la parte anterior de este obstáculo movable, puesto que hacia ya 8 o 10 horas que desfilaba delante de nosotros, no podíamos pensar en doblarla. Era, pues,

necesario disponerse a contornear la parte posterior lo mas cerca posible, para evitar pérdida de tiempo i de distancia i para aprovechar el viento desde el momento mismo en que fuera favorable.

Con un buque como el *Calédonien*, aparejo manejable i viento siempre bajo vergas, esta maniobra era cosa sencilla; podia hacerse, por decirlo así, *a ojo*, puesto que el velo de la parte central era fácil de percibir i el barómetro indicaba constantemente si variaba nuestra distancia; por fin, la direccion del viento daba a conocer la del centro. Éste era para nosotros como un buque cuya colision habia que evitar.

A las 9 de la noche se puso la proa al NO (fig. 13), con las dos mayores i el trinquete, i principiamos a navegar a lo largo del centro de la depresion, de manera de conservar siempre el barómetro en 751.5 i de recibir el viento por la aleta de estribor. Cada media hora se gobernaba algunos grados a esa banda, i el barómetro ya no se movia i el viento conservaba la misma direccion relativamente al buque; rondaba, pues, poco a poco al sur i nosotros nos acercábamos a la parte posterior del centro.

Las posiciones sucesivas del *Calédonien* están marcadas cada hora en el cróquis, en el cual se ve que a las 3 de la mañana el desvío de la derrota al NO ha terminado, i la direccion de ésta torna al N, NNE i NE. A las 4 pudimos restablecer el aparejo del tiempo i poner la proa a rumbo, o sea al N 70° E.

El centro de la depresion quedaba así contorneado; se le pudo seguir durante hora i media próximamente, hasta que desapareció completamente del horizonte, dejando tras de sí un cielo mui claro. Arrumbamientos directos de su estremidad nos hicieron asignarle una velocidad propia de 17.5 millas, i tomando en cuenta el tiempo que la parte central demoró en pasar, no es mui aventurado asignarle una lonjitud de 200 a 250 millas cuando ménos, lo cual indica para la depresion misma un estenso radio de accion i de influencia.

A falta de una fotografia, que hubiera sido mas exacta, he tratado de reproducir en un cróquis tomado rápidamente a las 4 de la mañana (fig. 14) el aspecto jeneral de la parte posterior que acabábamos de escapular.

Terminaré en pocas palabras la descripcion de esta intere-

sante depresion. Se alejó en la direccion del SE i del S, i hallamos entónçes en su parte posterior, o sea el cuarto cuadrante, un tiempo que mejoró mui rápidamente con un barómetro ascendente de 752 a 754, i de 756 a 759 el dia 8; los vientos se mantuvieron del SO al O durante algunos dias i nos permitieron navegar como 700 millas a la vela.

El 9 por la tarde, hallándonos por 35° S i 21° O, entramos con calmas i barómetro ascendente de 760 a 764, en una vasta zona de presion, lo cual hizo necesario el uso de la máquina, proa al N 60° E i andar de 7 millas. Este rumbo es el que conviene para dirigirse a Santa Elena mas directamente, i nos conduce al mismo tiempo en el cuadrante NE de la presion donde reinan los vientos del E i SE (fig. 1). En este caso particular dichos vientos son los alisios del SE.

El 12 el barómetro marcaba 766.5, por 31° S i 13° O, sobre el paralelo del centro de la presion, con calmas i tiempo claro; en seguida volvió a bajar lentamente, i solo el 15, por 25° S i 7° O nos soplaron algunas ventolinas del E i ESE con calmas, marcando 765 el barómetro, i siguió bajando lentamente hasta quedar en 763 el 18, dia en que hallamos alisios algo regulares.

En cuanto a la temperatura, claro está que a partir del cabo de Hornos cada dia nos llevaba a parajes mas clementes. Hasta el 3 de diciembre el tiempo fué jeneralmente brumoso, frio i húmedo, descendiendo el termómetro hasta 5° i no escediendo de 7° . Sube a medida del descenso de la latitud, i el tiempo se pone mui sereno i casi del todo claro. Así es como, por 46° S, el 3 de diciembre, el termómetro marcó 10° ; por 38° , el 7, 15° ; por 34° , el 10, 20° , hasta que alcanzó a 23° , en que se mantuvo hasta Santa Elena.

CORRIENTES.—Observamos en primer lugar en el cabo de Hornos, el 27 de noviembre, una corriente de cerca de 20 millas en 24 horas, que tiraba al N 28° E. Durante los seis dias siguientes las corrientes nos llevan al ENE unas 45 millas.

Del 3 al 7 son débiles, irregulares i de direccion variada, i desde el 10 su direccion jeneral es el SO, a razon de 7 a 8 millas por dia. El 18, dia de nuestra recalada en Santa Elena, se observó una de 19 millas en direccion al S 48° O.

El termómetro sumerjido no dió indicaciones bien precisas

respecto de las corrientes. No hemos visto ningun hielo flotante.

RECALADA EN SANTA ELENA. SU OPORTUNIDAD.—Estuvimos fondeados solamente 48 horas en Jamestown, donde se encontraba la cañonera inglesa *Sparrow*; fuera de este pequeño barco de guerra, no habia mas que uno de comercio en el surjidero.

El 20 de diciembre, a eso del medio dia, dos buques de vela pasaron a la vista del observatorio para preguntar la hora i siguieron su camino sin mas comunicacion.

La prosperidad de la isla, que yo no habia visitado desde 1865, ha sufrido visiblemente con la abertura del canal de Suez; pero se encuentran en ella bastantes recursos.

Esta recalada me parecía necesaria para el *Calédonien*, aun despues de nuestra rápida travesía desde Nueva Caledonia, hecha en ménos de 50 dias. Los bueyes embarcados en esas islas daban una carne mediocre, i los ranchos, mui numerosos, habian tenido trabajo para proporcionarse suficientes víveres frescos en Numea.

El carbon traído desde allá (Wollongong i Newcastle australiano mezclados) era mui malo i no nos quedaban mas que 110 a 120 toneladas, lo cual representaba apénas cuatro dias de caldeo, contando el consumo de las cocinas i de la resacadora.

Tomamos en Santa Elena 240 toneladas de carbon de Cardiff, 16 bueyes, víveres para enfermos i para los ranchos; pero no nos surtimos de agua dulce, por hallar mas ventajoso destilar a bordo, aprovechando así una parte de nuestro mal carbon de Numea. Todos los artículos han sido suministrados por la casa Solomon, Gideon i C^a, que surte a nuestros buques desde unos veinte años; es en buena cuenta la única casa seria de Santa Elena.

El carbon era traído directamente de Cardiff i de bastante buena calidad; salia a 80 francos la tonelada, puesto a bordo; el proveedor lo despacha ensacado i en lanchas de 8 a 15 toneladas remolcadas por una lanchita a vapor. El embarque de nuestras 240 toneladas, favorecido por un magnífico tiempo, demoró 14 horas; pero no podria hacerse habiendo marejada de fondo.

Mayor demora requirió la adquisicion del ganado, que los

proveedores tuvieron que ir a buscar en las fincas de los alrededores; embarcamos 16 en la tarde del 20 i nos hicimos a la mar inmediatamente.

No hai cable en Santa Elena, i para mandar un despacho a Europa hai que enviarlo a Capetown por el vapor que pasa una vez por mes con procedencia de Southampton; en aquella ciudad rematan el cable oriental de Aden i el occidental de Sierra Leona. Si va el vapor de vuelta a Inglaterra, puede depositar el telegrama en Madera.

Las tarifas postales son mui subidas: 75 céntimos por una carta de 15 gramos destinada a Francia, i 1.15 franco para la Cochinchina. En cuanto a las cartas procedentes de Europa, si vienen franqueadas solamente con 25 céntimos, pagan una multa de 75 céntimos, i si vienen franqueadas solamente con 15 céntimos, pagan una multa de 1.25 franco.

6. De Santa Elena al ecuador

TRAVESÍA.—Entre esas dos localidades no hemos disfrutado de los alisios del SE, algo regulares, mas que el 23 de diciembre; el resto del tiempo hemos tenido solamente brisas mui débiles variables del SE al S i a veces al SO, i hubo que hacer uso de la máquina en diversas ocasiones para conservar suficiente velocidad.

El 27 del citado mes, a las 11.30 de la mañana, cortamos el ecuador por $17^{\circ} 5' O$; atravesamos la rejion de las calmas a máquina, aprovechando varias brisas flojas, pero jeneralmente favorables, i el 31, a las 5 de la mañana, por $7^{\circ} 30' N$ i $6^{\circ} O$ entramos en la rejion de los alisios del NE.

METEOROLOGÍA.—Mientras navegamos en los alisios del SE, hemos tenido una velocidad regular; el barómetro se mantuvo en los alrededores de 761 milímetros, i los vientos fueron mui flojos, escepto el 23 de diciembre, i su direccion varió entre el SE i el S, yendo a veces hasta el SSO.

El 26 de diciembre ya estábamos cerca de la línea, por $2^{\circ} S$ i $16^{\circ} O$; el barómetro bajó a 760 i a 759 el 27, dia en que cortamos a aquella, conservando esta altura, con calmas i vientos flojos del SE, para volver a ascender a 760 el 30 de diciembre

en la noche, por 6° N i 21° O, i a 762 el 31, al entrar en los alisios del NE, precedidos desde la víspera por una brisa floja del N al NNE, entablándose francamente del NE el citado 31 por la mañana.

CORRIENTES.—Desde Santa Elena hasta la línea las corrientes han tirado jeneralmente al SO, a razon de 71 millas en 7 dias. La influencia de la corriente ecuatorial les da cada dia una direccion mas occidental: así, el 28 de diciembre se registró una de 20 millas al S 81° O; el 29, una de 13 millas al N 56° O; el 31, la direccion vuelve al SSO, a razon de 20 millas. En las calmas ecuatoriales, la corriente jeneral es de 80 millas hacia el OSO en cuatro dias.

RESÚMEN.—Salidos el 30 de octubre de Nueva Caledonia, tuvimos 81 dias de navegacion para llegar a Brest, segun está resumido en el cuadrilo siguiente:

Numea-Cabo de Hornos.....	5760 millas	28 d. 13 h.	8.4 m. por hora
Cabo-Santa Elena.....	3827 „	21 „ 6	7.5 „ „
Santa Elena-Brest.....	5508 „	31 „ 4	7.4 „ „

Esto da un total de 15 095 millas recorridas en 80 dias i 23 horas con una velocidad media de 7.8 millas por hora. El viaje de circunnavegacion completo comprende 32 095 millas recorridas en 175 dias i 11 horas con una velocidad media jeneral de 7.7 millas por hora, o sea de 185 por dia.

La travesía de regreso ha sido mucho ménos penosa que la de ida, pues hemos tenido en jeneral tiempo sereno i claro, i el buque, sin sus pasajeros, se hallaba en escelentes condiciones hijiénicas. No hemos perdido mas que un solo pasajero, alcohólico inveterado, que falleció algunos dias despues de salir de Numea.

Para terminar, creo útil llamar la atencion sobre las partes de mi informe relativas a la meteorolojía de los mares australes i sobre el partido que el navegante puede i debe sacar de las altas i bajas presiones que atraviesan casi continuamente la rejion de los vientos variables.

Hasta ahora se las ha considerado como perturbaciones, cambios accidentales de tiempo; me parecen, por el contrario,

necesarios al equilibrio jeneral de la atmósfera. En todos casos, tengo la certidumbre de que un observador provisto de los instrumentos ordinarios, al corriente de leyes de reconocida exactitud, puede navegar con seguridad i prever jeneralmente el tiempo.

He tratado de explicar los medios empleados para prever el tiempo durante la campaña del *Calédonien*; con alguna costumbre, cualquiera logrará el mismo i aun mejor resultado que yo, i seré mui feliz si los numerosos ejemplos que he citado pueden hacer aceptar ideas cuya exactitud me consta, i que bien interpretadas permiten aprovechar fenómenos atmosféricos jeneralmente considerados como estorbos para la navegacion.

En suma, si se considera el conjunto de nuestro viaje al redor del mundo, se ve que el *Calédonien* no ha sido mui favorecido por los vientos. En el viaje de ida, hallamos primeramente la monzon del SO mui ceñida; despues hemos tenido calmas frecuentes i persistentes entre la línea i Diego Alvarez; por fin, en el momento en que íbamos a pasar la Tasmania, vientos duros del sur nos obligaron a dar un rodeo que nos hizo perder 2 o 3 dias. Estimo que en las condiciones de tiempo halladas por otros buques, el viaje de ida habria podido ser de 71 o 72 dias.

En la travesía de regreso, no hemos tenido realmente viento mas que entre Numea i el cabo de Hornos; los alisios del SE han sido casi nulos i los del NE han durado solamente 5 dias. Fuera de eso, hemos tenido calma hasta 30° N, i en las Azores, en vez de los vientos del oeste que son el régimen habitual, nos hemos encontrado con vientos contrarios.

7. Consideraciones jenerales sobre la derrota

Réstame resumir mi opinion sobre las mejores derrotas para un buque como el *Calédonien* que da la vuelta del mundo doblando los cabos, sin tomar en cuenta la parte de la travesía hasta las Canarias; hai que proceder segun las circunstancias, siguiendo las escelentes recomendaciones de Labrosse.

El uso de la máquina está del todo indicado para evitar pérdidas de tiempo.

TRAVESÍA DE IDA.—Para ir de Tenerife a Numea se está en excelentes condiciones para navegar a la vela con un buque bien aparejado, que puede salir de las calmas o cefir las brisas flojas con las cuchillas. Se tendrá especial empeño en economizar el carbon, a fin de guardar una buena cantidad para hacer la travesía de Tasmania a Nueva Caledonia.

Segun la estacion, se doblarán las islas del Cabo Verde por el este o por el oeste. En invierno, lo primero puede hacer ganar un dia; pero en verano conviene optar por el segundo camino, que permite aprovechar la monzon del SO sin ser demasiado aso-taventado al fondo del golfo de Guinea.

En las dos estaciones, opino que un buque de vela que, como el *Calédonien*, abate mucho cuando cife, deberá tratar de cortar la línea ecuatorial en las proximidades del meridiano de 18° O, para poder cambiar fácilmente de rumbo a la altura de los islotes Abrojos, mas incómodos que el cabo San Roque.

Se deberá tratar de pasar a la vista de la isla Trinidad, pues no creo que haya ventaja en pasar mui al este de ella, a causa de la zona de presion casi permanente que se estiende desde esa isla en la direccion de las de Santa Elena o de Tristan de Acuña, segun las circunstancias.

Desde la Trinidad hasta Diego Alvarez, será ventajoso seguir el arco de círculo máximo; pero se estará jeneralmente obligado a empeñarse mas al sur a causa de las áreas de presion que se pueden encontrar en esos parajes.

Llegado al paralelo de 40° S, se deberá contar en lo sucesivo con las bajas i altas presiones que circulan i se suceden casi sin interrupcion i con mayor frecuencia durante la estacion fria. Esos movimientos se producen entre los 35° i 55° paralelos, sin que sea dable decir si es ventajoso atravesar el océano Índico austral siguiendo el paralelo de 45° o el de 52°.

Se cortará el meridiano del cabo de Buena Esperanza por 43° próximamente en el primer caso; se pasará un poco al norte de las islas Marion i Crozet, i en seguida se remontará hácia los 48° para alcanzar por dos partes de arcos de círculo máximo al meridiano de Tasmania por 46° S mas o ménos. Si

se quiere navegar mas al sur, habrá que cortar el meridiano de Buena Esperanza en la latitud consiguiente.

Es del todo ventajoso no tratar de avistar a la Tasmania, i al pasar por el medio del estrecho que separa la Australia de la Nueva Zelanda, se tiene probabilidades de conservar mayor tiempo los vientos del oeste i se aventura con corrientes contrarias ménos fuertes. En esta última parte de la travesía en donde seria penoso hallarse escaso de carbon; el tiempo es allí mui variable i se tiene jeneralmente mucha prisa en llegar despues de cinco o seis semanas pasadas en duros parajes.

TRAVESÍA DE REGRESO.—En ésta el primer objetivo debe ser el de doblar la Nueva Zelanda por el norte i por el este, lo cual no es mui fácil, i no se tiene siempre la suerte de encontrar una depresion que ayude a montar el cabo Otu.

Una vez doblada la Nueva Zelanda, la derrota que me parece mejor serian dos partes de arco de círculo máximo dirigido hácia Diego Ramirez; el punto mas sur del primer elemento de esta ruta estaria comprendido entre 50° o 56° , segun las circunstancias, i tanto mas al sur cuanto ménos hai que temer los hielos. Las mas veces se hará rápidamente esta parte de la travesía.

Si se tiene horizonte libre al aproximarse al cabo de Hornos, se podrá tratar de reconocer las islas Diego Ramirez o las del archipiélago del cabo de Hornos; pero si el tiempo es incierto, vale mas pasar mucho mas al sur, a causa de la corriente constante que tira hácia el NE. i aun hácia el NNE.

Cuando se haya reconocido con la sonda la estremidad oriental del banco Burwood, se tratará de ganar mucho en lonjitud al sur del paralelo de 45° , a no ser que lo impidan el mal tiempo o los hielos; se adoptará entónces mas o ménos el arco de círculo máximo que vá a Santa Elena i que hace pasar a buena distancia de las Malvinas, mui recelosas con fuertes vientos del SE o incómodas con los suaves del NE.

La recalada a Santa Elena se impone a causa del mal carbon que se compra en Numea, i tambien a causa de los recursos de toda especie que ofrece esta isla. Para arribar a ella un transporte misto, no tiene necesidad de rebasar por el este el meridiano de la isla, i se puede ir a fondear en Jamestown indifereentemente por el este o por el oeste.

Zarpando de Santa Elena creo ventajoso, siempre tratándose de un buque misto; cortar la línea ecuatorial por los 18° O, ganar al norte para entrar en los alisios del NE. que conducen, ciñéndolos o teniéndolos por la cuadra, en las proximidades del meridiano de 38° por 20° N; llegado allí habrá que atravesar a máquina las calmas del trópico i despues ponerse a rumbo para pasar al oeste de las Azorès en invierno i al otro lado en verano.

En el primer caso, a la altura de esas islas, se hallarán jeneralmente vientos del oeste determinados por el área de presión permanente; si soplan otros vientos, será fácil construir el diagrama que indica donde se encuentran los vientos favorables. En verano, la derrota puede ser mui diferente, pues el centro de aquella área está situado hacia las islas Madera; además de esto, los vientos del este de la costa de África dispensan de ir mucho hacia el oeste.

(Estractado de los *Annales Hydrographiques*, París, 1891.)

Fig. 1.

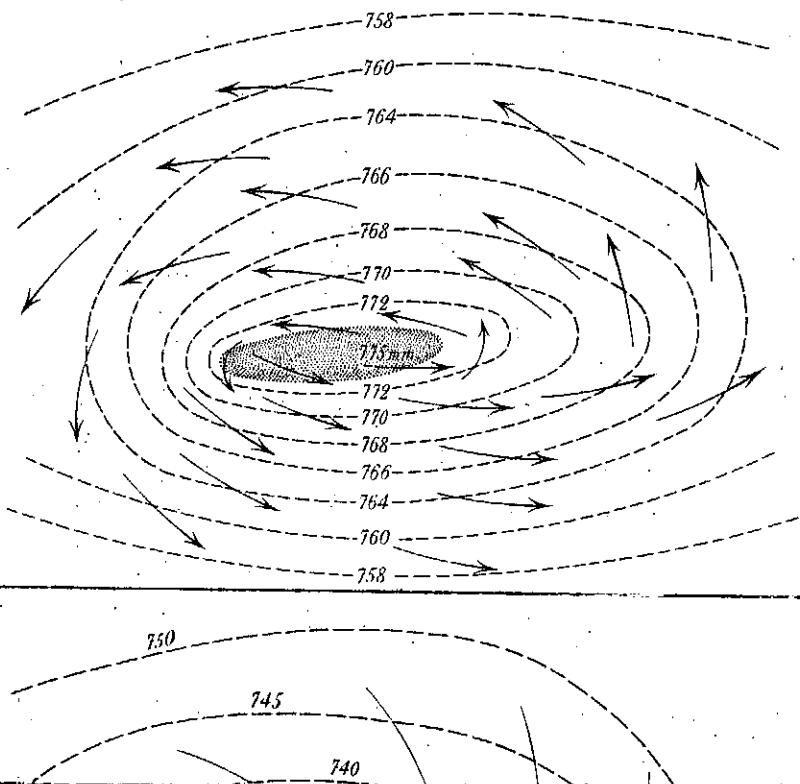


Fig. 2.

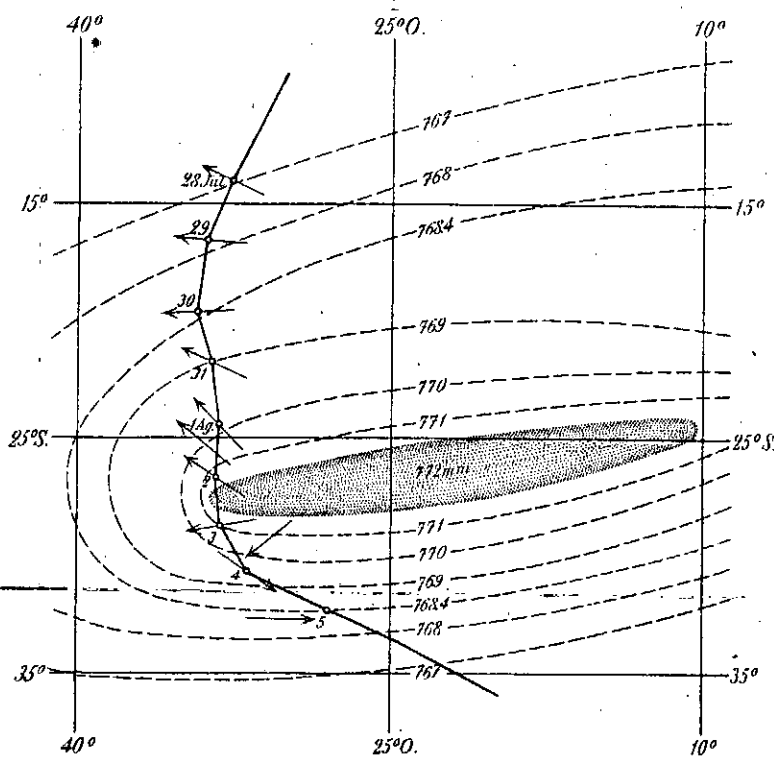


Fig. 3.

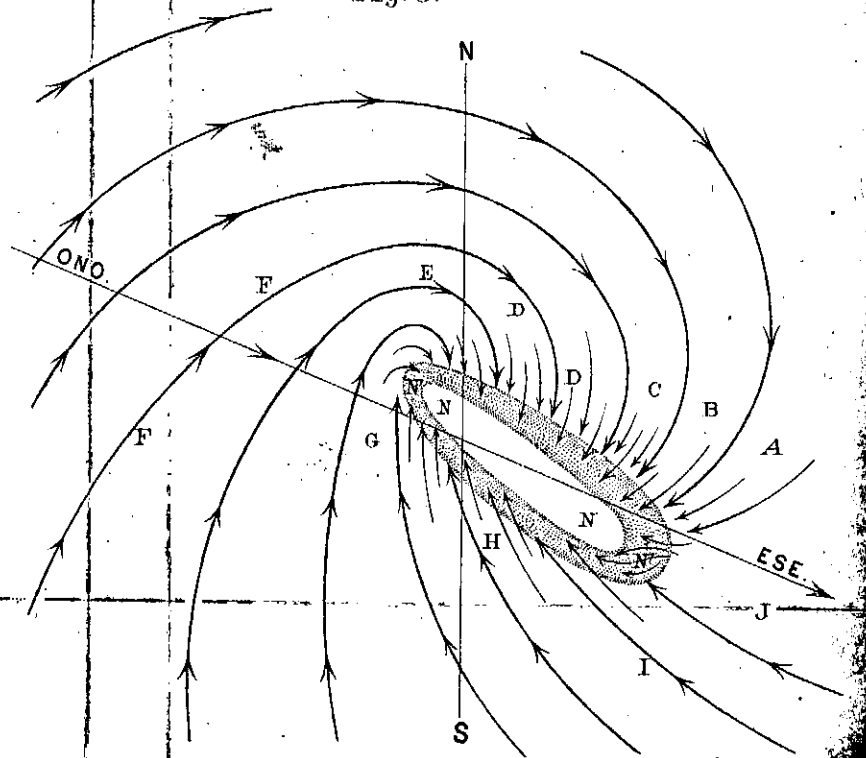


Fig. 4.

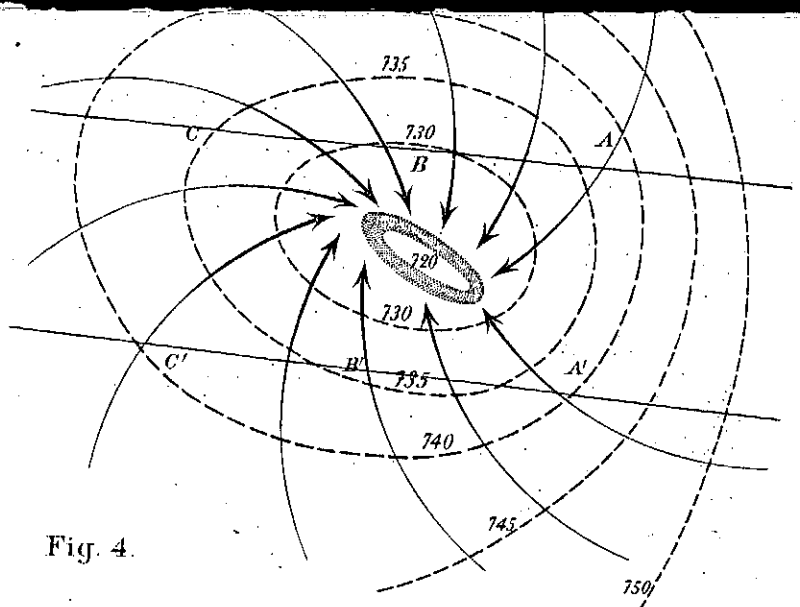


Fig. 5.

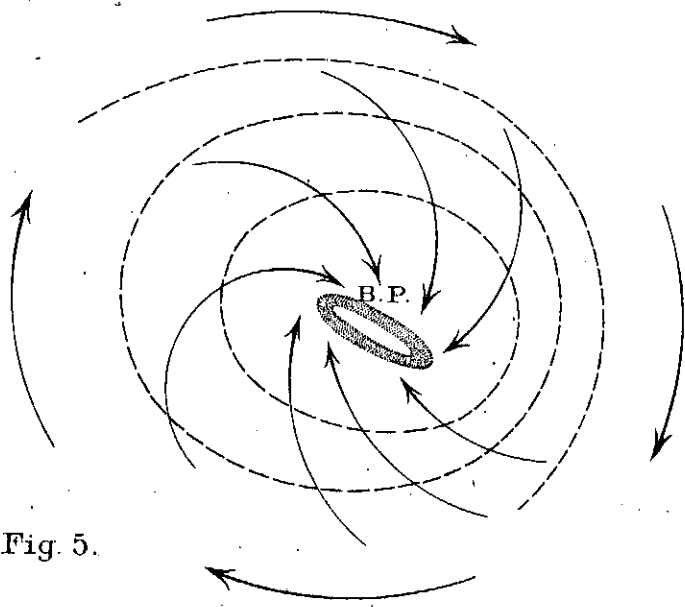
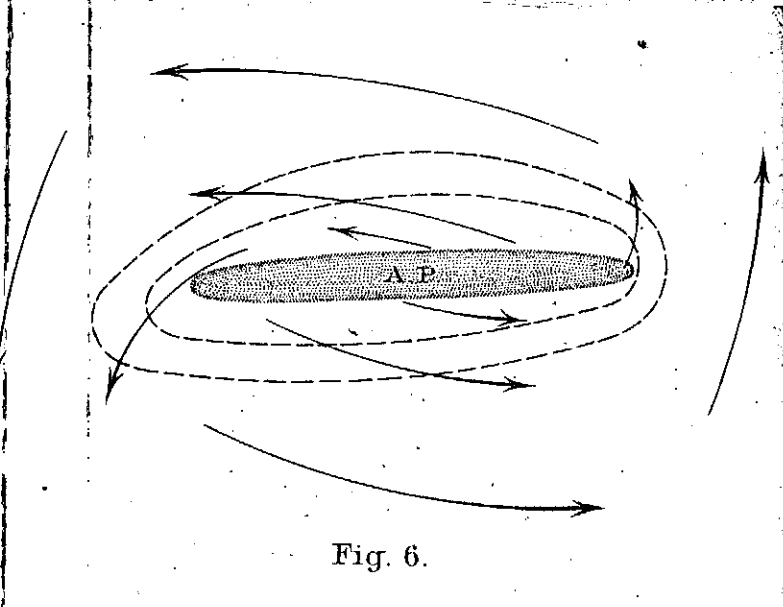
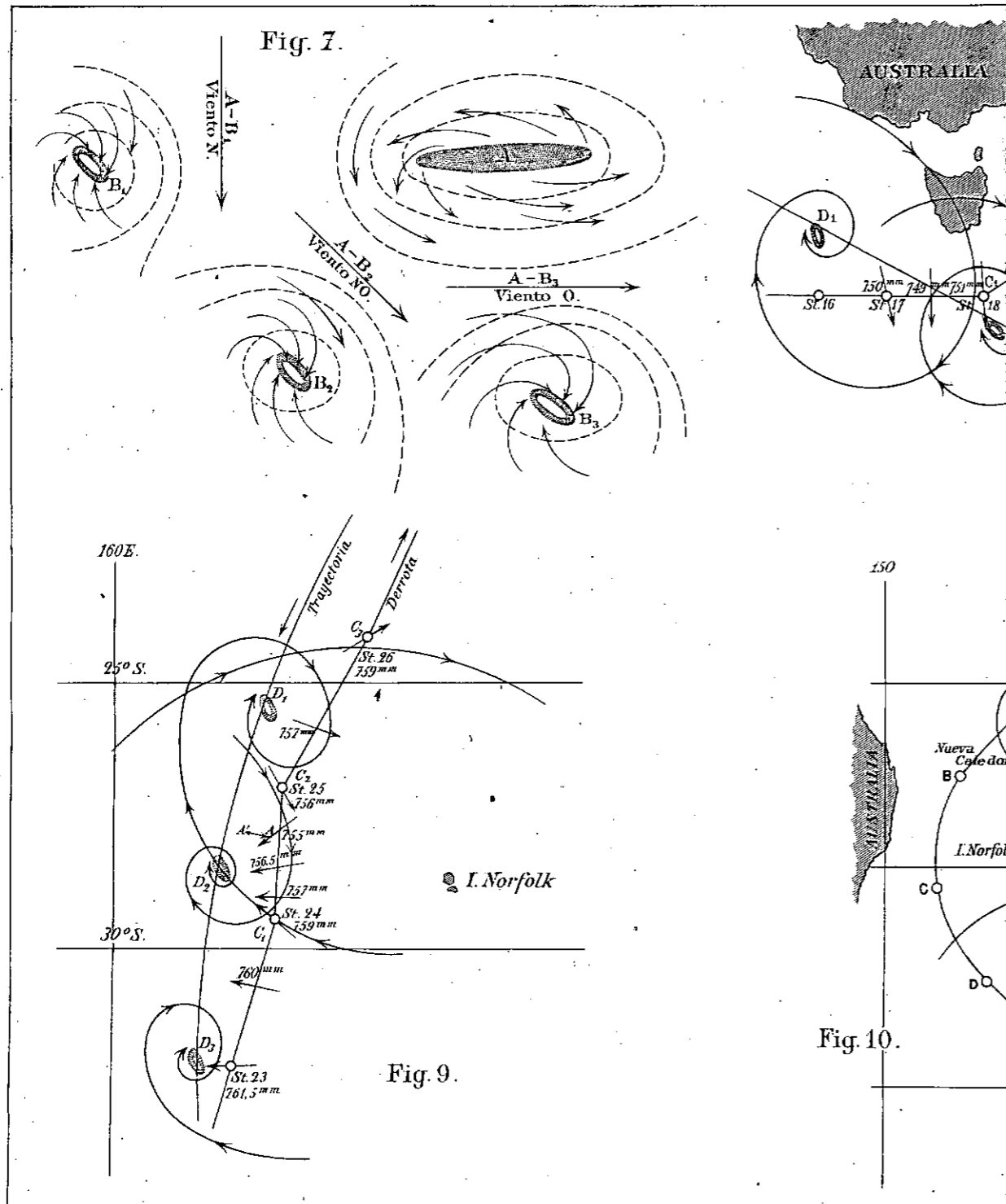


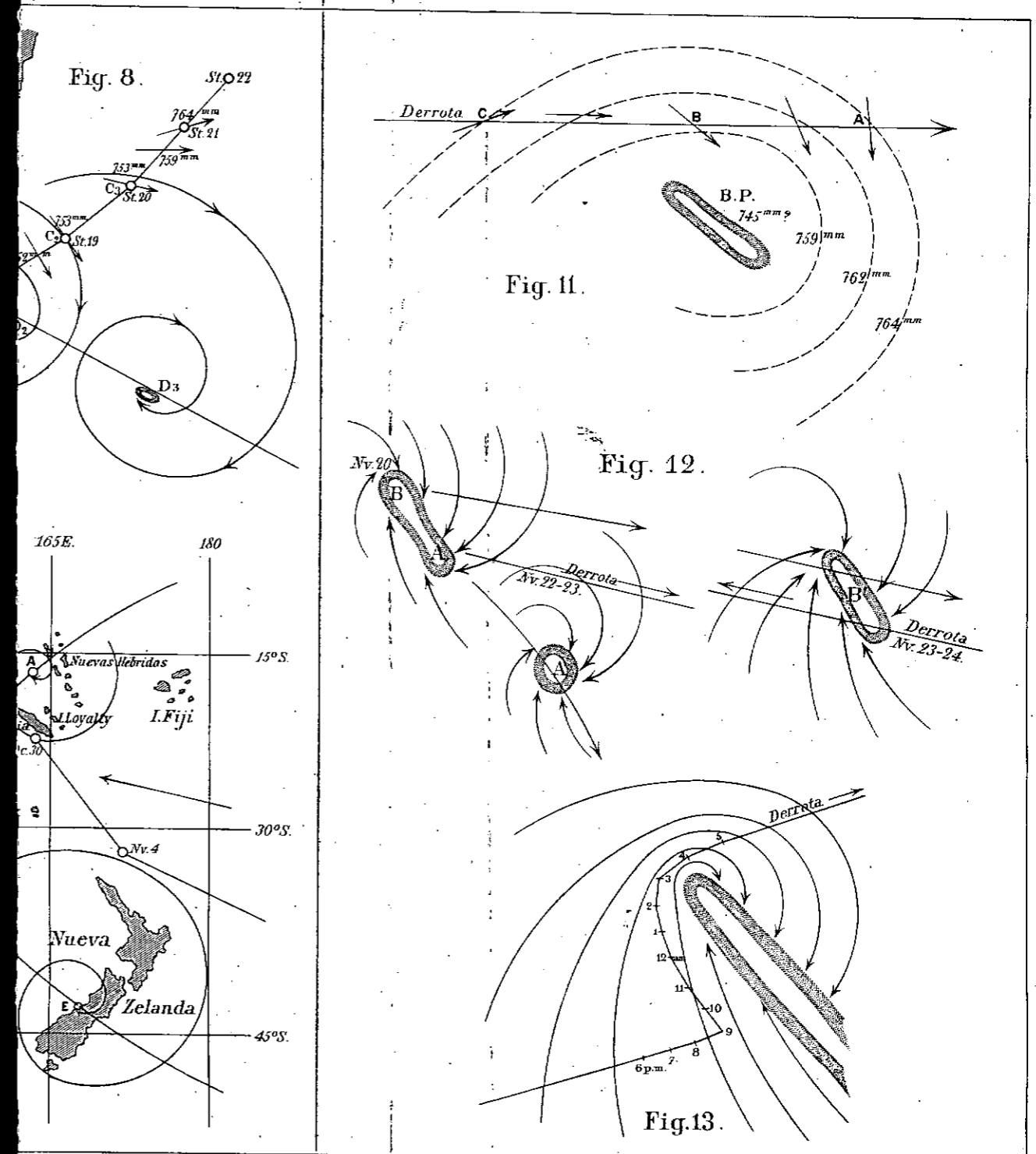
Fig. 6.



Viaje del " CALEDONIEN ".



Viaje del "CALÉDONIEN".



SEGUNDA PARTE

Bajos, islas o escollos nuevamente explorados o descubiertos

AMERICA MERIDIONAL

CHILE

ESTRECHO DE MAGALLANES

Rocas al sur de la punta Pasaje, en el paso Ingles

El comandante del buque de guerra de los Estados Unidos *Columbine* comunica que el capitán del vapor *J. D. Jones*, ocupado en salvar al vapor alemán *Artesia*, varado en la punta Pasaje, ha practicado un reconocimiento de las cercanías de esta punta i cree que ella destaca varias rocas aisladas mas al sur de las que señalan las cartas.

Para montar la punta Pasaje debe tomarse el otro lado del canal, donde el agua es profunda, cerca de las islas Carlos III i Ruperto.

El casco del *Artesia* fué sacado de la punta Pasaje i conducido a la bahía Isabel, donde se veía su casco rojo, con la quilla al aire, en diciembre de 1892. En la pleamar queda completamente sumerjido.

CANALES DE PATAGONIA

Inexistencia de un islote al oeste de la isla Carrington. Canal Sarmiento

El teniente Conway, del buque de guerra de los Estados Unidos *Yorktown*, comunica que el islote que la carta norteamericana 446 señala con la mención E. D. (existencia dudosa)

al oeste de la isla Carrington, en la parte sur del canal Sarmiento, no existe.

NOTA.—Por no poseerse aquí la carta mencionada, no se puede precisar si el islote de que se trata es el que se encuentra en el extremo de la punta occidental de la bahía Moore, sin nombre ni mención alguna en la carta inglesa. (O. H. DE CHILE.)

Casco peligroso al norte de la isla Zealous. Angostura Inglesa

El almirantazgo inglés ha recibido aviso de que hai un casco a pique, el del vapor *Roma*, al norte de la isla Zealous, el cual es peligroso para los buques que atraviesan la angostura Inglesa. Su arboladura es visible, aun en bajamar.

La posición exacta de este peligro no ha sido comunicada, por lo cual se deberá dar un buen resguardo a la estremidad norte de la isla Zealous.

Banco en el golfo Corcovado

Segun comunicacion de la Gobernacion marítima de Valparaíso, el capitán Wengenmayer, de la barca nacional *Minna*, ha encontrado en la parte norte del golfo Corcovado, a media distancia entre las islas Tranque i Chaulinec, en aguas bastante cuidadosas para la navegacion, un banco al parecer de alguna estension i señalado por sargazos. Se echó la sonda al agua i se cojió fondo con 18 metros de sondalesa; pero el citado capitán dice que parece haber mui poca agua en otros puntos del banco.

Desde el lugar donde se echó la sonda demoran, segun arrumbamientos trazados en la carta: el escarpe oriental de la isla Chaulinec al N 20° E; la punta Centinela al sur; el cabo Aitui al N 89° O; la cumbre de la península Detif al N 52° O.

Roca en el golfo Corcovado

El comandante del escampavía nacional *Toro* comunica que, navegando de Ancud a Guaitecas, vió una roca que aflora 50

centímetros en bajamar i situada por los $42^{\circ} 55' S$ i $73^{\circ} 10' O$ bajo los siguientes arrumbamientos: el volcan Corcovado al $S 49^{\circ} 30' E$ i la punta Centinela al $S 61^{\circ} 30' O$.

NOTA.—Es probable que este peligro sea el banco Bien, Conocido denunciado en el *Anuario* 9^o, pág. 66.

Datos sobre la costa continental de Chiloé e islas adyacentes

El comandante de la cañonera nacional *Pilcomayo*, capitán de fragata don Froilan Gonzalez, jefe de comision hidrográfica, comunica las noticias siguientes, tomadas en parte de los prácticos de la comarca.

Roca al SE del estero Reñihué

En la parte SE del golfo de Ancud, al SE del estero Reñihué, la barca nacional *Tinto* ha descubierto una roca que aflora en las bajamares de sizijias i situada bajo los arrumbamientos siguientes, tomados en la carta: la punta Chulao al $N 7^{\circ} E$; la punta Chumeline al $S 72^{\circ} 30' E$; la punta occidental de la isla Chulin al $S 37^{\circ} 30' O$.

Estos arrumbamientos corresponden a la posicion asignada a este nuevo peligro por el capitán de la *Tinto*, que era próximamente de $42^{\circ} 26' S$ i $72^{\circ} 54' O$.

Todos estos datos deben considerarse solamente como aproximados.

Banco al NO de la punta Hualaihuen

El banco que aparece en las cartas mas o ménos 2 millas al NO de la punta Hualaihuen, ocupando una posicion bastante distinta en las dos cartas inglesas, existe en realidad un poco mas afuera de lo que indica la carta inglesa 1313 i mas al sur que en la carta 1289 i en el plano chileno de 1863.

Istmo entre las islas Ilto i Tabon

Las islas Ilto i Tabon están unidas por un ancho i bajo istmo en parte cubierto de vejetacion i en parte anegado por la plea-

mar i que va desde la mitad oriental de la primera de las islas nombradas a la parte mediana de la segunda, no existiendo por tanto el estrecho de Ilto que aparece en las cartas. En cambio la isla Tabon queda dividida en dos en pleamar.

Datos sobre la costa oriental de Chiloé

El mismo comandante comunica las noticias siguientes, extractadas de los estudios hechos por el capitán de corbeta don Roberto Maldonado i oficiales del buque.

Bajo Caucahué, en el canal del mismo nombre

En la boca sur del canal de Caucahué hai un bajo peligroso por su situacion i poca agua. Se encuentra a medio canal, es de forma casi circular, de unos 120 metros de diámetro, algo mas estendido de este a oeste; i el menor fondo obtenido sobre él fué de 3.5 metros en bajamar de sizijias.

Desde él demoran: la punta Teliuta, de la isla Caucahué, al N 27° E; la caída sur del morro Quintergüen al N 62° E; la punta Chohue (Chogon de la carta) al S 74° E.

Posicion aproximada en la carta inglesa 1313: 42° 9' 30" S i 73° 23' 30" O.

Segun los prácticos locales, los buques de algun porte deberán pasar al sur de este peligro.

Casco a pique en el puerto de Huñte

Mas o ménos en la medianía de la lengua de arena que cierra el puerto de Huñte i a poco mas de 0.5 cable de ella, por su parte interior, existe un casco a pique de un buque de bastante porte, que podria ofrecer algun peligro a la nave que fuera a fondear mas al este del surjidero marcado en las cartas. Dicho casco está situado en fondos de 10 metros mas o ménos.

Estension del bajo de la punta Queniaio

El bajo que destaca la punta Queniaio no parece estenderse tanto como lo indica la carta, ni estar unida a ella por fondos someros, como se dice en el *Anuario* 16°, páj. 157, pues mas o ménos a $\frac{1}{3}$ milla de ella hai 10 metros de agua i 30 a 40 metros al doble de esa distancia, siendo mayor el fondo al NE que al SE de la punta. Sin embargo, al montar la punta convendrá darle el resguardo que indican los derroteros.

Roca al norte de la punta Queniaio

A media distancia entre el puerto Linao i la punta Queniaio existe una piedra siempre asomada, llamada roca Pido. Se encuentra como a 8 cables al N 10° E de la iglesia de la aldea de Lliuco i a poco ménos de 3 de la costa, i se reconoce a gran distancia por su color oscuro.

Posicion errónea del banco Maipo, frente a Linao

Este banco fué buscado sin éxito por la *Pilcomayo* en cuatro ocasiones, sin ser encontrado en ninguna de las algo distintas posiciones que le asignan cartas i derroteros. El escandallo no indicó nunca ménos de 30 metros de agua en esa parte i en una estension de 2 millas de radio. Esta circunstancia i la de no haberse visto, aun en bajamar equinocial, los manchones de sargazo que se dice lo avalizan, manifiestan que el banco no existe ni cerca siquiera de la posicion que se le asigna ¹.

Bajo i punta Chilen

La península Chilen es algo ménos prominente que lo indicado por las cartas, pero la punta del mismo nombre en que

1. Hai algunas discordancias entre las dos cartas sobre la configuracion de la costa, i a pesar de ser la segunda reduccion de la primera, es mas exacta en muchos puntos. Hai en preparacion varios planos de este tramo de costa.

termina es mas saliente de lo que aparece en las mismas, como tambien el bajo que destaca. Este bajo avanza a poco mas de $\frac{2}{3}$ de milla hácia el este, con fondos hasta de ménos de 1 metro, fondo de arena gruesa i piedra. Es cuidadoso no solo por su poca agua, sino tambien por el fuerte escarceo que sobre él produce el encuentro de las mareas, pues frente a la punta Chilen es donde se chocan las dos corrientes de marea que penetran en el golfo por el norte i sur de Chiloé. Se estiende casi de este a oeste dejando un pequeño canal cerca de la punta Chilen, practicable solo para embarcaciones menores i con buenas circunstancias de tiempo.

Datos sobre las rocas Topaze, Guillermo i Muller. Estrecho de Chacao

El comandante del buque de guerra aleman *Sophie* comunica la noticia siguiente: Ateniéndose a la opinion de los pilotos de Ancud, el arrecife Topaze se encuentra próximamente una milla mas al sur de la posicion que le asignan las cartas de navegacion, i parece formar con las rocas Guillermo i Muller un rodal de gran estension.

COSTA CONTINENTAL

Inexistencia de bajos en el puerto de Corral i estension del banco Tres Hermanas. Rio Valdivia

Las siguientes noticias sobre el rio Valdivia son tomadas de un informe del comandante Gourdon, del crucero frances *Champlain*:

No se ha podido encontrar el fondo de 5.5 metros marcado en la carta a poco mas de 1.3 cable por el NE. de la punta Laurel, ni el de 4.2 metros marcado a un cable por el este de la misma punta en el plano particular del puerto de Corral. De los sondajes ejecutados en esa parte por el *Champlain* parece resultar que el fondo entre las puntas Chorocamayo i Laurel es en todas partes de 14 metros.

Noticias comunicadas por los comandantes de los buques

ingles i aleman *Nymphe* i *Leipzig*, confirman la inexistencia del bajo de 4.2 metros situado un cable al este de la punta Laurel, i el comandante del *Leipzig* agrega que no existe el bajo o fondo alto que la carta inglesa señala cerca de la punta Amargos; al tocar las peñas mismas que constituyen esta punta no hai ménos de 12 metros de agua, i cerca de la punta Laurel hai fondos de 20 a 22 metros.

Segun el comandante del *Nymphe*, el bajo Tres Hermanas se ha estendido como un cable hácia el NO. Desde las dos únicas valizas que marcan actualmente su parte occidental, demora el cabezo del muelle $4\frac{3}{4}$ cables al S $68^{\circ} 30'$ O de la valiza exterior i 4 cables al S $62^{\circ} 30'$ O de la valiza interior.

Inexistencia de un bajo cerca del puerto de Valdivia

El señor C. de Cordemoy, encargado del estudio de la canalizacion del rio Valdivia, hace saber que ya no existe el bajo aislado de 4.5 metros que las cartas indican en medio del rio; al oeste de la ciudad.

El comandante de la cañonera nacional *Pilcomayo*, capitán de fragata don Froilan Gonzalez, jefe de comision hidrográfica, comunica las noticias siguientes:

Sonda en el banco Hassler, al norte de la isla Mocha

En las cartas de navegacion aparece a gran distancia al norte de la isla Mocha, por $37^{\circ} 52'$ S i $74^{\circ} 10'$ O, un banco o fondo alto descubierto en 1872 por el buque norte-americano *Hassler* i que solo mencionan algunos derroteros; sobre él indican las cartas 24 metros de agua, i mas de 130 a 150 a bastante distancia en su rededor. La *Pilcomayo* se situó en la posicion mencionada i no halló fondo con 330 metros de sondaesa.

Datos sobre peligros al oeste del cabo Rumena

De las tres rocas que aparecen en las cartas de navegacion al oeste del cabo Rumena, solo existen las dos de mas al sur,

conocidas con el nombre de bajo de Rumena i situadas próximamente en la misma posicion que les asignan aquellas.

Una de ellas, situada próximamente al S 30° O del cabo, marcada con la mencion P. D. (posicion dudosa) i con el signo de aflorar, no fué vista asomada en la superficie del agua, a pesar de haber pasado la *Pilcomayo* cerca de ella en el momento de la bajamar; pero estaba señalada por una reventazon bastante visible.

La otra roca, situada al oeste del cabo Rumena i marcada con la mencion E. D. (existencia dudosa), tampoco está bien representada en las cartas, pues asoma bastante sobre el nivel del agua durante la bajamar. A 1.5 cable al oeste de ella se sondó 40 metros, fondo de piedra, i 36 metros a 0.7 milla al NO.

En cuanto a la roca Hall, cuya existencia dan como segura algunos derroteros i que algunos navegantes afirman haber visto, no ha podido ser hallada por la *Pilcomayo*, que echó la sonda en la misma posicion que le asigna la carta, como dudosa, i en todo su redoso, sin hallar indicios de ella; tampoco notó cambio de aspecto del agua el vijía que iba en la cofa. Sobre ella no se cojió fondo con 50 metros de sondaesa, como tampoco a 0.5 milla al NE, SE i SO de ella.

De esto se desprende que la roca Hall, si se admite su existencia, está situada mui léjos de la posicion que se le asigna, conviniendo advertir que la carta chilena de 1862, levantada pocos años despues del denunció de la roca en cuestion, no la consigna.

Inexistencia de peligros en la isla Santa María. Golfo de Arauco

Habiendo conservado la Oficina Hidrográfica de Lóndres varios peligros buscados inútilmente por la *Magallanes* en 1886 i suprimidos en la carta chilena núm. 38, reproducida por dicha oficina, la *Pilcomayo* recibió órden de ejecutar una prolija rebusca de los peligros aludidos, especificados a continuacion.

La roca Meteoro, considerada de posicion dudosa i que en la carta aparece con 4.1 metros de agua, no ha sido hallada en la

posicion que le asigna aquella, donde la sonda indicó 21 metros de fondo. Algunos creen en su existencia, pero es probable que confunden con ella varios bajos que hai mas cerca de la punta Cochinos.

La roca Kockatrice tampoco ha sido encontrada. Sobre ella se sondó 45 metros de agua; 49 metros, fondo de arena, a 2.5 cables al SO de ella, i no se halló fondo con 55 metros a la misma distancia al NO.

En la carta inglesa aparecen indicados de una manera incierta dos bajos al NO del morro Dolores, uno a 1.2 milla al N 20° O i otro, de doble estension, a 2 millas al N 70° O de él. La *Pilcomayo* sondó en toda esa parte i en la vecindad i no halló nada que indicara la existencia de bajos. Sobre el del norte se sondó 34 metros en su extremo norte i 31 en su extremo sur, todo fondo de piedra. Sobre el del sur el fondo varió entre 31 metros, conchuela, en su extremo norte, i 38, piedra, en su extremo sur. En el espacio que los separa la profundidad es algo menor.

Por último, tampoco existe el promontorio que con el nombre de Morro figura en la carta inglesa en la medianía de la costa SO de la isla Santa María.

Cambios en el fondo entre los bajos Marinao i Belen, golfo de Talcahuano

A consecuencia de la construccion del molo o escollera del dique, hai noticias de haber disminuido el fondo entre la roca Marinao i el bajo Belen, i aun se dice que buques de mucho calado que ántes pasaban sin novedad por esa parte, han tocado lijeramente el fondo en algunas ocasiones.

Casco flotante frente al golfo de Talcahuano

El capitán de la barca inglesa *Conway Castle* ha comunicado a la Gobernacion Marítima de Valparaiso haber encontrado por los 36° 33' S i 74° 21' O el casco de un buque con la quilla al aire, asomando 1.2 metro encima del agua. Dicho casco tendria unos 30 metros de largo i estaba pintado de blanco.

Es probable que este casco sea el que se menciona un poco mas adelante i que a causa de los vientos del norte ha sido arrastrado hácia el sur.

Rompiente afuera de la punta Calan o Nugulhue. Datos

El comandante de la cañonera nacional *Pilcomayo*, capitán de fragata don Froilan Gonzalez, informa que la punta Calan o Nugulhue (impropiamente denominada Nugurne en la carta inglesa) no es limpia como dicen las instrucciones, pues próximamente a 0.5 milla al oeste de ella se divisó, con mar ordinaria, una rompiente bien visible.

El verdadero nombre de la punta es Calan, con el cual la conocen los costaneros i habitantes de la comarca; Nugulhue es propiamente el nombre de las tierras situadas inmediatamente al este de ella.

La punta Calan, la mas avanzada entre Buchupureo i Curanipe, es fácil de reconocer por un montículo en que termina por el SO, i separado de ella por un corte o tajo bastante notable, tanto visto por el norte como por el sur.

Existencia dudosa de un bajo al NO del puerto de San Antonio

El mismo comandante comunica tambien que dicho buque pasó por el lugar en que la carta indica un bajo, al NO del puerto San Antonio i al SO de la punta Roca Blanca, a unas 4 o 5 millas de ésta, sin que se percibiera indicio de peligro; pero no hubo oportunidad de hacer rebusca alguna.

Este bajo, por otra parte, no está marcado con precision en la carta, sino indicado de una manera indeterminada.

Casco flotante cerca del puerto San Antonio

El capitán del vapor nacional *Miramar* comunica haber encontrado el 23 de enero de este año, como a 9 millas al oeste de la desembocadura del río Maipo, un casco flotante abandonado en un lugar peligroso para la navegacion.

Posicion aproximada del casco en esa fecha: 71° 49' O i 33° 39' S.

Posición de un casco en la rada de Coquimbo

El comandante Gourdon, del buque de guerra frances *Champlain*, ha hecho determinar la posición de un casco que se encuentra en el fondo de la bahía de Coquimbo desde unos 15 años atrás (el *Dover Castle*). Los ángulos tomados sitúan este casco como a 1300 metros por el S 86° E del campanario de la iglesia matriz de Coquimbo.

PERÚ

Bajo en el puerto de Pacasmayo

El capitán Mac-Dougall, del vapor *Cachapoal*, de la Compañía sud-americana de vapores, informa que al virar para zarpar del puerto de Pacasmayo, después de haber estado fondeado más distante del muelle que de costumbre, tocó ligeramente el fondo. Al fondear, la víspera, había tomado las sondas siguientes, al rededor del buque: 8.3 metros a popa i 9.2 en cada costado i a proa.

Desde el lugar del choque demoraban, según arrumbamientos tomados inmediatamente después: el centro del extremo del muelle al S 83° E; la cruz situada en la cumbre del escarpe al S 58° E; el centro del promontorio Arcana al S 38° E; la punta Pacasmayo al S 12° O.

Arrumbamientos magnéticos.

Bajo por el OSO de Lambayeque

El capitán del vapor frances *Tropique*, de la Compañía marítima del Pacífico (Compagnie maritime du Pacifique), comunica haber pasado en diciembre de 1892 sobre un bajo con 6 metros de agua que se encuentra por los 6° 46' 30" S i 80° 0' 15" O (en medio de fondos de 13 a 24 metros), como a 4 millas por el OSO de Lambayeque.

Roca ahogada por el NO de la punta Pariña

Se ha recibido aviso de la existencia de una roca ahogada, sobre la cual rompe el mar con mal tiempo, situada como a media milla por el NO del arrecife que arranca de la punta Pariña.

Posicion aproximada: $34^{\circ} 40' S$ i $81^{\circ} 19' 30'' O$.

Peligro cerca del cabo Blanco

Segun comunicacion del vicecónsul de Francia en Guayaquil, el vapor mercante francés *Pacifique*, yendo de Paita a Guayaquil, ha sentido un choque en un punto en que las cartas de navegacion no indican peligro alguno i que el capitan estimó situado por $2^{\circ} 26' S$ i $81^{\circ} 20' O$. Inmediatamente despues del acaecimiento se paró la máquina i se echó la sonda al agua, cojiéndose el fondo con 32 metros de sondalesa.

Segun el capitan Le Breton, del vapor nombrado, la posicion aproximada del bajo en el cual ha tocado dicho buque es $4^{\circ} 24' S$ i $81^{\circ} 19' O$. El *Pacifique* calaba entónces 6 metros.

COLOMBIA, COSTA NORTE

Restinga al sur de la punta Belillo. Datos sobre la bahía de Sabanilla

El vicecónsul ingles en Barranquilla comunica las noticias siguientes sobre la bahía de Sabanilla:

Desde la punta Belillo, estremidad norte de la bahía, arranca en la direccion del SSO una restinga cuya estremidad exterior se encuentra actualmente en la posicion indicada por las demoras siguientes: el faro de la punta Belillo a $4\frac{3}{4}$ cables al N $28^{\circ} 15' E$, i el faro de la playa Cupino al S $6^{\circ} 45' E$. Es sabido que esta restinga avanza paulatinamente en la direccion indicada, i así lo advierte una nota puesta en la carta.

Hai un muelle en construccion en puerto Colombia, parte

sur de la bahía, el cual ya tiene mas de 630 metros de largo en la direccion ONO, arrancando desde la parte interior del muelle antiguo. Una vez terminado tendrá 1270 metros de largo.

Banco por el oeste de la punta Magdalena, en la bahía de este nombre

El capitán Lugar, del vapor *Relay*, de la Compañía Telegráfica centro-sud-americana (Central and south american Telegraph Company), comunica que el banco situado al oeste de la punta Magdalena, al norte de la bahía de este nombre, se ha extendido como $\frac{3}{4}$ milla hacia el oeste. Como a media distancia entre el veril de 9.25 metros i las sondas de 6, 6.5 i 7 metros señaladas en la carta, hai profundidades que no esceden de 2.3, 2.8 i 3.2 metros.

En la entrada de la bahía Magdalena existe una sonda de 5 metros como a 0.9 milla al N 53° E de la estremidad NE de la isla Palmas.

Esta noticia viene a completar los datos contenidos en el *Anuario 14°*, pág. 156.

VENEZUELA

Rectificación de la posición de los islotes Testigos

Segun observaciones practicadas por el buque de guerra frances *Naxade*, de la division naval del Atlántico, la longitud de la cumbre del islote Cabra, el principal del grupo Testigos, es 63° 5' 3" O, i no 63° 9' 15" O, como aparece en las actuales cartas de navegacion.

GUAYANA FRANCESA

Casco a pique peligroso en la rada de Cayena

Segun el comandante Bertaud, del transporte frances *Oyapock*, hace algun tiempo se ha ido a pique en la rada de Cayena el buque de vela *Gabrielle*, quedando sumerjido como a 0.6 milla

al S 34° O del faro de Cépérou. El trinquete asoma 4 metros sobre el agua en pleamar, i sobre la parte superior del casco quedan 2 metros en bajamar.

B R A S I L

Profundidad en la barra del rio Mossoro

El capitán de la goleta *Asa T. Stowell* da cuenta que en la barra del rio Mossoro, en la costa norte del Brasil, hai una profundidad de 3.9 metros en las mareas de sizijas i de 3.3 en las pleamares medias. La altura de las aguas en las mareas es de 3 metros próximamente. Los buques cargan jeneralmente hasta calar 3.75 metros dentro de la barra i completan su carga como 3 millas fuera de ella. Los prácticos mantienen la barra bien estacada i los buques entran jeneralmente solos i salen a remolque.

Sonda en el banco Rodgers

El teniente Marix, del buque de guerra de los Estados Unidos *Philadelphia*, comunica que ha obtenido una sonda de 44 metros sobre el banco Rodgers, afuera de la costa del Brasil, en un punto cerca del límite NE del banco.

Posicion aproximada: 17° 3' S i 36° 46' O.

Islote presunto a 150 millas al sur de los islotes Abrolhos

El capitán de la barca francesa *Lion* comunica que el 6 de noviembre de 1892, navegando con viento del NE i mar gruesa, observó a una distancia como de 3 millas un objeto semejante a la quilla de un buque volcado; hizo rumbo en direccion al objeto indicado, i un cuarto de hora despues, encontrándose a 0.5 milla de él, reconoció que era un islote de arena amarilla que parecia tener 1.5 metro de altura por 30 metros de diámetro.

La latitud del islote, deducida de la del medio dia siguiente, seria 20° 21' S i la lonjitud por el ángulo horario de la ma-

fiana, $38^{\circ} 45' 45''$ O, la que considera que puede tener un error de $10'$ a causa de un cambio en la marcha de su cronómetro despues de su partida de Europa.

La relacion del capitán de la barca *Lion* no contiene sondajes. La carta indica 182 metros de profundidad a 4 millas al norte de esta posicion.

Segun el «Jornal do Comercio», de Rio Janeiro, posteriormente el buque de guerra brasilero *Paranahiba* ha buscado sin éxito este islote.

Banco por el SE de los islotes Abrolhos

El capitán Korff, de la barca inglesa *Unanima*, refiere que hallándose el 7 de junio de 1891 por $18^{\circ} 32'$ S i $38^{\circ} 23'$ O, o sea por el SE de los islotes Abrolhos, ha cojido una sonda de 26 metros. Gobernando en seguida al N 69° E sobre una distancia de 2 millas, diez escandalladas sucesivas le dieron la misma profundidad, en seguida de lo cual ésta aumentó primeramente hasta 41 metros i despues hasta mas de 55 metros, largo de la sondalesa, con el cual no se cojia fondo. A la plomada iba fijado un anzuelo que trajo cada vez un fragmento de sargazo.

NOTA.—Conviene recordar que en muchas circunstancias se ha denunciado ya fondos altos en medio de grandes profundidades de esta parte del océano Atlántico, que necesitaria un prolijo reconocimiento. En los últimos años solamente el vapor inglés *Hogarth*, en diciembre de 1888, cojia sondas de 24 metros por $18^{\circ} 30'$ S i $38^{\circ} 21'$ O (*Anuario* 15°, pág. 158); la barca de la misma nacionalidad *Zime*, en 1889, halló fondos de 22 a 26 metros en puntos en que las cartas de navegacion indicaban 78 metros de agua, por $18^{\circ} 33'$ S i $38^{\circ} 10'$ O (*Anuario* 15°, pág. 79); por fin, el vapor fondeador de cables *Buccaner*, el mismo año, cojió al norte i al sur de las posiciones anteriores i afuera del veril de 100 metros trazado en las cartas de navegacion, una sonda de 49 metros, por $19^{\circ} 53'$ S i $38^{\circ} 53'$ O, otra de 46 metros por $15^{\circ} 10'$ S i $38^{\circ} 46'$ O i otra de 29 metros por $18^{\circ} 59'$ S i $38^{\circ} 56'$ O. (*Anuario* 16°, pág. 163).—(N. de la O. H. de Chile).

Rocas ahogadas en el puerto Victoria i sus cercanías. Bahía Espíritu Santo

El capitán Ohls, del vapor inglés *Caxton*, da cuenta de la existencia de dos rocas ahogadas situadas en el fondeadero que hai fuera del puerto Victoria, en la bahía Espíritu Santo.

1. Una roca puntiaguda, conocida con el nombre de Baixo Pequeno, con 3.6 metros de agua encima en bajamar, situada en las cercanías del puerto Victoria; desde ella se arrumba aproximadamente el faro de la punta Santa Lucía al S 24° 45' O, a 8.5 cables de distancia, i la cima de la isla Boi al S 86° 40' O.

Posicion aproximada: 20° 18' 20" S i 40° 14' 50" O.

2. Una roca con unos 4.6 metros de agua encima en bajamar, situada en el fondeadero exterior de Victoria; desde ella se arrumba aproximadamente la valiza situada frente a la batería de San Juan al N 72° 35' E, distante 3.25 cables, i la punta del campanario de la iglesia del Colejio al N 48° 20' O.

Sondas al este del cabo San Thomé

El capitán del vapor francés *Equateur*, de las «Messageries Maritimes», ha obtenido, con el escandallo Thomson, las sondas siguientes al este del cabo San Thomé: 14 metros, arena fina, por 21° 56' 30" S i 40° 37' 15" O; 13.5 metros, mismo fondo, por 22° 0' S i 40° 41' O; 39 metros, arena gruesa con granos negros i conchuela, por 22° 5' S i 40° 41' O; 49 metros, mismo fondo, por 22° 9' S i 40° 41' O.

Rompientes al este de la roca Marambaya, en las cercanías de la bahía Ilha Grande

El capitán del vapor *Brésil* comunica que, saliendo en octubre de 1892 de la bahía Ilha Grande i haciendo rumbo para pasar 2 millas al sur de la roca Marambaya, con calma completa i gruesa marejada de alta mar, vió que el mar rompía con fuerza i de una manera casi continúa hasta una distancia como de 2 millas al este de esta roca, miéntras que no vió la

rompiente señalada con la mención P. D. (posicion dudosa) en las cartas francesas i cuya existencia se pone en duda en las instrucciones.

Posicion aproximada de la roca Marambaya: $23^{\circ} 6' 30''$ S i $43^{\circ} 49' 45''$ O.

Casco a pique en la bahía Albrahao. Bahía Ilha Grande

El capitán del vapor *Trent* señala la existencia de un casco a pique, cuyos palos asoman encima del agua, situado en 13 metros de agua en la orilla oriental de la entrada a la bahía Albrahao, bajo los siguientes arrumbamientos: la punta Grossa al S $87^{\circ} 58'$ E, distante 1.2 milla; i la isla Meio al N $28^{\circ} 45'$ E.

Posicion aproximada: $23^{\circ} 6' 55''$ S i $44^{\circ} 8' 45''$ O.

Bajo en el puerto San Francisco

Segun el comandante del buque de guerra aleman *Leipzig*, existe un bajo en el canal de entrada del puerto San Francisco, en la parte oriental del rio del mismo nombre, a poca distancia del fondeadero. Dicho bajo se estiende próximamente un cable en la direccion ENE-OSO (aproximada), i sobre él hai 6.5 metros de agua i 7 a 9 metros en su redoso. Desde su parte central demoran: la punta Cross 2.5 cables al S 68° E, i la punta Pedras 3.25 cables al S 34° E.

Roca por el norte de la isla Santa Catalina

Oficiales de la marina brasilera han determinado la posicion de una roca en que chocó el vapor brasilero *Iris*, cerca de la isla Santa Catalina por el norte. Está cubierta con 4.5 metros de agua en las bajamares de sizijias, i queda como a una milla al N 50° E de la isla Macucos, bajo los siguientes arrumbamientos: la punta Bombas al N 11° O; la punta norte del islote Pedra de Gale al N 64° E; el Calhau de San Pedro al S 28° E.

Posicion aproximada: $27^{\circ} 12' 15''$ S i $53^{\circ} 8' 25''$ O.

URUGUAI

Bajo afuera del cabo Polonio

El teniente Marix, del buque de guerra de los Estados Unidos *Philadelphia*, informa que afuera del cabo Polonio el agua estaba muy descolorida i que se obtuvo una sonda de 14.5 metros, fondo duro de cascajo, por $34^{\circ} 20' S.$ i $53^{\circ} 26' O.$, lugar en que las cartas señalan 24 metros.

Cascos a pique en la bahía de Maldonado

El teniente Colvocoresses, del buque de guerra de los Estados Unidos *Atlanta*, comunica que en la bahía de Maldonado hai dos cascos a pique no marcados en las cartas.

Uno, señalado solo por un trozo de madera amarrado con un cabo, yacé como a 2.2 millas al $S 2^{\circ} E$ de la torre de Maldonado, i se asegura que se encuentra en ese lugar hace varios años.

Otro, cuyas vergas asoman encima del agua i marcan su posición, se encuentra como a 1.9 milla al $S 7^{\circ} O$ de la torre de Maldonado. Este casco fué examinado por un buzo del *Atlanta*, i su quilla estaba profundamente enterrada en la arena. Aparentemente ha sido quemado hasta la línea de flotación antes de hundirse.

**Rebusca infructuosa de dos bajos al SO de la punta Brava.
Puerto de Montevideo**

El comandante Snow, del buque de guerra de los Estados Unidos *Essex*, comunica que hizo una rebusca infructuosa del bajo de 4.5 metros señalado como a 2.5 millas al $S 31^{\circ} O$ de la punta Brava, en la entrada oriental de Montevideo, o sea situado aproximadamente por los $34^{\circ} 58' 15'' S$ i $56^{\circ} 11' 15'' O$.

En el reconocimiento de ese punto i aguas vecinas, incluyendo el bajo de 5.9 metros señalado en las cartas como a $\frac{3}{4}$ milla al $N 31^{\circ} E$ del bajo de 4.5 metros, i cubriendo un área

como de 2 millas cuadradas, el *Essex* i el *Yantic* tomaron 2700 sondajes i 836 ángulos para posiciones. Se ejecutó además un considerable número de sondajes sin posición determinada mientras navegaban en las cercanías de los supuestos bajos. La menor profundidad encontrada fué de 6.4 metros (reducida a 90 centímetros bajo el nivel de las bajamares ordinarias), como a 1970 metros al N 3° O de la supuesta posición del bajo de 4.5 metros. En el espacio reconocido el fondo era de fango blando.

Peligros en las cercanías del dique Cibil, en la rada de Montevideo

Un reconocimiento practicado recientemente ha revelado la existencia de los siguientes peligros en las cercanías del dique Cibil, en la rada de Montevideo:

1. Una roca con menos de 1.8 metro de agua encima, desde la cual se arrumba la chimenea del dique al N 77° 22' 30" O a 2.9 cables de distancia, i la roca Blanca del SE al S 46° 22' 30" O.

Posición aproximada en la carta inglesa núm. 2001: 34° 54' 30" S i 56° 15' O.

2. Una roca con 2.4 metros de agua encima en bajamar, situada a 1.4 cable al S 63° 15' O de la roca núm. 1 i desde la cual se arrumba la chimenea del dique al N 52° 3' 45" O.

3. Entre las rocas núms. 1 i 2 el fondo es jeneralmente sucio con profundidades poco mas o menos de 1.2 a 1.8 metro; con fondo de roca en partes.

4. Acercándose al dique Cibil por el mejor camino se pasa al presente por profundidades que tienen 30 centímetros menos que la existente en la puerta de entrada del dique.

Cascos a pique i marcas en ellos en la rada de Montevideo

El capitán de puerto de Montevideo ha hecho publicar el siguiente aviso a los navegantes:

El buque mercante holandés *Khersonese*, de fierro, con 2000 toneladas de carbon a bordo, se incendió en la rada interior de

Montevideo i se fué a pique en un lugar desde el cual demoran: el faro del Cerro al N 42° O; el cuadrante de la catedral al N 17° E; el faro de la punta Brava al S 85° E.

Este peligro está indicado por dos boyas cónicas de fierro, pintadas de negro, fondeadas en 6.6 metros de agua, una a proa i la otra a popa del casco sumerjido. De noche lo señala un ponton fondeado al NO de él i que ostenta una luz *blanca*.

Posicion aproximada: 34° 55' 55" S i 56° 12' 50" O.

Segun comunicacion recibida por el almirantazgo ingles, existe en la rada de Montevideo un casco a pique que se cubre en pleamar i que se encuentra en una situacion peligrosa para la navegacion. Desde él demoran: la chimenea sur de la punta Lobos (punta del Cerro) 1½ milla al N 41° O; la chimenea de la punta Sarandi al N 65° E.

Posicion aproximada: 34° 55' 20" S i 56° 14' O.

El comandante del crucero frances *Volta* informa que hai ademas en la rada exterior del puerto el casco del vapor aleman *Corrientes*, sumerjido cerca de la roca Tagus; está señalado por una boya de campana pintada de negro, desde la cual se arrumba el faro del cerro al N 14° O i la catedral al N 67° E.

Datos sobre los cascos a pique de la rada de Montevideo

El jefe de la estacion naval inglesa de la costa SE de América comunica con bastante posterioridad los datos siguientes sobre los cascos a pique de la rada de Montevideo, de que se trata en el párrafo anterior, en que van condensados varios avisos a los navegantes.

1. Los cascos señalados en las cartas respectivamente como a 1 i 1.5 milla al sur de la catedral, no constituyen verdaderos peligros para la navegacion, i las boyas i el barco-faro que señalaban el de mas al sur han sido retirados. En consecuencia, dichos peligros han sido borrados de las cartas del almirantazgo ingles.

2. El casco peligroso, cuyos palos asoman a media marca, i que se encuentra a 4 cables al S 77° 20' E de la roca Tagus, está señalado por dos boyas cónicas negras, fondeadas una al NO i otra al SE de él, i tambien por un ponton fondeado como a 2

cables al NE del casco i que muestra una luz blanca sobre otra roja de poco alcance.

Posicion aproximada: $34^{\circ} 55' 20''$ S i $56^{\circ} 14' 10''$ O. Esta es la posicion correcta del casco, señalado hasta ahora como un cable mas al norte.

3. El casco del vapor aleman *Corrientes*, cuyos palos asoman en bajamar, queda a $\frac{1}{2}$ cable al S $15^{\circ} 30'$ E de la roca Tagus, i está señalado por una boya esférica negra.

4. El casco señalado hasta hoi por el este de la roca Tagus i junto a ella, ha sido borrado de las cartas, así como la boya que lo señalaba. La boya de percha de la roca Tagus ha sido tambien retirada.

REPÚBLICA ARGENTINA

Casco a pique afuera de Buenos Aires

El teniente Curtis, del buque de guerra de los Estados Unidos *Essex*, informa que en el extremo SE de los bajos Palmas hai un casco con palos que asoman encima del agua. Está como a 5 millas al N 80° E de las valizas de la entrada de la Boca.

Noticias sobre un peligro al NE del cabo Virjenes

El capitan del buque frances *Ville de Strasbourg* comunica las siguientes noticias relativas a un peligro situado por el NE del cabo Virjenes (*Anuarios* 13°, páj. 277, i 17°, páj. 170).

Despues de haber fondeado el buque nombrado el 30 de junio de 1889 a 4 millas próximamente al NNE del cabo Virjenes, en 15 metros de agua, se hizo nuevamente a la mar a las 5 h. 10 m. de la mañana siguiente, en el momento de la-escora de una bajamar de sizijias, poniendo luego la proa normalmente a los escarpes de la costa; en el momento de caer sobre estribor para ponerse en rumbo, no tenia aun al cabo Virjenes mas que a una cuarta a popa de la cuadra. A las 5 h. 45 m., hallándose el buque, segun estima del capitan, a 5 o 6 millas por el NE del cabo, dió en banda repentinamente, pero sin detenerse ni sentirse choque alguno a bordo. La sonda echada

inmediatamente al agua indicó varias veces 25 metros de profundidad.

El buque sufrió una via de agua en uno de los compartimientos de la bodega; pero no se pudo averiguar si el accidente fué debido al roce en un bajo o al choque contra un casco entre aguas. Sea lo que fuere, convendrá dar al cabo Virjenes un resguardo de mas de 6 millas.

NOTA.—En vista de otras noticias de peligros situados en la misma localidad, es evidente que el resguardo prescrito anteriormente es mui pequeño, i será prudente, hasta que se haya ejecutado una proyectada esploracion de esas insidiosas aguas, navegar por ellas con sumo cuidado o hacerse mar afuera. (O. H. DE CHILE).

Bajo en el lado SO de la isla Gable. Canal Beagle. Tierra del Fuego

El comandante Lang, del buque de guerra ingles *Cleopatra*, señala la existencia de un bajo, como con 4.5 metros de agua encima en baja mar i fondo de fango negro, situado como a 3.5 cables de la costa SO de la isla Gable.

Posicion aproximada de la estremidad exterior del bajo: 54° 55' 20" S i 67° 33' O.

AMERICA SETENTRIONAL

SALVADOR

Datos sobre bajos i sondas de varios lugares

Los datos siguientes son tomados de un informe del capitán Simonson, de la goleta norte-americana *Cuscattan*:

En Acajutla el surjidero que queda al sur del muelle es peligroso, por existir allí piedras i bajos.

En la barra de la entrada de la bahía Jiquilisco hai 6.5 metros de agua en la pleamar de cuadraturas.

Los bajos Lempa se estienden cuando ménos 4 millas hácia afuera i el mar rompe en ellos con mal tiempo.

En la desembocadura del rio Lempa existe un bajo que se estiende $\frac{3}{4}$ de milla hácia afuera de la costa.

En la desembocadura del rio San Miguel, situado un poco mas al norte, existe tambien un bajo de reducida estension.

Los bajos de las puntas Remedios i Amapala se prolongan probablemente hácia el mar mas de lo que indican las cartas.

MÉJICO

Aguas someras afuera de la punta Peresil. Puerto de Mazatlan

El mismo oficial comunica que en el puerto de Mazatlan lo informaron los oficiales del buque de guerra mejicano *Demócrata* de que $\frac{1}{2}$ milla al N 81° O de la punta Peresil las aguas tienen menor profundidad que la señalada en las cartas, i que el mar rompe allí con mal tiempo, teniendo aguas profundas en las cercanías.

Ninguna boya marca la roca Blossom, en la entrada del puerto de Mazatlan.

Se ha construido un nuevo fuerte en la punta Pala. Se arrumba próximamente al S 17° E i distante 180 metros de la torre de señales, i está como 45 metros sobre el mar.

Bajo en el canal Marcy. Bahía Magdalena

El comandante del buque de guerra ingles *Pheasant* comunica que pasando por el canal Marcy, entre Magdalena i la bahía Almejas, obtuvo una sonda de 9 metros, en una posicion desde la cual se arrumba la valiza de la punta Lengua al S 45° 15' E, distante 2.3 millas, i el promontorio Deering al N 39° 37' 30" E.

Posicion aproximada en la carta núm. 1930: 24° 32' 35" N i 111° 51' 45" O.

ESTADOS UNIDOS

Supresion de cascos a pique en la bahía de San Francisco

Se ha hecho volar el casco del buque *Palestine*, que yacia afuera de la barra del puerto de San Francisco, al sur del canal

principal, quedando actualmente 18 metros de agua sobre los restos del buque.

También ha desaparecido completamente el casco del *Autocrat*, al oeste de la isla Alcatraz. En consecuencia, han sido suprimidas también las marcas que avalizaban a ambos peligros. (Véase las 3^a i 4^a partes de este *Anuario*.)

Cambio en la profundidad al sur de la isla Lopez. Seno Washington

Un exámen reciente llevado a efecto por el vapor hidrógrafo *Mc. Arthur*, al mando del teniente de la marina de Estados Unidos Ray, da a conocer la existencia al sur de la isla Lopez de un banco angosto, como de 2 millas de longitud en una dirección NE a SO, con una profundidad que varía entre 28 i 37 metros i teniendo en sus cercanías profundidades entre 70 i 90 metros. La parte más somera del banco está en su estrechidad SO, en una posición desde la que se arrumba el faro de la isla Smith al S 56° E, distante 4.25 millas.

Arrumbamientos magnéticos.

Bajo por el SE de la roca Duncan, afuera del cabo Flattery. Estrecho Juan de Fuca

El capitán del vapor *Walla-walla* comunica que pasando entre la isla Tatoosh i la roca Duncan, afuera del cabo Flattery, vió romper con fuerza el mar como $\frac{1}{2}$ milla al SE de la roca Duncan i cree que no hai mas de 6 a 7 metros de agua en aquella situación.

NOTA.—En 1878 se señaló una roca ahogada como a 225 o 270 metros al este de la roca Duncan. Los navegantes deben dar un buen resguardo a esta localidad.

Roca ahogada afuera de la punta Middle. Estuario del Almirantazgo

En febrero de 1893 el remolcador *Sea Lion*, con un calado de 3.6 metros, chocó en una roca situada como $\frac{1}{4}$ milla por el norte

de la punta Middle, entre la punta Wilson i el puerto Discovery, bajo los siguientes arrumbamientos: la punta Wilson al S 85° E; la punta Violet de la isla Protection al S 64° O; la punta Middle al S 5° E; la boya situada afuera de la punta Middle, al S 26° E, distante como $\frac{1}{2}$ milla.

Se cree que esta roca es la misma en que chocó otro remolcador en junio de 1890 i que no tiene mas de 3 metros de agua encima en bajamar.

Fondo sobre la roca City of Seattle, en el canal Guemes. Seno Washington

El comandante Ray, del buque hidrógrafo de los Estados Unidos *Mc. Arthur*, informa que ha practicado un nuevo reconocimiento de la roca City of Seattle i que ha encontrado solamente 2.8 metros de agua encima de ella.

COLOMBIA INGLESA

Peligros en la costa oriental de la isla Vancouver

Los siguientes datos sobre peligros en la costa oriental de la isla Vancouver han sido suministrados por el capitán del vapor canadiense *Quadra*:

Bajos fondos afuera de Sydney

La ciudad de Sydney está en la costa como a 1.5 milla al sur de la bahía Shoal. Existen bajos fondos con profundidades que varían de 2.3 a 7 metros i que alcanzan como a 3 cables en direccion al este i SE de aquella ciudad. El extremo exterior de este bajo fondo está señalado por dos boyas de berlinga pintadas de rojo.

Posicion aproximada de Sydney: 48° 39' N i 123° 24' O.

Restinga afuera de la punta NE de la isla James

Desde la punta NE de la isla James i como hasta 3 cables en direccion al norte, se estiende una restinga con una profundi-

dad de 5.5 metros. Al NO de la restinga la profundidad aumenta rápidamente a 9 i 16 metros.

Posicion aproximada: 48° 37' 20" N i 123° 21' 40" O.

Peligros en el paso Active. Estrecho de Jorjia

En el paso Active existen tres peligros señalados en algunas cartas de navegacion i omitidos en otras. Son los siguientes:

Un bajo con 3.6 metros de agua i estendido a 1.5 cable de la costa NE de la punta Helen, entrada SO del paso Active.

Otro con 5.5 metros en la bahía que hai en la costa norte del paso, a 4 cables al oeste de la punta Mary Anne, situada frente a la punta Laura.

Una roca cubierta con ménos de 1.8 metro de agua i situada a 0.5 cable al oeste de dicha punta Laura.

Estos peligros están marcados en la carta inglesa 2689, pero nó en la carta 2840.

Disminucion del fondo sobre el bajo Parthia. Estuario Burrard

De una reciente esploracion del bajo Parthia resulta que dicho bajo (*Anuario* 17°, páj. 71), situado al NO de la punta Brockton, está cubierto con 6.4 metros de agua, fondo duro, en bajamar de sizijias, i que dentro del veril de 9 metros hai 3½ cables en la direccion E-O con una anchura media de un cable. Desde el borde oriental del bajo demora la estremidad de la punta Brockton 2.5 cables al S 27° 40' E i el aserradero de Moodyville al N 86° E.

Los buques de porte deberán navegar con mucho cuidado por estas aguas.

Roca ahogada en la caleta Bamfield. Seno Barclay. Isla Vancouver

El capitán del vapor *Sir James Douglas* comunica la existencia de una roca ahogada cubierta con 1.8 metro de agua en las bajamares de sizijias, situada casi a medio canal i como en la medianía de la entrada al fondeadero de la ensenada Bamfield,

en el seno Barclay. Desde esta roca se arrumba el centro de la isla Rance al S 3° 43' 6" E como a 4.5 cables de distancia, i los buques pueden pasar al oriente de ella.

Posicion aproximada en la carta núm. 592: 48° 49' 40" N i 125° 8' 15" O.

Roca al SE del islote Channel. Brazo Ucluelet. Seno Barclay

Hai una roca ahogada, denominada roca Sutton, en el fondeadero del SE. del islote Channel, en el brazo Ucluelet del seno Barclay. Esta roca tiene 9 metros de largo por 4.5 de ancho con 1.8 metro de agua encima en bajamar de sizijias, i entre ella i la orilla mas inmediata hai un fondo de 14 metros, parejo i no marcado por sargazos. Desde este peligro demoran: el extremo SE del islote Channel 2 cables al N 30° 30' O; la cumbre de la isla del norte enfilada con la punta SE de la bahía Stewart al S 42° E; el islote situado al NO de la isla Channel enfilado con la estremidad norte de la misma isla al N 32° O.

Posicion aproximada: 48° 56' 40" N i 125° 33' O.

Datos sobre la roca Sutton i otras rocas ahogadas de la misma localidad

De un exámen del brazo Ucluelet practicado por el vapor canadense *Quadra*, se desprende que la roca Sutton está formada por dos rocas pequeñas situadas a 48 metros de distancia una de otra, en la direccion N 36° O i S 36° E. La roca del sur tiene 2.1 metros de agua encima, la del norte 3 metros i están separadas por profundidades de 9 metros. Esta profundidad aumenta rápidamente en los extremos de las rocas hasta llegar a 10 metros. Junto a ellas hai 7.2 metros de agua, aumentando rápidamente a 11 en su veril oriental i a 14.5 en el occidental. Entre la roca norte i la isla Channel la profundidad aumenta gradualmente a 22 metros, habiendo 11.8 junto a la isla.

En la parte mas baja de las rocas Sutton se ha fondeado una boya pintada a fajas horizontales negras i rojas.

Posicion aproximada: 48° 56' 45" N i 125° 32' 55" O.

A poco mas de un cable al NE de la roca Sutton i a 9 metros de la marca de las bajamares hai una angosta restinga de piedra de 12 metros de largo que asoma 0.6 metro sobre el agua.

El bajo situado afuera de la primera punta dél NO de la aldea Indian alcanza una estension mayór que la que le señalan las cartas i consiste en un manchion rocoso de poco ancho señalado por sargazos i *zostera marina* (eel grass) que queda como a $\frac{3}{4}$ cable de la orilla, con 0.9 metro de agua encima i 4.5 en su redoso. A medio camino entre él i la costa la profundidad aumenta rápidamente a 13 metros. Las profundidades que se señalan son de las bajamares de sizijas.

Roca peligrosa en el canal Discovery. Isla Vancouver

El comandante del buque de guerra ingles *Warspite* comunica la existencia de una roca peligrosa, que ha quedado con el nombre de este buque, situada como a 1.5 cable al NE de la punta del Medio, situada entre las rocas Race i Orange, en la banda occidental del canal Discovery.

Un exámen de la localidad practicado por el buque de guerra ingles *Nymphe* ha demostrado que la roca Warspite consiste en un picacho con 1.2 metro de agua encima de las bajamares de sizijas, el que se levanta sobre un bajo como de 73 metros de estension, situado dentro de la línea de 9 metros. Su posicion está a veces señalada por sargazos que por la fuerza de la corriente de marea se pierden bajo el agua sin que se puedan ver. Desde ella se arrumba la punta del Medio al S 69° O, distante 1.5 cable, i la punta Race al N 28° 1' 50" O.

Posicion aproximada: 50° 5' 35" N i 125° 19' 50" O.

Peligro en la costa oeste de la isla Gilford

Existe una roca, no marcada en las cartas actuales, a 1.5 cable al N 43° O de la punta White, costa NO de la isla Gilford. Esta roca, que asoma en bajamar, ha sido vista por el vapor *Evangeline*.

Posicion: 50° 46' 27" N i 126° 28' 30" O.

Rocas peligrosas en la medianía del canal Houston Stewart. Islas Reina Carlota

El comandante del buque de guerra inglés *Champion* comunica la existencia de las siguientes rocas ahogadas i peligrosas entre las islas Ross i Ellen, en la medianía del canal Houston Stewart.

Estas rocas, en las que chocó el vapor canadiense *Quadra* en mayo de este año, i que han quedado con ese nombre, consisten en un rodal de 110 metros de largo en la dirección N-S i 55 metros de ancho, cuyas partes mas bajas se encuentran en las estremidades con profundidades de 1.8 metro, de 3.6 i 4.2 metros en lo demás, i de 9 a 11 metros en su redoso. El rodal puede ser visto en las pleamares i está señalado a veces con mar tranquila por sargazos; con las corrientes de marea, se distingue por escarceos i revesas. La marea de sizijias alcanza una altura de 4.8 metros. Estas profundidades son dadas para las bajamares de sizijias.

Desde la estremidad oriental de las rocas nombradas se arrumba la punta Hornby al N 20° E, distante 5½ cables, i el extremo sur de la isla Ross al S 18° E.

Posicion aproximada: 52° 8' 45" N i 131° 6' 30" O.

NOTA.—Conviene tener presente que el plano del canal Houston Stewart, que lleva el número 2168, es solamente un croquis.

Rectificacion de la posicion de la roca Danube. Estuario Skidegate. Islas Reina Carlota

La roca Danube, situada en el canal de entrada a la parte interior del estuario Skidegate, i en la cual encalló el buque de ese nombre (*Anuario* 17°, páj. 72), está situada 3 cables al N 46° 23' E de la punta NE del islote Triangle i al S 76° 30' O del pequeño islote inmediato al extremo NO de la isla Burnt enfilado con la cumbre de la isla Lina. Estos rumbos son tomados desde el extremo sur del arrecife, mas o menos a media distancia entre sus extremos oriental i occidental.

Posicion aproximada: 53° 13' 15" N i 132° 11' 15" O.

Bajos en el rio Skeena

El gobierno del Canadá hace saber que se ha encontrado un bajo con 3.2 metros de agua encima en la entrada occidental del paso norte de Skeena, en circunstancias que demoraban: la punta SE de la isla Kitson mas o ménos al N 72° O i la punta Tree al N 18° E.

La roca de que se ha hablado en el *Anuario* 17°, páj. 72, no está marcada en las cartas de navegacion. Además, los islotes que aparecen en la entrada del estuario Ecstall no están colocados en su verdadera posicion en dichas cartas.

OCEANO PACÍFICO

Banco o fondo alto al oeste del cabo de Hornos

El capitan Burnham, del buque mercante norte-americano *St. James*, refiere que en noviembre de 1885, mandando el *Pactolus*, atravesó, próximamente a 240 millas al oeste del cabo de Hornos, un gran manchon de agua sumamente descolorida, en vista de lo cual acortó su andar i sondó, obteniendo en tres escandalladas sucesivas 124 a 130 metros de fondo, arena negra i cascajo, por 56° 36' S i 74° 20' O. En seguida hizo rumbo al sur durante 30 millas ántes que el agua, mui turbia i de color amarillo, recobrara su color natural; la línea de demarcacion era perfectamente visible.

ISLAS ESPORÁDICAS CHILENAS

Inexistencia de la isla Podesta en la posicion señalada por las cartas

El capitan del buque *Frances* comunica que ha pasado con tiempo claro como a 5 millas al oeste de la posicion asignada en las cartas a la isla Podesta sin ver indicios de ella.

NOTA.—En 1879 el capitan del bergantin italiano *Barone Podesta* señaló esta isla como situada por los 32° 14' S i 89° 8' O,

con 12 metros de altura i visible a 6 millas; su forma era ovalada de $\frac{2}{3}$ milla de circunferencia, con un arrecife que se estendia hácia el SO unas 2 millas i en el que rompía el mar frecuentemente.

Existencia de un peligro

Segun comunicacion de la Gobernacion marítima de Valparaiso, el capitan de la barca nacional *Guinevere* da cuenta que en viaje de Victoria (Colombia Inglesa) a Valparaiso, navegando en la madrugada del 18 de octubre de este año en demanda de la costa, vió por los $35^{\circ} 16' S$ i $96^{\circ} 34' O$ un arrecife como de $\frac{3}{4}$ milla de estension, sin que pudiera apreciar su ancho por la marcha que llevaba el buque.

NOTA.—Dadas las condiciones del denuncia de este peligro, tanto su posicion como su existencia deben considerarse dudosas.

ISLAS ESPORÁDICAS DEL NORTE

Inexistencia del islote Henderson o Cave en la posicion asignada

El capitan del buque ingles *Drumrock* comunica que en enero de 1892 pasó sobre la posicion asignada a la isla Henderson o roca Cave ($24^{\circ} 12' N$ i $128^{\circ} 32' O$). Durante cuatro horas se observó con cuidado i no se vió señal alguna de roca ni bajo en la posicion asignada.

Descoloramiento del agua afuera de la punta San Hipólito

El capitan del vapor *Newbern* comunica que en dos ocasiones, pasando afuera de la punta San Hipólito por los $26^{\circ} 47' N$ i $114^{\circ} 15' O$, vió que el agua estaba cubierta en una estension de 3 a 4 millas de petróleo crudo i asfalto flotante. En la primera ocasion habia una densa neblina, pero en la segunda el tiempo estaba claro i la posicion pudo verificarse.

Escollo

El capitán Richards, del buque inglés *Cambrian Monarch*, refiere que ha pasado como a 0.5 milla de un escollo afarallado, que asomaba poco mas de 2 metros del agua, i situado por $29^{\circ} 2' N$ i $137^{\circ} 59' O$. No se efectuó sondaje alguno, pero se presumió que el escollo es algo acantilado, pues el agua no cambiaba de color hasta su inmediata vecindad. Se estimó su diámetro al nivel del agua en poco mas de 2.5 metros. El capitán nombrado asegura que no se trataba de un cuerpo flotante.

Aguas descoloridas i sondas afuera de las costas de la América setentrional

El capitán Page, del buque mercante inglés *Oceana*, refiere que el 3 de junio de 1891, navegando en alta mar, i notando que estaba atravesando desde mas de una hora un gran manchón de agua descolorida, hizo echar el escandallo a las 7 a. m., i obtuvo una primera sonda de 115 metros, fondo de roca dura, por $8^{\circ} 24' N$ i $115^{\circ} 25' O$; despues, a las 8 a. m. obtuvo otra de 185 metros, mismo fondo, por $8^{\circ} 23' N$ i $115^{\circ} 22' O$; por fin, a las 9 a. m., no pudo cojer fondo con 220 metros de sondalesa. Hora i media despues el mar habia recobrado su color natural.

El capitán nombrado cree posible, por el aspecto del mar, que existan fondos menores aun por el SO de las sondas efectuadas.

El capitán Cameron, del buque mercante norte-americano *J. B. Brown*, refiere que, hallándose por $36^{\circ} 40' N$ i $123^{\circ} 30' O$, esto es, a unas 75 millas de la costa i mas o ménos a la altura de la punta Pinos, ha atravesado un gran manchón de agua mui turbia i en la cual habian apariencias de fuertes revesas de corriente. Esta agua descolorida abarcaba una estension de 14 millas de NO. a SE. No se ejecutó sondaje alguno.

ISLAS TUAMOTU

Banco al SE de la isla Mangareva o Gambier,

El capitán de la barca chilena *Antonieta* informa que el 2 de abril de este año, entre 5 i 6 p. m., pasó encima de un gran banco situado al SE de la isla Mangareva o Gambier i anunciado repentinamente por el cambio del aspecto del mar. Inmediatamente se echó el escandallo al agua i se cojió fondo con 13 metros, coral blanco visible al través del agua. En seguida (el buque gobernaba al SO) el fondo fué aumentando entre 14.8 i 16.6 metros en una estension de 1 milla, despues de la cual pasó a 18 i 20 en un trayecto de $1\frac{3}{4}$ milla, creciendo en seguida tan rápidamente que no se cojió fondo con 90 metros en repetidos sondajes. El banco parece estenderse de este a oeste por 7 u 8 millas sobre 2 o 3 de ancho.

Posicion exacta del banco, correspondiente a la primera sonda de 13 metros: $23^{\circ} 40' S$ i $134^{\circ} 18' O$.

De esta posicion se deduce que este banco es el banco Portland, que se tenia por dudoso, por haberlo buscado infructuosamente el buque frances *Lamothe-Piquet* en 1868; pero el bergantin chileno *Nautilus* halló en 1888 (*Anuario* 14°, paj. 161) fondos someros cerca de la posicion que le asignan las cartas, corroborando ahora su existencia los datos de la *Antonieta*, cuya posicion concuerda aun más con la del banco en las cartas de navegacion.

ARCHIPIÉLAGO CENTRAL

Rebusca infructuosa del bajo Diana

El comandante Read, del buque de guerra de los Estados Unidos *Iroquois*, hace saber que a fines de julio de 1891 ha pasado dos veces consecutivas en la vecindad inmediata de la posicion que las cartas de navegacion asignan al bajo Diana, esto es, $8^{\circ} 40' N$ i $157^{\circ} 27' 30'' O$, separándose primero 14 millas al este i en seguida 6 millas al oeste de aquella. En todo

ese trayecto efectuó numerosas paradas i sondajes sin cojer fondo con 370 metros de sondalesa. Tampoco se pudo ver desde la arboladura cambio alguno en el aspecto del agua que indicara la proximidad del fondo, sin embargo de ir buenos vijías en el tope i de ser las circunstancias atmosféricas de lo mas favorable.

Existencia dudosa de las islas Brocke, Dudosa i otra i situacion de la isla Nassau

El comandante Bishop, del buque de guerra de los Estados Unidos *Iroquois*, comunica las noticias siguientes, tomadas por el teniente Paine i relativas a varias islas del archipiélago esporádico central:

El capitán del bergantín norte-americano *Sea Waif* refiere haber pasado recientemente sobre la posición asignada por las cartas de navegacion a la isla denominada Dudosa i tenida por tal, o sea $7^{\circ} 40' S$ i $160^{\circ} 54' O$, i no haber visto indicios de ella.

El 8 de febrero de 1891, hallándose el *Iroquois* por $7^{\circ} 39' 36'' S$ i $159^{\circ} 43' 18'' O$, como a 0.5 milla de una isleta que algunas cartas apuntan como de posición insegura al este de la isla Dudosa, no ha podido ver señales de su existencia.

El 10 del mismo mes, hallándose el mencionado buque por $1^{\circ} 13' S$ i $159^{\circ} 38' 30'' O$, próximamente a 1.5 milla de la isla Brocke, no ha conseguido divisar a ésta, no obstante haberse ejercido esmerada vijilancia. Esto hace suponer que dicha isla no es otra que la isla Jarvis, situada un poco al norte de la Brocke.

Por último, el *Iroquois*, ha pasado a 5 millas de distancia de la isla Nassau, que resulta hallarse por $11^{\circ} 35' 46'' S$ i $165^{\circ} 20' 44'' O$.

ISLAS SAMOA

Existencia de un arrecife por el este del arrecife Beveridge

El capitán de la barca noruega *Mohawk* comunica que el 14 de febrero de 1892 pasó como a $\frac{1}{2}$ milla de un arrecife situado por los $20^{\circ} 3' S$ i $167^{\circ} 13' O$.

El arrecife parecia estenderse como 7 a 8 millas en la direccion NO-SE, con un ancho de 4 a 5 millas. No se descubrió ningun pasaje al traves de él, i las rompientes fueron vistas como a 3 millas. En la parte SO del arrecife se vió un pequeño manchon que aflora algunos piés sobre el agua, i ninguna otra parte del arrecife salia sobre la superficie.

NOTA.—Es probable que el arrecife visto sea el Beveridge, indicado en las cartas por los 20° 3' S i 167° 50' O, posicion que ha sido rectificada en el *Anuario* 17°, páj. 76.

Arrecife afuera del morro Round. Isla Tutuila

El comandante Bishop, del buque de guerra de los Estados Unidos *Iroquois*, comunica las noticias siguientes tomadas por el teniente Paine, del mismo buque, i relativas al peligro mencionado en el *Anuario* 17°, páj. 76.

Existe un arrecife ahogado próximamente a $\frac{1}{3}$ milla al sur del morro Round, en la banda oriental de la entrada de la bahía Fagaitua, cerca del puerto de Pago-pago. Hasta unos 90 metros de la costa se han observado sondas de 11 a 20 metros, i desde aquella distancia el fondo aumenta repentinamente hasta 29 i 34 metros. Barajando la costa a una distancia de 0.5 milla se puede divisar mui fácilmente el fondo desde la arboladura. De estos datos se desprende que la navegacion en esa parte no es segura.

La roca con 2.8 metros de agua que las cartas de navegacion norte-americanas señalan como a $\frac{1}{3}$ milla al sur del morro Round no ha podido ser reconocida; con todo, su inexistencia no es segura, i por tanto será mantenida en dichas cartas.

Casco a pique i valiza en el puerto de Apia. Isla Upolu

El mismo comandante hace saber que el casco a pique del buque aleman *Godepoy*, sumerjido por el huracan de 1889, ha sido arrastrado de su posicion, encontrándose actualmente a unos 70 metros al oeste de la enfilacion seguida para entrar en el puerto i mas o ménos a media distancia entre los arrecifes que forman la entrada del puerto occidental. El casco se halla

en aguas profundas, con la quilla para arriba y con 13 metros de agua encima; está señalado por una boya blanca de berlinga fondeada sobre él.

**Inexistencia del arrecife Niss i bajo al sur de su posicion.
Isla Upolu**

El comandante Foss, del buque de guerra alemán *Sperber*, informa que ha practicado un nuevo i prolijo reconocimiento para averiguar la posicion del arrecife Niss, cuya existencia él mismo habia puesto ya en duda (*Anuario 17º*, páj: 76), pero sin éxito alguno, por lo cual está convencido de su inexistencia.

En cambio encontró, mas o ménos a 1.6 milla al sur de su presunta posicion, dos sondas de 6 i 7 metros respectivamente, fondo de coral mui desigual. La primera se halla por 13º 45' 2" S i 171º 49' 13" O, i la segunda por 13º 44' 43" S i 171º 49' 7" O, ámbas posiciones aproximadas.

ISLAS TONGA

Datos sobre la isla volcánica Falcon

El comandante del buque de guerra francés *Duchaffault* comunica que la isla volcánica Falcon no tiene actualmente sino 7 a 8 metros de altura.

El buque hidrógrafo inglés *Egeria* hizo un levantamiento de esta isla en octubre de 1889, i entónces tenía 46 metros de altura en su extremo sur.

Véase, para la historia de esta isla efímera, los *Anuarios 12º* páj. 85, 13º, páj. 283, i 14º, páj. 163.

ISLAS WALLIS

Posicion de un arrecife al este de la punta Matalaa. Isla Uvea

El comandante del buque de guerra francés *Saône* comunica que el arrecife señalado con la mención P. D. (posicion dudosa) como una milla al S 87º E de la punta Matalaa, está cubierto

con 5 metros de agua i se encuentra exactamente a 9 cables al este de la punta Matalaa, lo que lo coloca a 200 metros al N 57° O de la posicion que le asignan las cartas actuales.

ISLAS FIJI

Peligros afuera de la costa de la isla Viti Levu

El comandante del buque de guerra ingles *Curacoa* comunica que existen los siguientes bajos afuera de la costa de la isla Viti Levu:

Por el este de la isla Naingani, un bajo de coral de pequeña estension con 2.7 metros de agua encima. Desde él se arrumba el extremo sur de esta isla al N 71° O, distante 3 millas. Este peligro, que fué visto por el vapor *Ovalau*, está señalado por una pequeña boya negra colocada junto a él por el sur.

Posicion aproximada: 17° 36' 10" S i 178° 44' 20" E.

Por el oeste de la misma isla, el capitán del mismo vapor observó tambien un pequeño manchón de coral, con una profundidad que no pasa de 4.5 metros, desde el cual se arrumba el extremo sur de la isla Naingani al S 80° E distante 3½ millas.

En la medianía de las aguas llamadas Nandi se encuentra un bajo de coral (Curacoa) como de 109 metros de largo en la direccion S 68° 45' E i N 68° 45' O i de 82 metros de ancho (dentro de la línea de 9 metros) con una profundidad de 2.7 metros en las bajamares cerca de su centro. Desde él se arrumba el centro del islote Jakuilau al N 81° E, i el cayo de arena al N 44° O, distante 1¼ milla. Este peligro puede ser visto solo en condiciones favorables aun por personas colocadas a alguna altura.

Posicion aproximada: 17° 46' 15" S i 177° 18' 15" E.

ISLAS GILBERT

Datos sobre la isla Taputeuea o Drummond

Se ha recibido aviso de que la isla Taputeuea o Drummond tiene una estension como de 40 millas en la direccion NO-SE

en lugar de 30 millas que le señalan las cartas; i que la posición que le asigna a su extremo SE la carta norte-americana número 120 es correcta.

El paso para pequeñas embarcaciones (passage for small craft), señalado en la carta, tiene 3.6 metros de agua en bajamar.

Existe buen surtidero afuera del extremo SE del atolon, cerca de la pequeña isla con árboles que hai allí, i como a 2 millas al occidente hai un paso como de $\frac{1}{4}$ milla de ancho que llega hasta la laguna con una profundidad de 4.5 metros en las bajamares de sizijias. El fondeadero afuera de este paso está en 27 metros de agua como a $\frac{1}{2}$ milla del arrecife. Como a 2 millas al oeste de este arrecife hai un banco de arena que vela en bajamar. Dentro de la laguna hai 9, 11 i 13 metros de agua, i existen varios bajos que pueden verse fácilmente desde las vergas.

ISLAS NUEVAS HÉBRIDAS

Bajo mui dudoso por el NE del islote Vao. Isla Mallicollo

El capitán Munroe, del vapor *Claydon*, refiere que este buque, con 2.6 metros de calado, ha tocado en un pequeño rodal de coral situado delante de la estremidad NE. de la isla Mallicollo. Desde ese punto demoraban: el islote Walo al S 9° O i el islote Vao próximamente 4 millas al S 65° O.

Posición aproximada: 15° 51' S i 167° 20' E.

El comandante Purey-Cust, del buque hidrógrafo inglés *Dart*, comunica que ha practicado un reconocimiento en la posición asignada por el capitán del *Croydon* al bajo situado afuera del extremo NE de la isla Mallicollo (Malekula) sin encontrar indicios de él; por este motivo i por otros datos obtenidos en las cercanías, se cree que este buque chocó en un arrecife señalado en las cartas antes del accidente. A causa de esta noticia el peligro ha sido borrado de las cartas inglesas.

Bajo en la costa occidental de la isla Malo o San Bartolomé

El comandante Gadaud, del transporte francés *Saône*, denuncia la existencia de un bajo de coral situado a una milla por el

SSO de la mision inglesa establecida en la costa occidental de la isla Malo, llamada tambien a veces San Bartolomé. Este bajo, en cuyo cantil tocó ligeramente el buque nombrado, tiene una profundidad media de 4 metros i se estiende hasta 0.5 milla de la costa, de la cual parece estar separado.

NUEVA CALEDONIA

Arrecife cerca de la medianía del paso Grand

En agosto de 1892, la goleta *Friendship* tocó en un arrecife que se sitúa cerca de la medianía del canal Grand, entre Nueva Caledonia i los arrecifes D'Entrecasteaux.

Posicion (que debe considerarse dudosa): 18 53' S i 163° 10' E.

PREVENCION.—Como se conocen muy imperfectamente los arrecifes situados afuera de la costa NO de Nueva Caledonia i pueden existir algunos que no estén señalados en las cartas, los navegantes deben tener cuidado en esa localidad.

Reconocimiento de un banco de coral en la bahía Chasseloup

El comandante del aviso frances *Loyalty* ha determinado la posición de un banco de coral no señalado hasta ahora en las cartas. Este banco, de forma sensiblemente elíptica, tiene próximamente 50 metros de largo de NNO a SSE i 30 metros de ancho. La menor profundidad encontrada sobre él fué de 1.5 metro en bajamar.

Posicion: 20° 57' 30" S i 164° 39' 45" E.

Bajo en la prolongacion del arrecife Ounda

El mismo comandante señala la existencia de dos cabezos ahogados con 2 i 3 metros de agua en bajamar, en la prolongacion SE del arrecife Ounda, situado al SO de la punta del mis-

mo nombre en las cercanías de los placeres Massacres. La existencia de estos dos cabezos coloca a 0.4 milla al SSE la línea que indica el límite visible de los bajos del arrecife.

NOTA.—A causa del desenvolvimiento que toma una fábrica establecida en Ouaco, i cuya chimenea se encuentra a 0.9 milla al ENE de la estremidad de la punta Ounda, el canal dragado Alliance está actualmente frecuentado hasta por buques de vela que van al fondeadero de la bahía Ounda; evitan de esta manera la larga vuelta que tendrían que dar entrando dentro de los arrecifes por el paso Duroc o por el paso Deverd. Como se dice en las instrucciones, se va al canal Alliance manteniendo el pico Homedeboua al N 27° E, i para franquearlo se gobierna a la vista por el veril de los arrecifes, que son muy aparentes i pueden ser barajados de cerca a cada lado. Dentro del paso, el mismo arrumbamiento del pico Homedeboua al N 27° E conduce a igual distancia de los arrecifes Peterson i de los cabezos ahogados que prolongan al SE el arrecife Ounda; siguiendo este último rumbo, los fondos mas someros que se encuentran son de 8 i 9 metros en la línea que une los arrecifes Peterson i Ounda. El canal Alliance, de un ancho como de 500 metros, está libre de peligros; el *Loyalty* ha sondado 31 metros sobre el bajo Gatop, i en el medio no ha obtenido fondo con 40 metros de sondata.

Piedra al ESE de la isla Bayonnaise. Isla de los Pinos

Segun el mismo comandante existe un cabezo de coral, cubierto con 2.2 metros de agua en bajamar i de 4 a 5 metros de diámetro, en el canal que separa la isla Bayonnaise de la península Kuto. Al rededor del cabezo hai fondos de 17 a 18 metros i está situado a 1100 metros al S 63° O de la punta sur de la península Kuto. Se pasa franco de este peligro arrumbando la punta NO de la península citada entre el semáforo i el campanario del hospital.

NOTA.—El comandante del *Loyalty* no ha podido encontrar, a pesar de las buenas circunstancias del tiempo, el arrecife que las cartas indican a 400 metros al este de la isla Bayonnaise.

MAR DE CORAL

Denuncio de un peligro por el NO del grupo Chesterfield

El capitán del bergantín *Ocean Ranger* comunica que, en viaje de Townsville al grupo Chesterfield, vió una línea de rompientes sospechosas de 2 a 3 millas de estension en direccion SSE a NNO i situada, por observaciones de un buen cronómetro, por $18^{\circ} 44' S$ i $157^{\circ} 2' E$, i asegura que el peligro queda a 84 millas al $N 78^{\circ} 30' O$ del ángulo norte del bajo Bampton.

Rompiente por el sur de la pirámide de Ball. Isla Lord Howe

El comandante Purey-Cust, del buque hidrógrafo inglés *Dart*, comunica que un residente de la isla Lord Howe asegura que cuando reinan vientos del SO, se han visto rompientes a 5 millas por el sur de la pirámide de Ball. Los buques no se acercan a una distancia menor de 7 millas por ese lado de la isla.

ISLAS SALOMON

Bajo al SE del islote Eyo. Isla Bauro o San Cristóbal

El comandante Davis, del buque de guerra inglés *Royalist*, señala la existencia de un bajo con 1.8 a 3 metros de agua encima, desde el que se arrumba el islote Eyo al $N 14^{\circ} 30' O$, distante como una milla. Es probable que el mar rompa encima de este peligro con malos tiempos.

Posicion aproximada: $10^{\circ} 24' 10'' S$ i $161^{\circ} 23' 45'' E$.

NOTA.—Cerca de la costa i al $N 59^{\circ} 62' 30'' E$ del bajo, mencionado arriba, existe una aldea llamada Bea. Desde esta aldea i como hasta una milla hácia el SE existe una línea de rocas que corre paralelamente a la costa i como a 5 cables de ella, la que vela en las mareas medias.

**Bajo por el este de la isla Square en el seno Marau.
Isla Guadalcanar**

El mismo comandante señala la existencia de un bajo, que parece de poca estension, como con 9.3 metros de agua encima, situado afuera de las entradas orientales del seno Marau. Desde él se arrumban: el extremo norte de la isla SE al S $27^{\circ} 41' 15''$ O, i la isla Square al S $81^{\circ} 7' 30''$ O.

Posicion aproximada: $9^{\circ} 49' S$ i $160^{\circ} 54' 30'' E$.

Rodal por el oeste de la isla Pari-pile

El mismo comandante hace saber que ha pasado sobre un rodal de coral en apariencia poco estenso i con 11 metros de agua, situado por el oeste de la isla Pari-pile, en el canal Lango, cerca de la derrota recomendada. Desde él demoraban: la isla Pari-pile próximamente 2.25 millas al N $74^{\circ} E$ i la isla Baranago al N $21^{\circ} O$.

Posicion aproximada: $9^{\circ} 10' 30'' S$ i $160^{\circ} 14' E$.

Bajo en el canal Lengo

El comandante del buque de guerra ingles *Lizard* señala la existencia de un bajo con 7.5 metros de agua encima, situado en la medianía del canal Lengo. Desde él se arrumba Pari Sule al N $73^{\circ} E$, distante $5 \frac{1}{4}$ millas.

Posicion aproximada: $9^{\circ} 17' S$ i $160^{\circ} 13' E$.

Bajos en las cercanías SE del canal Lengo

El mismo comandante señala la existencia de dos pequeños bajos situados cerca de la derrota recomendada en las cercanías i por el SE del canal Lengo, próximamente por $9^{\circ} 27' S$ i 160°

28' E. Se asegura que estos bajos son conocidos en la localidad i que no hai mas de 3.7 metros de agua sobre ellos.

A causa de este denuncia la derrota recomendada ha sido borrada de la carta inglesa número 214 en las cercanías de estos bajos.

Bajo por el sur de la isla Gizo

El mismo comandante señala la existencia de un bajo cuya profundidad se calcula en 11 metros, sobre el cual rompe con fuerza el mar (al presente hai un molesto mar de fondo), i desde él se arrumba la estremidad oriental de la isla Gizo al N 8° E, distante 3.5 millas.

Posicion aproximada: 8° 9' S i 156° 49' E.

Bajos en el paso Maramasike. Isla Malaita

El comandante del buque de guerra ingles *Rapid* señala la existencia de dos bajos en el paso Maramasike, costa oriental de la isla Malaita:

1. Un bajo con 5.5 metros de agua encima, se encuentra como a una milla al S 86° 45' O de la roca Sail.

Posicion aproximada: 9° 15' S i 161° 14' E.

2. Un bajo con 7.5 metros de agua encima, se encuentra situado en una posicion desde la cual se arrumba el estuario Bushman al N 76° 22' 30'' O, distante como 1.5 milla.

Posicion aproximada: 9° 20' 30'' S i 161° 14' E.

Bajo por el este de la isla Vella Lavella

El mismo comandante señala la existencia de un bajo con 9 metros i aun ménos de agua encima i cuyo fondo se distingue con facilidad, situado como 1.5 milla por el este de la isla Vella Lavella en la siguiente posicion: 7° 52' S i 156° 42' E.

NOTA.—Es probable que este bajo sea el mismo señalado en las cartas como 2 millas al SO de la posicion que le asigna esta noticia.

Posicion de la isla Ramos. Estrecho Indispensable

Segun una comunicacion del comandante del buque de guerra aleman *Bussard*, la isla Ramos está situada aproximadamente por los $8^{\circ} 9' 12''$ S i $160^{\circ} 4' 3''$ E.

Los cuatro islotes situados al NO de la isla Ramos no son en realidad sino pequeñas rocas; quedan como a 1.5 milla al NO de la isla.

ISLAS CAROLINAS

Situacion i descripcion de las islas Sorol o Philip

El capitan del buque ingles *Loch Eck*, pasando a unas 6 millas al oeste de las islas Sorol o Philip, del grupo de las Carolinas, ha confirmado que son tres islas, i no dos, segun habia ya anunciado en 1878 el capitan del *Sontag*.

Estas islas forman una cadena que ocupa, segun el cálculo que se ha podido hacer, una estension de 7 millas de NNO a SSE. Ademas se ven muchas rocas bajas sobre el nivel del mar.

El mar rompía a la distancia de una milla al NO de la isla del NO, i tambien entre las otras islas, i en el extremo de la isla SE en toda la estension que alcanzaba la vista.

Segun las observaciones hechas con tiempo favorable, el centro de la isla del SE se halla en $8^{\circ} 10'$ de latitud N, i la isla NO en $8^{\circ} 12' N$ i $140^{\circ} 20' 10'' E$.

Arrecife al NO de la isla Suk o Pulusuk

El capitan Faulkner, del buque ingles *John M. Blaikie*, dice que pasando al norte de la isla Suk o Pulusuk ha divisado un pequeño arrecife sobre el cual rompía la mar i situado próximamente a 25 o 30 millas al NO de la isla nombrada.

Este arrecife es probablemente uno que ha sido visto en 1886 por $7^{\circ} 2' N$ i $148^{\circ} 57' E$. Conviene, por tanto, navegar con cuidado por estas aguas.

Posicion de la isla Lukonor

La posicion jeográfica asignada a la isla Lukonor ha sido mui varia. La latitud dada por la carta inglesa 776, por el derrotero ingles *Pacific islands, western groups*, i tambien por la carta i el derrotero español, es de 5° 20' N; la que determinó el *Seniavine* en 1828 era de 5° 29', mientras que la latitud calculada mui posteriormente, en 1883, por el buque *Naiesd-nik*, resultó ser de 5° 31'. Los otros derroteros ingleses i franceses consignan el segundo de los tres valores mencionados.

De todo ello resulta que la posicion que se puede asignar a la estacion de observaciones de la isla Lukonor es de 5° 30' N próximamente.

ISLAS MARIANAS

Inexistencia del bajo de San Francisco Javier i del arrecife Aiken

El capitan Duncan, del vapor norte-americano *Morning Star*, de las misiones evangélicas, hace saber que en repetidas ocasiones, en sus viajes de Honkong a Honolulu, ha pasado por las posiciones asignadas a dos presuntos peligros situados al este del archipiélago de las Marianas, el bajo San Francisco Javier, que se decia hallarse por 17° 12' N i 131° 3' E., i el arrecife Aiken, al cual se daba como posicion 20° 37' N i 13° E. En opinion del capitan nombrado, esos peligros no existen, i solo aparecen marcados en algunas cartas de navegacion; las inglesas no los mencionan.

NUEVA ZELANDA

ISLA DEL SUR. COSTA NORTE

Arrecife ahogado al NE de la isla Tonga. Bahía Tasman

Un arrecife que no asoma en bajamar se estiende mas o ménos un cable al N 26° E del morro de la estremidad norte de la isla Tonga, en el fondeadero del mismo nombre.

Desde la estremidad exterior de este arrecife, sobre la cual quedan 9 decímetros de agua en bajamar, demoran la cumbre del morro al S 26° O i la estremidad sur de la punta del arrecife al N 72° O.

Posicion aproximada: 40° 53' 30" S i 173° 5' 20" E.

Roca ahogada al SE de las rocas White. Entrada del seno Queen Charlotte

Una roca ahogada, cubierta solamente con 3 decímetros de agua en bajamar, yace próximamente a 120 metros por el SE de las rocas White, situadas en la entrada del seno Queen Charlotte.

Esta roca se encuentra en la enfilacion de la estremidad NE. de las rocas White con la estremidad del cabo Jackson, hácia el N 23° O.

COSTA SUR

Bajo por el SE de la isla Dog, en las cercanías de la rada de Awarua

El gobierno de Nueva Zelanda ha dado aviso de la existencia de un bajo rocoso con 5.1 metros de agua en las bajamares de sizijias, situado en las cercanías de la rada de Awarua o Bluff, por el SE de ella, arrumbándose el faro de la isla Dog al S 64° O distante 1½ milla.

Posicion aproximada: 46° 39' S i 168° 27' 30" E.

Posteriormente se darán datos exactos sobre la posicion de esta roca.

AUSTRALIA

COSTA ESTE

Roca ahogada cerca del bajo Proudfoot i mantenimiento del barco-faro. Cercanías del estrecho de Torres

El gobierno de Queensland comunica que existe una roca ahogada, con 3 metros de agua encima en las bajamares de

sizijias, desde la cual se arrumba el barco-faro del bajo Proudfoot aproximadamente del ONO al NO, distante como 9 millas.

Posicion (que debe considerarse como dudosa): $10^{\circ} 37' 45''$ S i $141^{\circ} 34' 30''$ E.

El capitán de la goleta *Sketty Belle* comunica tambien la existencia de una roca ahogada, con 4.8 metros de agua encima en las bajamares de sizijias, i desde la cual se arrumba el barco-faro del bajo Proudfoot al N 86° O distante como 8 millas.

Posicion (que tambien debe considerarse como dudosa): $10^{\circ} 32' 45''$ S i $141^{\circ} 35' 15''$ E.

NOTA.—Los navegantes deben andar con cuidado en las cercanías del bajo Proudfoot, i mantenerse bastante al sur de los peligros mencionados mas arriba. A causa de estos denuncios se mantendrá el barco-faro del bajo Proudfoot en el lugar que ocupa.

Posicion aproximada: $10^{\circ} 32' 15''$ S. i $141^{\circ} 27' 30''$ E.

Arrecife al NE del islote Tern

El comandante Pirie, del buque hidrógrafo ingles *Paluma*, informa que un arrecife que en algunos puntos asoma casi un metro en las grandes bajamares, se estiende como $\frac{1}{2}$ de milla al N $38^{\circ} 45'$ E del islote Tern, i desde su extremo exterior demora el monte Shadwell 2 millas al S 70° O i la valiza del arrecife X al N 5° O.

Posicion aproximada: $10^{\circ} 59'$ S i $142^{\circ} 46' 30''$ E.

NOTA.—Manteniendo la punta de los escarpes rojos notables que hai cerca del cerro Left casi enfilada con la punta número 2 en la direccion S $6^{\circ} 15'$ E, un buque pasará libre de peligro a media milla mar afuera del arrecife del islote Tern.

Roca ahogada peligrosa por el este del arrecife Cockburn

Un práctico de la costa oriental de Australia señala la existencia de una roca peligrosa (roca Inman), de pequeña estension, con una profundidad que se estima en 2.4 metros en las bajamares de sizijias, i situada como una milla al sur de la de-

rrota recomendada al través del canal bajo los siguientes arribamientos: la isla del NO de las islas Sir Charles Hardy aproximadamente al S 27° 30' O, i la del norte de las islas Cockburn al S 83° 45' O.

Posicion (que debe considerarse como dudosa): 11° 49' S i 143° 28' 40" E.

Datos sobre el rodal Erlangen. Canal Pollard

El comandante Pirie, del buque hidrógrafo ingles *Paluma*, comunica los datos siguientes relativos al canal Erlangen, situado cerca de la medianía del canal Pollard.

El rodal Erlangen, compuesto de coral i de forma circular, tiene cerca de $2\frac{3}{4}$ cables de diámetro con una profundidad mínima de 2.7 metros en las bajamares de sizijias i de 3.6 a 4.2 metros en otras épocas. Es acantilado i puede ser visto a corta distancia estando el sol en posicion favorable. Desde el rodal se arrumba: la cima de la isla North Home al S 69° O, distante 5.2 millas, i la cima de la isla Cockburn del SE al N 23° O.

Posicion aproximada, segun la carta inglesa número 2920: 11° 55' 15" S i 143° 19' E.

Nota.—Aparentemente la mejor derrota por el canal Pollard pasa como a 3 cables por el SE del rodal Erlangen.

Datos sobre la roca Tannadice, cerca del cabo Weymouth

De un exámen practicado recientemente resulta que la roca Tannadice tiene ménos de 1.5 metro de agua encima de las bajamares de sizijias, i que desde ella se arrumba la roca Restoration al N 63° O, distante $5\frac{1}{8}$ millas, o, lo que es lo mismo, queda como 7 cables al N 65° 18' 40" E de la posicion que se le señalaba hasta ahora.

Posicion aproximada: 12° 40' 30" S 143° 30' 20" E.

Disminucion del fondo en el bajo Khandalla

El gobierno de Queensland hace saber que se ha encontrado un punto con 3.9 metros en bajamar de aguas vivas en la parte

occidental del bajo Khandalla. En consecuencia de esto se marcará en las cartas inglesas 2 brazas (3.7 metros) en vez de 3 (5.5 metros) como menor fondo sobre el peligro mencionado.

Posicion aproximada: $13^{\circ} 23' 55''$ S i $143^{\circ} 40' 25''$ E.

Bajo al NE de la entrada de la bahía Mourilyan

El mismo gobierno informa que el capitán del vapor *Avoca* da cuenta de haber tocado su buque sobre un bajo de fondo blando con 6 metros de agua encima i desde el cual se arrumba el cabezo norte de la entrada de la bahía Mourilyan al $S 50^{\circ} O$, distante 2.3 millas.

Posicion aproximada: $17^{\circ} 34'$ S i $146^{\circ} 11'$ E.

Bajo delante del cabo Bowling Green

El comandante Pirie, del buque hidrógrafo ingles *Paluma*, comunica que un reconocimiento reciente de las cercanías del cabo Bowling Green ha demostrado la existencia de un bajo de arena que se estiende como 1.5 milla en la direccion NO a SE por otro tanto de ancho, con 5.5 metros de agua en las bajamares de sizijas i cuya estremidad NO queda a 3.4 millas al $N 76^{\circ} E$ del faro del cabo Bowling Green, i su estremidad SE a 4.2 millas al $S 84^{\circ} E$ del mismo faro.

Este bajo es acantilado, i la profundidad en sus estremidades es de 16 a 20 metros. A causa de los cambios continuos que sufren los bancos de arena de las cercanías del cabo Bowling Green, no deben acercarse los buques a una distancia menor de 5 millas.

Posicion aproximada de su estremidad NO: $19^{\circ} 19'$ S i $147^{\circ} 29' 30''$ E.

Disminucion de profundidad en el bajo situado afuera del cabo Bowling Green

El gobierno de Queensland comunica que el extremo norte del bajo situado como 3.5 millas por el este del cabo Bowling Green tiene menos de 3.7 metros de agua encima. Hai dos bajos sepa-

rados, con 13 i 18 metros de agua entre ellos, i el que está situado mas al oriente tiene una profundidad de 4.6 metros.

Casco a pique en la entrada del seno Broad

El mismo gobierno hace saber que en el canal de entrada al seno Broad, frente al seno Thirsty, existe el casco a pique del buque *Waverley*, que se halla por 16 metros de agua, demorando la cumbre del promontorio Pier $3\frac{1}{4}$ millas al S 65° O. Se recomienda vijilancia al navegar por ese canal, pues los masteleros del buque, que son de fierro, se encuentran en su sitio.

Datos sobre rocas en la bahía Keppel

El mismo gobierno hace saber que de un reconocimiento posterior resulta que el peligro dado a conocer de una manera incierta en el *Anuario* 17°, páj. 84, es una roca ahogada con solo 2.7 metros de agua encima. Esta roca, denominada Hannah, se encuentra situada bajo los arrumbamientos: la estremidad SE de la isla Humpy 1.9 milla al S $58^{\circ} 40'$ O; la roca Bald al N $20^{\circ} 8'$ O.

Posicion aproximada: $23^{\circ} 13' 15''$ S i $151^{\circ} 1' 35''$ E.

Ademas de este peligro, el capitan Sykes ha descubierto una roca pequeña i acantilada, con 1.8 metro de agua encima. Esta roca, denominada Sykes, se encuentra situada bajo el arrumbamiento: la roca Bald mas o ménos al N $68^{\circ} 45'$ O, distante 5 cables.

Posicion aproximada: $23^{\circ} 10' 35''$ S i $151^{\circ} 1' 15''$ E.

Cambio en el canal norte de puerto Curtis i cambio de posicion de una boya

El mismo gobierno comunica que se ha estendido como 66 metros en direccion SE la restinga de arena del lado norte del canal norte de Puerto Curtis i que la boya roja ha sido trasladada para señalar su extremo. Teniendo el canal en este puerto solo como 245 metros de ancho, los navegantes deben tener mucho cuidado cuando lo pasen de noche, i cuando

vayan a través de él, la luz fija blanca i roja del cabezo Gatcombe no debe abrirse por el norte de la luz de la roca Oyster.

Estension occidental del banco Este del canal Howe o del Norte. Bahía Moreton

El mismo gobierno comunica que el banco Este, en el canal Howe o del Norte, despide hácia el oeste, en la direccion de la enfilacion de las luces de las puntas Tangaluma i Cowan-cowan, una angosta restinga de arena de 45 metros de estension.

Posicion aproximada de su extremo occidental: $26^{\circ} 59' S$ i $153^{\circ} 21' 30'' E$.

Los navegantes que pasan al oeste del banco Este deben mantener durante la noche la luz de Tangaluma abierta por el oeste de la luz de la punta Cowan-cowan a una distancia que no baje de la diferencia de sus alturas; i durante el dia mantener el faro de Comboyuro enfilado con un picacho que se descubre sobre la parte baja de las colinas situadas por el este del promontorio Round, cerca de la punta Cowan-cowan.

Rocas ahogadas en la costa occidental de la bahía Moreton

El mismo gobierno comunica la existencia de las siguientes rocas ahogadas en la parte occidental de la bahía Moreton.

1. La roca Otter, con 1.5 metro de agua, está situada con el triángulo de la punta Woody al $N 16^{\circ} 15' O$, distante $8\frac{1}{4}$ cables. Una boya cónica pintada de rojo i negro señala la estremidad oriental de esta roca. Posicion aproximada: $27^{\circ} 16' 30'' S$ i $153^{\circ} 8' 10'' E$.

2. La roca Garnet, con 1.5 metro de agua, está situada con el extremo SE de la punta Red Cliff al $N 36^{\circ} O$, distante 5 cables. Se ha fondeado una boya cónica pintada de negro i rojo cerca del extremo NE de esta roca.

Posicion aproximada: $27^{\circ} 14' 40'' S$ i $153^{\circ} 8' 35'' E$.

3. Una roca con 0.9 metro de agua encima está situada con la valiza del arrecife Norte al $N 14^{\circ} 30' E$, distante $7\frac{3}{4}$ cables.

Posición aproximada: 27° 12' 10" S i 153° 8' 40" E.
Las profundidades son para las bajamares de sizijias.

Bajo afuera de la punta Inscription

El gobierno de Nueva Gales del Sur comunica que el bajo conocido con el nombre de «Shoal patch» tiene una roca con 2.7 metros de agua encima en las bajamares de sizijias; desde ella se arrumba: la punta Inscription al S 84° 56' E, distante como 2¾ cables i el Monumento al S 25° 52' E. Por el este de él la profundidad aumenta rápidamente a 8.5 metros, i existen profundidades de 3.6 a 6 metros como a 2 cables de distancia al oeste i SO del peligro. Posición aproximada 34° 0' 15" S i 151° 14' 10" E.

Roca ahogada al oeste de la punta Plantation, en la bahía Jervis

El comandante del buque de guerra inglés *Lizard* comunica los datos siguientes relativos a la existencia de una roca ahogada en la bahía Jervis:

Esa roca es un pico aislado con 0.6 metros de agua encima en las bajamares de sizijias i desde ella se arrumba: la punta Plantation al S 65° 32' E, distante 8¾ cables; i la punta Flora al N 29° 65' E.

Posición aproximada: 35° 4' 5" S i 150° 42' 35" E.

COSTA SUR

Disminucion del agua en la restinga SO del banco William i traslacion consiguiente de la boya número 6. Entrada al puerto Phillip

En julio de 1891 no habia mas que 4.9 metros de agua sobre la restinga SO del banco William, en un lugar donde existian anteriormente fondos de 8 metros. A consecuencia de este cambio, la boya número 6, que señalaba el extremo SO de este

banco, ha sido trasladada a un cable hácia el N 70° O, por 6.4 metros de agua.

Posicion aproximada: 38° 15' 5" S i 140° 2' 25" O.

Disminucion de la profundidad al norte del faro sobre pilotes en el canal sur de la entrada al puerto Phillip

De un reconocimiento ejecutado en 1891 por el gobierno colonial del canal sur de entrada al puerto Phillip, resulta que en el canal situado al norte del faro sobre pilotes, en medio de una profundidad jeneral de 6.6 metros, en las bajamares ordinarias de sizijas, no hai mas que un estrecho canalizo con 7.2 metros en lugar de 7.5 a 8.2 metros que señalan las cartas inglesas. Se proyecta un dragado en esa parte.

Roca en la entrada del puerto Phillip i fuerte en construccion sobre el banco Pope's Eye. Datos sobre la bahía Hobson

Segun una comunicacion del comandante Manceron, del buque de guerra frances *Duchaffault*, existe como a 1950 metros al S 43° E de la luz de la punta Lonsdale i casi en el enfilamiento de las luces del malecon Shortland, una roca recientemente descubierta i sobre la cual hai 6.8 metros de agua en las bajamares.

El fondo de 4.2 metros, señalado por una boya i situado como $\frac{1}{2}$ milla al SSO de la luz de la restinga Swan, no existe.

Actualmente se construye en fondos de 1.5 a 1.8 metros sobre el banco Pope's Eye, un fuerte cuyos cimientos está a flor de agua en la actualidad.

Se ha cavado a ámbos lados del muelle del oeste de la bahía Hobson (muelle del ferrocarril) hasta una profundidad de 8.5 a 9 metros i se ha dragado un canal de 9 metros de profundidad, 180 metros de ancho i que alcanza como hasta 2200 metros al sur de la estremidad de este muelle. La enfilacion que hai que seguir para tomar el medio del canal está indicada por la luz verde de la estremidad del muelle i por una luz fija roja colocada en tierra.

El rio Yarra está dragado a una profundidad de 4.5 metros hasta los malecones de Melbourne.

OCEANO ATLANTICO

ISLAS AZORES

Existencia dudosa de rocas por 38° 5' N i 37° 23' O

El capitán del buque norte-americano *St. David* comunica que en enero de 1892 pasó sobre la posición asignada a dos rocas denunciadas en 1876 como existentes por 38° 5' N i 37° 23' O i cree que dichas rocas no existen.

ISLAS CANARIAS

Posición de un casco a pique en el puerto Luz. Isla Gran Canaria

El comandante Sands, del buque de guerra norte-americano *Monongahela*, hace saber que el casco a pique del vapor *Sud-América* se ha alejado 68 metros de la estremidad de la escollera, donde estaba situado (*Anuarios* 15°, páj. 97 i 17°, páj. 101). Se encuentra ahora en aguas profundas, i aun los buques de mucho calado pueden pasar sobre él. La boya que lo señala es una pequeña boya de berlinga de color rojo poco visible.

Datos sobre el casco a pique en el puerto Luz

Segun comunicacion del Comandante de Marina de las Canarias, los restos del vapor *Sud-América* se encuentran afuera del puerto, a 155 metros del muelle i a 600 al sur del lazareto. Sobre los restos del buque hai 8 metros de agua, habiendo 16 a proa, por el norte, i 18 a popa, por el sur. El buque se encuentra en el mismo punto en que se fué a pique.

Habiendo adelantado lo bastante las obras del puerto para que no sea preciso dar fondo en las inmediaciones de los espre-sados restos, ni haber peligro al pasar por encima de ellos, se

ha suprimido la boya que los señalaba. Los buques que se dirigen al puerto lo hacen en demanda del extremo sur del rompeolas, ya muy distante de aquel peligro.

A fines de diciembre del año pasado estaban ya construidos 735 metros de la escollera o rompeolas del puerto Luz.

NOTA.—Varios de los datos anteriores no concuerdan con los de origen norte-americano dados en la noticia precedente.

Datos sobre rocas de la costa este de la isleta. Isla Gran Canaria

El comandante del buque-escuela frances *Iphigénie* ha sondeado sobre un manchón de rocas señalado con el nombre de las Tintorerías en el plano de la bahía de Las Palmas, en el lado oriental de la Isleta, como a dos cables de tierra i al SSO de la roca el Roque situada al este del Nido. Se han encontrado en este lugar fondos de 17 a 20 metros, i desde la cima del Vijía, elevada 220 metros, no se ha podido observar en esta posición, en el momento de la bajamar, ningún indicio de arrecife. Pero a un centenar de metros de la costa i próximamente a 0.5 milla al S 40° O del Roque, se encuentran dos pequeños bajos aislados, que velan en las mareas medias i tienen un diámetro de 25 metros mas o menos: el de mas al norte queda al S 80° E del Vijía.

Como a 0.2 milla al N 26° O de la punta NE del Nido existe una roca en forma de cabeza de esfinje i que no está señalada en el plano.

Estos datos rectifican los que dan las instrucciones sobre las Tintorerías.

ISLAS DEL CABO VERDE

Inexistencia de un peligro al norte de la isla Fogo

El comandante de la fragata-escuela francesa *Melpomène* hace saber que la piedra que indican las cartas de navegación próximamente a 4 millas al norte de la punta norte de la isla Fogo, no existe.

ISLAS MALVINAS

**Estension del bajo situado al NE de la isla Speedwell,
en el estrecho de Falkland**

El comandante Lang, del buque de guerra ingles *Cleopatra*, comunica que el bajo situado afuera de la estremidad NE de la isla Speedwell, en el lado oriental de la entrada sur del estrecho Falkland, se ha estendido hácia el ENE como 1.5 cable mas que lo señalado hasta ahora en las cartas. La profundidad en esta posicion es como de 3.6 metros de agua en fondo de arena blanca.

Posicion aproximada: 52° 7' 10" S i 59° 44' O..

TERCERA PARTE

Boyas, valizas i marcas de tierra colocadas o removidas

AMERICA MERIDIONAL

CHILE

ESTRECHO DE MAGALLANES

Desaparicion i cambio de posicion de boyas

El gobernador marítimo de Punta Arenas informa que a principios de 1892 la boya del banco Narrow (*Anuario* 16º, páj. 188), de cuya desaparicion se ha dado ya cuenta (*Anuario* 17º, páj. 87), seguia fuera de su puesto, i que la del banco Triton (*Anuario* 16º, páj. 188), parecia haber garreado algo i no hallarse en el lugar en que habia sido fondeada.

En las demas marcas de mar i tierra del estrecho no habia novedad que señalar en la época mencionada.

Reposicion de la boya del banco Narrow i desaparicion de la del banco Triton

El capitan de fragata don Froilan Gonzalez, comandante de la cañonera nacional *Pilcomayo*, hace saber que el 25 de febrero de 1892 ha vuelto a fondear la boya destinada a señalar el banco Narrow, desaparecida a principios de 1891. La nueva boya debe ser la misma que la antigua, pues la descripcion que de ella se da concuerda con la de aquella (*Anuario* 15º, pájina 103). Está actualmente fondeada cerca de la posicion antigua, en 8.3 metros de agua, bajo los siguientes arrumbamientos: la pirámide del cabo Posesion al N 81º 30' E; la del cerro

Direccion al S 74° 30' O; el monte Aymond al N 30° 30' O. (Estos rumbos no se cruzan exactamente en la carta.)

El mismo comandante comunica tambien que la boya del banco Triton, cuya posicion se dió como alterada mas arriba, ha sido encontrada léjos de su sitio, en la punta Mendez, de la primera angostura, por habérsele inutilizado el grillete que la unia a la cadena del muerto. Se prepara su reposicion; i ésta será avisada con oportunidad.

Destruccion de las pirámides del cerro Direccion i cabo Posesion

Segun comunica el gobernador marítimo de Punta Arenas, las pirámides del cerro Direccion i del cabo Posesion han sido derribadas por los últimos temporales. Pronto serán repuestas en las posiciones que respectivamente ocupaban.

Reposicion de la boya del banco Marta

El comandante del escampavía *Huemul* comunicó que ha sido repuesta nuevamente la boya que avalizaba, el banco Marta, en el estrecho de Magallanes.

Inexistencia de una valiza en el cabo Froward

El teniente Conway, del buque de guerra de los Estados Unidos *Yorktown*, hace saber que actualmente no existe la pequeña pirámide de piedras que se habia erijido en el cabo Froward (*Anuario 14º*, páj. 185).

CANALES DE PATAGONIA

Desaparicion de la boya sur de la isla Long. Canal Mayne

Segun el capitan del vapor ingles *Gulf of Trinidad*, no existe en su sitio la boya sur de la isla Long, de cuya desaparicion habia ya dado cuenta el gobernador marítimo de Magallanes.

pero que el capitán del escampavía nacional *Huemul* decía haber visto en su lugar.

Desaparición de marcas en los canales de Patagonia

De comunicaciones dirigidas por los señores comandantes de las cañoneras nacionales *Magallanes* i *Pilcomayo* resulta que han desaparecido o se han destruido las siguientes marcas de mar i tierra en los canales de Patagonia:

1. La valiza del bajo Cloyne, en el paso Victoria, al este de la isla Hunter, de cuya desaparición se había dado ya cuenta en el *Anuario* 16°, pág. 188.

2. La boya fondeada en el bajo Abtao, cerca del islote Perch, al sur del grupo Covadonga, en el paso del Indio. El señor comandante de la *Pilcomayo* agrega que el bajo queda suficientemente avalizado por el abundante sargazo que lo cubre completamente i aun se extiende en su contorno.

3. La boya fondeada en el bajo Lookout, al sur de la angostura Inglesa. Este peligro también está indicado por bastante sargazo, según la carta.

4. La boya fondeada al este del bajo Mindful, al norte del anterior i al este de la isla Croft. También, según la carta, contornea a este peligro por el lado de la derrota, una faja de sargazo.

En jeneral, según el señor comandante de la *Pilcomayo*, las demás marcas de los canales están en bastante mal estado i conviene no contar mucho con ellas hasta un nuevo reconocimiento. Las dos valizas de la isla Medio Canal, al norte de la angostura Inglesa, entre otras, están muy deterioradas, la del norte principalmente, que se halla partida.

Inexistencia de las boyas del canal Lagartija

La boya de campana que sirve para tomar el canal Lagartija, fondeada al este de la punta Quilque, estremidad SO de la isla Abtao, ha desaparecido de su sitio desde varios años. Está varada en la misma isla. Como también ha abandonado su puesto en años anteriores la boya situada más adentro de la

anterior i que servia para señalar el bajo del Medio, resulta que está completamente desvalizado el canal Lagartija.

Valizamiento del canal de Chacao

El comandante de la cañonera nacional *Pilcomayo*, capitán de fragata don Froilan Gonzalez, jefe de comision hidrográfica, comunica que actualmente no hai, en los canales que conducen de Ancud a Puerto Montt, otras marcas que las dos boyas de los bancos Nuñez i San Antonio. Todas las demas han desaparecido.

Se proyecta el restablecimiento de algunas, así como el valizamiento de varios lugares peligrosos del estrecho de Chacao.

COSTA CONTINENTAL

Valizamiento del bajo Tres Hermanas. Rio Valdivia

Actualmente el valizamiento del bajo Tres Hermanas se compone únicamente de las valizas 1 i 3; las demas, así como las boyas indicadas en las cartas, ya no existen.

Al pié del castillo viejo hai dos boyas de amarra pintadas de rojo, que sirven a los buques de la Compañía Sud-Americana de Vapores.

Marcas de mar i tierra en el puerto de Corral

El comandante de la cañonera nacional *Pilcomayo*, capitán de fragata don Froilan Gonzalez, comunica que de las cuatro valizas que señalaban el veril occidental del bajo Tres Hermanas (*Anuario* 13°, pág. 311) no queda actualmente mas que una, que parece ser la tercera i desde la cual demora el cabezo del muelle al N 84° O i la peña del Conde al N 15° O. Está algo caída i parece que no durará mucho tiempo mas. La primera, que señalaba la estremidad exterior del bajo, ha desaparecido recientemente, segun se espresa mas arriba.

Existé el proyecto de volver a avalizar el bajo con una boya como se hacia anteriormente. Por indicacion de la Comision

hidrográfica embarcada a bordo de la *Pilcomayo* a la Capitanía de puerto, esa boya deberá ser pintada de negro, para iniciar en Chile la adopción del sistema internacional de coloración de marcas. Ese color debe dejarse siempre a babor al entrar, i por esa banda tendrán que dejar la boya tanto los buques que vengán a fondear en Corral como los que doblan el bajo en demanda del río Tornagaleones para remontar hasta Valdivia.

En los altos denominados Calvario, casi al norte del fondeadero, hai una valiza formada por un gran tablero cuadrado, pintado de blanco, cuyo frente, o sea su enfilación con el bastión mas sur i mas saliente del antiguo castillo, indica la proximidad i dirección del veril de 5.5 metros i por tanto el límite interior del surjidero.

Inexistencia de boyas en el puerto de Curanipe. Datos

El mismo comandante comunica que las dos boyas de amarra señaladas en el plano chileno de 1854 i en el inglés número 1312 no existen al presente; una de ellas ha sido llevada por el mar i la otra ha sido retirada, haciéndose así mas inseguro el surjidero, de suyo bastante contingente.

En Curanipe no existe ahora el semáforo indicado en los planos mencionados; en su lugar hai un palo de bandera que sirve para comunicar por medio del Código internacional de señales.

Inexistencia de una marca en el puerto de Tuman

El mismo comandante comunica tambien que actualmente el puerto de Tuman está completamente abandonado i no queda edificio alguno, ni aun el designado con el nombre de Ovejería en los planos chileno e inglés i que constituía una buena marca para tomar el fondeadero.

Nueva boya en el bajo Buei. Puerto de Valparaiso

El gobernador marítimo de Valparaiso hace saber que se ha reemplazado la antigua boya de silbato que avalizaba al bajo

Buei, inutilizada a balazos e ida a piqué a mediados de 1891, por otra del mismo sistema, color i forma, diferenciándose solamente en que no lleva arriba ninguna marca o mira. Se halla igualmente fondeada en el mismo sitio i profundidad (*Anuario* 15º, páj. 111 i demas citados allí).

Desaparicion de la valiza de la roca Tortuga. Puerto de Quintero

El comandante Manceron, del crucero frances *Duchaffault*, hace saber que durante la guerra civil de Chile desapareció la valiza de la roca Tortuga i no ha sido repuesta posteriormente.

La roca Tortuga rompe lijeramente i está a flor de agua, asomando a ratos. Se encuentra casi al este de una casa situada en la orilla i pintada de rojo.

Fondeo de una boya en la roca Arequipa. Puerto de Carrizal Bajo

El gobernador marítimo de Coquimbo hace saber que ha avalizado la roca Arequipa, descubierta en 1890 en la entrada del puerto de Carrizal Bajo, con una boya fondeada en 18.5 metros de agua i colocada 5.5 metros al sur del peligro. Desde ella demoran: el muelle de pasajeros al S 37° E; la chimenea mas alta del establecimiento de fundicion enfilada con la punta norte de la isla, que queda a $2\frac{1}{4}$ cables de distancia, al S 66° E; la peña blanca que hai afuera de la punta de la isla al S 3° O; la punta Carrizal al S 37° O.

Arrumbamientos magnéticos.

Marca en el puerto de Coquimbo

El comandante Gourdon, del crucero frances *Champlain*, informa que a 140 metros por el ESE del campanario hai una chimenea de fundicion que forma una marca notable.

Retiro de una boya en la rada de Iquique. Datos sobre las valizas del puerto

Segun aviso del mismo comandante, la boya llamada de los vapores, señalada en el plano de la rada de Iquique, no existe. Las valizas del puerto están en su lugar, pero algunas cuyas miras han desaparecido, son difíciles de ver, i en pleamar la estremidad de las perchas o varas aflora i constituye un peligro para las embarcaciones, sobre todo cuando hai alguna marejada.

PERÚ

Inexistencia de boyas de amarra en el puerto de Mollendo

El capitán Lorentzen, de la barca norte-americana *Majestic*, informa que las boyas de amarra para los vapores costaneros han sido retiradas.

Boya en el puerto de Pisco

El comandante Gourdon, del crucero frances *Champlain*, informa que en la rada de Pisco se ha fondeado una boya con su parte superior de enjaretado i en forma de pirámide cuadrangular, la cual sirve para indicar el fondeadero de los buques de la P. S. N. C. Esta boya se encuentra en la prolongacion del muelle, mas o ménos en la enfilacion del faro con la catedral, i a 700 metros de la estremidad de aquel.

Inexistencia de la boya del cable en el puerto del Callao

El teniente Moser, del buque de guerra de los Estados Unidos *San Francisco*, comunica que no existe la boya señalada en el medio del puerto del Callao en la carta norte-americana número 784, en 40 metros de agua i marcada TEL. BUOY (boya telegráfica) en la carta núm. 1178.

COLOMBIA. COSTA SUR.

Carácter de la boya de la roca Knocker en la rada de Panamá

El mismo oficial comunica que la boya que señala la roca Knocker en la rada de Panamá es una boya cónica pintada de rojo i nó una boya de campana.

COSTA NORTE

Valizas i otras marcas de la bahía Cartajena

El teniente Colvocoresses, del buque de guerra de Estados Unidos *Concord*, comunica los siguientes cambios hechos en el valizamiento de la bahía Cartajena:

Hai dos boyas cónicas de fierro en la entrada de Boca Chica: la de mas al sur está casi en la misma posicion ocupada por las dos estacas que señala la carta norte-americana número 978 i la boya de mas al norte está hácia el oeste de la punta Arena i al norte de la línea de 31 metros. Ambas pueden acercarse con seguridad hasta pasar cerca de ellas.

Las estacas indicadas en la carta número 978 citada, han sido retiradas, con escepcion de una que existe en el manchon de 5.5 metros que hai al oeste del bajo Carreya (Corona), i una en el bajo que está arribá de la entrada de la bahía interior, al norte de la punta Castillo Grande; éstas tienen aun porciones de sus cabezas piramidales, en otro tiempo pintadas de blanco, i que están próximas a caer.

Las boyas cónicas de fierro han reemplazado a las estacas que indican las cartas i parecen estar en las posiciones que éstas ocupaban. Son de color rojo mohoso uniforme, i, segun los prácticos, están todas colocadas en 5.5 metros de agua.

Una boya cónica de fierro ha sido colocada en el lado norte de Boca Chica, una en el bajo Bocandee, una en el banco Manzaniilla i una en el extremo del bajo que está hácia el sur. El bajo que está al lado de adentro de Boca Chica, llamado Carre-

ya en las cartas, se llama Corona por los prácticos, para quienes el nombre de Carreya es ininteligible.

Después de entrar la Boca Chica se pasará el bajo Carreya (Corona) cuando el Bardero, al sur de la isla Baru, esté abierto, gobernándose entonces hacia la punta Loro, manteniendo la boya afuera de esta última, un poco por la serviola de babor i el Bardero abierto.

La boya de Bucandee es una buena marca para ir de las cercanías de la boya que está afuera de punta Loro a la que está afuera de punta Arena.

VENEZUELA

Boyas i atracadero en el puerto de la Guaira

Varias boyas rojas han sido fondeadas por dentro del rompeolas i a una distancia de 150 metros de él próximamente; se debe pasar al norte de ellas.

Los vapores mercantes pueden atracar i amarrarse a unos galpones salientes construidos sobre pilotes, i dejar depositado allí mismo su cargamento, al abrigo de la intemperie.

GUAYANA HOLANDESA

Boyas telegráficas en la entrada del río Surinam

El capitán Mourand, del vapor francés *Saint-Domingue*, comunica que hai dos boyas, pintadas a fajas horizontales blancas i negras, en la entrada del río Surinam, para indicar la situación del cable submarino. La boya exterior, situada a la izquierda para un buque que entra, está fondeada por el SO de la punta Braam i por el S 53° E de la última boya negra del canalizo. La boya interior, que queda a la derecha al entrar, se encuentra al S 35° E de la primera, 3 millas mas adentro. Un poste hincado en tierra, a la altura de la boya exterior, lleva un letrero que prescribe no fondear en la línea que une ámbas boyas.

Nuevas boyas telegráficas en el rio Surinam

El gobierno holandés hace saber que el 2 de diciembre de 1891 se volvió a colocar en la desembocadura del rio Surinam las dos boyas del cable telegráfico submarino que habían sido retiradas temporalmente en octubre de 1891. Dichas boyas están pintadas de blanco con la palabra *Telegraaf* de negro, i llevan cada una como mira una pequeña bandera blanca con las letras *T. S. M.* de negro. La boya exterior, que debe dejarse por babor al entrar, está situada bajo los arrumbamientos siguientes: la punta Braam al N 13° O i la casa principal de la plantación Resolutie al S 70° E. La boya interior, que debe dejarse por estribor, está a $\frac{3}{4}$ milla al sur de la otra. Dos cuadros blancos colocados sobre la orilla llevan la indicación de que no es permitido fondear en la enfilación de las dos boyas.

NOTA.—En el aviso anterior se hace mención de dos boyas fondeadas en el mismo lugar del rio Surinam, i con idéntico objeto, pero de diferente color i situación, no espresándose en éste si aquellas han sido conservadas; i posteriormente el comandante del buque de guerra holandés *Suriname* comunicó que las boyas que señalaban el cable telegráfico submarino en la entrada del rio Surinam habían sido retiradas, sin espresarse en el aviso respectivo si se trataba de las antiguas, de las nuevas o de todas ellas.

GUAYANA FRANCESA

Fondeo de boyas en la entrada del rio Maroni

El comandante Bertaud, del transporte francés *Oyapock*, hace saber que se ha fondeado las boyas siguientes en la entrada del rio Maroni.

A escepción de la primera i de la última, las demás son boyas provisionales i pequeñas, que más adelante se sustituirán con boyas más notables en las mismas situaciones.

1. Una boya de forma ojival, pintada de blanco, bajo las demoras siguientes: el faro de Hattes al S 16° O.; el faro de Galibi

al S 36° O.; la punta Grosbois al S 85° O.; la punta Panato al S 23° O. Los barcos que entren en el río deben dejar esta boya a un centenar de metros por estribor.

2. Dos boyas provisionales de figura cilindro-cónica, que comprenden entre sí el mayor fondo de la barra: la primera está bajo las siguientes demoras: el faro de Hattes al S 11° O.; el faro de Galibi al S 35° O.; la punta Grosbois al S 88° O.; la punta Panato al S 20° O.; la segunda boya se halla bajo las demoras siguientes: el faro de Hattes al S 17° O.; el faro de Galibi al S 39° O.; la punta Grosbois al N 87° O.; la punta Panato al S 25° O.

3. Tres boyas provisionales, que deben sustituirse con otras mas importantes: la primera bajo las siguientes demoras: el faro de Hattes al S 13° E.; el faro de Galibi al S 33° O.; la punta Grosbois al N 63° O.; la punta Panato al S 12° O.; la segunda boya está bajo las demoras siguientes: el faro de Hattes al S 42° E.; el faro de Galibi al S 34° O.; la punta Grosbois al N 40° O.; la punta Panato al S 3° O.; la tercera boya está bajo las demoras siguientes: el faro de Hattes al S 6° E.; el faro de Galibi al S 44° O.; la punta Panato al S 18° O.

NOTA.—No está indicado el color de estas cinco boyas, pero segun el informe que publicó el *Journal Officiel* de 17 de diciembre de 1891, las boyas que señalan el canal deben estar pintadas de blanco como la boya de afuera; las del banco frances de rojo i las del banco holandés de negro.

4. Una pequeña boya cónica, pintada de rojo (definitiva) marca el cantil del banco frances, al oeste de Hattes; se halla bajo las siguientes demoras: el faro de Hattes al S 75° E.; la punta Panato al S 20° O.; el faro de Galibi al S 81° O.

Boyas i valizas nuevas i desaparecidas en la rada de Cayena

La roca Maillard, situada en la entrada del río, está marcada con una boya blanca, fondeada a 3.2 cables al N 50° E. del faro del fuerte Cépérou.

La boya de la roca Montesquieu, situada como a 0.5 milla al sur de la estremidad del muelle, i la valiza de la roca Major, situada a 3 cables al norte del puerto, ya no existen.

La empresa del cable submarino ha hecho fondear al NNE del puerto dos boyas cilíndricas, marcadas con las letras T. S. M. para indicar la posición del cable; la boya del este, pintada de rojo, se encuentra próximamente a 5 millas al N 29° E. del faro de Cayena, i la del oeste mas o ménos a la misma distancia al N 15° E. de aquel. Se debe, por tanto, no botar el ancla demorando el faro entre los dos rumbos espresados.

BRASIL

Valizamiento de la bahía Maranhao o San Luis

El valizamiento adoptado para la bahía Maranhao o San Luis, en la costa norte del Brasil, es el siguiente:

La palabra estribor indica el lado que queda a la derecha de los navegantes que entran del mar, i la palabra babor el que queda a la izquierda en las mismas circunstancias.

1. Las boyas cónicas, pintadas de rojo, con números pares por orden consecutivo, señalan el lado de estribor del canal.

2. Las boyas de barril, pintadas de negro o de negro i blanco, con números impares por orden consecutivo, señalan el lado de babor del canal.

3. Las boyas u. otras marcas colocadas en la medianía del canal, están pintadas a fajas horizontales de dos colores diferentes.

4. Las boyas que señalan rocas en el canal con paso a ámbos lados de ellas, están pintadas a fajas horizontales negras, rojas i blancas.

5. Las boyas que señalan cascos a pique están pintadas de verde, con las letras C. S. encima.

Inexistencia de la boya de la entrada del rio Cotinguiba i carácter de la luz del puerto Aracajú

El capitán del bergantín sueco *Arken* comunica que la boya señalada en las cartas en la entrada del rio Cotinguiba no existe. Hace algunos años que fué arrastrada por el mar.

La luz de Aracajú, en la barra del Cotinguiba, es blanca i de

destellos, variada como sigue: fija 30 segundos, en seguida 5 destellos de 2 segundos cada uno, separados por eclipses de 3 segundos de duracion.

La barra del rio Cotinguiba tiene como 4.2 metros de agua en las pleamares de sizijias, pero a causa de los constantes cambios no deben aventurarse los buques de mas de 3.3 metros de calado.

El *Arken* pasó, calando 3.4 metros, en enero de este año, con todas las condiciones favorables, pero tocó en la barra.

Posicion de la boya sur del banco Ingles en la rada de Pernambuco

La boya roja del banco Ingles en la rada de Pernambuco está, segun las indicaciones del capitan del vapor *Equateur*, como a 200 metros por el sur de la posicion que le asigna la carta francesa número 4275, lo que la coloca cerca del límite de los fondos de 10 metros de ese banco.

URUGUAI

Datos sobre marcas en el puerto de Maldonado

Segun el comandante, en jefe de la division naval francesa del Atlántico meridional, la boya que estaba fondeada por el NE del banco Goriti no se encuentra allí ahora i no se habla de reponerla.

Una iglesia de grandes dimensiones ha sido construida en la parte NE de la ciudad, mas o ménos a 375 metros por el ENE de la torre que hai al oeste de la misma. Dicha iglesia se destaca en blanco sobre el terreno, constituyendo una marca útil para la navegacion.

Segun el teniente Colvocoresses, del buque de guerra de los Estados Unidos *Atlanta*, la aduana de Maldonado está situada en la costa de la caleta que hai adentro de la punta oriental, en las cercanías del faro; es un gran edificio nuevo pintado de amarillo, i su parte central es de dos pisos. En ese lugar hai un buen muelle con escala para desembarque. El desembarcadero

para botes de la aduana es bueno, pero el del muelle de fierro cerca de la ciudad es dificultoso.

La torre de Maldonado está pintada de blanco. Los campanarios i la cúpula de la catedral constituyen buenas marcas, mas visibles que la torre antigua. Los dos campanarios son cuadrados i la cúpula está pintada de amarillo brillante; la antigua torre queda a la izquierda de éstas. La altura de las torres de la catedral es como de 96 metros sobre el nivel del mar, mientras que la altura de la torre antigua es de 80 metros.

Boyas en las rocas Familia i Sarina. Rada de Montevideo

Segun informes tomados por el comandante del crucero frances *Volta* ante las autoridades maritimas de Montevideo, las rocas Familia están actualmente señaladas por dos pequeñas boyas negras, i la roca Sarina por una berlinga de madera pintada de negro, habiéndose quitado las boyas que habia allí.

Cambio de una boya de naufragio

Ha sido retirada la campana de la boya que señala el casco ahogado cerca de la roca Tagus, en la parte occidental de la bahía de Montevideo. (*Anuario* 18°, páj. 78)

Boyas en el banco Laja. Rada de Colonia

El comandante del buque de guerra italiano *Sebastiano Veniero* informa que se ha fondeado una boya pintada de negro en la parte estrema oriental del bajo Laja. Desde ella demoran: la antigua iglesia de San Benito al N 23° 45' E; el faro de la punta Colonia al S 83° 45' E; el faro de la isla Farallon al S 74° 15' O.

Boyas que señalan el banco Laja en la rada de Colonia

El teniente Colahan, del buque de guerra de los Estados Unidos *Bennington*, comunica que en junio de 1892 habia dos boyas para señalar el banco Laja en la rada de Colonia: una

boya de barril pintada de rojo fondeada en el extremo NE del banco, en 3.6 metros de agua bajo los siguientes arrumbamientos: el faro de Colonia al S 85° E, el faro de Farallon al S 72° O i el extremo occidental de Lopez del este al N 32° O; i una boya de la misma clase pintada de negro fondeada al ESE del banco en 4.5 metros de agua bajo los siguientes arrumbamientos: el faro de Colonia al N 82° E, el faro de Farallon al S 76° O i el extremo occidental de Lopez del este al N 32° O.

Tambien habia en esa fecha una pequeña boya de barril pintada de rojo fondeada al SE de los Muleques, la que, segun se dice, cambia de posicion con los vientos fuertes.

REPÚBLICA ARGENTINA

Inexistencia de una boya en la rada de Buenos Aires

El teniente Curtis, del buque de guerra de los Estados Unidos *Essex*, hace saber que la boya señalada en las cartas como 6 millas por el este de las valizas de la entrada de la Boca no existe.

Marca en construccion en el cabo San Antonio

El comandante Rochas, del aviso-transporte frances *Pourvoyeur*, hace saber que actualmente el cabo San Antonio es fácilmente reconocible por una gran valiza o talvez faro que se está construyendo sobre él.

AMERICA SETENTRIONAL

ESTADOS UNIDOS

Retiro de una valiza situada afuera del puerto National City. Bahía San Diego

La valiza roja, situada ántes en la orilla occidental del canal opuesto al puerto National City (*Anuario* 15°, pág. 115.), ha sido retirada.

Supresion de boyas en la entrada del puerto San Pedro

Las dos boyas negras de segunda clase i de asta que servian para indicar, una la estremidad exterior i la otra el recodo del rompeolas occidental en construccion en la entrada del puerto San Pedro, han sido retiradas, i como el rompeolas se eleva actualmente sobre el nivel del agua, dichas boyas se han hecho inútiles i no serán repuestas.

La boya chata número 1, situada delante de la entrada del puerto, ha sido fondeada un poco mas afuera, en 5 metros de agua.

Fondeo de una boya al SO. de la roca Von Helms, en la bahía San Simeon

Una boya chata de primera clase, pintada a fajas horizontales rojas i negras, ha sido fondeada en 38 metros de agua i a $\frac{3}{4}$ cable al S 72° O. de la roca Von Helms, sobre la cual quedan 4.5 metros de agua en bajamar.

Desde dicha boya demoran: la roca White $1\frac{1}{4}$ milla al S 77° E; la roca Cambria 2 millas al N 13° O; el muelle de San Simeon $7\frac{1}{4}$ millas al N 31° O; el faro de Piedras Blancas $11\frac{1}{4}$ millas al N 49° O.

Posicion aproximada: 35° 31' 30" N i 121° 6' O.

Supresion de una valiza i de un casco a pique en la entrada de la bahía San Francisco

Se ha hecho volar el casco del buque *Palestine*, que yacia en el fondo del mar afuera de la barra del puerto San Francisco, i por tanto, se ha retirado la boya de campana que servia para señalarlo. Actualmente quedan 18 metros de agua sobre los restos del buque.

Desaparicion de un casco a pique i retiro de una boya en la bahía San Francisco

La boya de berlinga, pintada de verde, que señalaba el casco del *Autocrat*, al oeste de la isla Alcatraz, en la bahía San Fran-

cisco, ha sido retirada por haber desaparecido completamente el casco que avalizaba.

Cambio de posición de la boya de campana de la roca Noonday. Cercanías de San Francisco

La boya de campana de la roca Noonday (*Anuario* 14°, página 193), que hace poco tiempo cortó sus amarras i se fué al garete, ha sido repuesta i se encuentra ahora fondeada 765 metros al S 88° O. de la roca.

Ha sido imposible colocar la boya cerca del peligro, i se avisa a los navegantes que no deben pasar entre la boya i el islote Farallon del norte, porque cualquier desvío puede llevarlos directamente sobre la roca.

Cambio de posición de una boya de silbato en la entrada del puerto de San Francisco

La boya de silbato pintada a listas verticales i situada afuera de la entrada del puerto de San Francisco, ha sido cambiada a una posición desde la cual se arrumba la luz de la punta Bonita al N 63° E, distante 8.5 millas.

Datos sobre el valizamiento de las cercanías de San Francisco i del paso Golden Gate

El comandante Besson, del buque de guerra frances *Dubourdieu*, comunica las noticias siguientes, relativas a las marcas de mar i tierra existentes en agosto de 1891 en las inmediaciones del puerto de San Francisco i en el paso Golden Gate. Dichas marcas eran las siguientes en la fecha espresada:

1. Una boya de campana en la piedra Noonday, pintada a fajas horizontales negras i rojas i situada a unos 750 metros al N 70° O de dicha piedra.
2. Una boya tronco-cónica, pintada a fajas horizontales rojas

i negras, que indica el arrecife Duxbury, a 7.9 millas al N 72° O del faro de la punta Bonita.

3. Una boya de silbato automático, pintada a listas verticales blancas i negras, en la enfilacion de las luces de Alcatraz i de la punta del Fuerte, a unas 7.75 millas al S 62° O del faro de la punta Bonita.

4. Una boya cónica, pintada a fajas horizontales negras i rojas, en la enfilacion de las piedras Mile i de la punta del Fuerte, a 5.9 millas al S 40° O del faro de la punta Bonita. Ha sustituido a una boya de campana.

5. Una boya cónica, pintada a listas verticales blancas i negras, en la enfilacion de las luces de Alcatraz i de la punta del Fuerte, a 2.75 millas al S 47° O del faro de la punta Bonita.

6. Una boya cónica, negra i con el núm. 1, en el extremo oeste del banco de las Cuatro Brazas, desde donde se ve el faro de Alcatraz algo abierto al sur del de la punta Bonita i a 4.75 millas al S 82° O del faro de esta punta.

7. Una boya cónica, pintada de rojo i con el núm. 2, fondeada en el extremo norte del banco de las Cuatro Brazas, a 1.75 milla al N 60° O del faro de la punta Bonita.

8. Una boya cónica, pintada de negro i con el núm. 3, en el canal Bonita, en la enfilacion de la piedra exterior de las rocas Seal con la boya roja i negra de la estremidad este del banco de las Cuatro Brazas (boya siguiente); desde la boya se marca el faro de la punta Bonita al S 50° E, a 1:25 milla.

9. Una boya cónica, pintada a fajas horizontales negras i rojas, situada en la estremidad este del banco de las Cuatro Brazas, desde la cual se marca el faro de Alcatraz algo abierto al sur de la punta Bonita, i a 0.5 milla al S 82° O del faro de esta punta.

10. Una boya cónica, pintada de rojo i con el núm. 2, fondeada a unos 350 metros al N 35° O del faro de la punta del Fuerte.

11. Una boya tronco-cónica, pintada a fajas horizontales rojas i negras, fondeada a 1.1 milla al N 79° E del faro de la punta del Fuerte.

12. Una valiza compuesta de una barra de fierro que lleva un armazon de 2.75 metros de alto por 1.5 de diámetro i pin-

tada a fajas horizontales rojas i negras; está colocada sobre la piedra Anita, i tiene encima un globo de vidrio elevado 10.4 metros sobre el nivel de la pleamar de mareas vivas.

13. Una boya de percha, pintada de verde i con el letrero *Wreck*, fondeada a 180 metros al SO de la punta este de la isla, i a 45 metros al S 15° E de la isla Alcatraz.

14. Una boya tronco-cónica, pintada a fajas horizontales rojas i negras, fondeada a una milla al S 62° E del faro de Alcatraz, para marcar la roca Blossom. (La corriente se lleva algunas veces esta boya, que se restablece en su sitio tan pronto como es posible.)

15. Una boya tronco-cónica, pintada a fajas horizontales rojas i negras, fondeada a 1.9 milla al N 83° E del faro de Alcatraz; marca el banco que sale al norte de Yerba Buena.

16. Una boya cónica, pintada a fajas horizontales rojas i negras, fondeada al sur del pantalan o muelle de armazon de las rocas Mission, a unos 270 metros al S 28° O de él, i a 135 metros del extremo del muelle del ferrocarril.

17. Una boya cónica, de tercera clase, pintada a fajas horizontales rojas i negras, fondeada a 240 metros al sur de las rocas Mission.

NOTA.—Se advierte que los buques procedentes de afuera deben dejar a estribor las boyas *rojas* con números *pares*, i a babor las boyas *negras* con números *impares*.

Las boyas pintadas a fajas horizontales *rojas* i *negras* indican los peligros i pueden dejarse por una u otra banda.

Las boyas pintadas a listas verticales *blancas* i *negras* indican la medianía del canal i se debe pasar cerca de ellas.

Esta noticia viene a enmendar, anular o completar las noticias dadas en los *Anuarios* 13°, páj. 216; 14°, pájs. 192 i 193; 15°, pájs. 117 i 118; 16°, páj. 193.

Retiro de boyas en la ensenada de San Antonio. Bahía Oakland

Las cinco boyas de berlinga pintadas de rojo situadas ántes adentro del malecon de circunvalacion, en el lado sur del corte (*cut*) de la ensenada San Antonio, han sido retiradas.

Cambio de una valiza por una boya cerca de la isla York. Bahía Suisun

La valiza pintada de rojo que existia en la orilla sur del canal cerca de la isla York ha sido cambiada por una boya de berlinga pintada tambien de rojo.

Valizas luminosas en el canal dragado San Bruno. Bahía San Francisco

En setiembre de 1892 deben haberse colocado dos valizas de luz fija blanca en la entrada del canal dragado San Bruno, en la parte sur de la bahía San Francisco.

Las luces consisten en linternas tubulares suspendidas en pilotes pintados de blanco, a una altura de 4.5 metros sobre el nivel de las pleamares ordinarias, i son visibles, con tiempo claro, a 2 o 3 millas de distancia.

Retiro de una boya en la bahía Koos

La boya de berlinga pintada de negro que estaba fondeada afuera de la punta North Bend ha sido retirada.

Nueva boya en la entrada de la bahía Tillamook

Una boya cónica de barril ha sido fondeada para señalar las rocas Sow i Pigs, afuera de la punta Bailey.

Retiro de una boya en la entrada del rio Columbia i colocacion de una nueva

La boya de la barra que estaba fondeada afuera de la restinga Clatsop, en una posicion desde la cual se arrumbaba el faro del cabo Disappointment al N 4° 12' O, distante 3.8 millas (*Anuario* 17°, páj. 90), ha sido retirada.

Una boya cónica pintada de negro ha sido fondeada afuera

de la restinga Peacock en una posición desde la cual el mismo faro se arrumba al N 16° 50' E, distante 1.6 milla.

Cambios en las señales para la navegación del río Columbia

Se ha hecho recientemente numerosos cambios en las señales para la navegación de este río, las que serán indicadas en las cartas usadas por la «Coast and Geodetic Survey» de Estados Unidos.

Cambio de boyas en la entrada del río Columbia

A causa de los cambios del canal que cruza la barra del río Columbia, ha sido cambiada de la manera siguiente la posición de las dos boyas del banco del medio:

La boya tronco-cónica de primera clase, pintada a listas verticales negras i blancas i señalada con las letras M. S. en caracteres blancos, ha sido fondeada en 17.5 metros de agua, bajo los siguientes arrumbamientos: el faro de la punta Adams al S 68° E; el faro del cabo Disappointment al N 56° E, i el cabezo norte al N 33° E.

La boya cónica de primera clase, pintada a listas verticales negras i blancas, ha sido fondeada en 10 metros de agua bajo los siguientes arrumbamientos: el faro de la punta Adams al S 62° 30' E; el faro del cabo Disappointment al N 44° E, i el cabezo norte al N 16° E.

Los cambios hechos recientemente en la posición de las boyas de la entrada del río Columbia, siguiendo los cambios del canal, estarán indicados en las cartas norte-americanas en uso. En adelante dichas cartas no señalarán direcciones para la navegación, por ser inexactas las sondas señaladas en la carta del río Columbia, entre Astoria i Portland, a causa de los frecuentes cambios de los canales.

Cambio de la boya de la restinga Peacock, en la entrada del río Columbia

A causa de los cambios del canal, la boya tronco-cónica, pintada de negro de la restinga Peacock, en el lado norte de la

entrada del río Columbia, ha sido cambiada de posición i fondeada en 8 metros de agua bajo los siguientes arribamientos: el faro del cabo Disappointment al N 63° E; el cabezo norte al N 27° 30' E, i la estremidad del muelle al S 65° E.

Cambio de posición de una boya en la entrada de la bahía Willapa

La boya de barril que estaba fondeada anteriormente en el veril norte del canal superior, afuera de la restinga norte, ha sido trasladada a una posición cerca del medio del canal i desde la cual se arribaba la luz de la bahía Willapa al N 5° 35' E, distante 3.7 millas.

Fondeo de boyas en la entrada de la bahía Willapa

En diciembre de 1892 se fondeó en 27 metros de agua, afuera de la entrada de la bahía Willapa, una boya automática de silbato, pintada a listas verticales negras i blancas, con la palabra WILLAPA en caracteres blancos, bajo los siguientes arribamientos: el faro de la bahía Willapa al N 50° E; la cúspide de la iglesia de Bruceport al N 84° E, i la punta Goose al S 82° E.

La boya exterior de la bahía Willapa, cónica, pintada a listas verticales negras i blancas i con las letras W. B. en caracteres blancos, fué fondeada en 9 metros de agua para señalar el canal del medio que atraviesa la barra de la entrada de la bahía Willapa. La boya queda bajo los siguientes arribamientos: el faro de la bahía Willapa al N 39° E, la punta Toke al N 67° E i la punta Sandy al S 74° E.

Nuevas boyas en la bahía Willapa

Se ha establecido las siguientes boyas en la bahía Willapa: En el canal norte, una boya cónica de primera clase, llamada boya exterior, pintada a listas verticales, con las letras W. B. de blanco, fondeada en 14 metros de agua bajo los siguientes arribamientos: la estremidad norte de la estacada situada en

la punta Leadbetter al S 51° E; la boya interior al S 62° E; el faro de la bahía Willapa al N 56° E.

En la restinga Jenny Ford, una boya de barril de tercera clase, pintada de rojo, fondeada en 3 metros de agua en la estremidad de la restinga, bajo los siguientes arrumbamientos: el faro de la bahía Willapa al N 61° O; la punta Yoke al E; la boya del faro Cove al N 11° E.

En la estremidad norte de los bajos Nema, una boya cónica de tercera clase, pintada de negro, fondeada en 2.7 metros de agua para señalar un bajo en el canal, bajo los siguientes arrumbamientos: la punta Goose al N 87 E; el faro de la punta Willapa al N 27° O.

Cambio en los canales i valizas de la bahía Willapa

La profundidad del canal sur de la entrada de la bahía Willapa ha disminuido i se ha estrechado de tal manera que hace peligrosa la navegacion, por cuyo motivo se han retirado las siguientes boyas:

Boya del lado exterior de la barra, de primera clase, plana, pintada a listas verticales negras i blancas.

Boya de la estremidad meridional de la restinga de la punta Toke, de primera clase, cónica, pintada de negro.

Boya de la banda oriental del canal, de segunda clase, plana, pintada de rojo.

El canal norte se ha cambiado como $1\frac{1}{4}$ milla hácia el norte, i en consecuencia la boya exterior, cónica, de primera clase, pintada a listas verticales negras i blancas, i con las letras W. B. de blanco, ha sido colocada en la posición señalada en el aviso anterior.

El fondo existente entre las boyas interior i exterior varía entre 5 i 5.7 metros en bajamar.

Boya en la entrada de la bahía Gray

Se ha fondeado una boya plana, pintada a listas verticales negras i blancas, afuera de la barra de la entrada del puerto

Gray. Esta boya se encuentra en 12 metros de agua, bajo los arrumbamientos siguientes:

El límite norte del bosque del fuerte Chehalis al N 87° E; el árbol aislado de la punta Damon al N 45° E; la boya de silbato al S 70° O.

Fondeo de una boya en la bahía Gray

Una boya de berlinga pintada de negro ha sido fondeada en la entrada de los canales que conducen a la bahía norte, en una posición desde la cual la boya cónica núm. 1, pintada de negro, tal como aparece en la carta, se arrumba al S 22° 30' O, distante 1½ milla.

Arrumbamiento magnético.

Nuevas boyas en la bahía Gray

En diciembre de 1891 se ha fondeado las tres boyas siguientes en la bahía Gray:

1. Una boya de berlinga pintada de rojo, para señalar el lado de estribor del nuevo canal a Hoquiam, fondeada en 3.6 metros de agua en bajamar, bajo los siguientes arrumbamientos: la roca Neds al N 17° E; el árbol lejano de la punta Damons al N 73° O.

2. Una boya de la misma clase que la anterior, pintada de negro, para señalar el lado de babor del mismo canal, fondeada en 3.3 metros de agua en bajamar, bajo los siguientes arrumbamientos: el promontorio Brackenbridge (lado oriental) al N 73° O.; el aserradero de Hoquiam al N 81° E.

3. Una boya de la misma clase que la anterior, pintada de rojo, para señalar el lado de estribor del nuevo canal, fondeada en 3.3 metros de agua, bajo los siguientes arrumbamientos: el promontorio Brackenbridge (lado oriental) al N 79° O; el aserradero de Hoquiam al N 59° E.

Fondeo de una boya afuera de la entrada del río Nehalem

En febrero de 1893 se fondeó una boya truncada, pintada de negro i blanco en listas verticales, en 23 metros de agua

afuera de la entrada del río Nehalem, en la costa de Oregon.

Boya en la roca City of Seattle. Canal Guemes. Seno Washington

Se ha fondeado una boya cónica roja para señalar la piedra City of Seattle, en el canal Guemes. Esta boya se encuentra por 4.2 metros de agua, bajo los arrumbamientos siguientes: la estremidad norte de la isla Decatur al N 87° O.; la estremidad SO. de la isla Guemes al N 39° O.

Posicion aproximada: 48° 31' 15" N. i 122° 38' O.

Cambio de la boya de la punta Partridge. Isla Whidbey. Estrecho Juan de Fuca

La boya cónica que estaba fondeada delante de la punta Partridge, en la costa occidental de la isla Whidbey, ha sido reemplazada por una boya de campana pintada de rojo, fondeada en 9 metros de agua, en el límite exterior del sargazo, i apróximamente a $\frac{1}{4}$ milla al oeste de la punta nombrada.

Desde dicha boya demoran: la punta Partridge al S 81° 30' E.; el faro del cabo Admiralty al S 48° E.; el faro de la isla Smith al N 26° 30' O.

Colocacion de una boya afuera del cabo Duwamish en la bahía de este nombre. Seno Puget

Se ha colocado una boya de campana pintada de rojo afuera del cabo Duwamish, en la bahía de este nombre, para señalar la estremidad de la restinga que se estiende como $\frac{1}{4}$ milla por el norte de dicho cabo.

Está fondeada en 11 metros de agua en bajamar i bajo los siguientes arrumbamientos: el faro de la punta West al N 27° O.; la luz de la punta Battery al S 44° O.; el cabo Duwamish al S 2° E.

Boya para señalar las rocas Orchard, en el Paso Rich. Seno Puget

Se ha fondeado una boya de barril en 11 metros de agua en bajamar por el sur de las rocas Orchard, en la orilla oriental del paso Rich.

La boya queda bajo los siguientes arrumbamientos: la punta Orchard al S 8° E.; la punta SO. de la isla Bainbridge al S 84° E.

COLOMBIA INGLESA

Uniformacion del sistema de valizamiento de las costas

Relativamente a las boyas colocadas recientemente en varias partes de las costas de la Colombia Inglesa, para denunciar varios peligros en la parte norte, costa del Pacífico, i de las cuales se ha dado cuenta en el *Anuario* 17°, pájs. 91 i siguientes, conviene advertir que están colocadas en conformidad con el sistema uniforme de valizamiento prescrito para las aguas del dominio del Canadá, es decir que, considerado cada canal separadamente, las boyas pintadas de rojo están colocadas a la derecha de la direccion seguida por la corriente principal de la creciente, i las que están pintadas de negro quedan a la izquierda.

Valizaje de los canales interiores comprendidos entre la isla Vancouver i el estrecho de Jorjia

En junio de este año se ha fondeado las siguientes boyas en los canales interiores comprendidos entre la isla Vancouver i el estrecho de Jorjia:

En la entrada sur del canal Sydney, una boya de berlinga, pintada de negro, que asoma 3.3 metros encima del agua, en el extremo SE de los dos bajos, con 5.5 metros de agua encima, situados al oeste de la isla Darcy.

Posicion aproximada: 48° 34' 15" N i 123° 18' 25" O.

En la caleta Mill, bahía Cowitchin, una boya luminosa, de

berlinga, pintada de rojo, en la estremidad del arrecife situado al este de la entrada de la caleta.

Posicion aproximada: $48^{\circ} 45' 45''$ N i $123^{\circ} 35' 50''$ O.

En las islas Shoal, canal Stuart, una boya de berlinga, pintada de negro, en una roca no señalada en las cartas i situada afuera de las islas Shoal. Esta roca es continuacion de la roca ahogada en las pleamares señalada en las cartas, que apénas vela en las bajamares de sizijias i queda como a medio cable al N 58° O de ella.

Posicion aproximada: $48^{\circ} 53' 40''$ N i $123^{\circ} 38'$ O.

En el arrecife Grappler, paso Houston, una boya de berlinga, en 12 metros de agua, en el extremo SO del arrecife.

Posicion aproximada: $48^{\circ} 56' 35''$ N i $123^{\circ} 36' 25''$ O.

Valiza en el banco Sturgeon, delante de la boca del rio Fraser. Estrecho de Jorjia

En el cantil del banco Sturgeon, situado delante de la boca del rio Fraser, se ha colocado tres valizas iguales, pintadas de negro i colocadas 3.4 metros sobre el nivel de la plamear. Se compone cada una de un tripode que lleva encima una cruz de 2.5 metros de alto por otro tanto de ancho.

La mas austral está fija en el extremo SO del banco, por el lado norte de la entrada del antiguo canal del sur (hoi impracticable). Desde ella se marcan: el árbol de direccion de la punta Garry, conocido con el nombre de Garry Bush, al N 51° E, i la punta Grey al N 8° E.

Posicion aproximada: $49^{\circ} 3' 58''$ N i $123^{\circ} 17' 48''$ O.

La valiza del medio está colocada en el cantil del banco, a 2.7 millas al norte de la boya roja número 3. Desde ella se marca al S 1° O el faro sobre pilotes de la entrada del rio Fraser.

Posicion aproximada: $49^{\circ} 9' 30''$ N i $123^{\circ} 16' 52''$ O.

La valiza boreal está situada sobre la punta NO del banco, a 3 millas al sur de la punta Grey. Desde ella se marcan: el faro sobre pilotes de la entrada del rio Fraser al S 2° E; Garry Bush al S 33° E; i la punta Atkinson al N 9° E.

• Posicion aproximada: $49^{\circ} 13'$ N i $123^{\circ} 17' 20''$ O.

La última de estas valizas desapareció poco tiempo después de colocada, i como su permanencia es muy contingente, a causa de la fuerza que a veces adquiere la marejada, se ha puesto en las cartas inglesas una nota llamando la atención sobre esta inseguridad en la estabilidad de dichas marcas.

Boya de campana en los bajos Sand, en la entrada del río Fraser. Estrecho de Jorjia

Se ha fondeado una boya de campana en los bajos Sand, en la entrada del río Fraser, en 44 metros de agua, i desde ella se arrumba la boya roja número 3, que señala el lado sur de la entrada, al S 81° E distante 2 cables. Está coronada con un asta con globo i pintada de rojo. La parte superior del globo queda como a 4.8 metros sobre el agua.

Posición aproximada en la carta inglesa: 49° 7' 5" N i 123° 17' 55" O.

Modificaciones en el valizamiento de los arrecifes Gabriola i del canal de entrada al puerto Nanaimo. Estrecho de Jorjia

Según datos del comandante del buque de guerra inglés *Nymphe*, el 1° de junio de 1891 se ha hecho en el valizamiento de los arrecifes Gabriola i en el canal de entrada al puerto Nanaimo las siguientes modificaciones:

1. La boya de los arrecifes Gabriola es plana i pintada de negro; sobrelleva un asta con una jaula cuadrangular i está fondeada en el extremo NE del arrecife.

Posición aproximada: 49° 9' 30" N i 123° 38' 30" O.

2. La boya plana del arrecife norte del canal de entrada (*Anuario* 14°, páj. 189) se ha trasladado 2 cables al SSE de su antigua situación i está fondeada actualmente como un cable al SSE del extremo sur del arrecife que hai al SE de la isla Lighthouse.

Posición aproximada: 49° 12' 35" N i 123° 53' 20" O.

3. Se ha suprimido la boya negra que estaba fondeada como a un cable al SO del extremo sur de la isla Lighthouse, i la boya de campana del canal que se hallaba fondeada en la estremidad del puerto Nanaimo.

Nuevas modificaciones en el valizamiento del puerto Nanaimo

Las siguientes hai que agregar a las que han sido enumeradas en la noticia anterior. Todas las boyas son planas, de madera i sostienen una jaula piramidal sobre la cual hai una señal distintiva.

1. La boya núm. 1 está pintada de negro i lleva encima de la jaula un asta con un medio rombo. Está fondeada al lado sur de la entrada del puerto, i desde ella demoran: la punta Gallows 2.25 cables al N 5° O i la casa Franklin al S 76° O.

Se ha retirado la boya negra que se hallaba fondeada a 18 metros SO de esta situacion.

2. La boya núm. 2 está pintada de rojo i lleva encima un asta con un disco. Está fondeada al lado norte de la entrada del puerto, i desde ella demoran: la punta Gallows 1.2 cable al N 11° O i la casa Franklin al S 68° O.

Se ha retirado la boya roja que ántes estaba fondeada a un cable al sur de esta situacion.

3. La boya núm. 3 está pintada de negro i lleva encima un asta con un triángulo. Está fondeada en la parte sur del puerto, i desde ella demoran: la punta Gallows 2.8 cables al N 26° E i la valiza de la piedra Beacon al N 73° O.

Se ha retirado la boya negra que estaba fondeada a un cable al sur de esta situacion.

4. La boya núm. 4 está pintada de rojo i lleva encima un asta con una jaula esférica. Está fondeada al lado sur del arrecife Satellite, bajo las siguientes demoras: la punta Gallows 3 cables al S 84° E i la casa Franklin al S 47° O.

Se ha retirado la boya roja que se hallaba fondeada a $\frac{1}{2}$ de cable al NNO de esta situacion.

5. La boya núm. 5 está pintada de negro i lleva encima un asta sencilla. Se encuentra fondeada al lado sur del canal Sur, bajo las siguientes demoras: la punta Gallows 4 cables al N 43° E i la valiza de la piedra Beacon al N 60° O.

Se ha retirado la boya negra que ántes estaba fondeada a 0.9 cable al SO de esta situacion.

Como a 0.25 cable al S 79° O de la situacion que ocupaba

esta boya se ha construido un amazon en forma de curvas-bandas.

6. La boya núm. 6 está pintada de rojo i lleva encima un asta con jaula esférica. Está fondeada al SE del banco Middle, bajo las siguientes demoras: la punta Gallows 4.1 cables al N 57° E i la valiza de la piedra Beacon al N 64° O.

Se ha retirado la boya roja que ántes se hallaba fondeada a 0.25 cable al SO de esta situacion.

A 0.3 cable al N 57° O de la boya núm. 6 se ha fondeado una boya con percha i pintada de rojo.

7. La boya núm. 7 está pintada de negro i lleva encima un asta con un triángulo. Está fondeada al norte del banco Middle, bajo las siguientes demoras: la punta Gallows 3.2 cables al N 80° E i el extremo oeste de la isla Protection al N 3° E.

Se ha retirado la boya negra que ántes estaba fondeada a 18 metros al SE de esta situacion.

8. Una pequeña boya negra de igual forma que la núm. 1, pero sin asta, se ha fondeado sobre la piedra que está a 0.8 cable al N 22° O de la valiza de la piedra Beacon.

Se ha retirado la boya que ántes se hallaba fondeada a un cable al norte de la piedra Beacon, i la boya de espía que estaba a un cable al N 80° E de la citada piedra.

9. La boya núm. 9 está pintada de negro i lleva encima un asta con triángulo. Está fondeada al lado oeste del puerto, bajo las siguientes demoras: la valiza de la piedra Beacon 2.3 cables al S 18° E i la punta Gallows al S 81° E.

Se ha retirado la boya que ántes se hallaba fondeada a 0.5 cable al norte de esta situacion.

10. Se ha retirado la boya de la piedra Nicol i se ha rebajado dicha piedra hasta que la bajamar de mareas vivas la cubra con 4.9 metros de agua. Junto a ella, por su lado sur, se ha construido una escala de mareas.

11. Sobre la isla que hai al NO de la punta Grave se ha construido un nuevo pantalan o muelle en esqueleto. Dicho muelle parte del lado oriental de la punta norte de la isla i se estiende unos 55 metros al N 60° E; despues se bifurca en dos brazos, uno hasta 45 metros hácia el N 30° O, i el otro tambien a 45 metros hácia el S 30° E.

Se ha fondeado una boya de amarra como a un cable al NE del extremo del indicado muelle, i otras dos a la distancia de un cable próximamente una de otra i a 0. 75 cable al NE del mismo muelle.

Boyas luminosas en la bahía Nanaimo. Estrecho de Jorjía. Isla Vancouver

En marzo de 1892 se ha establecido las siguientes boyas luminosas en la bahía Nanaimo:

Una luz fija roja en el armazon superior o valiza colocada en la boya chata núm. 2, afuera de la punta Gallows, situada a 2.4 metros de altura sobre el mar i visible hasta 2 millas de distancia desde todo su alrededor. Esta boya es la roja núm. 2, indicada en la noticia anterior como fondeada en una posicion desde la cual se arrumba la punta Gallows al N 11° O, distante 1.2 cable.

Una luz fija blanca, colocada de igual manera en la boya negra núm. 7, fondeada en la estremidad del bajo Middle, a 3.3 cables al N 79° O de la luz roja de la boya roja núm. 2.

Destruccion de la valiza del islote Castle, en el seno Barclay. Isla Vancouver

El comandante Wood, del buque de guerra ingles *Daphne*, comunica que la valiza del islote Castle, en el canal occidental del seno Barclay, ha sido destruida, i que sus restos están situados en la parte norte del islote.

Posicion aproximada de ese lugar: 48° 57' 30" N i 125° 23' O.

La carta advierte que la existencia de las valizas de esta region es insegura.

Desaparicion de boyas en la bahía Metlah Catlah. Seno Chatham

Las tres boyas fondeadas no hace mucho en la bahía Metlah Catlah (*Anuario* 17° pág. 94) se han ido al garete. Oportunamente se anunciará su reposicion.

Desaparicion de la boya del canal Dead Tree Point. Estuario Skidegate. Seno Queen Charlotte

La boya fondeada en el canal Dead Tree Point (*Anuario 17°*, páj. 95) ha sido arrancada de su amarra. Luego será repuesta en su sitio.

ALASKA

Boyas en el paso Nichols

Las siguientes boyas han sido fondeadas en el paso Nichols:

1. En las rocas Kelp, una boya plana, pintada de rojo, en 19 metros de agua, para señalar las rocas Kelp. Desde ella se arrumba la isla Warburton al S 13° E, distante 1¼ milla. Esta boya queda como a 36 metros al N 74° E de las rocas.

2. En el arrecife de la isla Gull, una boya de barril, pintada de negro, en 19 metros de agua, para señalar el arrecife situado cerca de la isla Gull, en una posición desde la cual se arrumba la isla Warburton al S 68° O, distante ¾ milla. Esta boya queda como a 30 metros del extremo del arrecife.

Boyas i valiza en el canal Revillajijedo

Las siguientes boyas i valiza se han colocado en el canal Revillajijedo:

1. En las rocas Hog, una boya de barril, pintada de negro, para señalar las rocas Hog en una posición desde la que se arrumba el extremo de la isla Ham al S 33° E, distante 1¼ milla. Se encuentra en 22 metros de agua i como a 60 metros al N 51° E de las rocas exteriores.

2. En el arrecife de la isla Spire, una boya de igual clase i color que la anterior, en 13 metros de agua, para señalar el extremo NE del arrecife de la isla Spire, en una posición desde

la cual se arrumba el extremo NO de la isla Bold al S 86° E, distante 1½ milla.

3. En la roca Cutter, situada afuera de la punta Mountain, una valiza de fierro coronada por un barril pintado a fajas horizontales negras i blancas, i colocada en la parte mas elevada de la roca.

Nueva boya para señalar la roca Faust en el canal Saginaw

En junio de 1892 se fondeó como a 30 metros al S 60° E de la roca Faust una boya de barril de segunda clase, pintada de negro i rojo a fajas horizontales, a la que debe darse un resguardo de 60 metros. Se encuentra bajo los siguientes arrumbamientos: el islote Barlow al S 16° E i la punta Retreat al S 67° O.

Boyas i valiza en el estrecho Chatham

Las boyas i valiza que se indican a continuacion han sido fondeadas para señalar peligros en el estrecho Chatam:

1. La estremidad del arrecife situado en el canal occidental de la bahía Killisnoo, en el estrecho Chatham, ha sido señalada por una boya chata de segunda clase, pintada de rojo. Se encuentra en 14 metros de agua, bajo los siguientes arrumbamientos: la estremidad del muelle de Killisnoo al S 73° E i la punta Danger al N 14° O.

Se ha colocado una valiza de madera de 6 metros de altura, pintada de blanco, como a 900 metros por el oeste del muelle de Killisnoo. Esta valiza señala algunas rocas del lado de estribor del canal de entrada a la bahía, i debe dársele un resguardo de 15 metros al pasar.

2. La estremidad del arrecife que se estiende afuera de la punta Danger, entre la rada Kootznahoo i el estuario de este mismo nombre, ha sido señalada por una boya de barril, pintada de negro. Se encuentra fondeada en 9 metros de agua, bajo los siguientes arrumbamientos: el extremo occidental de la isla Kenasnow al S 1° O i la punta Oraven al S 74° O.

OCÉANO PACÍFICO

ISLAS TAHITI

Valiza en proyecto delante de la estremidad oeste del arrecife oriental del paso de Papeete

El comandante Gourdon, del buque de guerra frances *Champlain*, comunica que la boya blanca que señalaba la estremidad oeste del arrecife oriental del paso de Papeete (*Anuarios* 15°, páj. 128, i 17°, páj. 197), ha sido arrastrada por un ras de marea en enero de 1891. Esta boya debe ser reemplazada por una valiza con mira que estará sostenida por tres puntales de fierro atornillados en el coral.

ISLAS HAWAI

**Boya en el extremo occidental del arrecife Blonde.
Bahía Hilo. Isla Hawai**

El teniente Moore, del buque de guerra de Estados Unidos *Boston*, comunica que el extremo occidental del arrecife Blonde, en la bahía Hilo, está señalado por una boya de barril pintada de rojo i coronada por un disco pintado de negro. Esta boya está como 90 metros al oeste de la antigua boya de berlinga que aun existe.

ISLAS SAMOA

**Valiza i luz ocasional en el arrecife Este de la bahía Apia.
Isla Upolu**

El comandante del buque de guerra aleman *Sperber* comunica que se ha colocado al N 77° O del asta de bandera de Matautu, en la estremidad occidental del arrecife Este, una valiza coronada por una bola roja. En esta valiza se coloca una luz

cuando se espera la llegada del vapor en la noche, pero solo como indicacion para los prácticos.

Nuevas marcas de direccion en la bahía Pagopago.

Isla Tutuila

El teniente Wood, del buque de guerra de los Estados Unidos *Alliance*, comunica que en la bahía Pagopago se ha construido una iglesia católica como a 180 metros por el oeste de la mision católica. Está pintada de blanco con una cruz tambien blanca en el ángulo sur de la techumbre i constituye una buena marca de direccion. La iglesia está en la playa, 30 metros atras de la marca de las pleamares, bajo los siguientes arrumbamientos: la estremidad de la marca de las pleamares de la punta Breaker al S 23° E i la punta Observatory al S 43° O.

Como 160 metros detras de la nueva iglesia i en la línea de rumbos N 18° O i S 18° E se ha construido un trípode blanco que se destaca sobre el fondo verde de la falda de las colinas como un triángulo blanco.

El trípode i la nueva iglesia constituyen buenas marcas diurnas para entrar o dejar la bahía Pagopago. El trípode está en un corte al traves de los árboles i puede ser visto solo cuando se está cerca de la línea del corte. Es una marca temporal i puede llegar a ser difícil distinguirla en caso de que se destruya su color.

DIRECCIONES.—Acercándose a la bahía Pagopago por el este o sur, se mantiene la punta Breaker al N 9° E hasta una distancia de 540 metros, i entonces se enfile la cruz blanca del ángulo sur de la techumbre de la nueva iglesia con el triángulo de la colina al N 18° O. Se mantiene en este rumbo, lo que da un resguardo de 180 metros a la punta Breaker i conduce claros de las rocas Whale, Grampus i Sunken.

Cuando la punta Blunts, lado occidental de la entrada, esté por la popa de la cuadra, debe cambiarse el rumbo al N 36° O, hasta que la isla Goat quede por la cuadra a 360 metros, i entonces se cambia el rumbo al N 87° O para llegar al fondo de la bahía. Debe fondearse cerca de la línea central de la bahía superior.

NOTA.—La mision católica queda como 30 metros al este de la posicion que le asigna la carta norte-americana número 91 correjida en 1891.

ISLAS TONGA

Cambios en el valizaje del canal Egeria. Isla Tongatabu

En agosto de 1892 debe haberse efectuado los siguientes cambios en el valizaje del canal Egeria, en las cercanías occidentales de Nukualofa:

1. En la medianía del canal debe haberse fondeado una boya pintada a fajas verticales rojas i blancas. Desde ella se arrumban: el extremo sur de Atatá al S 46° 15' E, distante 9 cables, i Toketoke al S 35° O.

Posicion aproximada: 21° 2' 50'' S i 175° 16' 20'' O.

2. La boya cónica pintada de blanco situada por el NO de Atatá, debe haber sido reemplazada por una boya cónica pintada de rojo.

3. Las boyas cónicas pintadas de rojo que señalaban los bajos Friday i Johanie, deben haber sido reemplazadas por boyas planas pintadas de negro.

4. La boya cónica pintada de blanco que señalaba la roca Campbell debe haber sido reemplazada por una boya cónica pintada de rojo.

NUEVA CALEDONIA

Establecimiento de marcas en diversos puntos de la costa

El *Journal Officiel* de Nueva Caledonia publica las siguientes noticias relativamente al establecimiento de marcas de mar i tierra en diferentes lugares de las costas de Nueva Caledonia.

Boya al NE del puerto de Thio

Se ha fondeado una boya negra en el bajo de 1.5 metro que se halla mas o ménos 2 millas al N 39° E de la iglesia del puerto de Thio.

Valiza en la punta SO del arrecife Konduyo. Bahía Uarai

Se ha erijido una valiza pintada de negro i coronada por un globo en la punta SO del arrecife Konduyo, que se encuentra por el NE del paso Issié.

Valiza en el canal Fine

Se ha erijido una valiza pintada de negro i coronada por una esfera en el bajo de 3 metros que se encuentra cerca de la banda occidental del canal Fine, como a 3.25 millas al N 42° O de la punta Yuanga.

NUEVA ZELANDA

Proyecto de un sistema uniforme de valizamiento

El gobierno de Nueva Zelanda comunica que desde el 1° de setiembre de 1891 se ha adoptado en las costas de Nueva Zelanda el siguiente sistema uniforme de valizamiento:

Entrando a los canales desde el mar, las boyas pintadas de rojo indicarán el lado de estribor del canal, i las boyas pintadas de negro o en parte de este color, indicarán el lado de babor del mismo.

Las boyas que marquen los bajos que hai en el medio irán pintadas a fajas horizontales.

ISLA DEL SUR

Destruccion de valizas en el rio Waikato

En junio de 1891 las valizas de direccion situadas en la ribera norte del rio Waikato han sido arrebatadas por la corriente i no serán restablecidas hasta nueva orden.

Cambio de color de la boya de la roca Whale. Bahía Islands

La boya que señala la roca Whale, en la entrada de la bahía Islands (*Anuario* 10°, pág. 360) está actualmente pintada de negro. Se halla fondeada a 0.8 milla al NO de la roca nombrada.

A U S T R A L I A

COSTA ESTE

Ereccion de una valiza en el arrecife M, situado al sur del cabo Grenville

Existe una valiza pintada de negro sobre la estremidad del arrecife M, situado al sur del cabo Grenville, hallándose aquella próximamente en $12^{\circ} 5' S$ i $143^{\circ} 16' E$.

Desaparicion de la valiza del arrecife M. Islas Claremont

La valiza que se encontraba en el lado occidental del arrecife M, por $13^{\circ} 48' 10'' S$ i $143^{\circ} 46' 45'' E$, ha desaparecido, i no se piensa reponerla. En consecuencia, dicha marca ha sido borrada de las cartas de navegacion.

Desaparicion de la valiza negra del arrecife L. Derrota interior

La valiza negra que se encontraba en el extremo SO del arrecife L ha desaparecido i no será reemplazada.

Posicion aproximada: $13^{\circ} 50' 10'' S$ i $143^{\circ} 49' 40'' E$.

Alteracion en algunas valizas cerca de la derrota interior

A fines de marzo de 1892 se debe haber hecho los siguientes cambios en algunas valizas de la derrota interior:

1. La valiza negra del arrecife «g» sería retirada.

Posicion aproximada: $14^{\circ} 2' 30'' S$ i $143^{\circ} 55' 30'' E$.

2. La valiza roja del arrecife «e» sería cambiada por una valiza cuadrada pintada de negro.

Posición aproximada: $14^{\circ} 4' 30''$ S i $143^{\circ} 54' 30''$ E.

3. La valiza roja del arrecife «f» sería cambiada por una valiza cuadrangular negra.

Posición aproximada: $14^{\circ} 3' 30''$ S i $143^{\circ} 50' 45''$ E.

NOTA.—La derrota recomendada (course recommended) pasa entre los arrecifes «c» i «d», por el sur del arrecife «e» i por el oeste del arrecife «f».

En algunos ejemplares de la carta inglesa núm. 2922, la valiza del arrecife «d» está señalada como negra cuadrangular en lugar de roja triangular.

Cambio de una boya en el canal de entrada del puerto Great Sandy

La valiza flotante que señalaba la parte exterior del canal de entrada, en la estremidad norte del estrecho Great Sandy, ha sido cambiada por una boya de percha.

Posición aproximada: $25^{\circ} 8' 55''$ S i $152^{\circ} 51' 35''$ E.

Cambio de posición de las valizas de dirección de la barra de la bahía Wide

A consecuencia de los cambios experimentados en los canales Nuevo i Sur de la barra de la bahía Wide, las valizas luminosas han sido colocadas en las posiciones que se indican a continuación:

Las valizas del canal Nuevo enfiladas al N $74^{\circ} 28'$ O llevan por profundidades que no bajan de 5.5 metros.

Las valizas del canal Sur enfiladas al N $41^{\circ} 37'$ O llevan por profundidades que no bajan de 4 metros.

Las profundidades son dadas para las bajamares de sizijias.

Cambio de una valiza flotante por una boya cónica, en el canal Howe o Norte. Bahía Moreton

La valiza flotante que señalaba la estremidad norte del banco oriental en el canal Howe ha sido cambiada por una

boya cónica muy aparente, coronada por una asta con canastillo.

Posición aproximada: 26° 58' 45" S i 153° 32' E.

COSTA SUR

Sistema uniforme de valizamiento de las costas de la colonia de Victoria

El gobierno de Victoria avisa que desde setiembre de 1891 rige, como mas adelante se espresa, el siguiente sistema uniforme de valizamiento, semejante al que se ha adoptado para las costas de las Islas Británicas:

1. La palabra *estribor* indicará el lado que se encuentra a la derecha del navegante, ya andando en el sentido de la corriente principal de la creciente, ya entrando en un puerto, rio o estuario viniendo del mar. La palabra *babor* indicará el lado que se encuentra a la izquierda del navegante en iguales circunstancias.

2. Las boyas que muestran fuera del agua el vértice puntigudo de un cono, se llamarán *boyas cónicas*; estarán pintadas de rojo, i serán siempre *boyas de estribor*, en el sentido arriba indicado.

3. Las boyas que muestran su parte superior plana se denominarán *boyas planas* i estarán pintadas de negro, siendo siempre *boyas de babor*, en el sentido arriba indicado.

4. Las boyas cuya parte superior sea redondeada, se llamarán *boyas esféricas*; marcarán los bajos de enmedio i se distinguirán por sus fajas horizontales *blancas*.

5. Las miras u objetos que las boyas lleven encima, como perchas, bolas o globos, se pintarán siempre de color oscuro.

6. La percha con globo se colocará sobre las boyas de estribor; la percha con jaula en las de babor; los rombos o losangos en las boyas fondeadas en el extremo exterior de los bajos de enmedio, i los triángulos sobre las fondeadas en el extremo interior.

7. Se pintará de verde i llevarán escrita la palabra *Telegraph* con letras blancas las boyas que marquen los cables telegráficos submarinos. Las boyas de amarra conservarán su carácter actual. Las boyas de gas estarán pintadas ya de rojo, ya de negro, correspondiendo su color al lado del canal donde vayan fondeadas.

8. El valizamiento de los canales Oeste, Sur i Geelong, de puerto Phillip, será modificado de manera que conste únicamente de boyas cónicas i planas.

9. El valizamiento del canal Sorrento and Cole, en puerto Phillip, así como el de los puertos Western i Albert i del estuario Corner, quedará tal como ahora en cuanto a la forma; pero todas las boyas i valizas de estribor serán pintadas de rojo, i de negro todas las de babor.

10. Las modificaciones en el valizamiento de varios puertos i canales ha sido efectuado o lo será en los meses que a continuación se espresan:

Puerto Western, setiembre de 1891; surtidero del puerto Albert, octubre de 1891; puerto de Geelong i su entrada, viniendo del puerto Phillip, noviembre de 1891; el canal Oeste, del puerto Phillip, febrero de 1892; el puerto del estuario Corner, marzo de 1892; el canal sur del puerto Phillip, junio de 1892.

11. Todas las boyas de naufragio i la obra muerta de los barcos que sirvan para indicar restos de naufragio, se pintarán de verde, con la palabra *Wreck* en letras blancas, i cuando sea posible se fondeará cerca de la parte del casco náufrago inmediata a la medianía del canal.

12. Al fondear en su sitio un barco indicador de naufragio exhibirá: de dia, tres bolas puestas a 6 metros de altura sobre el nivel del mar, dos de ellas izadas verticalmente hácia el lado limpio, i la otra hácia el sitio donde yace el casco; de noche, tres luces fijas *blancas*, colocadas en la misma disposicion que las bolas de dia, pero sin luz de fondeadero.

Retiro de las boyas de amarra del puerto Fairy

Las boyas de amarra del puerto Fairy han sido retiradas i no serán repuestas.

Cambio en el carácter de una boya en la entrada de Puerto Phillip

El 1° de febrero de 1892 la boya negra núm. 11 del canal Sur de la entrada de puerto Phillip debe haber sido cambiada por una boya de gas, la cual ostentará una luz fija verde, elevada 3 metros sobre el mar i visible con tiempo claro a 3 millas de distancia.

Posicion asignada: 38° 19' 45" S i 144° 51' 30" E.

Datos sobre las boyas de puerto Phillip

1. El rodal Nicholson, en la banda meridional del canal Sur i al NE de la estacion Quarantine, ha sido destruido por dragado, i las dos boyas (negras i blancas ajedrezadas) que lo señalaban ántes han sido retiradas.

2. Se ha formado un bajo de 7.8 metros al NE de la primitiva posicion del rodal Nicholson; está señalado por una boya cónica, pintada de negro i blanco a fajas horizontales, i que se encuentra en una posicion desde la cual se arrumba el cabezo del muelle Portsea 1.1 milla al S 15° O, i el asta de bandera de la punta Observatory al S 80° 15' O.

3. Un angosto canal para buques, con una profundidad de 6 metros en bajamar, i cuyo extremo norte está marcado por valizas, ha sido dragado entre Geelong Outer i las radas interiores.

Cambios en el valizaje de los canales Coles i Sur. Entrada de Puerto Phillip

Los siguientes cambios deben haberse efectuado durante los meses de setiembre i octubre de este año en el valizaje de los canales Coles i Sur, en la entrada de puerto Phillip.

1. CANAL COLES.—Las boyas del norte, del sur i del casco han sido retiradas i en su lugar se ha fondeado tres boyas cónicas, pintadas de rojo, como sigue:

La boya del norte en 4.6 metros de agua, en el extremo NO

del banco Oeste. Desde ella se arrumban: el faro Pile, en el canal occidental, al N 73° 33' 45" E, distante 1.5 milla; i el faro alto de Queenscliff al S 30° 30' O.

La boya del medio en 5.4 metros de agua en el extremo occidental del banco Oeste. Desde ella se arrumban: el faro Pile, en el canal occidental, al N 61° 26' 15" E, i la valiza del promontorio South Red al N 3° 15' O, distante 1.5 milla.

La boya del sur en 4.6 metros de agua en el extremo SO del banco Oeste. Desde ella se arrumban: el faro Pile, en el canal occidental, al N 41° 45' E, i el extremo norte de la isla Duck al N 56° 41' 15" O, distante 1.2 milla.

2. CANAL SUR.—La luz verde que se encendia en la boya negra núm. 15, situada en el extremo oriental del banco del Medio, debe haber sido cambiada por una luz blanca que tendrá ocho eclipses cada minuto.

OCEANO ATLANTICO

ISLAS AZORES

Boya luminosa en el puerto Horta. Isla Fayal

Se enciende una luz roja, cuando el tiempo lo permite, en la boya de campana fondeada en el extremo de la escollera del rompeolas en construccion de la bahía Horta. El rompeolas sigue la direccion SSO a NNE.

En el extremo exterior de las obras terminadas de rompeolas, se enciende una luz fija roja.

La boya de campana está fondeada á 300 metros de dicho extremo. En los primeros 100 metros la escollera descubre en bajamar, i en los 200 restantes hai fondos variables que no llegan a 7 metros.

De noche, los barcos que se dirijen al puerto i no ven la luz de la boya de campana, deben fondear afuera, en 36 a 45 metros de agua; si quieren dar fondo mas cerca de tierra deben pedir práctico.

Boya luminosa en el puerto Punta Delgada. Isla San Miguel

Desde fines de diciembre de 1891, la valiza flotante que indica la estremidad de la parte sumerjida del rompeolas del puerto Punta Delgada, i que está situada a 700 metros afuera de la luz roja del mismo, lleva una luz blanca, que es solamente provisional; se tiene el proyecto de fondear en esa parte una boya de campana.

El rompeolas de Punta Delgada se prolonga, a partir de la luz roja mencionada, hasta una distancia de 310 metros en la direccion S 80° E i continúa en seguida en la direccion N 60° E en una estension de 140 metros, despues de los cuales sigue, en la misma direccion, una escollera ahogada de 250 metros de largo i cubierta apénas por 2.5 a 3.5 metros de agua.

Los buques no deberán pasar al oeste de la boya de luz blanca, i en todo caso será prudente no ir en busca del fondeadero sin el auxilio de un práctico.

Alteracion en el carácter de la boya luminosa i colocacion de una boya de campana para señalar el rompeolas en Punta Delgada.

Se ha fondeado una boya de campana para señalar la estremidad de la parte sumerjida del rompeolas que se construye en Punta Delgada. La boya está pintada de blanco i fondeada a 200 metros al N 67° 30' E de la estremidad del rompeolas que sale encima del agua, i a 15 metros de la estremidad de la parte sumerjida, en la prolongación de la arista exterior de ésta.

La luz blanca de la boya que señalaba la estremidad sumerjida del rompeolas, fondeada tambien a 15 metros de distancia de la estremidad sumerjida i en la prolongacion de la arista interior, ha sido cambiada por una luz roja para evitar que sea confundida con la luz del buque-piloto.

Marca en Punta Delgada

Segun el ingeniero hidrógrafo señor La Porte, hai en Punta Delgada, a 1250 metros al N 89° O de la luz del muelle, una

chimenea blanca muy aparente que constituye una de las mejores marcas del puerto.

ISLAS MADERA

Datos sobre boyas i muelles en la bahía Funchal. Isla Madera

El comandante del buque-escuela frances *Melpomène* informa que las dos boyas de naufragio verdes fondeadas en la rada de Funchal ya no existen.

La escollera que unia la roca Loo con la costa se ha hundido en partes i parece no debe durar mucho tiempo mas.

Se ha terminado un molo de bloques artificiales dirigido de norte a sur, en la prolongacion de la avenida que va del castillo al mar, i de 50 a 60 metros de largo. A cada lado de él i ántes de las rompientes de la barra hai escalas fácilmente accesibles para embarcaciones menores cuando aquélla está buena.

ISLAS CANARIAS

Boya para indicar la direccion de las obras del dique del puerto de Santa Cruz de Tenerife

El comandante de marina i capitan del puerto de Santa Cruz de Tenerife comunica que se ha situado a corta distancia de la estremidad del dique sur de dicho puerto i en la direccion que ha de seguir, una boya pintada de rojo que indica la parte mas avanzada de la escollera sumerjida.

Fondeo de un cuerpo muerto afuera del puerto Luz. Isla Gran Canaria

El comandante del buque-escuela frances *Melpomène* comunica que se ha fondeado un cuerpo muerto en 17 metros de agua afuera del puerto Luz i destinado a los buques en cuarentena. Desde este cuerpo muerto se arrumba: el vijía al N 28° O i el lazareto al N 80° O. La boya de este cuerpo muerto es de palastro, cilíndrica i pintada de blanco.

ISLAS DEL CABO VERDE

**Desaparicion de la boya de silbato fondeada por el SO
de la roca Leton**

La boya automática de silbato que se encontraba fondeada a $\frac{1}{3}$ milla por el OSO de la roca Leton (*Anuario 16º*, pág. 204), ha desaparecido.

CUARTA PARTE

Faros o luces recientemente encendidos o modificados

AMERICA MERIDIONAL

CHILE

Datos sobre la luz i el muelle de Melipulli o puerto Montt. Golfo de Reloncaví

La luz de puerto fija roja de Melipulli o puerto Montt está colocada en el muelle, el cual a su vez se encuentra en la medianía de la población i en la estremidad occidental de la plaza. Este muelle es accesible a las embarcaciones aun en bajamar.

Inexistencia de una luz en el puerto de Corral. Rio Valdivia

El comandante de la cañonera nacional *Pilcomayo*, capitán de fragata don Froilan Gonzalez, hace observar que en los cuadernos de faros ingleses i franceses de 1892 se sigue mencionando dos luces de dirección en el puerto de Corral, una roja en la antigua Capitanía de puerto i otra verde en el cabezo del muelle. La única existente en la actualidad es una roja en el muelle, anunciada en el *Anuario* 16°, páj. 209.

Visibilidad de la luz de la isla Santa María. Bahía de Arauco

El teniente Conway, del buque de guerra de los Estados Unidos *Yorktown*, comunica que el capitán de puerto de Lota le informó que la luz del faro de la isla Santa María (*Anuario* 13°, páj. 337) podía verse, con tiempo claro, hasta una distancia de 38 a 40 millas (?)

Luces en el puerto de Lota. Bahía de Arauco

El comandante de la cañonera nacional *Pilcomayo*, capitán de fragata don Froilan Gonzalez, comunica que desde algun tiempo atras se enciende en la bahía de Lota las cuatro luces de direccion siguientes, que no mencionan las cartas ni las instrucciones:

En el extremo del antiguo muelle de fierro situado en la parte occidental del puerto, frente al establecimiento de fundicion, se enciende dos luces rojas colocadas a pocos metros una detras de la otra i en el medio del muelle, coincidiendo por tanto su enfiliacion con el eje de éste. Dichas luces están elevadas unos 12 metros sobre el nivel del mar i pueden tener un alcance de 2 millas.

En el extremo del nuevo muelle de madera situado en la parte oriental del puerto i frente a la aduana, construido hace algunos años, se enciende una luz blanca i otra verde. La primera está situada en el medio del extremo del muelle i la segunda unos pocos metros mas atras, en el costado occidental de la plataforma ensanchada en que termina dicho muelle. Ambas luces están elevadas unos cuatro metros sobre el agua i son de poca importancia, tanto por su corto alcance como por la irregularidad con que se dice que se encienden.

Iluminacion del faro de la punta Curaumilla

El Director de la Oficina central de faros comunica que el 15 de abril de 1893 se encendió el faro construido en el último i mas alto montículo de la punta Curaumilla (*Anuario* 17°, páj. 105)

La luz es fija blanca, variada por destellos de minuto en minuto i visible, con tiempo claro, a una distancia de 24 millas. Está a 97 metros sobre el nivel del mar i a 10 metros sobre el terreno.

El aparato iluminatorio es dióptrico de primer orden, i la torre, pintada de blanco, i de forma ochavada, tiene 10 metros de elevacion.

Posicion: 33° 6' 14" S i 71° 44' 22" O.

Datos sobre la luz del muelle de desembarque de Coquimbo

El comandante Huguet, del crucero frances *Volta*, comunica las siguientes noticias relativas a la luz del muelle denominado Lynch, en Coquimbo.

Dicha luz se enciende en una linterna cúbica, de cuyos cuatro lados tres, los que miran a tierra, son de vidrio blanco i el cuarto, que mira al este, o sea a la rada, es de vidrio rojo. Esta linterna, alimentada con petróleo, se iza todas las tardes a una altura de 3 metros sobre el muelle i de 5 sobre el nivel de la pleamar, arriba de un palo de bandera situado delante de una casita cuadrada, de techo piramidal, que existe en la estremidad exterior del muelle.

El alcance de esta luz no pasa probablemente de un quilómetro. Su posicion, referida a la del faro de la punta Tortuga, es de $29^{\circ} 57' 6''$ N i $71^{\circ} 20' 35''$ O.

Antes de la construccion del muelle Lynch, la luz de que se trata se encendia en la estremidad del muelle de la aduana, siendo éste paralelo a aquél i estando situado a corta distancia al sur de él.

Iluminacion de un faro en los islotes Pájaros, entre Coquimbo i Chañaral

El Director de la Oficina central de faros i capitánias de puertos hace saber que el 1° de junio de 1892 se inauguró el faro recientemente construido en el islote sur del grupo de Pájaros.

La luz que despide es blanca, variada por destellos cada minuto, i visible hasta 18 millas en todas direcciones, salvo al S 50° O del faro, direccion en la cual hai un pequeño promontorio que la oculta para un observador situado a ménos de una milla de tierra. El aparato iluminatorio se encuentra a 45 metros sobre el nivel del mar i a 13.5 sobre el terreno.

La torre es cilíndrica, de fierro, pintada de blanco con balastrada verde; está situada a 650 metros del extremo norte del islote i desde ella demoran: la punta Totoralillo al N 64° E; la

punta Poroto al S 45° E; la punta Saliente al S 14° 45' E. (Estos rumbos han sido tomados en la carta por no haber sido visible la costa durante varios dias consecutivos.)

Posicion tomada de la carta: 29° 34' 40" S i 71° 33' 20" O.

El comandante del buque de guerra ingles *Pheasant* dice que esta luz se halla oscurecida por el extremo este del islote Norte cuando demora al S 18° 5' E, distante 5 millas. Principia a ser oscurecida por el extremo norte del mismo islote cuando demora al S 22° 5' E, distante 4 millas. La distancia se da desde el islote norte. Algunas veces es visible entre estos arrumbamientos cuando se está a ménos de 3 millas, debido a la irregularidad de los contornos superiores del islote. Poco mas o ménos cuando demora al S 19° 5' E está oscurecida por la punta mas alta del islote norte i no es del todo visible. Las observaciones fueron tomadas a una altura de 6 metros sobre el nivel del mar, i debido al movimiento del buque los rumbos no pueden sino considerarse como aproximados dentro de 30'.

Luz en el puerto de Huasco

Segun el comandante del crucero frances *Volta*, se enciende en el mas exterior de los dos muelles del puerto de Huasco una luz análoga a la de Coquimbo mencionada en la página anterior. Se enciende igualmente todas las noches, i su alcance no debe ser mayor de 2 quilómetros. Ademas, cuando se espera un vapor de la carrera, se coloca una luz en la roca marcada A en el plano frances 2779, la cual no figura con distintivo alguno en el plano ingles.

Luces eléctricas al sur de Antofagasta

El comandante Besson, del buque de guerra frances *Dubourdieu*, comunica que a 2 millas al sur de Antofagasta existen fábricas iluminadas con luz eléctrica, lo que constituye excelentes marcas durante la noche.

PERÚ

Inexistencia de luz en el puerto de Mollendo

El capitán Lorentzen, de la barca norte-americana *Majestic*, comunica que no se enciende luz alguna en el puerto de Mollendo.

Datos sobre la luz i el muelle del puerto de Pisco

Segun informe del comandante Gourdon, del crucero frances *Champlain*, en el extremo del muelle de Pisco, que tiene 700 metros de largo, se halla colocado el faro, que se enciende todas las noches, como tambien los numerosos faroles que jalonean el muelle por ámbos lados. La luz de aquél no alumbrá mucho, pues la constituye una simple linterna semejante a las demas i solo algo mas elevada. La torre del faro está pintada de blanco i tiene 11.5 metros de altura sobre el muelle, cuya superficie a su vez se halla a 4 metros sobre el mar.

NOTA.—Hace como diez años se habia anunciado la supresion del faro de Pisco, sin haberse dado cuenta posteriormente de su reposicion, que parece ser reciente (O. H. de Chile).

Visibilidad de la luz de la isla San Lorenzo. Puerto del Callao

El comandante del buque de guerra norte-americano *San Francisco* llama la atencion sobre el corto alcance de la luz del faro situado en la estremidad norte de la isla San Lorenzo, tanto que es poca su utilidad como marca de recalada. Mas aun, estando el buque surto en la rada del Callao, a 5 millas de distancia del faro, la luz de éste era mui poco visible i no despedia destello ni resplandor alguno.

Fuera de todo esto, en ocasiones el faro se encuentra rodeado por la espesa niebla que cubre las partés elevadas de estas costas.

El teniente Convay, del buque de la misma nacionalidad *Yorktown*, comunica, relativamente a lo anterior, que la luz de la isla San Lorenzo está a 285 metros sobre el mar; su intensi-

dad es mui débil i con mucha dificultad puede ser vista a mas de 12 millas de distancia.

Posicion de la luz de la entrada del puerto interior del Callao

La luz fija blanca de la entrada del puerto interior del Callao se encuentra en el cabezo del molo sur, o sea como 128 metros al S 32° O de la posicion señalada hasta ahora en el cabezo del molo norte.

Los cuadrantes del reloj de la torre que existe cerca de la estacion del ferrocarril a Lima están ahora iluminados de noche.

Datos sobre las luces del Callao

Segun el comandante del crucero frances *Champlain*, la iluminacion marítima del puerto del Callao se compone únicamente de una luz fija blanca que se enciende en un torreón de fierro erijido en la estremidad del gran muelle exterior del puerto, i de una luz de puerto roja, formada por la reunion de tres quemadores de gas justapuestos en la misma linterna colocada arriba de una columna de fierro levantada en el cabezo del muelle sur del atracadero de las embarcaciones menores. En el muelle norte de éste hai un torreón con reloj.

ECUADOR

Visibilidad de la luz de la punta Santa Elena

El teniente Moser, del buque de guerra de Estados Unidos *San Francisco*, comunica que la luz de la punta Santa Elena fué vista a una distancia como de 30 millas.

COLOMBIA

Datos sobre la iluminacion de la rada de Panamá

El mismo oficial comunica tambien que la única luz que se enciende en la rada de Panamá es la luz roja de la estremidad del muelle del ferrocarril.

Carácter i visibilidad del faro del puerto La Hacha

El capitán Foster, del bergantín norte-americano *Edith*, informa que la luz del faro del puerto La Hacha es blanca i visible hasta una distancia no mayor de 10 millas.

VENEZUELA

Iluminación de una luz provisional en puerto Cabello

*El capitán del vapor *Venezuela* comunica que en lugar de la luz destruida por el fuego en la punta Brava, de puerto Cabello, se enciende una luz fija blanca en un farol común colocado en un poste como a 6 metros sobre el mar.

Nueva traslación del barco-faro de la boca del río Orinoco

El gobierno de Venezuela hace saber que el barco-faro de la entrada del río Orinoco ha sido removido de su última posición (*Anuarios* 16°, pág. 210, i 17°, pág. 107). Se encuentra ahora nuevamente en la boca del río, a 6.5 millas al N 57° O (aproximado) de la punta Barima, i la luz que ostenta es fija blanca.

Posición aproximada: 8° 41' N i 60° 28' O.

No iluminación de la luz del barco-faro del río Orinoco, en la Boca Grande

El teniente Roller, del buque de guerra de Estados Unidos *Kearsarge*, comunica que no se enciende la luz del barco-faro que está afuera de la punta Barima, en la entrada del río Orinoco. El buque está destinado principalmente para alojamiento de los prácticos i la luz solo se enciende cuando éstos salen afuera de la barra para pilotear algún bñque i han de volver con él durante la noche. Esto sucede mui rara vez, según lo indicó el jefe de los prácticos, no habiendo ocurrido sino dos veces en los últimos veinte años.

El buque no tiene sino un palo, i el 14 de noviembre de 1892 estaba fondeado en 6 metros de agua, bajo los siguientes arrumbamientos: la punta Sabaneta al N 85° E i la punta Barima al S 55° E. Como el buque está a la jira con una sola ancla i espuesto de lleno al efecto del viento i mar del ONO al ENE, está sujeto a garrear con tiempo duro, i su posicion, aunque correcta para el dia dado, no puede inspirar confianza.

• GUAYANA FRANCESA

Luces

La luz roja colocada a 15 metros adentro de la estremidad del muelle ha sido suprimida provisionalmente.

La luz actual del islote *Enfant Perdu* es fija blanca, visible hasta la distancia de 7 millas con tiempo claro.

BRASIL

Posicion del barco-faro del banco Braganza, en la entrada del rio Pará

El comandante del buque de guerra ingles *Beagle* comunica que el barco-faro del banco Braganza se encuentra fondeado en el canal Dentro, en la entrada del rio Pará, bajo los siguientes arrumbamientos: el extremo NE de la punta Curuza al S 35° E i el islote Guavas al S 5° O, distante 13¼ millas.

Posicion aproximada: 0° 23' S i 47° 55' 30" O.

Cambio en la luz de la punta Chapeo Virado. Rio Pará

Segun el *Aviso aos Navegantes* de Rio Janeiro, en febrero de 1893 se reemplazó la antigua luz de la punta Chapeo Virado por una nueva luz fija roja, elevada 11 metros sobre el mar, 10.2 sobre el terreno, i visible, con tiempo claro, hasta 12 millas de distancia. El aparato iluminatorio es dióptrico de 5° orden.

La luz está colocada en una columna de fierro pintada de blanco, con escalera i galería del mismo color, situada en la estremidad SO de la punta Chapeo Virado. El faro antiguo está tambien pintado de blanco.

Reiluminacion de la luz permanente de Pedra Secca, en la entrada del rio Parahiba

Habiéndose terminado las reparaciones que se ejecutaban en el faro de Pedra Secca, en la entrada del rio Parahiba, se ha encendido nuevamente la luz blanca jiratoria i se ha suprimido una luz provisional que se encendia en su lugar.

Iluminacion de la luz permanente de la punta Morucipe (Macoripe). Bahía Ceará

Habiéndose terminado las reparaciones que se ejecutaban en el aparato iluminatorio de la punta Morucipe (Maçoripe), en la orilla oriental de la bahía Ceará, su luz es nuevamente blanca jiratoria i alcanza su mayor brillo cada minuto.

Posicion aproximada: 3° 42' S i 38° 28' O.

Iluminacion de una luz en la isla Frade. Rada de Bahía

Segun el periódico ya citado, se ha encendido en junio de este año una luz fija roja, visible con tiempo claro a una distancia de 9 millas en todo el horizonte marítimo, en un faro construido sobre la punta Nuestra Señora de Guadalupe, punta sur de la isla Frade, en la rada de Bahía. El foco luminoso está a 9.5 metros de altura sobre el terreno i a 30.4 metros sobre el nivel de las pleamares. El aparato consiste en una linterna colocada sobre una columna de fierro pintada de rojo, provista de una galería circular i de una escalera. El aparato iluminatorio es dióptrico de 6° orden.

Posicion: 12° 48' 48" S i 38° 38' 21" E. (4° 32' al este de Rio Janeiro.)

Irregularidad en los faros del morro San Paulo i de las islas Abrolhos

Segun noticias del capitán del vapor aleman *Porto Alegre*, la luz de destellos del morro San Paulo no efectúa su revolucion

completa en un minuto, como aparece en todos los cuadernos de faros, sino en 45 segundos.

El mismo capitán dice que a fines de julio de 1891 se observó que el faro de los islotes Abrolhos no despedía un destello por minuto, sino que aparecía fijo durante 1 o 2 minutos i seguía eclipsado durante 2 o 3.

URUGUAI

Carácter de la luz del puerto de Maldonado

El teniente Colvocososses, del buque de guerra de los Estados Unidos *Atlanta*, informa que la duración de los destellos de la luz de Maldonado es de 80 segundos en lugar de 90 que indican las listas de faros.

Inexistencia de la luz de la punta San José. Barco-faro para señalar un casco en la rada de Montevideo. Río de la Plata

El teniente Moser, del buque de guerra de los Estados Unidos *San Francisco*, comunica que no existe desde hace tiempo la luz que se encendía en la estremidad del rompeolas de la punta San José, en la rada de Montevideo. Fué destruida, hace como dos años, por un temporal que se llevó la estremidad del rompeolas.

El barco-faro que señala un casco a pique en el lado occidental de la rada de Montevideo (*Anuario* 18°, pág. 78) tiene tres palos; está fondeado como a 180 metros por el norte del casco i muestra dos luces en linternas, colocadas una sobre otra en el estai de trinquete. La luz superior es blanca, la inferior roja i ambas están izadas en una serie de drizas. Están a cerca de 6 metros sobre el nivel del mar.

Color del faro del puerto de Colonia. Río de la Plata

El teniente Colahan, del buque de guerra de los Estados Unidos *Bennington*, informa que el faro de Colonia está pintado de blanco.

REPÚBLICA ARGENTINA

**Cambio de posición del barco-faro de la punta Indio.
Río de la Plata**

Segun telegrama publicado por la prensa, el barco-faro de la punta Judío (llamada así equivocadamente, en vez de Indio) garreó a consecuencia de los temporales de principios de setiembre de 1891, encontrándose actualmente 8 millas al NE del sitio en que estaba fondeado.

Nuevos datos sobre el barco-faro Indio o Cuirassier

Segun el comandante del buque de guerra italiano *Sebastiano Veniero*, el barco-faro *Indio* o *Cuirassier*, fondeado en el banco Cuirassier, cerca de la punta Indio, i que por datos no oficiales dió esta oficina como ido al garete, segun se ve en el aviso anterior, es un buque de tres palos, de los cuales el mayor i el trinquete conservan solo los masteleros mayores.

La posición en que se encontró el buque fué $35^{\circ} 91'$ S i $57^{\circ} 11'$ O.

Posición de los barcos-faros del río de la Plata

El teniente Curtis, del buque de guerra de los Estados Unidos *Essex*, comunica que el barco-faro del resguardo, situado afuera de Buenos Aires, tiene tres palos, los mayores, i está fondeado como una milla al S 22° O de las valizas sobre pilotes que existen en la entrada del canal de la Boca.

Posición aproximada: $34^{\circ} 37'$ S i $58^{\circ} 12' 30''$ O.

El barco-faro del banco Chico está pintado de rojo i tiene tres palos, con pequeños masteleros de trinquete i mesana. Además de la luz ordinaria, se enciende una pequeña luz blanca en el tope.

El barco-faro de la punta Indio está pintado de negro i tiene tres palos, con mastelero el de mesana.

No puede tenerse confianza en las posiciones de los barcos-faros nombrados.

El 7 de octubre de 1891 el barco-faro Chico se encontraba como 1.5 milla por el SE de la posición señalada en la carta, i el 12 de diciembre del mismo año estaba como $2\frac{1}{4}$ millas por el NO de esa misma posición.

El 7 de octubre de 1891 el barco-faro de la punta Indio estaba cerca de la estremidad meridional del banco Cuirassier, i el 12 de diciembre de ese mismo año cerca de la estremidad NO de ese banco.

Iluminación de un faro en la punta Rasa, del cabo San Antonio

Segun aviso publicado por el Ministerio de Marina de Buenos Aires, el 12 de octubre de 1892 se encendió un faro recientemente construido en la punta Rasa, estremidad del cabo San Antonio (*Anuario* 18º, páj. 131).

La luz es blanca, con destellos de 12 segundos separados por eclipses de 18 segundos, i es visible, con tiempo claro, a 21 millas de distancia en todo el horizonte del mar. La torre es de acero en forma de trípode, pintada de plomo, i la altura de la luz sobre el nivel medio de la pleamar es de 58 metros. El aparato iluminatorio es dióptrico de primer orden.

Posición: $36^{\circ} 18' 24''$ S i $56^{\circ} 44' 15''$ O.

AMERICA SETENTRIONAL

NICARAGUA

Sector oscuro de la luz de la punta Cardon

El teniente Moore, del buque de guerra de los Estados Unidos *Boston*, comunica que los prácticos de la bahía de Corinto aseguran que la luz de la punta Cardon no es visible dentro de la bahía entre los arrumbamientos S 18° O i N 49° O.

ESTADOS UNIDOS

Cambio de la luz de la punta Hueneme. Canal Santa Bárbara

La *Lighthouse Board* de Estados Unidos hace saber que desde el 15 de abril de 1892 la luz fija roja de la punta Hue-

neme (*Anuario* 15°, pág. 139) debe haber sido cambiada en luz intermitente blanca con eclipses cada 5 segundos.

Supresion de un barco-faro en el puerto de San Francisco

La misma oficina hace saber que se ha retirado el barco-faro fondeado provisionalmente a unos 100 metros al oeste del casco a pique *Palestine*, sumerjido afuera de la barra, al sur del canal principal de entrada a la bahía de San Francisco, por haberse hecho desaparecer los restos de dicho buque (*Anuario* 18°, pág. 81).

Cambio de una luz al promontorio Table, en la bahía Humboldt

Desde el 31 de octubre de 1892 la luz de la estacion Humboldt debe haber dejado de encenderse en el lado norte de la entrada a la bahía Humboldt, i debe haber sido retirada i colocada en las nuevas construcciones recientemente levantadas en el promontorio Table, como 5 millas al S 30° O de su antigua posicion.

La luz es fija blanca, de 4° orden, ilumina todo el horizonte, i los caracteres que la distinguen quedarán sin variacion. El plano focal está a 55 metros sobre la pleamar media i la luz es visible, con tiempo claro, a 17 millas de distancia pocas o más o menos.

La luz se enciende en una linterna negra montada en una torre de madera de forma cuadrangular, de 9 metros de altura desde su base al plano focal, pintada de blanco i agregada a la esquina NO de una casucha de madera de un piso i medio, tambien pintada de blanco, con reja color plomo, transparentes verdes i techo colorado. El medio piso superior está pintado de la misma manera, i la casa para la señal de niebla está un poco al sur.

Durante los tiempos cerrados i neblinosos, la señal de niebla será, como hasta ahora, un silbato a vapor que despedirá sonidos de 4 i 8 segundos de duracion alternativamente, separados por intervalos de silencio de 24 segundos.

Posicion aproximada del faro del promontorio Table: 40° 41' 37" N i 124° 16' 26" O.

Iluminacion de una luz en la roca Seal del NO. Arrecifes San Jorge

El 20 de octubre de 1892 debe haberse encendido una luz en un faro recientemente construido en la roca Seal del NO, arrecifes San Jorge.

La luz despide destellos rojos i blancos alternativamente, con intervalos de 15 segundos entre cada uno de ellos. Ilumina todo el horizonte marítimo i es visible, con tiempo claro, a 18 millas de distancia. Está a 44 metros de altura sobre el nivel de la pleamar i se enciende en una linterna negra colocada en la cima de una torre de piedra que se ha construido en la estremidad oriental de un malecon de albañilería levantado en la roca a 20 metros de altura sobre la pleamar. El aparato iluminatorio es de primer orden. El aparato para la señal de niebla está situado junto al malecon i consiste en un silbato a vapor que despide sonidos de 5 segundos de duracion con intervalos de 35 segundos.

Barco-faro en la entrada del rio Columbia

En abril de 1892 debe haber sido fondeado un barco-faro en 55 metros de agua afuera de la entrada del rio Columbia. Mostrará dos luces fijas blancas, elevadas 9 metros sobre el nivel del mar i visibles, con tiempo claro, desde 10.5 millas de distancia.

El barco es de dos palos, con aparejo de goleta, i no tiene baupres. El casco está pintado de rojo, con las palabras COLUMBIA RIVER a cada lado en grandes caracteres blancos, i «N° 50» en grandes caracteres negros en cada aleta. Ambos palos llevan en el tope canastillos pintados de rojo que sirven de señales de direccion durante el dia. Una chimenea negra i la señal de niebla están entre los palos.

Durante los tiempos cerrados i neblinosos, un silbato a vapor despedirá sonidos de 5 segundos de duracion, con intervalos de 55 segundos.

Desde este barco-faro demoran: el faro del cabo Disappointment al N 65° 30' E, distante 7.2 millas; el faro de la punta Adams al S 78° E, distante 9 $\frac{1}{4}$ millas.

Posicion aproximada: 46° 13' 15'' N i 124° 13' 15'' O.

Iluminacion de una luz en el extremo NE de la isla Obstruction. Senó Washington

En enero de 1893 se encendió una luz fija blanca, colocada sobre un poste pintado de blanco, en el extremo NE de la isla Obstruction. La luz sirve como guia para entrar a los pasos Obstruction por el oriente.

Próxima iluminacion de un faro i establecimiento de una sirena de niebla en la isla Destruction

Desde el 1° de enero de 1892 debe encenderse una luz de primer órden, con un destello blanco cada 10 segundos, en un faro construido recientemente en la parte SO de la isla Destruction. Estará elevada dicha luz 44 metros sobre el nivel de la pleamar i 24.4 sobre el terreno, con un alcance de 18 millas en todo el horizonte.

La torre del faro es cónica i está pintada de blanco con linterna negra. Al este hai muchas casas blancas con tejados pardos oscuros.

En una casa semejante a las indicadas, al NNO del faro, se ha establecido una sirena de niebla, que debe haber comenzado a funcionar el 15 de noviembre de 1891, en tiempos foscos i de niebla, emitiendo dos sonidos de 5 segundos de duracion i separados por intervalos de 55 segundos.

Situacion del faro: 47° 40' 7'' N i 124° 30' O.

COLOMBIA INGLESA

Iluminacion de un faro i establecimiento de una señal de niebla en Carmanah. Entrada norte del estrecho Juan de Fuca. Isla Vancouver

Desde el 15 de setiembre de 1891 funcionan la luz del faro de Carmanah i la señal de niebla allí establecida (*Anuario* 17°, páj. 112).

La luz es de grupos de tres destellos blancos, i cada grupo está separado del siguiente por un intervalo de 30 segundos, en cuyo período la mayor parte del tiempo está eclipsada la luz. En cada grupo, los momentos de mayor intensidad de los destellos están separados por intervalos de 15 segundos, de suerte que la luz efectúa una revolucion completa de un minuto.

La luz está elevada 53 metros sobre el nivel de la pleamar i es visible hasta 19 millas en todo el horizonte marítimo.

La torre del faro es de madera con casa blanca i linterna roja i tiene de altura 14 metros desde la base hasta la linterna; se ha colocado en una altura de 41 metros sobre el nivel de la pleamar, en el estremo de la punta que se halla inmediata i al oeste del pueblo indio de Carmanah i a 2 millas al N 50° O de la punta Bonilla.

El edificio para la señal de niebla es de madera; está pintado de blanco i se encuentra delante i abajo del faro. Da frente al sur i tiene dos cornetas para nieblas, de vapor i de aire comprimido, a 38 metros sobre el nivel de la pleamar.

La señal de niebla consiste en toques de 6 segundos de duracion cada uno, separados por intervalos de 24 segundos.

Posicion: 48° 36' 38" N i 124° 46' 30" O.

Cambios en la luz de la isla Entrance. Estrecho de Jorjia

El gobierno del Canadá comunica que se han hecho los siguientes cambios en la luz de la isla Entrance, banda occidental del estrecho de Jorjia.

La luz, que era fija blanca, muestra ahora un sector de luz

roja en un arco de 7° , comprendido entre los arrumbamientos N 67° O i N 60° O i que cubre los arrecifes Gabriola, i está oscurecida al sur de este último arrumbamiento por las islas Flat Top i Gabriola. El aparato iluminatorio es dióptrico de 5° orden.

Posicion aproximada: $49^{\circ} 12' 45''$ N i $123^{\circ} 48' 45''$ O.

NOTA.—Los buques que se acerquen por el sur no deben cambiar de rumbo hácia el oeste hasta que la luz de la isla Entrance cambie de roja a blanca, o cuando se arrumbe al N 67° O, lo cual hace pasar 5 cables por el norte de la boya de los arrecifes Gabriola.

OCEANO PACIFICO

ISLAS TAHITI

Noticias sobre las luces de enfilacion de Papeeté. Isla Tahiti

Las noticias siguientes, debidas al señor Garnier, teniente del puerto de Papeeté, completan las indicaciones dadas anteriormente (*Amario* 17^o, páj. 114) relativas a la posicion de las luces de enfilacion del canalizo de Papeeté.

La antigua luz fija roja que estaba establecida sobre una pirámide en el ángulo de la batería de la Emboscada i que fué destruida por una inundacion en 1889, ha sido establecida en una nueva pirámide, cerca del muro de la prision, a 36 metros detras de la antigua. Esta pirámide, pintada con cal, es de cuatro caras, i está elevada 10 metros. Su posicion es: $17^{\circ} 32' 14''$ S i $149^{\circ} 34' 0''$ O.

La luz posterior de enfilacion ha sido tambien llevada 20 metros atras i de manera que forme con la luz blanca anterior una enfilacion al S 31° E que conduce lijeramente al oeste de los dos manchones de 8.1 i 9.5 metros que existen al lado oriental del canalizo.

La pirámide no ha sido modificada.

NOTA.—Las boyas colocadas en la entrada del canalizo i con las cuales no debe contarse, no pueden ser mantenidas en sus puestos durante la mala estacion (de noviembre a mayo). A

pesar de esto, parece que no se pondrá en ejecución el proyecto de reemplazar estas boyas inestables por valizas fijas, según había sido dicho en el *Anuario* 16°, páj. 198. .

ISLAS HAWAI

Luz en la punta Kanahena. Costa SO de la isla Maui

El teniente Moore, del buque de guerra de los Estados Unidos *Boston*, comunica que se enciende una linterna de luz fija blanca en la punta Kanahena, costa SO de la isla Maui. La luz está a 15 metros sobre el mar, sobre una construcción de madera de 7.5 metros de altura, i es visible con tiempo claro a 11 millas de distancia (fué vista a 13 millas desde el puente del *Boston*). Ilumina un arco de $202^{\circ} 30'$ comprendido entre los arrumbamientos $N 77^{\circ} O$ i $S 35^{\circ} 30' E$. Entre los arrumbamientos $N 54^{\circ} 30' E$ i $N 9^{\circ} 30' E$ está oscurecida a veces por algunas piezas de la tosca construcción de madera que la sostiene.

Posición aproximada: $20^{\circ} 36' N$ i $156^{\circ} 26' O$.

NOTA.—Esta luz, señalada* en la carta inglesa núm. 1510, fué encendida hace dos o tres años por una compañía particular, pero ahora corre a cargo del gobierno de Hawai. Está situada en la corriente de lava (lava flow) que hai al occidente de la bahía La Pérouse o Keonevio, i a 3.5 millas al sur del fondeadero Makena.

ISLAS SAMOA

Reiluminación de las luces de dirección del puerto de Apia. islas Upolu

El comandante Reads, del buque de guerra norte-americano *Iroquois*, informa que a principios de setiembre de 1891 funcionaban nuevamente las luces de dirección del puerto de Apia, que habían dejado de encenderse porque las ocultaba un buque encallado en un arrecife.

La luz inferior está todavía oculta por el casco mencionado,

pero se trabaja por hacer desaparecer la parte de él que se encuentra en la enfilacion de las luces.

Supresion de la luz ocasional del extremo occidental de la Isla Tutuila

El teniente Wood, del buque de guerra de los Estados Unidos *Alliance*, comunica que la luz que se encendia en el extremo occidental de la isla Tutuila cuando se esperaban vapores, ha sido suprimida definitivamente a causa de que éstos fondean en la bahía Apia i no pasan a la isla Tutuila.

ISLAS TONGA

Cambio de color de la luz de puerto de Nukualofa. Isla Tongatabu

La luz roja, blanca i verde, que hasta ahora se encendia en el extremo exterior del muelle de desembarque del puerto de Nukualofa, está actualmente reemplazada por una luz fija blanca, elevada 5 metros sobre el nivel del mar i visible hasta la distancia de 7 millas.

NUEVAS HÉBRIDAS

Luces de direccion en el puerto Vila. Isla Efate o Sandwich

El comandante Frederick, del buque hidrógrafo ingles *Dart*, informa que a fines de marzo de 1891 la Compañía francesa de las Nuevas Hébridas ha hecho establecer dos luces de direccion en la orilla occidental del puerto Vila, isla Efate o Sandwich.

La luz exterior es fija, blanca, elevada 9 metros sobre el nivel de la pleamar i visible en tiempo claro hasta una distancia de 8 millas. Se enciende en un poste blanco de unos 9 metros de altura, situado $8\frac{1}{2}$ cables al S 85° E de la estremidad SE de la punta Malapoa.

Posicion en la carta: 17° 45' S i 168° 18' 50" E.

La luz posterior es tambien fija, blanca, elevada 27 metros

sobre el nivel de la pleamar i visible en tiempo claro hasta una distancia de 8 millas. Se enciende en un poste blanco de unos 9 metros de altura i situado próximamente a 180 metros al N 77° E de la luz anterior.

Estas dos marcas, enfiladas al N 77° E, guían franco al interior del puerto Vila, por la medianía del canal de entrada i por fondos no menores de 22 metros.

Las valizas existentes en el mismo puerto no tienen apariencia de ser muy durables, i han sido borradas de las cartas inglesas.

NUEVA ZELANDA

ISLA DEL NORTE

Luz en la escollera del puerto Napier. Bahía Hawke

A mediados de abril de 1892 debe haberse encendido en la estremidad exterior de la escollera o rompeolas en construcción en el puerto Napier o Ahuriri una luz fija roja que será trasladada a medida de la prosecución de los trabajos. Los buques deberán dar un buen resguardo a esta luz, porque hai tramos principados de la escollera i todavía debajo del agua hasta alguna distancia afuera.

Posición aproximada: 39° 28' 30" S i 176° 57' E. Pero como la posición de la escollera no está bien determinada, la luz de que se trata en esta noticia no será consignada en las cartas de navegación del almirantazgo ingles.

ISLA DEL SUR

Cambio de posición de las luces de dirección de Westport. Bahía Buller

Desde el 25 de enero de 1892, las dos luces de dirección fijas rojas de Westport, que estaban colocadas sobre valizas en el lado oriental del río Buller, han sido colocadas en la parte interior de la escollera occidental. Estas luces no son visibles

desde afuera, pero los buques que entran las percibirán tan pronto como hayan pasado adentro de la escollera; en ese momento las harán enfilarse, por la popa, en la dirección N 24° O, i las mantendrán así hasta llegar a la enfilación de las otras dos luces, que son fijas verdes i que se hallan rio arriba, i entónces proseguirán su derrota como anteriormente, cual lo indican las instrucciones.

A U S T R A L I A

COSTA ESTE

Cambio de color de la luz de la escollera occidental del puerto Townsville. Bahía Cleveland

La luz roja provisional que se encendia en la estremidad exterior de la escollera occidental de Townsville, en la caleta Ross, ha sido réemplazada el 1° de setiembre de 1891 por una luz fija verde colocada en un poste de fierro.

A causa de perjuicios ocurridos a la escollera mencionada, esta luz ha sido apagada temporalmente.

Alteracion en el color de la luz del rompeolas oriental de la caleta Ross. Bahía Cleveland

Se ha hecho la siguiente alteracion en la luz roja situada en la estremidad del rompeolas oriental de la entrada a la ensenada Ross, en la bahía Cleveland (*Anuario* 16°, pág. 225).

La luz es ahora fija roja i blanca: roja del lado del mar, en un arco de 270 grados, i blanca desde el rompeolas hácia el sur hasta la ensenada Alligator, en un arco de 90 grados. El aparato iluminatorio es dióptrico de cuarto orden.

Adicion de un sector rojo a la luz de la isla Flat Top, para señalar la roca Taroba. Rio Pioneer

A principios de setiembre de 1891 se ha agregado un sector de luz roja, que abarca un ángulo de 6 grados próximamente,

a luz de la isla Flat Top, con el objeto de cubrir el sitio de la roca Taroba; el límite norte de este sector, que sigue la dirección N 83° O, pasa por el extremo NE de la roca.

De día la posición de la roca nombrada se encontrará por los arrumbamientos siguientes: el faro de la isla Flat Top enfilado, al N 83° O, con una mancha cuadrada blanca, pintada encima del nivel de la pleamar en las peñas de la misma isla; la enfilación, al S 35° O, de dos marcas blancas colocadas sobre la isla Round Top. Estas dos enfilaciones vienen a cortarse en la estremidad NE de la roca.

Sector adicional de luz roja en el faro de la colina Little Sea. Bahía Keppel

En junio de 1892 debe haberse agregado al faro de la colina Little Sea, en la bahía Keppel, un sector de luz roja comprendido entre los arrumbamientos S 14° O i S 33° O.

Cuando un buque que éntre por el norte tenga ocultas las luces de dirección de la isla Balaclava, debe mantenerse en la estremidad occidental del sector rojo hasta que las luces del cabo Capricornio estén enfiladas al S 62° E; o cuando venga del este debe mantener abierta la enfilación de las luces del cabo Capricornio hasta llegar al extremo occidental del mismo sector, i entónces gobernar, con rumbo al S 25° O, al través del sector de luz blanca, i cuando la luz del cabo Capricornio esté oculta por las tierras altas del cabo Keppel, el buque se encontrará por el sur del banco Timandra, en situación de fondear o maniobrar como crea conveniente.

Supresión del barco-faro del banco Timandra en la bahía Keppel

El 1° de octubre de 1892 el barco-faro del banco Timandra, en la costa sur de la bahía Keppel, ha sido retirado i no reemplazado; i para facilitar la entrada del río Fitzroy durante la noche, deben aprovecharse de las siguientes luces: luz de dirección del cabo Capricornio, luces de dirección de la isla Balaclava, i la luz de la colina Sea. También se enciende una luz fija blanca de poco alcance en la casa de prácticos, visible desde

el S 31° 22' 30" E (indicando la posición de la boya del banco Timandra) hasta el S 79° 11' 15" E.

Posición aproximada: 23° 27' 30" S i 151° 1' 30" E.

Supresión de luces en el estrecho Great Sandy

El 1° de octubre de 1892 han sido suprimidas las luces existentes entre la punta Snout i la boya Junction (cerca de la entrada del río Mary) en la parte sur del estrecho Great Sandy.

Alteración de las luces de dirección del canal Howe o del Norte. Bahía Moreton

En setiembre de 1892 el faro de Tangaluma debe haber sido colocado a 413 metros al N 11° 30' E de su posición primitiva i estará a 83 metros sobre la pleamar.

Posición aproximada: 27° 11' 30" S i 153° 23' 20" E.

El límite del sector de la luz blanca del faro Yellow Patch ha sido alterado para demorar al S 70° E en lugar de S 72° E, como ántes.

NOTA.—Los buques que entren al canal Howe o del Norte deben proceder como hasta ahora hasta que los faros de Tangaluma i Cowan-cowan estén en línea i demorando al S 8° E, i deben mantenerse así hasta que el límite sur del sector de luz blanca del faro de Yellow Patch sea visible. Entónces se cambiará el rumbo hácia el este para tener la luz de Tangaluma abierta al este de la luz de Cowan-cowan, tanto como la diferencia de sus alturas, i entónces proseguir con ellas en esta posición. Siguiendo este rumbo se llegará a una profundidad que no baja de 6 metros en las bajamares de sizijias.

Luces de dirección en la bahía Ulladulla

El 1° de setiembre de 1891 debe haberse encendido dos luces de dirección fijas blancas en la playa que forma el fondo de la bahía Ulladulla. Su enfilación hácia el oeste guía franco

en el interior de la bahía, haciendo pasar libre de todos los peligros, hasta quedar por el traves del cabezo del muelle.

Posicion aproximada: $35^{\circ} 22' S$ i $150^{\circ} 25' E$.

COSTA SUR

Iluminacion del faro de la punta Eagle Nest. Estrecho de Bass

Desde el 1.º de setiembre de 1891 se ha encendido las siguientes luces en el faro coustruido sobre la punta Eagle Nest o Spit (*Anuario* 17º, páj. 122).

1. Una luz principal fija roja, de sectores blancos, elevada 66.5 metros sobre el mar, visible en tiempo claro a una distancia de 18 millas i colocada en un aparato dióptrico de primer orden. La luz roja ilumina un sector de 153° comprendido entre el $S 66^{\circ} O$, próximamente (cuya línea viene a pasar como a una milla por fuera de la punta Addis), i el $N. 39^{\circ} E$, poco mas o ménos, línea que pasa a una milla por fuera del cabo Patton. Este sector de luz roja queda limitado en ámbos lados por otro de luz blanca que alumbra la parte de tierra.

2. Una luz auxiliar fija blanca, colocada en la misma torre i que ilumina un sector de 180° hácia el mar, pero que no es visible mas allá de 3 millas, próximamente, para un observador elevado 4.5 metros sobre el nivel del agua.

Esta luz auxiliar, así como los sectores blancos de la principal, sirven para advertir a los navegantes que se aproximan demasiado a tierra.

La torre del faro está pintada de blanco i tiene 25.3 metros de altura.

Posicion aproximada: $38^{\circ} 28' 15'' S$ i $144^{\circ} 6' 30'' E$.

Alteracion en el arco de luz roja de la luz de la punta Eagle Nest

En agosto de 1892 el arco de la luz roja o luz principal de la punta Eagle Nest debe haber sido reducido como 3° , e iluminará un arco de 150° , o sea desde 1.5 milla afuera de la punta

Addis hácia el NE hasta una milla afuera del cabo Patton hácia el SO; i el arco de luz blanca que pasa por la punta Addis será aumentado como en 3°, mostrando, en consecuencia, un arco de luz blanca desde la costa hasta 1.5 milla afuera de la punta Addis.

Las luces blancas sirven para anunciar a los navegantes la cercanía de la costa, los cuales deberán doblar la punta Eagle Nest a una distancia que no baje de 3 millas del faro.

Posicion aproximada: 38° 28' 15" S i 144° 6' 30" E.

Amplitud del sector de visibilidad de la luz del cabo Otway

El capitán Maubeuge, del vapor-correo frances *Yarra*, hace saber que la luz del faro del cabo Otway, cuyo límite de visibilidad por el lado del este debe ser, según la noticia dada en el *Anuario* 17°, páj. 123, el N 88° O, ha sido vista al S 71° O por varios navegantes.

Luz de puerto en el rompeolas de Warnambool. Bahía Lady

En marzo de 1892 debe haberse encendido, en un poste colocado en la estremidad del rompeolas del puerto de Warnambool una luz fija roja, elevada 9 metros sobre el nivel de la pleamar i visible, con tiempo claro, desde una distancia como de 3 millas.

Posicion aproximada: 38° 24' 15" S i 142° 28' 50" E.

Esta luz no es visible desde el mar al sur de la línea indicada por la dirección del rompéolas, que es al NE.

Iluminacion de una luz en la isla Granite. Puerto Víctor. Bahía Encounter

En junio de 1892 debe haberse encendido una luz fija blanca en la estremidad oriental de la isla Granite, al lado sur de la entrada del puerto Víctor. Esta luz es visible, con tiempo claro, desde 10 millas de distancia en un arco de 152°, comprendido entre los arrumbamientos N 25° E (parte oriental de la isla West) i S 65° O (parte sur de la isla Pullens), pasando por el oeste.

Posicion aproximada: 35° 34' 35" S i 138° 38' 5" E.

TASMANIA. COSTA SUR

Iluminacion del faro del islote SO de la isla Maatsuyker

Desde el 1° de junio de 1891 alumbra una luz de doble destello cada 30 segundos en el faro de la punta sur del islote SO de la isla Maatsuyker (*Anuario* 16°, pág. 232, i 17°, pág. 124).

Esta luz queda oculta por la isla en que se halla, en un sector de 78° comprendido entre el S 4° O i el S 82° O; tambien la oculta el escollo Needle para un observador que se encuentre a ménos de 6 millas del faro i entre las demoras N 71° E i N 74° E.

Posicion aproximada: 43° 39' 30" S i 146° 17' 30" E.

COSTA OESTE

Luces de direccion en la bahía Macquarie

En junio de 1892 debe haberse encendido dos luces de direccion en faros recientemente construidos en los islotes Entrance i Bushy, situados en la entrada de la bahía Macquarie.

La luz del islote Entrance es fija, blanca, elevada 10 metros sobre el mar, i visible, con tiempo claro, en la parte que no queda oculta por la tierra, desde una distancia de 11 millas. El aparato iluminatorio es dióptrico de 4° orden.

Posicion aproximada: 42° 11' 45" S i 145° 13' 30" E.

La luz del islote Bushy (Cap i Bonnet) es fija, verde, i está a 13.5 metros sobre el mar. El aparato iluminatorio es dióptrico de 5° orden.

Estos faros están situados en los lugares que ocupaban anteriormente las valizas de direccion.

Sector de luz roja del faro de la isla Entrance. Bahía Macquarie

Desde el 1° de octubre de 1892 se enciende un sector de luz roja en el faro de la isla Entrance, en la entrada de la bahía Macquarie, que abarca un arco de 35° comprendido entre los arrumbamientos S 8° E i S 43° E. Tiene por objeto cubrir la res-

tinga norte, que se estiende del islote Entrance a la barra, i guiar a los buques que se aproximen por el norte cuando la luz de direccion interior (fija verde) esté oculta por el islote Entrance.

Posicion aproximada: 42° 11' 35" S i 145° 13' 30" E.

NOTA.—Como la barra varía a veces, alcanzando a mayor o menor distancia de la restinga del norte, conviene que los navegantes desconfíen de estar claros de la restinga i en el canal, cuando la luz cambie directamente de rojo a blanco. Debe gobernarse, como ántes, con las luces de direccion enfiladas.

Para facilitar la comunicacion se ha amarrado una espía de alambre entre el islote Bushy (Cap i Bonnet) i tierra firme. Por lo tanto no hai paso para buques al SO de ella.

OCEANO ATLÁNTICO

ISLAS AZORES

Datos sobre luces en Punta Delgada. Isla San Miguel

Los siguientes datos completan los dados en el *Anuario* 18°, páj. 160, sobre la iluminacion del puerto Punta Delgada.

El faro situado cerca de la parte central del rompeolas i en el cual se enciende una luz fija roja, será trasportado a la estremidad de éste cuando se termine su construccion.

La luz blanca de la aduana no es visible desde el mar, porque la oculta el rompeolas, i solo sirve para los buques i botes dentro de la bahía.

Los buques que entren de noche deben aguantarse a distancia conveniente al este de la luz de la boya de la estremidad del rompeolas i pedir un práctico, sin el cual no es conveniente entrar.

ISLAS DEL CABO VERDE

Luz en la punta oeste de la isla San Nicolas

A mediados de octubre de 1891 ha debido encenderse en la punta oeste de la isla San Nicolas, denominada punta Brasil,

una luz fija blanca, elevada 12 metros sobre el nivel de la pleamar i 6 sobre el terreno; es visible hasta 10 millas con tiempo claro, en un sector de 180° que abarca el tercero i cuarto cuadrantes. El aparato iluminatorio es dióptrico i de sexto orden.

El edificio del faro consiste en una casita de fierro pintada de rojo i que descansa en un basamento de albañilería; a corta distancia por el este de ella se encuentra la casa del guardian, que es de color blanco.

Posicion aproximada: $16^{\circ} 37' 30''$ N i $24^{\circ} 26' 20''$ O.

Cambio en la luz de la punta Jalunga. Isla Brava

Desde el 18 de noviembre de 1891 la luz de la punta Jalunga, que era fija roja, debe haber sido reemplazada por una luz fija blanca, visible hasta la distancia de 8 millas.

Luz en la punta SO de la isla Sal

El 15 de mayo de 1892 debe haberse encendido, a 300 metros adentro de la estremidad de la punta Sino o Salina, estremidad SO de la isla Sal, una luz fija blanca, elevada 10.3 metros sobre el nivel medio del mar i 6 sobre el terreno, i visible, con tiempo ordinario, hasta la distancia de 9.5 millas, en un arco de 230° entre el S 23° E i el N 73° O.

El edificio consiste en una casita de fierro de forma rectangular, pintada de rojo i construida sobre un macizo de albañilería. A corta distancia al NO de ella hai otra casa pequeña de color verde.

Posicion aproximada: $16^{\circ} 34' 30''$ N i $22^{\circ} 58'$ O.

QUINTA PARTE

Noticias hidrográficas, derrotas, derroteros

AMÉRICA MERIDIONAL

CHILE

CANALES DE PATAGONIA

Datos sobre las costas continental i oriental de Chiloé

El comandante de la cañonera nacional *Pilcomayo*, capitán de fragata don Froilan Gonzalez, jefe de la comision hidrográfica, comunica las noticias siguientes, extractadas de los estudios hechos por el capitán de corbeta don Roberto Maldonado i oficiales del buque:

Datos sobre la caleta Bulli. Estero Reñihué

Este surjidero, situado en la costa norte de la entrada del estero Reñihué, ofrece bastante buen tenedero, i es, no obstante su poco abrigo, el mejor de todo el estero.

Cambio de nombres en el estero Comau

Los esteros Cahuélmo i Quintuhuepu, en la entrada del estero Comau, están intervertidos en todas las cartas existentes, pues el primero está al sur del segundo, i esta equivocacion afecta no solo a los nombres, sino tambien a su forma: la entrada angosta debe situarse al norte de la ancha, en cuyo fondo desemboca un pequeño rio.

Surjidero de la isla Tac

Al SE de la isla Tac i a una milla próximamente de tierra hai un buen surjidero en 22 metros de agua, fondo de piedra.

Datos sobre el puerto de Quemchi

Este próspero centro de esportacion de maderas, que no aparece en las cartas, está situado en la medianía del canal de Caucahué, en su costa occidental, al sur del estero de Tubildad (Tihuidad segun los habitantes), i casi al frente de la punta Queler, estremidad occidental de la isla Caucahué. Su situacion corresponde a la punta algo saliente que hai en la carta por $42^{\circ} 6' 30''$ S i $73^{\circ} 27' 50''$ O.

La punta de Quemchi, en que está situado el puerto, despide hasta corta distancia hacia el NE algunas piedras con poco sargazo que pueden ser cuidadosas en pleamar. Conviene, por tanto, dar un regular resguardo a dicha punta cuando se viene del norte.

Se puede largar el ancla en cualquier parte al SO del puerto, en 25 o 30 metros de agua, i si se quiere a corta distancia de la costa, pues a un cumplido de buque de ésta hai ya 10 a 15 metros de agua.

En Quemchi la playa de guijarros menudos constituye un buen varadero para buques de 3 metros o poco mas de calado, que pueden ser carenados con facilidad; hai ademas en el puerto los carpinteros i calafates necesarios i una pequeña maestranza. Víveres pueden conseguirse en pequeña cantidad i hai tambien aguada.

El establecimiento del puerto es 1 h 1 m, i la elevacion de las aguas es de 6 metros.

Datos sobre el puerto Oscuro

El puerto Oscuro no es el mismo que el de Huite, como erróneamente aparece en las cartas, pues lleva este nombre un pequeño puerto de marea situado casi a media distancia entre

Huite i Tubidad. Tiene próximamente 300 metros de boca por otro tanto de saco i queda completamente en seco en bajamar. No ofrece interes para los navegantes.

Datos sobre el puerto de Huite

Para entrar al puerto de Huite se deberá acercarse mas la punta oriental de la boca del puerto, o punta Arena, estremidad de la lengua de terreno que cierra el puerto, que la occidental, o punta Yauvilu, pues el fondo es menor por este último lado.

Las sondas que la carta indica en el interior de Huite concuerdan bastante bien con las que ejecutó la *Pilcomayo*.

En Huite el establecimiento del puerto es 0 h 54 m, la elevacion de las aguas 6 metros, i la declinacion magnética 18° 43' en 1893.

Sondas en la bahía Linao

El fondo en la estensa bahía Linao es en jeneral mucho mayor que el apuntado en las cartas. Así, en los fondeaderos norte i sur, donde la carta inglesa 1313 indica respectivamente 9 i 7 metros de agua, hai en realidad 20 a 30, mas o ménos, en el lugar que corresponde a aquellos.

En la medianía de la bahía el fondo aumenta mucho i rápidamente: de 20 a 30 metros que hai a 2 o 3 cables de la costa, alcanza a mas de 100 en la parte central i a 170 en la entrada, donde la carta nombrada indica solo 46.

Datos sobre el puerto de Hueihue

Este puerto, no marcado en las cartas de navegacion ni mencionado en ningun derrotero, se encuentra inmediatamente al sur de la península Chilen, que forma su banda norte. Tiene mui próximamente 4000 metros de boca por 3000 de saco, i en su parte mas interior ofrece buen surjidero en 25 a 30 metros, fondo de arena, al abrigo de todos los vientos, ménos de los del 2° cuadrante, poco frecuentes i moderados.

La costa norte del puerto despide en su medianía una península dirigida al sur i cuyo istmo queda cubierto en pleamar, formando un islote que contribuye a resguardar el surjidero, el cual queda al oeste.

En el fondo del puerto de Hueihue desemboca el estero del mismo nombre, formado por la reunion de otros pequeños, accesibles desde media creciente para lanchas de carguío i embarcaciones de algun porte. Hai en ellos varios aserraderos i sitios de embarque para maderas, con buenas playas para varar i cargar en bajar.

El establecimiento del puerto es en Hueihue 0 h. 30 m. i la elevacion de las aguas es de 6 metros.

Frente a la punta Lamecura, que limita por el sur el puerto de Hueihue, hai un escollo llamado piedra Lobos, que vela siempre i que está situado mas o ménos donde la carta indica 7.4 metros de agua. Se encuentra a 200 metros de la costa, al N 45° E de la punta, i es fácil de conocer por su tamaño i su color blanquecino en la parte superior.

Surjideros inmediatos a la bahía Manao

El surjidero situado al sur de la punta Tres Cruces i designado con el nombre de El Ancla en las cartas de navegacion, es conocido con el de Tres Cruces por los habitantes de la comarca. El Ancla se encuentra mas al sur, en la medianía de la costa norte de la península Chilen i mui inmediato a ésta, correspondiendo casi a la mas oriental de las dos lijeras entradas de la costa que aparecen en esa parte en la carta, la cual está bastante mal trazada.

Ambos constituyen buenos surjideros de espera para los buques de vela que tienen que aguardar viento o marea favorable, tanto al salir del canal de Chacao como para entrar a él. En uno i otro el fondo varia entre 20 i 30 metros, siendo en jeneral algo menor en el segundo, i tienen aguada fácil i leña en abundancia, sobre todo el Ancla de Manao.

En la bahía de Manao el establecimiento del puerto es 0 h. 8 m. i la elevacion de las aguas es de 4.7 metros.

COSTA CONTINENTAL

El mismo comandante comunica las noticias siguientes:

Traslacion del semáforo de la punta Niebla

El semáforo de la punta Niebla no se encuentra ahora en el punto culminante del morro, sino más abajo, al norte del fuerte i al NE de la punta del mismo nombre.

**Inexistencia de poblaciones en la bahía Carnero
i costas adyacentes**

Las cartas inglesas señalan en el interior de la bahía Carnero i otros puntos de la costa de Arauco, poblaciones fortificadas de alguna apariencia, pero que nunca han existido o en cuyo lugar hai, cuando más, unas habitaciones insignificantes. Son, de norte a sur, Quiapo, morro Bocarripe, Copañu, Paicaví i Quidico.

Este error, que data de muchos años, proviene de que en una carta chilena de 1862, que sirvió de base a la inglesa actual, se señaló de una manera inadecuada, con grandes fuertes cuadriláteros, los lugares que entónces fueron juzgados a propósito para fundar poblaciones en esas rejiones recién conquistadas.

Situacion de surjideros en la punta Lavapié

En la carta chilena de 1862 ya mencionada, aparecen, aunque mal situadas, tres caletas muy conocidas por todos los habitantes de la comarca i que no figuran en las cartas inglesas modernas. Llevan el nombre de Raimenco, Trana o Triana i Trauco.

La de Raimenco corresponde a la ensenada que hai en la carta inglesa 1303 por $37^{\circ} 8' 50''$ S i $73^{\circ} 35' 50''$ O (en la 1286 está demasiado al sur de la punta Lavapié). La de Trana se halla por $37^{\circ} 9' 10''$ S i $73^{\circ} 35' 0''$ O, i la de Trauco al SE de la anterior, por $37^{\circ} 10' 20''$ S i $73^{\circ} 34' 20''$ O, inmediatamente

al sur de la punta Observacion, conocida en el lugar con el nombre de Lengua de Vaca.

Al NE de Trauco se encuentra el mejor fondeadero de la bahía de Llico del Sur, en 9 metros de agua, fondo de buen tenero, mas o ménos a una milla de la costa. Este fondeadero es bueno en verano, pero no en invierno, por estar mui desabrigo de los vientos del norte.

Muelle i molo en el puerto de Lota

La puntilla que avanza en la medianía de la costa norte de la bahía de Lota va prolongándose desde varios años por una escollera o molo formado con las escorias del vecino establecimiento de fundicion. Dicho molo arranca desde la estremidad de la puntilla en direccion al S 10° E próximamente i llega actualmente hasta los fondos de 9.5 metros (5¼ brazas de la carta), esto es, por una longitud de 2 cables más o ménos, formando una línea lijeramente curva cuya concavidad mira al oeste. Desde su estremidad demora el faro de la punta Lutrin próximamente al N 65 O. Al presente hai local dentro de él para cinco o seis buques de calado mediano.

Este trabajo avanza con lentitud, conviniendo advertir que no hai ninguna luz que señale su estremidad a medida de la prosecucion de los trabajos; pero por su elevacion es bastante visible.

El muelle de madera mencionado en el *Anuario* 18°, páj. 166, existe desde bastante tiempo, pero no figura en las cartas ni hablan de él las instrucciones. Está situado frente a la aduana, en la direccion NE-SO próximamente i tiene poco mas de 60 metros de largo, quedando su estremidad casi en la sonda de 5.5 metros (3 brazas) que indica la carta en la parte norte de la caleta de Lota Bajo.

Situacion i detalles del dique seco de Talcahuano

El dique seco actualmente en construccion en la bahía de Talcahuano no está situado en la punta Galvez, como lo indica la carta inglesa 1319, sino 6 cables mas al norte, en la punta

Amarilla, que no figura en aquella. La obra actualmente ejecutada consiste en un molo de abrigo i de tráfico que arranca de la punta nombrada en la direccion S 72° E i en una estension de 560 metros hasta apoyarse en la roca Marinao, siendo su existencia de interes para los navegantes. A 420 metros de la costa i formando ángulo recto con dicho molo se avanza, en direccion al sur, el dique propiamente dicho, de 70 metros de anchura, i que tendrá, una vez terminado, próximamente 230 metros de largo.

En el ángulo NE del terraplen del dique, a unos 85 metros al S 70° O de la roca Marinao, se enciende todas las noches una luz eléctrica de gran poder, situada mas o ménos a 15 metros sobre el mar i visible desde todas direcciones en el golfo, salvo por el norte, donde queda algo oculta o atenuada por el poste que la sostiene.

Datos sobre el puerto de Buchupureo

La longitud del puerto de Buchupureo determinada por la *Pilcomayo* difiere de la que le asigna la carta, segun la cual se halla por 72° 44' 10" O, siendo su verdadera longitud 72° 47' 45" O. Esta diferencia habia sido tambien sospechada por la derrota de recalada, i de ella se deduce que tódo este tramo de costa está situado demasiado al este en la carta.

La operacion de atracar i desatracar a la playa, casi siempre difícil i a menudo peligrosa, se ha facilitado algo con el establecimiento de una espía amarrada en tierra i en una boya fondeada inmediatamente adentro de la barra i por la cual pueden halarse las grandes embarcaciones del carguío, únicas que pueden salvar la barra con seguridad cuando está malo el mar. El tenedero es bueno, pero tiene el defecto de estar sembrado de fierros, anclas i cadenas, por lo cual se hace a veces difícil llevar la propia, conviniendo fondear algo mas al norte del punto acostumbado.

En Buchupureo, ademas de las señales semafóricas locales para los buques surtos en la rada, pueden estos comunicarse con tierra por medio del código internacional de señales.

Ponton en la bahía de Coquimbo

Segun el comandante Huguet, del crucero frances *Volta*, existe fondeado en el puerto de Coquimbo el ponton ingles *Liffey*, que está amarrado a cuatro anclas, con la proa al norte, como a 2 cables de la costa. Es una fragata vieja, pintada de amarillo i cubierta con una techumbre de color gris; tiene sus vergas mayores izadas.

Datos sobre el islote Pájaros

El director de la oficina central de Faros i Capitanías de puertos comunica los siguientes datos sobre fondeaderos i atracaderos en el islote Pájaros.

Hai dos desembarcaderos, uno al norte i otro casi al este del islote. En este último se ha colocado la pluma o pescante para el uso del faro i a su pié está el atracadero, bueno solo en tiempo de bonanza. Cuando hai marejada del sur, este desembarcadero se hace peligroso, i puede recurrirse al del norte, pero bajo la direccion de un práctico.

Si se quiere usar el desembarcadero del este, el buque puede fondear en 27 metros de agua, fondo de piedra i conchuela, demorando la punta norte al N 9° E; la peña mas saliente del sur al S 25° 15' O, i el pescante al N 31° O.

Arreciando el viento puede cambiarse de fondeadero yendo frente al desembarcadero del norte i echando el ancla en 37 metros de agua, fondo de piedra, demorando la punta norte al S 87° 15' E i la punta sur al N 26° 15' E¹.

Puede tambien fondearse al NE. de la isla, en 26 metros de agua i a 46 metros de tierra, demorando la punta norte del atracadero oriental al S 14° O, el faro al S 51° 30' O, i la punta norte al S 76° O.

La costa sur del islote Pájaros destaca una restinga que se estiende hasta la distancia de una milla.

1. En este último rumbo hai un error evidente.

Datos sobre el puerto de Huasco

Segun el comandante Huguet, del crucero francés *Volta*, hai en el fondeadero de Huasco 18 a 19 metros de agua, en lugar de 7 a 8 que indican las cartas de navegacion.

A orillas del mar, sobre la puntilla roqueña del fondo del puerto, existe una fundicion de cobre denominada Camarones, sobre la cual se alzan tres chimeneas; una de estas es mui alta i constituye una buena marca visible desde mucha distancia con tiempo claro.

Los dos muelles de que se habla en el *Anuario* 18°, páj. 168, son de madera i se encuentran a corta distancia uno de otro. En uno de ellos remata el ferrocarril en construccion entre Huasco i Vallenar, que orillea la playa i atraviesa la fundicion nombrada.

Declinacion magnética en Iquique

El teniente Moser, del buque de guerra norte-americano *San Francisco*, comandante Sampson, ha ejecutado, en junio de 1891, una serie de determinaciones magnéticas en Iquique, las cuales le han dado como declinacion de la aguja imanada en dicho año 11° 33.4' E.

Datos sobre el puerto de Arica

El comandante Besson, del buque de guerra frances *Dubourdieu*, comunica que el muelle de la aduana, señalado en las cartas francesa 428 e inglesa 578, no existe. Ha sido reemplazado por un muelle de 50 metros de largo, dirigido hácia el norte i que arranca de la punta de tierra situada $\frac{1}{2}$ cable al sur de la estremidad del antiguo muelle destruido. En esta misma punta se encuentra el asta de bandera de la gobernacion marítima. Las embarcaciones atracan a la estremidad del muelle.

La boya del telégrafo está fondeada como a 600 metros al norte de la punta oeste de la isla Alacran. En la rada existen tres boyas de amarra para los vapores costaneros.

PERÚ

Datos sobre el puerto de Mollendo

El capitán Lorentzen, de la barca norte-americana *Majestic*, informa que no hai remolcador ni prácticos; pero si un buque va consignado a la Compañía del Ferrocarril i hace señales solicitando un práctico, probablemente se le enviará un bote con el superintendente o el capitán de puerto, quienes indicarán al capitán como i donde debe fondear.

Datos sobre las construcciones marítimas del Callao

El comandante Gourdon, del crucero frances *Champlain*, comunica, entre otras noticias, que segun un plano jeneral de las construcciones marítimas del Callao, el muelle acodado interior ha sido prolongado por dos muelles de armazon o pantalanes (wharf) sobre pilotes; uno de ellos forma con la estremidad del muelle exterior un antepuerto cuya entrada, situada hácia el oeste, tiene unos 60 metros de anchura i que comunica con las dársenas por un paso que no tiene mas de 20 metros de anchura.

Las dársenas están comunicadas con la costa por un puente sobre pilotes, debajo del cual pueden pasar las embarcaciones menores, i los diversos brazos de los molos i muelles que forman las dársenas están recorridos por ferrocarriles para el embarque i desembarque.

COLOMBIA

Datos sobre el fondeadero de la isla Perico. Golfo de Panamá

Segun el comandante Besson, del crucero frances *Dubourdieu*, los buques de mucho porte pueden en la actualidad fondear con comodidad por el NE de la isla Perico, en 10 metros de agua en la época de las mayores bajamares, demorando la punta oriental de la isla Flamenco al S 10° O i la punta norte de la isla Naos al S 87° O.

Desde esta posición, en el nuevo plano del golfo de Panamá la isla Perico queda algo más que enfilada con la punta SE de la isla Naos, i la isla Flamenco tanjentea por el oeste a la isla Urava, del grupo Taboga.

Los cruceros pueden fondear por 8 metros de profundidad en las mayores bajamares, bajo las enfilaciones siguientes: la punta oriental de la isla Perico con la punta occidental de la isla Flamenco i la cumbre de la isla Venados en medio de las islas Naos i Perico. En cuanto a los vapores-correos, se les ha reservado la parte del surjidero situada al norte de la isla Perico i al este de la Naos.

Estos datos vienen a ampliar los que sobre modificaciones ocurridas en el surjidero de Panamá contiene el *Anuario* 15°, pág. 157.

Datos sobre la navegacion de la Boca Grande del rio Orinoco

El teniente Roller, del buque de guerra de los Estados Unidos *Kearsarge*, comunica respecto de la navegacion de la Boca Grande del rio Orinoco los datos siguientes:

Las estaciones de prácticos que primero estuvieron en la isla Cangrejo i en Curiapo han sido suprimidas i todos los prácticos viven en el barco-faro que existe afuera de la punta Barima, donde pueden obtenerse en todo tiempo.

La casa para prácticos en la playa de la isla Cangrejo no existe desde poco tiempo atras.

Las sondas tomadas por el *Kearsarge* en el canal entre la isla Cangrejo i el banco i la costa sur de la Boca Grande hasta el occidente del rio Amacura, dieron profundidades de 10, 9 i 7 metros, disminuyendo finalmente hasta 5.7 metros cerca de la posición actual del buque piloto, con fondos de fango blando en todo ese tramo.

NOTA.—El embancamiento de este canal, mencionado en el *Anuario* 16°, pág. 210, continúa. Parece que hai poco cambio en las sondas de la barra propiamente dicha. En noviembre de 1892 la lancha a vapor del *Kearsarge* cruzó la barra i echó sondas cada $\frac{1}{16}$ milla, tomando 130 sondas en todo. Las profundidades variaban entre 5.7 i 6.75 metros. Las sondas toma-

das cuando la lancha cruzaba la barra dieron casi invariablemente 5.4 metros.

GUAYANA FRANCESA

Datos sobre el muelle de Cayena

Segun el comandante Bertaud, del transporte frances *Oyapock*, el muelle de Cayena, ahora terminado, es en forma de T; el brazo que arranca de la costa se compone de una parte de piedra de 30 metros de largo i de una prolongacion de madera de unos 80 metros más. El brazo trāsversal, que sirve de atracadero, tiene 80 metros de largo.

BRASIL

Datos sobre el islote San Alexio

El capitán del vapor frances *Equateur* comunica que el islote San Alexio no es una roca escarpada i sin vejetacion, como dicen las instrucciones náuticas; está, por el contrario, cubierto de cocoteros en toda su parte central i constituye uno de los puntos de reconocimiento de la costa entre Pernambuco i Bahía. Posicion aproximada: 8° 36' S i 35° 0' 45" O.

Datos sobre las señales del puerto de Bahía

Segun una comunicacion del comandante del buque de guerra aleman *Gneisenau*, las señales que se hacen en el puerto de Bahía a la llegada de un buque (*Anuario* 17°, páj. 131) no son en el fuerte Gamboa, sino en un crucero de la aduana i de la cuarentena, que se encuentra delante del fuerte.

Datos complementarios sobre la señal horaria de Rio Janeiro

El mismo capitán comunica una descripcion de la señal horaria de Rio Janeiro, de la cual extractamos los datos siguientes.

tes, que vienen a completar los dados en el *Anuario* 15°, página 159 i demas citados allí.

El cilindro en forma de fuelle que constituye la señal i que se aplasta i desaparece para dar la hora, es de paño rojo i tiene 1.8 metro de diámetro por 2.2 metros de altura. Se encuentra en el remate de un torreón de fierro de 15 metros de altura que a su vez está situado en la azotea del observatorio. Este último se encuentra a 65 metros de altura sobre el mar.

URUGUAI

Sondas en la bahía de Maldonado

El teniente Colvocoresses, del buque de guerra de los Estados Unidos *Atlanta*, informa que las profundidades en la bahía de Maldonado son de 90 a 130 centímetros mayores que las señaladas en la carta norte-americana núm. 499.

Datos sobre el molo de Montevideo

Segun el comandante del crucero frances *Volta*, el molo en construcción en la punta de la aduana no es sino una especie de rompeolas a piedra perdida o escollera ahogada, que asoma algo en bajamar; su estremidad está indicada por una boyá negra que las embarcaciones menores deben dejar por el lado de tierra cuando van en demanda del desembarcadero.

Instrucciones para el puerto de Colonia. Río de la Plata

El teniente Curtis, del buque de guerra de los Estados Unidos *Essex*, da las siguientes instrucciones para los buques de mas de 4.8 metros de calado que van a tomar el fondeadero de Colonia siguiendo el canal principal del río de la Plata:

Se gobierna manteniendo el faro de Farallon al N 8° 30' E hasta que el faro de Colonia se arrumbe al N 45° E; entonces se gobierna sobre el faro de Colonia hasta que el Farallon se arrumbe al N 53° 30' O o hasta que el extremo oriental del islote San Gabriel esté tanjente con el extremo occidental de la

isla San Gabriel; en seguida se gobierna al N 25° O, lo que conduce claro del bajo de 5.4 metros situado al sur de San Gabriel i da suficiente espacio para virar i atravesar el canal. Se mantiene el buque en el rumbo N 25° O hasta que el molino de viento de Colonia quede a la derecha de la ventana de la casa que sirve de marca de direcccion (consulado italiano) i se sigue esta direcccion hasta que el extremo oriental de la isla San Gabriel quede tanjente con el extremo occidental de Lopez del oeste; se gobierna entónces al S 80° E hasta que el faro de Colonia i el molino de viento estén enfilados, i se mantiene en esta direcccion hasta que el extremo occidental de Lopez del este quede tanjente con el extremo oriental de la isla Hornos del Medio, pudiendo entónces fondearse en esta línea.

AMÉRICA SETENTRIONAL

MÉJICO

Datos sobre el puerto de Acapulco

- El comandante Besson, del crucero frances *Dubourdieu*, comunica las noticias siguientes relativas al puerto de Acapulco:

El semáforo que figura en la carte inglesa 1944 está situado en la cumbre mas elevada del cerro de la Mira, que domina a la ciudad, i se halla a 199.6 metros de elevacion sobre el mar. Es poco visible desde afuera.

En la isla Grifon se ha establecido un lazareto con 30 camas; está bien surtido i se encuentra en él agua potable bastante para todas las necesidades del servicio sanitario.

No hai en el puerto de Acapulco dique flotante, dársena, grada ni aparato alguno de carena.

Puerto i aduana en la bahía Santa Bárbara i en la isla Cármen. Golfo de California

El capitan del vapor *Newbern* comunica que el gobierno de Méjico ha establecido un puerto i aduana en la bahía Santa

Bárbara. El edificio de la aduana está colocado en el lado SE de la bahía, en el pequeño estuario que allí existe i en la posición en que están señaladas las chozas (*huts*) en la carta norteamericana núm. 620. También se ha establecido un puerto i aduana en la isla Cármen, en la costa occidental del golfo de California. La compañía de sal de la isla Cármen ha construido allí un magnífico muelle que pueden atracar con comodidad los buques con 6 metros de calado.

ESTADOS UNIDOS

Señal de niebla en el arrecife San Jorje

Desde el 1° de diciembre de 1891 un silbato de vapor establecido en la piedra Seal del NO, del arrecife San Jorje, sonará en tiempos foscos o de niebla con toques de 5 segundos de duración, separados por pausas de 35 segundos.

Consiste la estación en una plataforma de mampostería, de forma oval, i en su extremo oriental hai una torre piramidal cuadrangular, construida sobre la roca, a la altura de 20 metros sobre el nivel de la pleamar media.

Posición: 41° 50' 9" N i 124° 22' 44" O.

Modificación temporal en la señal de niebla del arrecife San Jorje

Debido a la escasez de agua, ha sido necesario reducir los servicios de la señal de niebla del arrecife San Jorje hasta que las lluvias le permitan seguir funcionando correctamente. Actualmente, durante los tiempos cerrados i neblinosos, solo puede funcionar a intervalos como de 20 minutos, porque el agua de que se sirve es transportada a mano. Se dará oportuno aviso tan pronto como el agua le permita funcionar en condiciones adecuadas.

Prolongación de la escollera de la punta Adams. Entrada del río Columbia

El *Coast Survey Office* de Washington informa que la escollera construida en la punta Adams ha sido prolongada. Su

- estremidad se encuentra actualmente 2.8 millas al S 14° 30' E del faro del cabo Disappointment.

COLOMBIA INGLESA

Corrientes en la costa occidental de la isla Vancouver

El capitán del vapor canadiense *Sir James Douglas* ha comunicado al gobierno de Canadá los datos que van a continuación, relativos a la corriente al norte esperimentada en diversas ocasiones afuera de la costa occidental, de la isla Vancouver i que señala el derrotero norte-americano de aquella rejion.

Numerosas observaciones demuestran la existencia de una corriente hácia el norte afuera de la entrada del estrecho Juan de Fuca.

Buques cargados con madera procedentes de California han sido encontrados encallados con frecuencia en las ensenadas situadas entre los senos Barclay i Clayoquot.

En enero de 1874 se perdió una boya 60 millas al SO del cabo Flattery, i en febrero del mismo año, como seis semanas despues, dicha boya fué recojida en la ensenada Massett, islas de la Reina Carlota.

En 1875 el vapor *Pacific* fué echado a pique por una colision como 30 millas al SSO del cabo ya mencionado, i una gran parte de sus restos fueron encontrados cerca del monte Beacon, en Victoria.

Las corrientes están afectadas por la dirección i fuerza de los vientos, i como en invierno predominan los de SE a SO, tienden a producir una corriente hácia el norte.

La vaciante, en la entrada del estrecho Juan de Fuca, entre el cabo Flattery i la costa de Vancouver, se divide, dando vuelta al cabo una parte en dirección al sur i la otra hácia el oeste, a lo largo de la costa de la isla Vancouver hasta el seno Barclay. Un buque que se encuentre cerca de esta costa de la isla Vancouver con tiempo cerrado debe guardarse de la corriente de marea i tener presente que la creciente tira invariablemente hácia el norte en todos los senos de la isla Vancouver.

OCEANO PACIFICO

ISLAS, HAWAI

Posicion incorrecta del puerto Kaunakakai. Isla Molokai

La posicion del puerto Kaunakakai, tomando como tal la de la luz exterior, está errada en el plano ingles de puertos i surtideros del archipiélago Hawaiianas o Sandwich; la verdadera es: $21^{\circ} 5' 0''$ N i $157^{\circ} 4' 0''$ O.

Datos sobre elementos de desembarque en Honolulu. Isla Oahu

El comandante Kautz, del buque de guerra de los Estados Unidos *Pensacola*, comunica los datos siguientes sobre elementos de carena i desembarque del puerto Honolulu.

El ferrocarril elevador de buques (marine railway) no es utilizable para buques mayores de 1400 toneladas.

Una línea férrea de trocha angosta, para carros de mano, ha sido tendida sobre pilotes entre la isla de la Cuarentena i el pequeño muelle construido cerca de la estremidad del arrecife, a poco menos de un centenar de metros al sur de Summers.

La estremidad de la construccion que constituye el término del ferrocarril de la isla Oahu, en la parte norte del puerto, consiste en un ancho muelle, construido, tanto como aquella, en excelentes condiciones de solidez.

Establecimiento del puerto de Honolulu

El teniente Moser, del buque de guerra de los Estados Unidos *San Francisco*, comunica que fué informado por el jefe de la Oficina Hidrográfica de Hawai, de que el establecimiento del puerto de Honolulu es 3 h. 40 m., deducido de observaciones de las mareas durante varios años.

Canal dragado en la entrada de la bahía Honolulu

El gobierno de Hawai hace saber que se ha dragado un canal recto de 60 metros de ancho en la entrada del puerto de Honolulu desde la línea de sondas de 9 metros, situada afuera de la entrada de la bahía, hasta igual profundidad dentro de ella. La profundidad del canal es de 9 metros en las bajamares, de manera que los buques que no calen mas de 8 metros pueden entrar sin cuidado. Como parece que el canal dragado no ha sido aun examinado, conviene, sin embargo, tener cuidado.

Los trabajos de dragaje se continuarán en la bahía hasta tener profundidades de 9 metros a lo largo de los malecones, i despues se seguirán para aumentar la profundidad de toda la bahía.

Miéntras duren los trabajos de dragaje en la entrada del puerto de Honolulu, que se ejecutan de dia i de noche, deben observarse las siguientes indicaciones por los buques que pasan:

1. En la draga se encenderá tres luces rojas dispuestas en triángulo, a 90 centímetros de distancia una de otra, i en el centro del triángulo una luz blanca elevada 9 metros sobre el mar.

2. Todo vapor que se acerque al puerto debe detenerse a conveniente distancia de la draga i silbar. La draga responderá con otro silbato, el que será seguido por tres mas cuando el paso esté franco, i entónces el vapor podrá continuar su marcha.

Un remolcador ayudará a los buques de vela a pasar la draga, cuando no esté ocupado en otro servicio.

Profundidad en la entrada de la bahía Honolulu

El teniente Dyer, del buque de guerra de los Estados Unidos *San Francisco*, comunica que en el corte de la barra de la entrada de Honolulu hai una profundidad de 9 metros en todo el canal i que éste está ya terminado.

ISLAS SAMOA

Datos sobre la bahía de Pago-pago i carácter de la rada del extremo oriental de la isla Savaii

El teniente Wood, del buque de guerra de los Estados Unidos *Alliance*, comunica sobre esta rada los datos siguientes:

Acercándose a la bahía Pago-pago por el sur, el pico Peiva muestra una cima dentellada, aunque desde la rada interior aparece redondo cuando se arrumba al este. Durante la permanencia del *Alliance* en Pago-pago no se vió ningun práctico. Ningun pescador ni natural ejercita actos de tal, porque no se necesitan. El canal occidental que conduce por el oeste de la roca Whale conduce junto al arrecife que se estiende afuera de la punta Blunt, el que suele estar señalado por rompientes en sus extremos. No hai boyas en la bahía de Pago-pago i al usar el canal occidental, debe colocarse por alto un vijía que observe con cuidado los bajos. El canal oriental es el seguro. Los rumbos indicados en el *Anuario* 18°, páj. 151, hacen mucho mejor este canal i bastante seguro para buques de algun calado. Han sido destruidas todas las casas de los naturales, señaladas en las cartas, en todas las aldeas de los alrededores de Pago-pago, i probablemente no serán reedificadas en las mismas localidades. Durante la última contienda, el pueblo de la aldea de Pago-pago quemó todas las casas de todas las otras aldeas de la bahía, excepto las iglesias, las chozas de los misioneros i las casas pertenecientes a los extranjeros.

NOTA.—La bahía señalada como buena en el extremo oriental de la isla Savaii sirve solo para pequeños buques costaneros. No hai lugar para que permanezcan buques de mas de 45 metros de eslora, esceptuándose los casos en que se acoderen.

ISLAS FIJI

Cadena de amarra en la ensenada Sigave. Isla Futuna

El comandante del buque de guerra frances *Saône* comunica que en la roca de 2.7 metros señalada en las cartas al lado

oriental de la ensenada Sigave se ha colocado una cadena de 4 centímetros que la rodea completamente i en la que puede amarrarse una espia en buenas condiciones.

NUEVA CALEDONIA

Datos sobre el varadero de Noumea

El comandante Jonquières, del buque de guerra frances *Loyalty*, comunica los datos siguientes relativos al varadero o grada de carena de Noumea, que está construido en la punta Prévoyante, de la ensenada Bayonnaise, en la bahía Moselle. Tiene actualmente una longitud total de 125 metros, de los cuales 75 están cubiertos por el agua en bajamar. Se puede izar en él buques de 150 a 180 toneladas.

Este varadero es propiedad particular i su constructor se propone mejorarlo hasta ponerlo en estado de recibir buques de 350 a 400 toneladas.

NUEVA ZELANDA

ISLA DEL SUR

Cambios en el canal de la entrada del rio Oreti o New

El gobierno de Nueva Zelanda avisa que a causa de los cambios que experimenta la restinga de arena situada en la entrada del rio Oreti o New, desde la barra a la roca Bombay, el canal ha quedado tan estrecho que los buques no deben entrar o salir sino con viento mui favorable.

NOTA.—Han sido suprimidos el capitán de puerto i los lan cheros (boatmen); pero subsiste un señalero para el servicio del semáforo i para guiar a los buques que entran o salen. Los navegantes no deben, sin embargo, emprender la entrada sin el auxilio de un práctico.

AUSTRALIA

COSTA ESTE

Cambio del nombre del puerto Bowen en puerto Clinton

El gobierno de Queensland ha dado aviso de que en vista de las frecuentes confusiones que se experimentan por la igualdad de nombres entre la caleta Bowen, en el puerto Denison, i el puerto Bowen, éste será llamado en adelante puerto Clinton. El nuevo nombre ya ha sido colocado en las cartas inglesas 346 i 1952.

Señales de marea en la costa de Queensland

El siguiente código de señales de marea debe haberse adoptado en todos los puertos de la costa de Queensland desde el 1º de febrero de 1893, derogando los varios códigos que ántes se usaban, con escepcion del código en uso en el faro Pile, de la barra del rio Brisbane, el que continuará usándose. Las señales se harán en los penoles de las vergas. La creciente será indicada por una luz o bandera roja izada al tope:

SEÑALES DIURNAS	SEÑALES NOCTURNAS	ALTURA
		mts.
Cilindro	Luz blanca.....	1.51
Dos cilindros verticales	Dos luces blancas verticales.....	1.65
Cilindro sobre cono.....	Blanca sobre verde.....	1.91
Cono sobre cilindro.. ..	Verde sobre blanca.....	2.06
Cilindro i cono horizontales.....	Blanca i verde horizontales.....	2.22
Dos cilindros horizontales.....	Dos luces blancas horizontales...	2.37
Dos cilindros verticales i cono..	Dos blancas vertic. i una verde..	2.42
Dos conos verticales i cilindro..	Dos verdes vertic. i una blanca...	2.60
Cilindro sobre cono i cilindro...	Blanca sobre verde i una blanca...	2.80
Cono sobre cilindro i cono.....	Verde sobre blanca i una verde.	2.90
Cono.....	Luz verde.....	3.02
Dos conos verticales.....	Dos luces verdes verticales.....	3.20
Cono sobre globo.....	Verde sobre roja.....	3.40

SEÑALES DIURNAS	SEÑALES NOCTURNAS	ALTURA
		mts.
Globo sobre cono.....	Roja sobre verde.....	3.53
Globo i cono horizontales.....	Roja i verde horizontales.....	3.62
Dos conos horizontales.....	Dos luces verdes horizontales....	3.78
Cono i cilindro sobre cono.....	Verde i blanca sobre verde.....	3.93
Cono i globo sobre cono.....	Verde i roja sobre verde.....	4.08
Globo i cono sobre globo.....	Roja i verde sobre roja.....	4.23
Cilindro i globo sobre cilindro..	Blanca i roja sobre blanca.....	4.38
Globo.....	Luz roja.....	4.53
Dos globos verticales.....	Dos luces rojas verticales.....	4.68
Globo sobre cilindro.....	Roja sobre blanca.....	4.83
Cilindro sobre globo.....	Blanca sobre roja.....	4.99
Cilindro i globo horizontales....	Blanca i roja horizontales.....	5.13
Dos globos horizontales.....	Dos luces rojas horizontales.....	5.28
Globo i cilindro sobre cilindro...	Roja i blanca sobre blanca.....	5.33
Cilindro i globo sobre globo.....	Blanca i roja sobre roja.....	5.48
Cilindro i cilindro sobre globo...	Blanca i blanca sobre roja..	5.63
Globo i globo sobre cilindro.....	Roja i roja sobre blanca.....	5.78
Globo, cilindro i globo verticales	Blanca, blanca i roja verticales..	5.93
Globo, cilindro i cilindro vertic.	Roja, blanca i blanca verticales..	6.08
Globo, globo i cilindro verticales	Roja, roja i blanca verticales.....	6.24
Cilindro, globo i globo verticales	Blanca, roja i roja verticales.....	6.39
Globo, cilindro i globo verticales	Roja, blanca i roja verticales.....	6.54
Cilindro, globo i cilindro vertic.	Blanca, roja i blanca verticales...	6.69
Globo, cono i cilindro verticales	Roja, verde i blanca verticales....	6.84
Globo, cono i cono verticales...	Roja, verde i verde verticales....	7.00

Señales de tormenta en la costa de Queensland

Desde enero de 1893 se hacen señales de tormenta en las siguientes estaciones de la costa de Queensland, cuando se esperan malos tiempos:

Cabo Moreton, cabo Sandy, cabezo Bustard, cabo Capricorn, isla Flat Top, cabo Bowling Green, cabo Cleveland, puerto Douglas, Cooktown, isla Thursday i Karumba.

Un cono, con la punta hacia abajo, indica que se esperan fuertes vientos del SSO o sur al este o ENE pasando por el sur i el este.

Un globo debajo de un cono con la punta hacia abajo, indica que se esperan fuertes vientos del ONO u oeste al sur o SSE pasando por el oeste i sur.

Un cono con la punta hacia arriba, indica que se esperan fuertes vientos del NNO o norte al este o ESE pasando por el norte i el este.

Un globo debajo de un cono con la punta hacia arriba, indica que se esperan fuertes vientos del NNE o norte al oeste u OSO pasando por el norte i el oeste.

Las señales de tormenta se harán desde los cuartos de los penoles de las vergas i los globos i conos serán de gran tamaño. No debe confundírselas con las señales de marea que se hacen en los penoles de las vergas.

COSTA SUR

Señales de marea en el puerto Albert

Desde el 1.º de enero de 1892 se hace las señales siguientes en un palo de bandera erijido en la torre del antiguo faro de la isla Latrobe, desde la salida hasta la puesta del sol, para indicar el estado de la marea i la profundidad del agua sobre la barra del canal occidental de entrada al puerto Albert:

Cono al este.....	Marea creciente.
Cono al oeste.....	Marea vaciante.
Cono a media asta.....	Ménos de 1.8 metro.
Un globo.....	2.1 metros de agua.
Dos globos.....	2.4 » » »
Tres globos.....	2.7 » » »
Cuatro globos.....	3.0 » » »
Cinco globos.....	3.4 » » »
Seis globos.....	3.7 » » »
Siete globos.....	4.0 » » »

La profundidad media del agua sobre la barra del canal es de 1.8 metro en baja mar de aguas vivas.

Indicaciones para entrar en puerto Phillip

Segun la *Victoria Gazette* de Melbourne, a consecuencia de las investigaciones hechas sobre las causas de los naufragios ocurridos en la entrada del puerto Phillip, se ha reconocido que, en la mayor parte de los casos, los buques habian intentado franquear la entrada, ya de noche sin la asistencia de un práctico, ya existiendo fuertes corrientes de vaciante. Conviene llamar la atencion a que esas corrientes corren en parte a traves de la entrada con gran fuerza, frecuentemente con una velocidad de 7 millas, produciendo una mar tormentosa que, con ventarrones del sur o del oeste, rompe frecuentemente de una punta a otra.

El navegante no debe, pues, suponer, porque exista fuera de puntas un viento bien entablado, que podrá contrarrestar la corriente: este es un error al que se atribuye la pérdida de muchos buques. El viento, aunque fresco afuera, amaina con frecuencia en las proximidades de la entrada, donde el buque gobierna con dificultad en medio de las revesas, i aun con brisa fresca, abate por lo regular a traves de la corriente.

TASMANIA

Señales de direccion en la entrada occidental de la bahía Macquarie

El gobierno de Tasmania comunica que se ha colocado un poste en el promontorio que existe en el lado occidental de la entrada de la bahía Macquarie, desde el cual se hace de dia las siguientes señales:

1. Dos globos al tope significa marea creciente.
2. Un globo al tope significa marea vaciante.
3. Una bandera cuadrada en el brazo oriental de la verga significa cambiar el rumbo al este.
4. Una bandera cuadrada en el brazo occidental de la verga significa cambiar el rumbo al oeste.

Posicion aproximada en la carta inglesa núm. 1629: $42^{\circ} 11' 45''$ S i $145^{\circ} 13' 15''$ E.

NOTA.—Los buques de vela que quieran pasar adentro, no deben tratar de cruzar la barra, en la vaciante, sino con brisa mui favorable. Con buen tiempo los prácticos abordan los buques afuera de la barra; pero con mal tiempo, cuando los prácticos no pueden cruzar la barra, los buques deben gobernar siguiendo la enfilacion de los faros de la isla Entrance i el islote Bushy. Si el buque sigue un buen rumbo, no se izarán las banderas en el poste; pero, si fuere necesario, se izarán las señales 3 o 4. Cuando la proa del buque esté en la direccion conveniente, se arriará la bandera. Cuando sea posible hacerlo, el práctico dirigirá el rumbo del buque desde un bote por medio de banderas. En este caso los buques deben gobernarse directamente por el bote, cambiando el rumbo, si fuere necesario, hácia el lado del bote en que se muestra la bandera. Ningun extranjero debe emprender de noche la entrada de la bahía Macquarie, a no ser que se encuentre a sotavento de la costa i no pueda permanecer afuera.

Fondeadero prohibido cerca del cable telegráfico en la bahía Macquarie

El mismo gobierno publica que se ha tendido un cable telegráfico al traves de la entrada de la bahía Macquarie, en las cercanías de la isla Bushy.

La posicion del cable está señalada por una valiza en forma de rombo, pintada de negro, colocada en la costa norte i por otra valiza de la misma clase, pintada de blanco, colocada en la costa sur.

Está prohibido a los buques anclar en las cercanías del cable; i tampoco pueden hacerlo en el espacio comprendido entre líneas que partiendo del cabezo Wellington e isla Bushy van a la valiza negra del telégrafo colocada en la costa norte.

OCÉANO ATLÁNTICO

ISLAS MADERA

Noticias sobre el puerto de Funchal. Isla Madera

Los siguientes datos sobre el puerto de Funchal son tomados de comunicaciones de los comandantes Thewalt i Wachtel, de los buques de guerra austriacos *Aurora* i *Saida*.

En el lado interior de la escollera que va de la punta Pontaña a la roca Loo hai dos atracaderos para embarcaciones menores i que tambien pueden ser aprovechados por las que van de la rada exterior al desembarcadero.

Con dicha escollera se ha formado una especie de dársena de carena en la caleta Pontaña, la cual puede ser utilizada por los buques con pocas averías o que necesiten reparaciones menores.

Al oeste del pilar próximo a la aduana hai en construccion, en reemplazo del antiguo molo destruido, uno nuevo que ya tiene 60 metros de largo.

El ponton carbonero *Hagues* está fondeado a 6.25 cables al S 83° E del palo de bandera que hai en la roca Loo.

La capitania del puerto se encuentra en el ángulo del edificio que hai cerca del pilar ya nombrado, i cerca tambien de la entrada de la avenida visible desde el mar.

El sitio señalado en las cartas con el nombre de «Praça da Réinha» no es visible desde el mar; por no existir al presente los árboles que allí habia.

En la carta inglesa 1831 se da 21° NO como declinacion magnética para el año 1891; pero de determinaciones efectuadas allí resulta ser solamente de 19° 30', mui aproximada a la que da el derrotero ingles (19° 24'), con un cambio anual de 3'.

El puerto de Funchal está unido telegráficamente con un semáforo erijido en la punta Pargo, estremidad occidental de la isla Madera.

ISLAS CANARIAS

Noticias sobre el fondeadero i puerto de Santa Cruz de Tenerife

El comandante de marina de Canarias comunica las siguientes noticias referentes al fondeadero i puerto de Santa Cruz de Tenerife:

Para tomar el fondeadero viniendo del este se debe llevar el campanario de la iglesia de San Francisco al S 55° O, en lugar de marcarlo al S 69° O, como indica el derrotero, pues con la primera demora se evitará caer sobre la cabeza de las obras del malecon del sur, teniendo en cuenta la corriente al sur que domina en dicho fondeadero.

Cuando se procede del norte o NE se debe llevar el campanario de la iglesia parroquial al S 44° O, algo abierto a la izquierda de la luz blanca del muelle, o tambien seguir la enfilación, indicada en el derrotero, del codillo del muelle algo abierto con el campanario de la iglesia parroquial. Para dejar caer el ancla con estas enfilaciones se arrumbará por el traves el horno de cal que se ha construido en el barranco de Tahodio, próximo al fuerte San Miguel.

Con la demolición del recinto amurallado han desaparecido las baterías de la Candelaria i de la Salud, i desde 1852 el campanario de los dominicos de que habla el derrotero.

Entre las fortificaciones nuevas, la ciudadela de Almeida, pintada de rojo, construida al sur del barranco de su nombre, en una altura, es una buena marca de traves, cuando demora al N 60° O, para que tomen el fondeadero de 14 a 16 metros los buques del comercio, siguiendo las enfilaciones ántes indicadas.

El malecon del sur se ha prolongado desde la luz fija blanca en dirección al N 85° E unos 220 metros, incluyendo el final del recodo, i desde este punto se encuentra en estudio su prolongación, en dirección de las sondas de 16 a 20 metros, lo necesario para que con la que se verifique al mismo tiempo del muelle del norte, deje una boca de unos 100 metros.

Arrumbamientos verdaderos (?).

Datos sobre el surjidero de Santa Cruz de Tenerife

El comandante Lotte, del buque frances *Goeland*, informa que ha amarrado su buque adentro i a lo largo del muelle de Santa Cruz, en la parte comprendida entre las dos luces. En esa situacion el buque se encontraba en aguas tranquilas i aun habria estado abrigado de los vientos de SE por la escollera, que actualmente ha sido prolongada a 190 metros de la estremidad del antiguo molo.

La luz oriental sigue siempre trasladándose a medida que avanzan los trabajos de la escollera, de manera que siempre se encuentra en la estremidad de ésta. Además, a 30 metros por el oeste (?) de la estremidad de la misma escollera se ha fondeado una gran boya en forma de tonel.

ISLAS DEL CABO VERDE

Noticias acerca del fondeadero del puerto Praya. Isla Santiago

Segun anuncio del comandante de la fragata-escuela francesa *Melpomène*, un vapor mercante ha varado en la piedra situada próximamente un cable al NE del asta de bandera de la isla Codornices (*Anuario* 12º, páj. 111). Dicho buque parece estar en el fondeadero i puede inducir a equivocacion al navegante que por primera vez éntre en el puerto Praya.

Ha desaparecido el barril rojo que estaba situado a 3 cables al N 75º E del asta de bandera citada.

El desembarcadero que existe al sur de la iglesia es peligroso i el pequeño atracadero que está a su abrigo ha quedado obstruido por peñascos caídos del escarpe.

Hai en el puerto Praya dos embarcaderos de madera. Uno mui cómodo, delante de la aduana, i que sale perpendicularmente a la playa; está pintado de rojo i lleva una luz fija roja (*Anuario* citado, páj. 167). El otro, que se encuentra a unos 400 metros al SSO de la aduana (*Anuario* citado, páj. 186), se halla en mui mal estado.

Inexistencia de un vijía en la costa SE de la isla Santiago

El comandante Dumont, del buque-escuela frances *Melpomène*, aclara un grave error de redaccion contenido en el *Anuario* 18°, páj. 113. No es al peligro marcado con la mención E. D. (existencia dudosa) en las cartas de navegacion i situado al norte de la isla Fogo a que se referia, sino al vijía o señalero estacionado en la costa SE de la isla Santiago, como a 1½ milla al norte de la punta Bicudas, el cual no existe. En cuanto al presunto peligro, debe ser conservado en las cartas de navegacion.

NOTA.—Este error, fácil de cometer, tanto en frances como en castellano, proviene de una incómoda confusion que se hace habitualmente en el lenguaje náutico, denominando vijía al escollo, es decir, una roca de bastante dimension i que siempre vela, siendo que la palabra vijía tiene ya un significado muy diferente i demasiado conocido (O. H. de Chile).

INSTRUCCIONES NAÚTICAS

DE LA COSTA DE CHILE

ADVERTENCIA

Las Instrucciones náuticas de la costa de Chile que hoy damos a luz, son una recopilación de cuanto dato hemos podido recojer acerca de la estensa costa de nuestro país, a fin de que ellas sirvan de guía a los navegantes que recorren este litoral; i cuya navegación se ha estendido en los últimos años por vapores pertenecientes a diferentes nacionalidades.

El título de esta obra basta para explicar su objeto, que no es otro que servir de consulta a los marinos que por vez primera se acercan a nuestra costa. Por lo tanto, las instrucciones que damos son breves i concisas, para que de una ojeada pueda tenerse idea de la localidad a la cual se aproximan en las recaladas.

Al emprender este pequeño trabajo, hemos tenido también en consideración la escasez que hai en nuestro país de obras de esta naturaleza, en idioma español, i que reúnan a la vez los datos mas modernos sobre la hidrografía de nuestro país; pues la *Jeografía Náutica*

de Chile, publicada en 1871 por el antiguo director de la Oficina Hidrográfica, capitán de navío señor Francisco Vidal Gormaz, se halla completamente agotada, i el *Derrotero de Magallanes*, que dió a luz en 1891 el ex-capitán de fragata don Ramon Serrano Montaner, solo comprende una pequeña parte de la costa sur de la República, punto que nos ha servido de partida para complementar aquel, con el resto de la costa hasta sus confines por el norte, esto es, hasta el puerto de Arica, que provisoriamente está en poder de Chile.

En el capítulo preliminar con que encabezamos estas instrucciones, hemos tratado de reunir cuanto dato pueda interesar al navegante que visite a Chile, tanto respecto de sus recursos como al comercio jeneral, dando a la vez los datos jenerales sobre las corrientes, vientos, climatología i mareas.

El párrafo relativo a las mareas, entre otros, es tomado de los diferentes trabajos publicados por el ingeniero hidráulico don Camilo Cordemoy.

Nuestro objeto al emprender este trabajo quedará de sobra compensado, si con él llenamos en parte el vacío de que hemos hablado, a la vez que contribuimos con nuestras escasas fuerzas al servicio de la navegacion en jeneral en las costas de nuestro país.

Las obras que se han consultado para la realizacion de estos trabajos son las siguientes, ademas de las ya mencionadas:

<i>Jeografía Náutica de Chile</i>	1871
<i>Instructions Nautiques sur les côtes du Chili</i> ...	1873
<i>South American Pilot</i> , Part. II.....	1886
<i>The West Coast of South America</i>	1890
<i>Estadística de Chile</i>	1893
<i>Memorias ministeriales</i>	1893

Aparte de los Anuarios i Noticias hidrográficas, cartas i planos de la mas reciente publicacion i datos recojidos por el autor en su larga práctica de navegacion en nuestras costas.

Santiago, febrero 24 de 1894.

J. F. CHAIGNEAU

Capitan de fragata

INSTRUCCIONES NAUTICAS DE LAS COSTAS DE CHILE

CAPÍTULO PRIMERO

Consideraciones jenerales

IDEA JENERAL DE LA COSTA.—La costa de Chile ocupa la estremidad sudoeste i mas austral del continente de Sud-América, en donde, bañada por el océano Pacífico, se estiende desde el paralelo 17° 57' de latitud sur hasta el cabo de Hornos, o sea hasta el paralelo de 55° 59' S., incluyendo las islas de Diego Ramirez, Tierra del Fuego, las que se encuentran al sur del estrecho de Magallanes, como asimismo las de Juan Fernandez, San Félix, San Ambrosio, Pascua i demas adyacentes.

La costa corre de N a S comprendiendo 38° de latitud, variando su lonjitud 5° hácia el oeste entre Arica i el cabo de Tres Montes i 8° al oriente entre éste i el cabo de Hornos.

Se puede decir que Chile no es sino la vertiente occidental de la gran cadena de los Andes, ofreciendo su fisonomía los relieves característicos de esta montañia que lo domina por el este con sus altas cimas i sus numerosos contrafuertes, mientras que por el oeste, o sea tocando la orilla del mar, se estiende en línea de igual direccion la cordillera de la costa o marítima.

ASPECTO JENERAL DEL PAIS I DE LAS COSTAS.—La forma del



territorio de Chile es la de una larga i angosta faja de tierra tendida al pié de los Andes, cuyo ancho varía entre 85 i 210 millas, estando cortada por los ramales de esta gran cordillera i por algunos eslabones trasversales o paralelos a los Andes. La isla de Chiloé, con sus mesetas onduladas, es la única que forma contraste con el resto de la costa, que está casi constantemente bordada por altos escarpes que continúan hasta el continente que se encuentra a espaldas de Chiloé. Sin embargo, ciertos puntos de la costa de Arauco i otros al N de Valparaiso presentan dunas i costas bajas de arena. Por otra parte, es fácil convencerse que las tierras graníticas i elevadas que descienden de los Andes no están distantes de estos lugares.

Entre los Andes i la cordillera de la costa se estiende el valle central, prolongándose sin interrupcion desde los 33° hasta los 41° 30' de latitud, en el cual se encuentran las principales poblaciones i domina el mejor cultivo.

En el sur las costas son jeneralmente boscosas; pero a medida que se avanza hácia el norte son mas desnudas de vejetacion, mas áridas i mas secas. En esta parte la superficie no está formada como en el norte por mesetas que llegan desde la cordillera hasta el mar, sino que es una expansion de los montañosos Andes, que reparten sus ramificaciones del cordón central hácia la costa, disminuyendo continúa i regularmente hasta alcanzar al océano. En esta parte el valle central desaparece i la cordillera de la costa se trasforma en innumerables islas que forman los archipiélagos de Chiloé, Guaitecas, Chonos, Guayaneco, Magallanes i Tierra del Fuego, en los que solo existen pequeños valles adecuados a la ganadería, siendo sus islas abundantes en todas clases de peces, mariscos i focas.

Los Andes, que constituyen un rasgo importante de las condiciones físicas de Sud-América, tienen su oríjen en la parte continental del sur de Chile i se estienden hácia el norte hasta el extremo mas distante del continente. Uno de los picos mas australes en esta parte es el volcan Osorno. La cadena que forma a éste hácia el sur contiene picos aislados a lo largo del lado oriental de los golfos de Ancud i Corcovado i continúa con elevaciones menores hasta el cabo Froward en el estrecho de Magallanes, que es su terminacion austral.

Aunque las cumbres nevadas de los Andes se divisan desde mui distante en el mar, rara vez sirven de guia al navegante, tanto por que las cubre la neblina i se hace difícil su reconocimiento, como por la poca diferencia de las alturas de las muchas que suelen divisarse a la vez. Así que las tierras bajas de la costa que se ven mucho despues, se utilizan con este objeto.

Los principales picos son: el Osorno, con 2198 metros de altura; el Villarica, con 2837 metros; el Antuco, con 2762 metros; el Chillan, con 2904 metros; el Tupungato, con 6434 metros; el Aconcagua, con 6835 metros; el Mercedario, con 6797 metros, i muchos otros, cuya mayor parte son volcanes mas o ménos en actividad. Una cadena de montaña tan grandiosa hace necesariamente mui difícil i penosa la comunicacion entre Chile i la República Argentina. Se da el nombre de *pasos o portillos* a los cuellos ménos elevados para atravesar de un lado a otro. Los principales son: el de los Patos, el Portillo, Uspallata i el Planchon. Hacia el sur estos pasos se aumentan por la gran depresion que sufre en esa parte la cordillera; pero por encontrarse en la Patagonia no son mui frecuentados.

Las aguas que provienen de los Andes i del derretimiento de las nieves alimentan, sobre todo en el sur, un gran número de rios, los cuales, en atencion a su rápida pendiente i a la poca distancia que tienen que recorrer hacia el mar, tienen en jeneral poca importancia para la navegacion. Los principales son: el Maullin, el Valdivia, con sus numerosos afluentes, que admite buques hasta de 4 metros de calado; el Tolten, el Imperial, el Bio-Bio i el Maule. Haremos notar que a medida que se avanza al norte son mas raros i ménos importantes; de manera que la parte norte del pais está escasamente regada por alguno i puede decirse que desde Maipo a Atacama, una distancia de 1000 millas jeográficas, toda el agua de los que riegan esta rejion no seria tan considerable como la de cualquiera de los del sur; siendo completamente inútiles para la navegacion, sólo se emplean para el servicio de irrigacion.

La lonjitud total de la costa de Chile es de 2282 millas marinas, incluyendo la costa de la provincia de Tacna, cuya posesion es provisional; i su área total es de 753 216 quilómetros cuadrados.

LÍMITES.—Confina la República de Chile por el norte con el Perú por el río Sama¹; al poniente i sur con el océano Pacífico; i al oriente: 1° con la República Boliviana por los antiguos límites en esta parte entre ella i el Perú, desde el nacimiento del río Sama hasta el volcán Túa en los 20° 46' de latitud S i 68° 27' de longitud O de Greenwich, i desde aquí por una línea que se dirige al sur por el lago *Ascotan* i la cima de los volcanes de *Cabana* i *Licancaur* en los 22° 50' de latitud sur i 67° 52' de longitud O, desde el cual corre hácia el este hasta el paraje de *Sapalegui* ²; i 2° con la República Argentina hasta el paralelo 52°, desde donde continúa el límite hácia el oriente por este paralelo hasta su interseccion con el meridiano 70° oeste de Greenwich i prosigue desde aquí hácia el sudeste por la cima de las mayores elevaciones de la cadena de colinas de esa parte i por la de los montes *Aymond* i del *Dinero*, en el *estrecho de Magallanes*, hasta rematar en el extremo de la punta *Dungeness* o de *Miera*, en la boca oriental del mismo estrecho. Del lado opuesto de esta entrada del estrecho, la línea divisoria se prolonga al sur, partiendo del cabo del *Espíritu Santo*, en los 52° 40' sur hasta tocar en el canal *Beagle*, donde coincide con el meridiano de 68° 34' O i sube en seguida por el mismo canal hácia el oriente; dejando a esta parte la seccion oriental de la Tierra del Fuego i la isla e islotes de los Estados a la República Argentina, i la austral i occidental de dicha Tierra con el cabo de Hornos, a Chile ³.

1. Por el tratado de paz con la República del Perú de 20 de octubre de 1883, ratificado el 28 de marzo de 1884, adquirió Chile toda la provincia litoral peruana de Tarapacá, desde la quebrada de Camarones i el río del mismo nombre que desemboca en el Pacífico en los 19° 12' de latitud sur i que nace cerca de la cordillera de los Andes en la division de sus aguas por los 18° 40' latitud sur, i el río Loa, que desagua en el mismo océano en los 21° 18' de latitud sur.

2. Pacto de tregua indefinida entre Chile i Bolivia, ratificado el 29 de noviembre de 1884. Segun este pacto, Chile sigue gobernando con sujecion a su réjimen político, miéntras dure la tregua, el territorio boliviano al sur del volcán *Tua* i el río *Loa* hasta el paralelo 23° S i al oriente de la línea espresada desde ese volcán hasta *Sapalegui*.

3. Tratado de límites entre Chile i la República Argentina de 23 de julio de 1881, ratificado el 22 de octubre siguiente.

DIVISION TERRITORIAL I POBLACION.—Chile está dividido en 23 provincias i un territorio de colonizacion (que es Magallanes), i principiando por el norte son: Tacna, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Aconcagua, Valparaiso, Santiago, O'Higgins, Colchagua, Curicó, Talca, Linares, Maule, Ñuble, Concepcion, Bio-Bio, Arauco, Malleco, Cautin, Valdivia, Llanquihue i Chiloé.

La poblacion de Chile, segun el censo de 26 de noviembre de 1885, era de 2 527 320 habitantes.

DIVISION FÍSICA.—El territorio de Chile se divide de norte a sur en cuatro zonas o rejiones, bien definidas por las producciones o industrias a que ellas se prestan i son:

1ª **ZONA MINERAL**, comprendida entre los paralelos 18° a 27°, i que encierra a las provincias de Tacna, Tarapacá, Antofagasta i parte norte de la de Atacama, con valles estrechos a la parte boreal, agua corriente escasa, lluvias aun mas escasas, vejetacion nula o mui raquitica, pero mas abundante i robusta entre las abras de los Andes; estensos depósitos de guano en la costa, i de salitre, bórax i yodo al centro; minas de cobre i plata abundantes i ricas en el sur; estaciones climatéricas ríjidas, pero sanas comparativamente.

2ª **ZONA MINERAL I AGRÍCOLA.**—Entre los 27° i 32° S, comprendiendo la otra parte de la provincia de Atacama, desde el departamento de Copiapó al sur i las provincias de Coquimbo i Aconcagua; zona con caractéres de una i otra, pero participando de las condiciones de la primera por su abundancia de minas de cobre i plata, minerales de fierro, manganeso, plomo, cinabrio, cuarzo, lapizlázuli, etc, contiene medianos valles feraces i mejor provistos de agua que la anterior.

3ª **ZONA AGRÍCOLA.**—Entre los paralelos 32° i 41° 30', que abraza las provincias de Valparaiso, Santiago, O'Higgins, Colchagua, Curicó, Talca, Linares, Maule, Ñuble, Concepcion, Bio-Bio, Arauco, Cautin, Valdivia i Llanquihue. Por casi toda ella se prolonga el gran valle central; suelo bien regado i de clima benigno; lluvioso, sobre todo a medida que avanza en latitud; tierras cultivables, rica i jugosa; bosques abundantes en la cordillera de la costa i en los valles de los Andes i planicies sub-andinas; vejetacion enérgica a medida de una latitud ma-

yor. En toda esta zona se producen en abundancia excelentes cereales, legumbres, hortalizas, frutas i muy buenos vinos tintos; además carbon de piedra, del cual se encuentran muy buenos mantos en el litoral de las provincias de Arauco i Concepción.

4ª ZONA DE MADERAS I PESQUERÍA.—Desde los 41° 30' hasta los 57° sur, que comprende los archipiélagos de Chiloé, Guaitecas, Chonos, Magallanes i Tierra del Fuego; en esta zona hai solo pequeños valles apropiados a la ganadería; las islas contienen exuberante vejetación arbórea de donde se estrae buena madera para construcciones; abundancia de peces, mariscos i focas.

COMERCIO JENERAL.—Los puertos habilitados se dividen en *mayores* i *menores*; los primeros son los únicos por donde se permite las importaciones i esportaciones con el extranjero; los segundos se dividen en marítimos i secos, siendo estos últimos los que están en la cordillera de los Andes i que, como en los Pirineos, sirven para las mercaderías en tránsito; no los tomaremos en cuenta por no ser del resorte de estas instrucciones; de manera que los puertos menores marítimos son los que sirven para el comercio de cabotaje entre ellos o con algun puerto mayor. Damos a continuación una lista de los puertos mayores i menores de Chile, con sus latitudes i lonjitudes, establecimiento del puerto, amplitud de las mareas i las variaciones observadas.

Los *puertos mayores* son los siguientes:

NOMBRES	SITUACION		MAREAS		Variacion E
	Latitud S	Lonjitud O	E. del P.	E. de las A.	
Ancud.....	41° 51' 58"	73° 49' 24"	5h. 14m.	1.80 mt.	18° 30'
Puerto Montt.....	41 30 20	72 54 40	0 48	6.60 »	18 30
Corral.....	39 53 11	73 27 31	10 35	1.70 »	18 26
Talcahuano.....	36 42 0	73 6 45	10 14	1.50 »	16 50
Valparaiso.....	33 2 12	71 37 25	9 32	1.52 »	15 35
Coquimbo.....	29 57 4	71 21 12	9 0	1.50 »	13 35
Carrizal Bajo.....	28 4 28	71 12 5	10 7	1.50 »	13 23
Caldera.....	27 4 7	70 50 7	10 0	1.50 »	13 38
Taltal.....	25 24 55	70 35 10	9 30	1.50 »	13 30
Antofagasta.....	23 38 39	70 24 39	8 15	1.50 »	12 1
Tocopilla.....	22 5 0	70 12 5	8 40	1.50 »	11 28
Iquique.....	20 12 15	70 11 15	8 45	1.50 »	12 4
Pisagua.....	19 34 9	70 11 23	8 42	1.54 »	11 57
Arica.....	18 28 8	70 20 46	7 59	1.70 »	10 10

CLIMATOLOGÍA.—Por la gran estension del pais en latitud es fácil presumir que los elementos meteorológicos obran de mui diversas maneras, segun las rejiones. Los mas variados son el calor i la humedad.

En la parte continental del pais, la que estudiamos ahora, la diferencia de temperatura entre los puntos estremos, que distan casi 24 grados de latitud, es de 8 a 9 grados centígrados próximamente, tomados al nivel del mar; i se ha calculado que el decremento de la temperatura con el aumento de latitud es de 0.4 por grado mui próximamente, haciendo abstraccion de algunas irregularidades locales.

La higrometría del aire ofrece en Chile una particularidad notable a causa de la aridez de la parte norte i de la exuberante vejetacion en la parte sur, la cantidad de vapor de agua contenida en la atmósfera es inversa del que deberia producir la latitud.

Por eso es que, al contrario de lo que sucede en cualquier otro lugar del mundo, la precipitacion acuosa va aumentando a medida de la distancia del ecuador. De fracciones de milímetros en las costas de Tarapacá, la lluvia aumenta en cantidad i en frecuencia a medida que se va al sur, siendo de unos 500 milímetros en Valparaiso i de mas 2.5 metros en Valdivia; mas al sur de este punto la cantidad de agua caida anualmente es menor, pero aumenta en sentido inverso, siendo de 2 metros en Ancud i algo mayor en los mares interiores; desde allí vuelve a aumentar, siendo de 550 milímetros en Punta Arenas, de 600 en Ushuwia i de mas de un metro en el Cabo de Hornos.

Sea debido este fenómeno a la presencia de vejetacion en una parte i a la carencia absoluta de ella en otra, o sea esto último consecuencia de la mayor o menor precipitacion acuosa, constituye un hecho curioso, por ocurrir en orden absolutamente inverso al de cualquier otro lugar del globo.

Si a las consideraciones anteriores se agrega la de que el clima de cada parte del territorio cambia con la latitud, variacion que ocurre con bastante rapidez, a causa de la gran pendiente del terreno i de ser la mayor parte de su superficie montuosa, se comprenderá que el pais disfruta de temperamentos estremadamente variados.

Con todo, su carácter peculiar es la benignidad del clima, sobre todo en la parte central del país; las temperaturas estremas son poco opuestas; ningun elemento climatológico presenta cambios bruscos i perjudiciales, como en tantas otras partes. Allí las estaciones son mui marcadas, pudiendo reducirse a dos, verano e invierno, predominando los caractéres i la duracion del primero en la parte norte i la del segundo en la parte sur.

Las tormentas eléctricas son mui escasas, el rayo casi desconocido, mas aun al norte que al sur, i el granizo, de pequeñas dimensiones, no causa estragos dignos de consideracion. Los vientos jiratorios en pequeñas áreas son tambien sumamente raros, como ser trombas o tornados. El único flajelo terrestre es el de los temblores de tierra, tanto mas frecuentes cuanto menor es la latitud; pero en intensidad parece seguir un órden inverso.

VIENTOS.—Los vientos en la costa de Chile están regularizados por las estaciones; así en verano los mas dominantes son los del sur i en invierno soplan con mas o ménos fuerza los del N al NNO; disminuyen de intensidad a medida que avanza la estacion respectiva.

Al sur de Valdivia los vientos se inclinan mas al oeste, soplando comunmente del SO i del NO.

Los vientos del N son húmedos i precursores de mal tiempo; mientras que los del S i del E traen el buen tiempo. No son mui duros, no obstante que son de corta duracion. Hai veces que éstos han soplado con considerable violencia.

Desde el principio de la primavera, esto es, desde setiembre a marzo, predominan los vientos del SO; soplan a veces con fuerza, pero con cielo claro i buen tiempo. Cuando el viento sopla del S i SE, la atmósfera refresca i se asienta el buen tiempo; si ronda mas al E, disminuye de fuerza, i despues de una calma, se levanta una brisa lijera del NE; entónces se nubla i a veces llueve por corto tiempo, hasta que el viento ronda en sentido inverso al movimiento del sol al S del O, despues de lo cual se asienta otra vez el tiempo.

Los relámpagos durante la primavera i el verano indican fuertes vientos i a menudo están precedidos de un cambio repentino

en su direccion. Durante el invierno los relámpagos son tambien comunes e indican cambios de viento.

Los truenos rara vez se oyen en alta mar, pero son frecuentes en los bosques espesos de Chiloé i en el Continente.

Desde el comienzo del otoño, esto es, desde marzo a setiembre, los vientos soplan del N con poca fuerza al principio, pero refrescan a medida que rondan al O; aumentan de fuerza hasta convertirse en temporales, especialmente cuando cambian rápidamente al NO; la atmósfera se pone húmeda i desagradable. A veces estos vientos oscilan al principio entre el N i el NE. Del NO los vientos rondan al SO, algunas veces por grados i otras por un contraste repentino i retroceden al N por varios dias; pero en tales casos no vuelven mas al E del N. Cuando rondan del SO u OSO hasta el NO, debe esperarse mal tiempo. En este caso jeneralmente vuelven a soplar del suroeste a la puesta del sol i el cambio es entónces tan violento e inesperado que si no se toman precauciones sufre la arboladura de los buques que los experimentan. En estos cambios repentinos se ha observado jeneralmente que el cielo aclara, un poco ántes de los chubascos, entre el O i el SO, cuando va a soplar del NO al SO. Una simple rasgadura de las nubes hácia el SO, es signo seguro de semejantes contrastes, i los marinos deben precaverse para recibirlos, sobre todo en la parte austral de Chile. Este fenómeno se asemeja mucho al *ojo de buei* de los ciclonistas i se denomina por los españoles *ojo de toro*.

Cuando el viento del NO es mui fresco i llueve a la vez con fuerza, debe aguardarse un cambio repentino del O al SO, lo cual sucede a menudo a la puesta del sol. Sucede tambien que este cambio tiene lugar inmediatamente despues de una fuerte lluvia, o su anuncio es tan rápido que no da tiempo para prepararse; pero esto es raro.

Del SO el viento pasa al S sin disminucion de fuerza; en seguida al SE, donde a menudo se mantiene; especialmente cerca de la costa, en los meses de junio, julio i agosto; disminuye de fuerza hasta calmar entre el SE i el E para soplar nuevamente del NE, despues de una calma de mas o ménos duracion. Durante estos cambios el barómetro permanece alto.

Los vientos del NE rara vez son frescos i no aumentan mucho sino despues de rondar al N o NNO.

Ciertos fenómenos físicos, termométricos i barométricos, acompañan a los cambios de viento.

Despues de calmas de corta duracion, que están acompañadas por barómetro alto i cielo despejado, la atmósfera se pone mui clara entre el E i el N i se observa en esa direccion un tinte azulejo en el cielo o de un color verde claro; el mercurio comienza entónces a descender lentamente i la temperatura aumenta un poco, segun la estacion. Estos fenómenos reunidos es indicacion segura de que principiará a soplar en pocas horas del N o del O.

Si se levanta al N una barda oscura i el cielo se cubre de nubes i refresca la brisa del NE a medida que ronda al N, el viento habrá alcanzado a su máximo de fuerza, aumentará solo un poco cuando ronde al NO. Jeneralmente se mantiene variable entre el ONO i el NO por poco tiempo ántes de rondar gradual o repentinamente al O, OSO, o SO.

Durante la mayor fuerza de los chubascos no llueve, sino que en las latitudes mas australes a veces graniza lijeramente. La atmósfera se encapota i las nubes pasan con lijereza de norte a sur. Tan luego como llueve se hace necesario vijilar el horizonte hácia O i el SO para no ser sorprendido por los cambios repentinos del viento.

A medida que el barómetro descende i el viento permanece firme al NO, no hai que esperar que el mal tiempo se componga; i si el barómetro permanece fijo miéntras el viento conserva su mayor fuerza, habrá que tener mas cuidado porque se acerca el cambio, lo cual se anuncia a veces por una subida repentina del mercurio; pero esto tiene lugar ordinariamente de una manera simultánea con el cambio del viento.

Con vientos del NE i del NO a veces el barómetro llega hasta 718^{mm} (28 p.27), durante la mayor fuerza del temporal. En un temporal ordinario el barómetro no baja de 731^{mm} (28 p.78). En caso de que el cambio de viento sea solo momentáneo, el barómetro sube poco o permanece fijo por corto tiempo, i despues que haya saltado al NO descende nuevamente con rapidez.

Entre Talcahuano i Caldera, durante la primavera los vientos jeneralmente varían entre el SSE i el OSO, alternados a veces con vientos del NO i del O. En el verano las brisas son del S al SO, van acompañadas por buen tiempo i temperatura seca.

En el invierno, desde fines de mayo a setiembre, las lluvias i los temporales del N son frecuentes, pero cuando se establecen los vientos del S el tiempo se compone.

Se puede establecer, como se ha dicho, que hai dos séries de vientos en la costa de Chile; ámbas están bien definidas, pero su duracion es desigual.

Los vientos del N al NE son frecuentes en invierno desde fines de mayo a setiembre; en los meses restantes predominan los vientos del sur i a menudo soplan con gran violencia. Estos vientos soplan a veces inclinándose un poco mas al E del S. Durante los tres meses de la mala estacion se experimentan frecuentes calmas i brisas variables del O al SO, alternándose con temporales que traen fuertes lluvias, no solo en la costa, sino a considerable distancia en alta mar.

Durante la buena estacion, mientras reinan los vientos del sur, el cielo está jeneralmente despejado i claro i mui rara vez llueve; sin embargo, suelen soplar vientos del norte de alguna fuerza i caer sus lluvias, que duran dos o tres dias. Estas excepciones son mas raras al norte de Coquimbo.

Durante esta estacion del año los vientos del sur se establecen, jeneralmente, a las 11 h. a. m. i a veces mas tarde; refrescan rápidamente, en términos que hacen mui difícil para los buques de vela el tomar su fondeadero. Por lo regular calman a la puesta del sol, aunque a veces soplan hasta media noche.

En alta mar, entre los 25° i 35° de latitud sur, estos vientos obligan a los buques a tomar segundos rizos a las gavias; son ménos fuertes que cerca de la costa, donde soplan a rachas i no calman, como en ella, a media noche. Se ha observado que a medida que se aproxima a la costa la brisa es mas fuerte durante el dia i mas suave durante la noche; i que cuando se está mui cerca de tierra, calma en la noche o se establece una lijera brisa de tierra que dura pocas horas.

Cuando soplan estos vientos i se nubla, es signo seguro de

que calman i que en alta mar son moderados; tambien es indicacion de lluvia.

El cielo nublado en invierno es señal de la aproximacion de viento acompañado de lluvia.

Las jirazones del viento tienen jeneralmente lugar en sentido contrario al movimiento del sol; como en la porcion sur de la costa, los mas violentos vienen de un punto del horizonte comprendido entre el N i el O, conviene que los buques busquen abrigo detras de las rocas o tierras que estén resguardadas hácia el O.

NEBLINAS.—Las neblinas en la costa de Chile son poco comunes; sin embargo, i principalmente en los meses de invierno, suelen ocurrir algunas de bastante densidad que dificultan las recaladas. Ademas, a la salida del sol suele la costa cubrirse de una espesa calima que impide reconocerla a la distancia.

Conviene, pues, cuando esto sucede, que los buques que vienen en demanda de la costa se aguanten hasta que desaparezca este inconveniente, que puede ser de fatales consecuencias; sobre todo cuando no se tiene un punto observado inmediato o no se toma la precaucion de hacer uso del escandallo.

CORRIENTES.—La corriente a lo largo de la costa de Chile es la conocida con el nombre de *Humboldt* o Peruviana. Las aguas del Pacífico arrastradas por los vientos del oeste en una zona cuya lantitud media es 50°, se dirijen en una direccion oblicua al NE. Este rio poderoso i frio corre a lo largo de la costa occidental de la América desde Chiloé a las Galápagos; mientras que otra rama se desprende a la altura del golfo de Penas para dirigirse al sur i rodear al Cabo de Hornos.

La rama norte de esta corriente es la llamada propiamente de *Humboldt* i se estiende a cierta profundidad. Esta corriente que arrastra las aguas frias de las rejiones antárticas corre, como se ha dicho, al NE hasta cerca de la altura de la Mocha, i continua en seguida al Norte. Esta direccion NE que trata de aconchar a los buques sobre la costa, deberá tenerse en cuenta cuando se alejen o se se acerquen a tierra, pues ella ha causado muchos naufragios. Se puede decir que el cambio de lá direccion de la corriente del NE al N tiene lugar a 150 o 180 millas de la costa.

A partir de la isla de la Mocha la corriente sigue poco mas o ménos la direccion de la costa, es decir, entre el N i el NNE i varía un poco segun que los vientos vengan del SO o del SE; su diámetro parece que alcanza a 120 millas a la altura de Valparaiso i aumenta poco a poco. Ella es la que arrastra, ayudada por los vientos, enormes masas de arena que van a depositarse detras de los puntos salientes al oeste, en las bahías i ensenadas entrantes al este, principalmente a lo largo de la costa de Arauco.

La temperatura de las aguas es de 4° en los 47° de latitud; aumenta rápidamente a medida que remonta al norte. A la altura de Valparaiso se ha obtenido 14°.4; en el paralelo de Coquimbo 13°.9; en el de Cobija 17°.8 i en el de Arica 18°.1. Estos números son las medias observadas por el comandante Du Petit Thuars, i ademas se probó que la corriente sigue las variaciones de la superficie.

La velocidad de la corriente varía mucho en las costas de Chile: jeneralmente es mayor cerca de tierra que distante de ella. Entre Valparaiso i Cobija se ha observado velocidades de 26 millas por singladura; se puede establecer que la velocidad media es de 15 millas. Segun Moraleda, citado por Humboldt, el movimiento en la superficie es mui lento, de 0.3 a 0.5 millas; pero aumenta con la profundidad.

Esta corriente jeneral tiene, sin embargo, sus detenciones i contra-corrientes. Lartigue i despues Fitz Roy, han observado en latitudes diversas, corrientes del sur despues de haber soplado vientos del norte, sin que se pueda establecer, segun el segundo, reglas precisas a este respecto. Otros marineros no han comprobado estas corrientes al sur o las han experimentado mui débiles. Resulta en todo caso que las corrientes al sur son raras, las del norte mucho mas frecuentes i que estas últimas tiran alternativamente al E o al O; como igualmente que en verano las corrientes del O son mas frecuentes i de mas fuerza.

MAREAS.—En la costa de Chile, de Chiloé al N, las mareas alcanzan de 0.15 a 2 metros de amplitud mas o ménos, segun las fases de la luna. Las del dia i las de la noche son mui desiguales, especialmente en el verano, en que las nocturnas son mayores que las diurnas, de 0.60 metro.

La onda de marea viene del N, dirijiéndose al S, siendo el establecimiento del puerto en Arica a las 8 h. 50 m. i en Chiloé a las 12 h.

En Caldera i Mejillones del sur se presenta una anomalía mui interesante, en cuyo tramo de costa la pleamar de sizijia sube de sur a norte de 8 h. 30 m. a 10 h. 00 m.

Las corrientes producidas por las mareas son de poca intensidad, de 2 a 3 millas por hora a lo sumo; pero en los canales del sur son mas sensibles i su velocidad llega hasta 9 millas en el canal de Chacao i en los canales de Patagonia.

La amplitud de la marea es mayor en la parte sur de Chile, alcanza a 7 metros en Puerto Montt i en puerto Oscuro, etc., i esto se esplica, porque el flujo penetra a la vez por el sur i por el N de las islas de los archipiélagos que componen esta rejion, produciendo, como es natural, cerca de los límites de su encuentro mareas de gran amplitud.

VIAJES COSTANEROS—Nos ocuparemos solo del viaje de los buques a vela, que son los mas difíciles; el de los buques a vapor se simplifica segun la fuerza de sus máquinas, la cantidad de carbon que llevan i el que ha de consumirse; sin embargo, en las grandes travesías los de vapor en su mayor parte deben considerarse como los de vela.

Los vientos del sur al norte que pasan por el oeste, que son los mas frecuentes, como se ha dicho al tratar de los *Vientos* de la costa de Chile, determinan las reglas que presiden a todos los viajes costaneros.

Los buques que despues de haber doblado el Cabo de Hornos se dirijan a Valparaiso o a algun puerto del norte, deberán tomar bastante altura hácia el oeste, sin temor de aumentar demasiado su longitud; creemos necesario se cifian al viento hasta alcanzar por lo ménos al meridiano de los 80° i no pasar por mucho al de los 84° u 85°. Cuando los vientos del NO saltan al SO, es necesario que puedan granjear francamente al N sin que les estorbe la tierra. Además, esta travesía es jeneralmente corta i no es raro hacer el viaje del Cabo Pilar a Valparaiso en ocho dias i en seis desde el golfo de Penas. Se estima en 12 dias el término medio del viaje del Estrecho de Magallanes a Valparaiso.

Los buques que usan los canales de la Patagonia i salgan por este golfo, deberán seguir las mismas reglas, manteniéndose distantes de tierra, de 120 a 180 millas, lo que los llevará por los 82° de lonjitud.

Los viajes de Valparaiso al sur, en la época de los vientos del sur, son mui duros i frecuentemente hai que tomar dos rizos a las gavias. Es necesario ceñirse al viento, amuras a babor, a ménos que brisas del N permitan hacer rumbo directo al sur; pero sabemos que en el verano son mui raras i solo soplan las del sur.

La bordada al sur dependerá, pues, de la estacion i de la latitud a que se dirige el buque; si el buque se dirijiera a Talcahuano, en la buena estacion, la bordada de la vuelta de afuera no se hará sobrepasando la mitad de la distancia que hai entre Valparaiso i la isla de Juan Fernandez, virando de la vuelta de tierra una vez llegados a esta distancia. Se aprovechará los cambios de los vientos al N i se tendrá mar mas llana miéntras ménos se aparte de la costa. A menudo se pueden aguantar los juanetes cerca de la costa, miéntras que distante de ella, a causa de la mar gruesa, muchas véces hai que tomar hasta dos rizos. Hasta cierta distancia de tierra los vientos oscilan entre el SSE i el SSO, i barloventeando contra ellos, se puede combinar las bordadas, teniendo en cuenta estas variaciones; de manera que cuando los vientos rondan al SO se vaya con las amuras a estribor, i a babor cuando salten al SE. El primer caso tiene ordinariamente lugar durante el dia, lo que indica que se deberá ir de la vuelta de tierra i de la de afuera en la noche. Cerca de tierra se prestará igualmente atencion a la marea i a las corrientes.

Así se podrá emplear de Valparaiso a Talcahuano de 4 a 8 dias, miéntras que si se obstina en prolongar la bordada de afuera con las amuras a babor, con los vientos del sur constantes se tendria mucho trabajo para ganar o deshacer la lonjitud por poco que los vientos rondasen al SE. Este método es el que usan los buques costaneros o del cabotaje i emplean de este modo cinco dias para ir de Valparaiso a Talcahuano.

Cuando se desea ir mas al sur, a Valdivia o Chiloé por ejemplo, deberá mantenerse la amura de babor hasta la altura de

Juan Fernandez, sobre todo en invierno, o hasta la isla de Mas Afuera, que son los puntos de mas fácil reconocimiento. Entónces se virará, pero teniendo cuidado de barloventear hasta que se alcance por lo ménos el paralelo de su destino, i seria mejor llegar un poco mas al sur.

Quando las travesías son mas al sur, o sea hasta el Cabo Pilar o para doblar el Cabo de Hornos, viaje penoso i aburrido en que se emplean jeneralmente veinte dias, se aconseja prolongar la bordada de babor hasta alcanzar el meridiano de los 88° o 90°. Sucederá a veces que se pase al N de Juan Fernandez; pero con los vientos que reinan en la parte del sur de Chile, no se debe tratar de granjear al sur sin ganar camino al oeste. Conviene, pues, gobernar al SO al salir de Valparaiso, en caso que soplen vientos del norte, i una vez que se alcance los meridianos indicados, tratar de ganar al sur hasta llegar al paralelo 50°, en cuyo caso se gobernará en demanda del Estrecho de Magallanes o del Cabo de Hornos, segun el destino que se lleve.

Si se va al Cabo Pilar, sucede que la recalada se hará mucho mas al sur, si ño se toma en cuenta la influencia de la corriente jeneral, una de cuyas ramas, como se ha dicho, tira al sur desde el Golfo de Penas para rodear el Cabo de Hornos.

Las travesías al N de Valparaiso presentan en jeneral toda clase de facilidades, pues se hacen con vientos largos i pueden emprenderse directamente, manteniéndose a la vista de tierra; pero sin acercarse demasiado a ella por la influencia que tiene su vecindad en las brisas i para evitar el influjo de la corriente costanera; como igualmente para no esponerse a las neblinas o calimas que interceptan su vista en las recaladas. Si estas travesías son para puertos mui distantes, ya sea del Perú o del Ecuador, conviene entónces alejarse mas de la costa, para tener brisas mas entabladas i evitar el recodo que hace la costa a la altura de Arica, en donde se está espuesto a las calmas.

CAPÍTULO II

De Chiloé a Valdivia

VARIACION EN 1887: ANCUD, 18° 35' NE; CORRAL, 17° 45' NE

APROXIMACION A LOS ISLOTES DE CARELMAPU.—Continuando a lo largo a de la costa de Chiloé hácia el norte, debe evitarse la aproximacion a los islotes de *Doña Sebastiana* i *Carelmapu*, porque la corriente tira a veces con fuerza cerca de ellos, i cuando hai marejada de afuera, con marea vaciante, la mar corta i arbolada que se forma al NO de estos islotes i en su vecindad es mui peligrosa para los buques.

Conviene, pues, que todo buque que recale al puerto de Ancud se aproxime mas bien a la punta Corona, evitando acercarse a dichos islotes. Entre la punta *Chocoi* i *Doña Sebastiana* hai, sin embargo, bastante agua, salvando el bajo *Campana*, que está a $\frac{1}{2}$ milla de la punta oriental del islote; igualmente al este de los islotes de *Carelmapu* hai bastante agua; pero la marejada del O es tan continúa i la corriente tan fuerte que se aconseja no intentar estos pasos por ningun buque; a no ser que se vaya con un práctico de la localidad, o que se tenga una buena brisa i marea favorable.

Los islotes de *Carelmapu* no deben aproximarse a ménos de 3 millas i será mucho mas prudente darles un resguardo de 4 millas; porque se ha comprobado la existencia de un arrecife de rocas i cascajos como a 2 millas al S 60° O de la punta de *Carelmapu* i el cual se estiende como una milla en direccion NO SE; al centro de este arrecife hai fondos de 9 metros, pero es probable que el agua disminuya hácia los extremos de él, pues el vapor *Amazonas* tocó en sus inmediaciones.

GOLFO CORONADOS (1) I ENSENADA DEL MAULLIN.—A 15

(1) Algunos habitantes de la localidad suelen dar el nombre de *coronados* a un crustáceo del jénero *cáncer* que habita esos mares.

millas casi al NE de la punta Huechucucui, extremo norte de la isla de Chiloé, está la punta *Quillagua* (2). Entre estas dos puntas la costa se interna i forma el golfo de *Coronados*, que comprende a la ensenada del *Maullin*, cuyos puntos mas notables de recalada, i que pueden servir de guía para tomar el puerto de *Ancud*, son la isla *Doña Sebastiana* i los islotes de *Carelmapu*.

La ensenada de *Maullin* es inadecuada para fondear en ella a causa de estar espuesta a la mar i vientos del 3° i 4° cuadrantes.

ISLA DOÑA SEBASTIANA.—Esta pequeña isla tiene 48 metros de altitud i demora al N 65° E i a 4 millas de la punta Huapacho. Al oeste de esta isla se estiende por 4 a 5 millas un banco llamado *Aquiles* (*Achilles*) sobre el cual existe un gran escarceo o mar boba cuando está en calma, pero con temporal revienta la mar corta i arbolada. Este banco se estiende al oeste en una misma línea de enfilacion de la isla con la punta *Chocoi*; en baja mar hai 10^m.80 de agua sobre él a 3 millas de la isla i 7^m.20 a 2 millas.

Los farallones de *Carelmapu*, que es una cadena roqueña de 2 millas de largo próximamente, están a 2½ millas al norte de *Doña Sebastiana*.

Tanto a *Doña Sebastiana* como a los islotes de *Carelmapu*, debe dárseles un buen resguardo, como se ha dicho, porque las mareas a veces tiran con mucha fuerza en sus cercanías; i cuando hai marejada de afuera i marea vaciante, la mar corta i arbolada que se forma al NO de ellos es mui peligrosa para los buques, como tambien para las embarcaciones pequeñas que tienen la imprudencia de aproximarse a ellos.

El extremo NO de los farallones lo forma el *Farallon Grande*, escarpado i de 43 metros de altura; es notable porque por el O tiene otro peñon que deja un claro con el primero, que corre de N a S.

PUNTA CHOCOI.—A 1½ milla al este de *Doña Sebastiana* se

(2) En las cartas inglesas la punta *Quillagua* aparece con el nombre de *Godoi*.

halla el morro *Chocoi*, que es escarpado i de color amarillo; destaca de su extremo dos peñones característicos, uno al N i el otro al S.

Los buques no deben usar el canal que forma esta punta con Doña Sebastiana, sino en el caso de mucha necesidad i con el auxilio de un práctico de la localidad.

El banco *Campana*, que queda en seco en bajamar, está á 5 cables al este de *Doña Sebastiana*; al rededor de este banco se sondan de 15 a 18 metros de agua, disminuyendo de profundidad hácia la isla, especialmente hácia el NE de ella.

MORRO AMORTAJADO.—Al norte de la punta *Chocoi* i como a 8 millas de ésta se halla el morro *Amortajado*, que es una prominencia escarpada de 78^m.6 de elevacion i cortada a pique; sus escarpes son de un color amarillo rojizo. El extremo norte despide algunos arrecifes a medio cable de distancia i terminan en una roca ahogada, que está avalizada por sargazos.

PUNTA GODOI (1).—Esta punta es baja, roqueña en su base i cubierta de bosque; dista 1 $\frac{1}{4}$ milla al N 18° E del morro *Amortajado*, formando con éste la desembocadura del rio *Maullin*. Esta punta es limpia en su redoso. A 3 cables al O de ella se halla la roca *Javier Igor*, peñon elevado i de un color amarillo oscuro, con 7 a 11 metros de agua en sus contornos. Al pié de la misma punta se sondan de 6 a 11 metros, fondo de arena.

ROCA MAULLIN.—De la punta Godoi se desprende hácia el SE una restinga de arenisca que avanza 3 cables, terminando en una roca ahogada que demora al E $\frac{1}{4}$ N de la punta i fuera de la cual se sondan 7 metros de agua.

RIO MAULLIN.—Desemboca en la parte N del *Golfo Coronados*. Una vez que se pasan al N los farallones de *Caremapu*, se avista la boca del *Maullin*, entre los morros *Amortajado* al S i *Godoi* al N. Este rio tiene su orijen en la laguna de *Llanquihue* i es navegable para embarcaciones que no calen mas de 2^m.85, hasta 26 millas de su desembocadura, aunque con botes,

(1) Esta punta aparece en las costas inglesas con el nombre de *Falsa Godoi*.

armados de remos cortos se puede remontar unas 4 millas mas; su nacimiento está por los $41^{\circ} 15' 50''$ S i $72^{\circ} 59' 20''$ O i a la altura de $43^m.5$ que es la del lago con respecto a la pleamar del seno del Reloncaví. Su curso es tortuoso desde su origen, corriendo hácia al SO, inclinándose poco a poco al S i SE, formando así un semicírculo. En seguida vuelve al S i al O hasta precipitarse en forma de cascada en un lugar denominado el Salto, por los $41^{\circ} 38' 20''$ S i $73^{\circ} 9' 30''$ O. Este salto forma dos caídas sucesivas, mediando entre éste i el lago un curso de 35 kilómetros aproximadamente, recibiendo en la ribera izquierda de este curso algunos hilos de agua de mediano caudal i que, según algunas opiniones, son el *Negro* i demas rios que cruzan el camino de *Puerto Montt a Llanquihue*. La caída superior del salto brota al través del bosque i mide poco mas de un metro de altura, i la inferior que cae al recipiente alcanza a poco mas de 2 metros, constituyendo en todo una altura que no pasa de 3.5 metros. Por el S i SE de la cascada entra al recipiente un gran rápido i por el N un bullicioso torrente.

La parte del *Maullín* comprendida entre el Salto i la isla *Ortúzar*, límite a donde se deja sentir la influencia de las mareas del océano, mide próximamente 25 kilómetros i corre muy serpenteado del ENE al OSO término medio. El lecho en esta parte está bien determinado, con pequeñas ribazos a uno i otro lado; los campos adyacentes son apropiados para la agricultura, boscosos, planos i respaldados a corta distancia por alturas moderadas, que se elevan bruscamente para continuar en seguida en llanuras dilatadas.

El ancho del cauce es muy uniforme i varía de 50 a 60 metros, asemejándose mas bien a un canal artificial.

La profundidad de las aguas varía de 3.6 a 9 metros, alcanzando a 10 i 11 metros en algunos puntos. En el centro del rio i a veces en las orillas suelen encontrarse bancos o pequeñas isletas, en cuyo caso se sonda siempre de 1 a 2 metros sobre los primeros i de 3.5 a 5 metros en el canal.

En este tramo del rio que nos ocupa pueden navegar embarcaciones que no pasen de un metro de calado, i si se destruyera las palizadas i se limpiase el bosque, este trayecto de 25 kilómetros se podría recorrer en poco tiempo, empleando la

sirga; sin embargo, los botes del lugar, con 6 o 7 bogadores, salvan esa distancia en 2 días en contra de la corriente.

La isla *Ortúzar* por los $41^{\circ} 29' S$ i $73^{\circ} 19' 20'' O$, bifurca al río, siendo el brazo derecho (bajando) el más caudaloso i el que emplean las embarcaciones del tráfico. Es muy correntoso en esa parte, i para salvarlo se aprovecha la revesa que hacen en ese punto las mareas del océano. Desde la isla *Ortúzar* para abajo, el cauce del río se ensancha como a cerca de 100 metros, pero la profundidad se reduce de una manera irregular de 2 a 2.5 metros, fondo de fango i cascajo. A 2 millas de la isla *Ortúzar*, en cuya distancia el río corre al $SE \frac{1}{4} S.$, se une el río *Gomez*, sobre la ribera izquierda. Este pequeño río tiene su cauce muy estrecho i solo puede dar acceso a botes hasta 1.5 kilómetros. Viene del E por término medio, corriendo entre bosques espesos. El *Maullín*, en la confluencia con el *Gomez*, converge hacia el SO por poco más de una milla, formando un arco suave de riberas pajizas i con una profundidad que aumenta desde 3.3 hasta 5.5 metros. Forma aquí un codo muy notable llamado las *Cruces*, pues el río cambia su dirección al $NO \frac{1}{4} O$ por milla i media; sus riberas son bajas i húmedas. El cauce se ensancha a más de 200 metros i la profundidad varía entre 3 i 5.5 metros. En las *Cruces* i sobre la ribera izquierda fluyen dos riachuelos de pequeño curso i por la medianía de esa ribera se deja ver una de las bocas del río *Guarne*. En la ribera opuesta desagua el río *Ostiones*; éste corre de NO a SE muy serpenteado, estrecho i al través de una espesa vegetación. Solo es accesible para botes hasta 3 kilómetros, con marea creciente. Desde la confluencia del *Ostiones*, el *Maullín* se vuelve a ensanchar a 300 metros con un fondo más o menos uniforme, que alcanza hasta 6.5 metros. Desde ese punto la dirección es al principio al $O \frac{1}{4} S$ por 3 millas, tomando en seguida al $S 39^{\circ} O$ por 3.5 millas, frente a los *Huantrunes*. El ancho en esta parte vuelve otra vez a aumentarse hasta 600 metros i la profundidad a decrecer, sin bajar de 3 metros en los canales. En la primera parte de este tramo el río es todo limpio; pero al terminar la segunda comienza una serie de islas pajizas que bifurcan el río; el canal del NO, de la ribera derecha, es el más profundo. El canal de más al sur que dejan las islas pajizas i

que bordea la ribera izquierda del Maullin lo llaman rio *Guarne*, desde las *Cruces* hasta 5 millas al O. Es angosto, pero profundo i lo usan con frecuencia las lanchas i botes para evitar el oleaje que producen los vientos en el brazo principal. Balandras que calen 2 metros i un poco mas pueden usarlo sin tropiezo. Los canales que forman las islas son accesibles solo para botes pequeños, porque están obstruidos por la vejetacion. El cordon de colinas que respaldan por el S al rio *Guarne* i por el N al *Maullin* se eleva de 65 a 77 metros.

De los *Huantrunes* a la punta *Castillo*, el rio corre mas o ménos recto en una direccion S 2° O i por 5 millas próximamente; en este trecho hai varias islas pajizas en la parte N i bancos en el centro hasta la misma punta *Castillo*, razon por la cual se recomienda a los buques de algun calado tomar práctico para navegar esta parte del Maullin.

A dos millas al NNE de la punta del *Castillo*, se nota la punta *Cebadal*; inmediatamente al NE de ella desembocan los rios *Cebadal* i *Olmopulli*. El *Cebadal* corre desde su confluencia con el *Olmopulli* hácia el N. Su estension navegable hasta el punto en que pueden llegar botes ausiliados por la marea creciente ordinaria, es de 9.5 kilómetros. Recibe durante su curso varios riachuelos, tambien de marea, pero mui emboscados. El *Olmopulli* viene del E i corre serpenteando paralelamente al *Cebadal*. Es accesible para botes i lanchas, pero en su parte superior ofrece algunos bancos, como a 8 kilómetros de su boca, lo que hace esa parte sucia i de difícil acceso por lo correntoso i serpenteado. Este rio recibe algunos tributarios sobre la ribera derecha i el *Morales* sobre la izquierda, los cuales no tienen ninguna importancia práctica, por ser mui estrechos, profundamente encajonados i tortuosos.

Al S 69° E de la punta *Castillo* se vacia el rio del *Peñol*, profundo i de mediana anchura. Este rio es accesible en una estension de 9.5 kilómetros solo para botes i balsas. El *Peñol* tiene como tributario otro, llamado la *Máquina*, que es un zanon estrecho, de marea i accesible por 3 kilómetros con la creciente. Al E de la poblacion de Maullin tiene su orijen otro rio llamado *Cariquilda*; está formado por tres riachuelos que con-

fluyen a poca distancia uno de otro i forman el estuario *Cariquilda*.|

El rio *Quemur*, confluyente con el *Maullin*, desagua al O de la punta *Chanhué* i por frente a dos isletas llamadas *Dos Amigos*. Corre del NO al SE. La profundidad de este rio es variable entre 2 i 5 metros. Su ancho es tambien mui variable, recibiendo durante su curso varios afluentes, como el *Palihue*, el *Cululil* i otros mas pequeños de poca importancia para la navegacion.

CALETA PUELMA.—Inmediatamente al N del morro *Amortajado*, la tierra descende suavemente en declive, formando una ensenada pequeña hácia el SE, mui pastosa i con bastante vejetacion en las ondulaciones del terreno; esta ensenada se denomina *Yegua*, i al E de ella se encuentra la caleta *Puelma*.

La tierras altas están rodeadas de agua casi por todas partes i se unen al sur con la punta *Carclmapu* por una playa que forma un pequeño istmo que no hace muchos años estaba inundado por el mar con los grandes temporales del 4° cuadrante i que en tiempo no mui lejano debió ser isla, de donde proviene indudablemente su nombre actual de *Isla*.

La *Isla* se halla poblada, i puede obtenerse en ella corderos, aves i huevos.

Al sur de la caleta *Puelma* puede hacerse buena aguada, leña i obtenerse algunos mariscos en sus playas i peces en abundancia; pero el desembarcadero para botes no es mui bueno; hai que abordar una playa roqueña i mui somera al pié de los escarpes del S del Morro.

Con marea llena el desembarcadero es bueno; con mal tiempo i en caso de urjencia podrá efectuarse en la playa arenosa del S no léjos de los barrancos del SO.

En el centro de la caleta hai un manchon de sargazo, como asimismo es abundante al lado oriental del morro *Amortajado*.

Los buques medianos encontrarán en ella buen abrigo para los vientos del NO; asegurando la jente del lugar que la marejada no penetra a ella.

Las balandras que trafican en el rio *Maullin* (de 25 a 40 toneladas) calan de 1 a 2 metros i no encuentran inconveniente

en el fondeadero; cuando hai buen tiempo i la permanencia no ha de durar mucho tiempo, pueden fondéar en ella buques de mayor porté. Hace tiempo esta caleta fué visitada por dos buques de guerra de la marina nacional: la goleta *Janequeo*, de 3 metros de calado, i la corbeta *Esmeralda*, de 4^m. 20, sin encontrar entorpecimiento; eso sí que solo permanecieron mui poco tiempo en ella.

En la punta SE de la caleta Puelma desemboca el pequeño rio *San Pedro Nolasco*.

Esta punta se denomina *Colocolo*; lamida por dicho rio, es escarpada i con rocas a su pié. Las lanchas i balandras pueden entrar a este rio con marea alta, hasta una milla adentro; pero mas al interior se convierte en una marisma que es alimentada por la marea i los arroyos *Curahue* i *Puquitin*. Con bajamar queda casi en seco i con la pleamar desaparecen los vados. Este rio corre de S a N, i a una milla al E de la punta *Colocolo* se le une el rio del *Rei*, que baja del oriente.

DIRECCIONES PARA ENTRAR AL RIO MAULLIN.—Una vez que se arrije sobre la entrada de Ancud, se gobernará al centro de la boca, entre el farallon grande de Carelmapu i la punta *Quillahua*, inclinándose mas sobre esta última. Tan luego como se distingue perfectamente la desembocadura del rio, entre el *Amortajado* i *Punta Godoi*, estando un tanto avante con punta *Quillahua*, se gobernará sobre la parte S del promontorio *Godoi*; a dos cables poco mas o ménos del peñon *Javier Igor* i cuando éste demore al NNO, se alterará el rumbo poniendo la proa a la parte de afuera de la boya, que marca la situacion de la última roca de la restinga llamada roca *Mauillin*; esta boya será visible con todo tiempo.

Al dirijirse sobre la boya se tendrá especial cuidado de mantenerla por babor i al N en todo caso, barajándola de 80 a 100 metros de distancia, con lo cual se irá sobre fondos de 6.5 a 7.5 metros de agua en bajamar. Cuando la boya demore al NO, se gobernará sobre los islotes *Dos amigos*, los cuales serán visibles desde aquel punto.

Conviene advertir que las aguas corren a veces con una velocidad de 3 a 4 millas por hora i que se bifurcan ántes de llegar a las isletas *Dos amigos*, tomando una rama hácia el rio

Quenuir i la otra hácia el *Maullin*. Estas corrientes son en el sentido del flujo i del reflujó i su intensidad depende de la edad de la luna. Estos fenómenos deben tenerse mui presentes en todas circunstancias, ya para evitar que el río *Quenuir* chupe a las embarcaciones sobre el banco *Caballos*, que está en su desembocadura, o sea que saliendo el flujo de los ríos que se unen en este punto, las aconchen sobre el recodo NE de la restinga *Godoi*. También es necesario evitar acercarse demasiado al banco *Pangal*, banco que corre 3 millas próximamente de N a S i está inmediatamente al sur de la punta del mismo nombre; la rompiente sobre él es continua i tiene la particularidad de arrastrar las embarcaciones que imprudentemente se le acercan, sobre todo con calma.

Todos estos inconvenientes pueden prevenirse fácilmente i solo se requiere un poco de cuidado.

Al enfrentar la boca del río *Quenuir*, el rumbo se irá enmendando por grados hasta restablecerlo al centro del canal, que deja la punta *Pangal* i las isletas *Dos amigos*, continuando en esta dirección, cargándose siempre un poco sobre la ribera S. Cuando se llega a esta línea o sea cuando la punta *Pangal* demore al S, todo peligro habrá desaparecido; pues desde este punto las aguas del río corren tranquilas hasta donde es navegable para embarcaciones que no calen mas de 3 metros; i aunque su cauce se entrecha en algunos puntos, con acercarse a la ribera S se podrá llegar sin dificultad al surjidero, frente a la villa de *Maullin*. El fondo mínimo que se puede hallar entre las isletas i *Pangal* no bajará de 4.5 metros, aumetando en seguida a 5.5, 8 i 10 metros i en algunos puntos a 15 metros.

No hai que olvidarse que en las estrechuras existen a medio freo rocas ahogadas, por lo que conviene, según los casos, acercarse mas a los *Dos Amigos* o al *Pangal*, aconsejándose en todo caso preferir hacerlo a la punta i con un práctico del lugar.

VILLA DE MAULLIN.—Esta villa, que es una subdelegación del Departamento de Carelmapu, cuenta con 480 habitantes i está situada por $41^{\circ} 37' 5''$ S i $73^{\circ} 38' 25''$ de longitud O, a $2\frac{1}{2}$ millas del morro *Amortajado*, hácia el interior de la ribera sur del río. Su caserío se halla ubicado en un terreno bajo, estenso i llano i consta de una calle longitudinal de E a O i otra trasversal de

N a S; su comercio consiste en maderas de varias clases, ganadería i uno que otro ramo de agricultura en pequeña escala.

MAREAS.—El establecimiento del puerto en la boca del rio Maullin tiene lugar a las 0^h.30 horas i la elevacion de las aguas varía entre 1.5 i 2.40 metros. La corriente viene del O i adquiere alguna fuerza fuera del rio, sin pasar de una milla por hora; pero adentro de él, en las angosturas, aumenta de 3 a 4 millas, siendo la vaciante siempre un poco mas rápida que la llenante.

SURJIDERO DE MAULLIN.—Como a dos cables al N de la villa hai un buen surjidero para las embarcaciones del tráfico, en 7 i 8 metros de agua, fondo fango. La corriente en el fondeadero es de 1 a 2 millas, segun las mareas. El establecimiento del puerto es a las XII hs. 15 minutos i la elevacion de las aguas es la misma que en la desembocadura del rio.

MOVIMIENTO MARÍTIMO.—Las embarcaciones que mas frecuentan el rio Maullin son balandras i lanchas que hacen el transporte de maderas en el interior del rio i al puerto de Ancud, i algunos pequeños vapores que se emplean en conducir pasajeros. En 1892 las embarcaciones a vapor entradas a Maullin fueron 13, con un total de 2184 toneladas, fuera de 10 goletas i 12 balandras que trafican dentro de los límites de la subdelegacion marítima i que pertenecen al puerto de Ancud.

PUNTA QUILLAHUA (1).—Esta punta es boscosa hasta cerca de su cumbre; roqueña i baja en su base, la cual despide algunas rocas peligrosas, lo que hace que sea cuidadosa su aproximacion hasta 2 millas de distancia; dista 5½ millas al N 25° E de los islotes de *Caremapu*; tiene varias playas de arena, todas las cuales son inabordables a causa de la fuerte resaca. Las rocas i las rompientes se estienden a 6 cables al S de la punta. A media milla al SE de ella se halla la roca *La Solitaria*, que vela siempre sobre el agua. A 1½ milla al N 60° O existen dos rocas ahogadas sobre las cuales el mar rompe solo con los tiempos tormentosos.

PUERTO GODOI.—De la punta *Quillahua* la costa se interna al este, formando una gran bahía semicircular, conocida con el

(1) Esta punta aparece en las cartas inglesas con el nombre de *Godoi*.

nombre de *puerto Godoi*; está mal protegido de los vientos reinantes del sur, pero es accesible con buen tiempo. El desembarcadero está en el rincón noroeste de la bahía.

A milla i media al noreste de la punta *Quillahua* hai un morro escarpado llamado *Varillasmo*, desde el cual se estiende un prolongado bajo de arena hácia el ENE, con aguas someras, por lo cual no debe aproximarse a ménos de una milla. El fondo se halla en 8 metros de agua, fondo de arena fina, parda, al ENE del citado morro *Varillasmo*; mas adentro del fondo disminuye rápidamente. Este surjidero se hace impracticable con mal tiempo del 4º cuadrante por la marejada gruesa que rompe con violencia en todo él, razón por la cual se aconseja abandonarlo tan luego como se anuncia esta clase de tiempo. Leña, agua, pescado i otras provisiones pueden obtenerse en las casas que hai cerca del desembarcadero.

PUNTA ESTAQUILLAS.—A $7\frac{3}{4}$ millas al $N\frac{1}{4}O$ de la Punta *Quillahua* está la de *Estaquillas*, escarpada i notable por los islotes i rocas que despide su estremidad. Una milla al NE de esta punta está la bahía del mismo nombre, la cual está sembrada de farallones i rocas que se elevan como columnas desde el fondo, i además de estar espuesta a los vientos reinantes, no tiene ningun abrigo para los buques.

CALETA PARGA.—A $1\frac{1}{2}$ milla al SE de la punta *Estaquillas* está situada la caleta *Parga*; es de poca importancia por su pequeña estension i por su entrada sucia, que no tiene mas de 60 metros de ancho i su saco no pasa de 300 metros. Segun opinion de los prácticos, es abrigada a todos los vientos, pero a causa de ser poco visible desde mar afuera, no se puede entrar a ella sin práctico local, el cual puede conseguirse en Puerto *Godoi*.

En las inmediaciones de esta caleta hai algunos mantos carboníferos, cuya explotación no ha tenido éxito por ser inferiores a los de *Lota*.

Al S de *Parga* existe una pequeña ensenada, con playa de arena, llamada *Playa del Carbon*, en la cual se puede desembarcar con vientos moderados del sur; pero hai que tener cuidado a su entrada, por que está cubierta de rocas ahogadas.

ENSENADA DE LLICO.—Tres i media millas al N de la punta

Estaquillas se encuentra la ensenada de *Llico*, que toma el nombre del rio que desagua en ella; está espuesta a una gruesa marejada i sin abrigo; el rio se dice que es navegable hasta una distancia de 20 a 22 millas i que contiene pescados en abundancia; en la barra el mar rompe con violencia, siendo inabordable para toda clase de embarcaciones. El sondaje en el centro de la ensenada varía entre 18 i 22 metros, fondo de piedra, con varias rocas que velan en su costa sur.

PUNTA CAPITANES. — A 17 millas al N 10° O de la punta *Estaquillas* se halla la punta *Capitanes*, cuya estremidad es una pequeña península; sus escarpes son de un color amarillo rojizo; es poco saliente i de una altura moderada; tiene la apariencia de una isla cuando se avista por el sur. Es la punta mas notable al S del Cabo *Quedal*, i los costaneros la recomiendan como el mejor punto de recalada, cuando soplan vientos del oeste, para dirigirse a Ancud.

Desde la punta *Capitanes* la costa tiene un aspecto mas escabroso hácia la parte del sur que al norte de ella, continuando al SE 5° E con una pequeña inclinacion hácia el E hasta la roca *Parga*, que está a 3 millas al sur; desde cuya roca la costa corre al SSE por 14½ millas hasta la punta *Estaquillas*. Todo este tramo de costa es mui accidentado, montañoso i respaldado por elevados cerros cubierto de bosques, en que abunda el alerce i otras maderas de construccion. Hai varios riachuelos a lo largo de esta parte de la costa. A una milla de distancia se cojen fondos de 25 a 45 metros, pero de una manera irregular.

CABO QUEDAL. — Desde la punta *Capitanes* la costa corre por 9 millas en una direccion NNO, con una lijera curva hasta *Cabo Quedal*. Este es de regular altura; aunque escarpado, su descenso al mar es mucho ménos violento que el de Punta *Capitanes*. La costa comprendida entre estos dos puntos es accidentada, pero sin ningun peligro en su redoso. Los loberos de Chiloé que frecuentan esta costa, aseguran que existe una pequeña caleta, que les sirve de abrigo i que se denomina *San Luis*, a 5 millas al S del cabo, pero que su entrada se halla sembrada de rocas, obstáculos que solo se pueden vencer por la jente práctica de aquella localidad.

El cabo *Quedal* es la punta mas prominente de la costa de

Llanquihue. A un cuarto de milla de distancia la profundidad varía entre 32 i 36 metros.

Al NE del cabo hai una pequeña caleta con playa de arena, donde desaguan dos arroyos pequeños; esta playa es inabordable i mui espuesta, en razon de la gruesa resaca con que es batida.

PUNTA SAN PEDRO.—A 4 millas al N 48° E del cabo *Quedal* está la punta San Pedro, de altura moderada i con varias rocas ahogadas, avalizadas por sargazo, que se estienden hasta 1½ cable de ella. A media milla al oeste de la punta están los farallones de San Pedro, que forman un canal limpio entre ellos i la costa, con fondo que varía entre 12.5 i 24 metros de agua (1).

BAHÍA SAN PEDRO.—Esta bahía está comprendida entre los cabos *Quedal* i *San Antonio*; se abre al NE de los farallones del mismo nombre; tiene 7 millas de N a S i 2 millas de saco de E a O. El fondo en ella es moderado; pero está espuesta a la marejada del NO. El rio *Llívico* desemboca en el rincon NE de esta bahía. Comprende ademas en su parte sur dos pequeñas caletas llamadas *Manzano* i *Huayusca*.

CALETA MANZANO.—Esta pequeña caleta está inmediatamente al E de la punta *San Pedro*; su reducida capacidad la hace solo adecuada para embarcaciones menores, con vientos del 3^{er} cuadrante; su costa está orillada por rocas i sargazo, siendo su desembarcadero regular en las inmediaciones de un arroyo que fluye en el fondo del saco. La parte del O destaca rocas hasta 1 cable de distancia. Al E de esta caleta está la de *Huayusca*, que ofrece buen desembarcadero. A su entrada existe una roca i un banco pequeño. La caleta que sigue al E de *Huayusca* es inabordable a causa de la constante resaca i mar gruesa que penetra a ella.

CABO SAN ANTONIO.—Este cabo dista 7 millas al N 25° E del cabo *Quedal*; es una prominencia elevada, poco saliente i cubierta de vejetacion; las rocas que lo rodean tienen un color plomizo i los cerros que lo respaldan alcanzan alturas de 350 a 670 metros. Una restinga de rocas se estiende al SE por cerca de media milla, con algunas ahogadas en su estremidad. A lo

(1) Véase el plano de Bahía San Pedro en la carta inglesa número 1374.

largo de la costa, por 2 millas al norte, existen numerosas rocas que aparecen sobre el agua, algunas de las cuales se esparcen hasta dos cables afuera.

PUNTA I CALETA CÓNDROR.—Desde el cabo San Antonio la costa corre próximamente al N 14° E por diez millas, con pequeñas ondulaciones, hasta la punta *Cóndor*, que es elevada, escarpada i sin peligros en sus inmediaciones; en su redoso se sondan hasta 30 metros de agua, a 2½ cables. Inmediatamente al NE de esta punta se halla la caleta del mismo nombre, que ofrece abrigo para los vientos del sur, pero está espuesta a los del O. El mejor fondeadero para los buques a vapor está en 16 a 18 metros de agua; pero los buques de vela deben fondear un poco mas afuera para estar listos a dar la vela al menor vestijio de mal tiempo, pues los vientos del 4° cuadrante que son los que prevalecen, son mui duros durante la mayor parte del año i seria imprudente mantenerse en ella, por la mar gruesa i arbolada que penetra a su interior, especialmente en la estacion de invierno. Aunque el tenedero es bueno, no se aconseja aguantar en él los malos tiempos, confiados solo en las amarras del buque; porque no hace mucho tiempo dos buques fueron sorprendidos por vientos duros del NO i arrojados a la playa, con pérdida total, en la estacion del verano.

Las costas norte i del sur de la caleta son roqueñas, escarpadas i cubiertas de espeso bosque; son inabordables por la fuerte resaca que las azota. En el extremo norte de la playa hai un buen desembarcadero para botes, inmediatamente al sur de una roca redonda i negra que existe en ese lugar.

Esta caleta se conocia antiguamente con el nombre de *Caramavidamo*, nombre que llevaba tambien el rio *Chalguaco*, designacion que no se ha conservado.

La caleta Cónдор no ofrece ningun recurso, a no ser agua, leña i la excelente madera que se puede obtener de los bosques vecinos.

RIO CHALGUACO.—Desemboca en el mar a una milla al norte de la caleta Cónдор; al E de la caleta hai una laguna formada por el rio, a la cual pueden entrar sin dificultad los botes a media marea. Este rio parece que primitivamente desembocaba en la caleta Cónдор, a juzgar por el estrecho istmo de arena

gruesa, que solo mide 70 metros de ancho, que separa a la laguna de la referida caleta. Este rio puede remontarse en botes pequeños hasta 8 kilómetros de distancia.

Las colinas i los cerros que respaldan al rio son mui boscosos i abundantes en alerce de mui buena calidad.

CABO COMPAS.—Está a $3\frac{1}{4}$ millas al NNE de la punta Cóndor i es la punta mas prominente entre el Cabo *Quedal* i la punta *Galera*. Es escarpado, roqueño i cubierto de vejetacion hasta cerca de su cumbre.

A $\frac{1}{3}$ de milla afuera de este cabo hai profundidades de 22 a 30 metros, fondo de arena.

CALETA RANU.—Al E del cabo Compas la costa hace una entrada repentina, donde sé halla situada esta caleta; encierra en su centro tres farallones que velan. En el centro oriental de la rada se destaca una punta alta i escarpada, en cuya parte norte existe una pequeña playa arenosa, donde fluye el rio *Hueyelhue* i otra semejante al sur donde desemboca el rio *Ranu*. La parte norte de la rada es sucia, estendiéndose las rompientes cerca de un tercio de milla de la playa; pero la parte sur ofrece abrigo a los buques contra los vientos del sur en 18 a 20 metros de agua, demorando el cabo *Compas* al S 63° O i la roca al N 40° O. Desembarcadero no existe en ningun punto de la rada.

El rio *Hueyelhue* tiene en la desembocadura un ancho de 50 metros, pero se ensancha al interior hasta 150 metros; su oríjen, segun algunos, está en el valle central, i segun otros, en las vertientes de la cordillera de la costa. En su barra aun con tiempo bueno se notan rompientes arboladas.

PUNTA MUICOLPUÉ.—De la caleta Ranu la costa corre al N 5° O próximamente por 3 millas, en seguida al N 41° E por 5 millas hasta la punta *Muicolpué*, punta roqueña i mui escarpada, con rocas que velan en su redoso en todo tiempo.

CALETA MUICOLPUÉ.—Inmediatamente al E de la Punta *Muicolpué* está la caleta del mismo nombre, que dista 9 millas de la de Ranu; ofrece algun abrigo a los buques de algun calado, durante los vientos del sur, pero está completamente espuesta a los del oeste, que levantan gruesas marejadas. El fondeadero, que es limpio i de buen tenedero para las anclas, está en 20 a 22 metros de agua, a 4 o 5 cables de distancia de la playa. El

mejor desembarcadero se encuentra en el extremo O de la playa de arena que está al sur, en el cual desemboca el riachuelo del mismo nombre, que es inaccesible para botes. Los cerros que respaldan a esta caleta son de altura moderada i mui boscosos.

Los recursos que pueden obtenerse en Muicolpué se reducen a leña, agua i algunos mariscos i peces.

RADA DEL MANZANO (1).—Esta rada, que se abre al N de la caleta anterior, se estiende desde la punta *Muicolpué* hasta la punta *Pucatrihue*, mediando entre ámbas puntas una distancia de $7\frac{1}{2}$ millas. La costa entre estos dos puntos es accidentada, roqueña i con farallones notables. Las playas del E son de arena amarillosa, interrumpida al centro por una pequeña punta elevada i barrancosa, que destaca algunas rocas de un color negro hasta 3.5 cables. En la playa del norte desemboca un rio algo caudaloso i en la del sur un arroyo, pero ámbos son inaccesibles para botes a causa de la fuerte resaca que produce la mar del SO.

El fondo en el fondeadero varía entre 13 i 27 metros de agua con buen tenero de arena.

La caleta es mal abrigada i el desembarcadero es peligroso, razon por la cual solo puede usarse en calma, lo que mui rara vez sucede; sin embargo, al NE de ella i tras de un grupo de farallones bajos que hai en la bahía, se halla un caleton mui tranquilo cuando soplan los vientos del 3^{er} cuadrante i en el que desagua el arroyo *Trahuilco*, en el cual puede desembarcarse con toda comodidad para hacer aguada o leña, únicos recursos que pueden obtenerse allí.

PUNTA PUCATRIHUE.—Esta punta, como se ha dicho, dista $7\frac{1}{2}$ millas próximamente al N 5° O de la *Muicolpué*; es gruesa, alta i escarpada; destaca algunas rocas poco salientes.

ROCA COVADONGA.—Esta roca, en que rompe a veces el mar, está a $2\frac{1}{2}$ millas al S 21° E de la punta precedente, a cuyo al-

(1) Probablemente esta rada es la que aparece en los planos antiguos con el nombre de *Juncos* o *Cuncos*, nombre derivado de los indios que habitaban esa rejion en otra época.

rededor se sondan cerca de 50 metros de agua, fondo de piedra.

RADA BANDERAS.—Al N de la punta *Pucatrihue* la costa dobla bruscamente al E, i en el recodo que hace esta inflexion de la punta se halla la rada Banderas, que los indios llaman *Choroichalhue*; esta rada es abierta del N 5° O al S 85° O i el fondeadero está espuesto a la marejada del Océano aun con buen tiempo. El fondo varia de 32 metros en el centro a 13 metros cerca de la playa, fondo de arena blanca fina con grandes piedras, particularmente en la parte sur de la rada, que es la que ofrece mayor abrigo.

El desembarcadero es peligroso en razon de la fuerte resaca.

La costa sur es escarpada i orillada por grandes piedras, algunas de las cuales se avanzan hácia la bahía, especialmente del lado de la punta *Pucatrihue*.

Los cerros vecinos están cubiertos de bosques i toman mayor elevacion a medida que se internan al E.

Esta rada no tiene ninguna importancia.

CALETA MILAGRO.—Como a 7 millas al N $\frac{1}{4}$ E de la punta *Pucatrihue* se halla la caleta *Milagro*; es abrigada a los vientos del sur, pero su fondeadero no es bueno. El rio *Tehuilaquén* desagua en la parte oriental de una playa de arena, frente a la costa roqueña; sus aguas cristalinas corren lentamente por entre un cauce de 50 metros de ancho en la desembocadura; no es navegable para botes, a pesar de que su ancho aumenta considerablemente hácia el interior, a causa de la fuerte resaca i gruesa marejada que se forma en la barra, cuyo fondo es ademas mui somero.

El desembarcadero tambien no es mui seguro por las mismas razones, estando las embarcaciones espuestas a vararse i a ser golpeadas por la resaca contra la playa.

El mejor fondeadero está a 15 metros de agua con la punta sur, demorando al S 16° E i la parte oriental de la playa de arena al SE.

En la parte noreste de la caleta, detras de un grupo de rocas, donde desagua el rio *Trahuilco*, hai un caleton mui abrigado a los vientos del SO, donde puede obtenerse agua i leña con toda comodidad.

Tres millas al S 5° O del Farallon hai una pequeña caleta

arenosa que no ha sido reconocida; pero parece ofrecer buen abrigo a los buques costaneros.

RIO BUENO.—A $5\frac{1}{2}$ millas próximamente al $N\frac{1}{4}E$ de la caleta Milagro se halla el río Bueno, que se distingue a primera vista por la profunda quebrada en que desemboca, formando en la punta S una ensenada llamada *Dehui*. Esta es completamente desabrigada a los vientos reinantes i está espuesta a una fuerte resaca; el fondo en la parte de afuera de la barra varía entre 7 i 14 metros, con fondo de mala calidad para las anclas.

El río Bueno tiene su oríjen en el lago *Ranco*, al pié de los Andes, i es notable por la profundidad de sus aguas. La punta norte de la entrada es roqueña con algunas rocas diseminadas que se estienden hasta medio cable afuera de ella, lo que angosta la boca del río. La entrada está obstruida por una barra cuyos bancos varían constantemente, como igualmente la profundidad de sus aguas, que cambian segun la estacion. La mayor profundidad sobre la barra es de 2.5 metros en verano, pero en la estacion lluviosa alcanza a 4.5 metros. Hai ocasiones que se pone inabordable a consecuencia de la fuerte marejada que se forma. Con buen tiempo los pequeños vapores cruzan la barra i llegan hasta Trumao, a 50 millas de distancia; pero los buques de vela no deben intentar la entrada sin pleno conocimiento del estado de los bancos, o bien empleando los prácticos locales, pues la corriente tira frecuentemente a razon de 3 a 5 millas por hora.

SEÑALES PARA ENTRAR AL RIO BUENO.—Ningun buque debe intentar pasar la barra sin esperar las señales del práctico. Estas son: una bandera blanca izada al tope del palo, indica que la barra está buena i que se puede dirigir a ella.

Una bandera blanca sostenida en la playa por un hombre i en posicion vertical, indica que el canal se encuentra al centro de la barra; si la inclina a su derecha, que el canal está al N, i si a la izquierda, que está al S.

Una bandera roja izada al palo o sostenida verticalmente por un hombre en la playa, indica que la barra está mala i que no debe intentarse su paso por ningun motivo. Si las señales se hicieran desde una embarcacion menor situada en el río, el

buque que trate de pasar la barra guiará su rumbo por ella, la cual estará en la direccion de la barra.

Una bandera azul con diagonales blancas izada al asta de bandera, previene al buque que debe esperar afuera hasta la pleamar i aguardar la señal de entrada.

Si al recalar un buque no viese ninguna señal, deberá entender que no ha sido avistado; disparará un cañonazo i esperará la señal.

Una bandera blanca o roja servirá a los buques como señal de inteligencia para contestar a las indicaciones del semáforo. Ningun buque debe entrar al rio sin esperar las señales de tierra.

PUNTA LAMEHUAPI.—Desde la desembocadura del rio Bueno la costa corre próximamente al N 5° O por 2½ millas, compuesta de cerros altos, escarpados i boscosos que respaldan a la punta *Lamehuapi*. A una milla de ésta hácia afuera se sondan de 30.5 metros a 36 metros de agua, fondo de arena negruzca.

CALETA LAMEHUAPI.—Al norte de la punta *Lamehuapi* la costa hace un recodo, inclinándose al N 58° E aproximadamente, donde se halla la caleta del mismo nombre como a 3 millas de la punta; esta caleta está bien abrigada a los vientos del sur, pero enteramente abierta a los del oeste. Es espaciosa, tiene un fondo uniforme i buen fondeadero para varios buques en 11 a 16 metros de agua, arena negra. Al oriente de un mogote cónico hai excelente desembarcadero, en una pequeña playa que se divide entre la costa roqueña i una gran playa del este. En el centro de la ensenada desemboca el pequeño rio *Lamehuapi*, de corto curso i de poco caudal. En el desembarcadero hai buena aguada i abundantes maderas de construccion.

La caleta puede reconocerse por un notable edificio de madera que hai en la playa.

PUNTA HUEICOLLA.—A 6 millas próximamente al N 18° E de la punta *Lamehuapi* se halla la punta *Hueicolla*, la que despide a 3 cables de distancia una roca ahogada i aislada, sobre la cual rompe constantemente el mar. La costa entre estos dos puntos se interna formando una ensenada.

CALETA HUEICOLLA.—Al norte de la punta *Hueicolla* i como a una milla de ella, se halla la caleta del mismo nombre, de

fondo moderado que varía entre 11 i 13 metros, arena. Es de poca importancia a causa de estar completamente espuesta a los vientos del oeste. La punta ofrece, sin embargo, algun abrigo para los vientos del sur. El desembarcadero tampoco es bueno. Al este del fondeadero está la desembocadura del rio Hueicolla, que no es navegable, i dos millas al norte hai una pequeña punta roqueña i a 3 cables de ésta hácia el oriente fluye el mar el rio *Colun*, inaccesible para botes por su escaso caudal. Este pequeño rio tiene su orijen en la cordillera de la costa i su curso no pasa de 10 millas.

PUNTA GALERA.—Al N 25° O de la punta Hueicolla i como a 6 millas está la punta Galera, llamada por los indios *Buchuchen*; es la punta mas prominente de la costa de Valdivia; es baja, boscosa, lijeramente ondulada, cubierta de una espesa vejetacion i con rocas que se proyectan hasta un cable de la costa. Las tierras al N de esta punta descienden sensiblemente i al S forman una lijera inflecion con una playa arenosa negra al E de ella, que corre casi en línea recta por 4 millas en una direcion S 10° E.

FARO DE PUNTA GALERA.—Este faro está erijido en la estremitad mas sobresaliente de la punta Galera i al lado sur; consiste en una torre cilíndrica, pintada de blanco, alzándose el foco de la luz sobre el nivel del terreno 15.8 metros i 52.25 metros sobre el nivel medio del mar, formando una buena marca para las recaladas. El aparato iluminatorio es catadióptrico de 2° órden i la luz es fija blanca, variada por destellos de minuto en minuto, siendo su alcance medio de 20 millas con tiempos claros.

CALETA HUADIE.—La parte norte de la punta Galera se recoje hácia el E i a dos millas de ella se halla esta pequeña caleta que solo tiene cerca de 4 cables de saco i a su entrada fondos de 18 a 21 metros, disminuyendo gradualmente hasta la playa. Adentro de la caleta hai varias rocas en que el mar rompe con furia. Esta caleta se halla constantemente batida por una gruesa mar boba del SO, lo que hace mui incómoda su permanencia en ella. El mejor fondeadero se encuentra en la parte S de la caleta, entre dos puntillas salientes i lo mas cerca posible de un desplaye que hai hácia ese lado. El fondea-

dero solo es bueno para buques pequeños i vapores de poco calado, en 5 metros de agua, fondo de arena; pero es necesario acoderarse con un anclote.

En Huadie hai buena aguada i leña en abundancia i la pesca no escasea. Existe un sendero que une la caleta al faro de punta Galera, por medio del bosque, como tambien otro que conduce al puerto de Corral.

PUNTA FALSA GALERA.—De la punta Galera la costa corre al N 40° E i a 3 millas de esta última se halla la punta *Falsa Galera*, que forma la proyeccion oeste de los cerros de Valdivia. Esta punta se asemeja tanto a la verdadera que no puede distinguirse de ella sino por el faro; sin embargo, las tierras próximas a ésta al N i S son altas; las de aquélla, como se ha dicho, descienden sensiblemente al N, lo que puede servir de regla al navegante para reconocerla a la distancia. En el redoso de esta punta no hai ningun peligro oculto, fuera del banco roqueño que se estiende sobre el agua a medio cable hácia afuera.

CALETA CHAIHUIN.—De la punta Falsa la costa corre por espacio de 5 millas al N 78° E próximamente, formando un pequeño recodo donde se halla situada la caleta *Chaihuin*, que tiene poco mas de una milla de boca por una de saco. Su costa oriental se compone de una gran playa de arena, siendo roqueñas las del N i S; en esta última existen unos farellones llamados *Lobería* por la gran cantidad de lobos que abundan en ellos. Esta caleta está espuesta a los vientos del 4° cuadrante, penetrando en ella constantemente una mar del OSO que rompe casi en toda la estension de la playa, lo que hace que sus costas sean inabordables.

El mejor desembarcadero se halla pasando la barra del rio del mismo nombre, que desagua cerca de la punta del norte; pero cuando hai braveza, el desembarcadero debe intentarse en la costa que está al O de los farellones *Lobería*, teniendo la precaucion de fondear un anclote para atracar la popa a las rocas i evitar así que la embarcacion se rompa en ellas.

El fondeadero para los buques que intenten tomar esta caleta se halla en la medianía de ella, en 20 a 22 metros de agua sobre fondo mui regular de arena gruesa i de buen tenedero.

Con tiempos calmosos la barra del rio puede cruzarse por botes en su parte mas angosta, pero no debe hacerse sin pr vicio conocimiento de su estado. Una vez que se pasa la barra los botes pueden remontar el rio hasta 15 millas con marea de flujo.

PUNTA CHAIHUIN.—Esta punta está inmediatamente al N de la caleta del mismo nombre; es una proyeccion rocosa, alta i arbolada; despiden un placer de piedras ahogadas en todo su redoso hasta 1.5 milla de la punta. En esta caleta se puede obtener recursos de ganado mayor, leche, peces en abundancia, etc.

SONDAS.—Desde el puerto San Cárlos de Ancud hasta Valdivia las sondas se estienden algunas millas hácia fuera con fondos profundos. A 2 millas de distancia de la costa hai comunmente 72 metros de agua; a 3 millas cerca de 108, i a 5 millas de ella de 125 a 160 metros, sobre un fondo de arena i fango.

VIENTOS.—Toda la costa comprendida entre los dos puertos últimamente mencionados es desabrigada; mucha parte escarpada i cubierta de bajos i los fondeaderos ofrecen poca seguridad por reinar en ella casi todo el año los vientos del N al OSO, huracanados, tempestuosos i siempre acompañados de lluvia i cerrazón. Conviene no acercarse a ella ni en verano, en que un buque sorprendido en calma a poca distancia pueden serle mui funestas las mares gruesas i constantes del SO.

RECALADAS.—La estacion sola debe decidir del paraje de recalada; de marzo a octubre, en que reinan los vientos del 4  cuadrante, parece prudente atracar la costa a barlovento de ellos para reconocer el morro Bonifacio i las tres quebradas que presenta al S, dirijiéndose a la del medio, que es donde est  el puerto de Corral, conservando la proa un poco abierta por estribor con el morro Gonzalo hasta estar un tanto avante de él o que demore al S a una milla de distancia; con esta posicion tendrá ya a la vista el pequeño fuerte de San Cárlos, que se mantendrá por la serviola de estribor hasta que demore al OSO coste ndolo a corta distancia, 2 cables, hasta pasar la ensenada de Ansargos a la misma distancia i siguiendo hasta la siguiente del Corral, donde puede largarse el ancla en 6 metros de agua, enfilando la punta Laurel con el fuerte Corral.

PUNTA PALO MUERTO.—Es una puntilla insignificante que se

halla en la medianía entre punta *Chaihuin* i Morro Gonzalo, distante 4.5 millas de cada una de estas puntas, casi al centro de la gran ensenada que la costa hace entre las referidas puntas. Es notable tan solo por el cerrillo o promontorio que la corona de 83 metros de altura. La tierra que la respalda es alta i mui montuosa.

MORRO GONZALO.—Es la punta SO de la entrada del puerto de Valdivia. Este notable morro se encuentra poco mas de ocho millas al NE de la punta Chaihuin; es escarpado i un poco rojizo, cubierto de bosque en su cima i de una altura de 168 metros. A 4 cables al NE del morro se encuentra la roca denominada *Peña Sola*, redonda, aislada, negruzca i sin peligro alguno por su parte exterior; pero se halla unida a la costa por un fondo algo somero i algunas rocas aisladas i ahogadas i avalizadas por sargazo en corta cantidad. Al este del morro i a 7 cables de él se encuentra una pequeña punta baja i roqueña llamada tambien *Palo Muerto*, la cual destaca hácia afuera un placer de rocas mui somero i sobre el cual revienta el mar hasta 3 cables distante de la costa, donde se sondan 3.5 metros de agua, fondo de piedra. Entre esta punta i el morro existen tres pequeñas caletas o atracaderos que se denominan *Ballena*, *Molino* i *Lobería*; todas son estrechas i rocosas, con rompientes que se extienden a medio cable de la costa, pudiéndose desembarcar en ella solo con calma.

PUNTA I FUERTE SAN CÁRLOS.—Como a dos millas al E del Morro Gonzalo, se halla la pequeña península de San Carlos, sobre la cual está el fuerte del mismo nombre. La península es roqueña i escabrosa i su altura es de 13 metros; el istmo que la une deja al E un pequeño atracadero para embarcaciones menores, con buen tiempo.

AGUADA DEL INGLÉS.—Entre la punta Palo Muerto i la de San Carlos la costa forma una bahía roqueña con 3.5 a 5.5 metros de agua en el centro, la cual, a un tercio de milla al SO de San Carlos, tiene una playa arenosa que en circunstancias favorables ofrece desembarcadero.

PUNTA JUAN LATORRE.—Esta punta, que forma la entrada norte del puerto de Corral, dista de Morro Gonzalo 3 millas próximamente al N 65° E; es algo escarpada i con su cima pla-

na i baja, destacando una restinga de rocas que se estiende hasta 3 cables de la costa.

PUNTA MOLINO O DEL ANCLA.—Una milla próximamente al S 33° E de la punta anterior se encuentra la punta Molino; es escarpada i rodeada de piedras ahogadas que se avanzan hasta 250 metros hácia afuera; el extremo norte de esta punta toma el nombre de *Numpulli*, i entre esta última puntilla i la Juan Latorre hai una playa arenosa que ofrece desembarcadero con buen tiempo

PUNTA NIEBLA.—A 1½ millas al S de la anterior se halla la punta Niebla, quedando entre ámbos una espaciosa playa de arena en cuyo centro se destaca una pequeña punta roqueña. Esta playa está constantemente batida por una fuerte resaca que no permite abordarla sino en raras ocasiones.

La punta Niebla es notable por sus escarpes a pique, de un color rojizo, por el faro i el fuerte que están en su cima; es plana en la parte superior i su pié despide un placer de rocas en cuyo veril se sondan 3.7 metros de agua, fondo de arena. El fuerte de Niebla i los galpones que sirven de cuartel miran hácia el río. Al E de la punta existe una caleta llamada *Huairona*, que es mui somera i sembrada de rocas, de la cual parte un camino estrecho i pendiente que comunica al fuerte.

FARO DE NIEBLA.—Se encuentra en la parte occidental de la punta Niebla, sobre una torre cuadrada, pintada de blanco, alcanzando su altura focal a 39 metros sobre el nivel medio del mar. La luz es blanca fija i con tiempo claro es visible a una distancia de 8 millas. Al lado NE del faro está el asta de señales del semáforo.

PUNTA AMARGOS.—Como a una milla al S 30° E de la punta San Carlos se halla la de Amargos, que es baja i roqueña, con un pequeño fuerte en su parte superior. Entre las dos puntas mencionadas queda una costa sucia i roqueña, con dos puntillas conocidas con el nombre de *Barro* i *Postigo*, las cuales interceptan la vista, de manera que la de Amargos no puede verse desde la de San Carlos. La primera de estas dos últimas tiene en su extremo una roca plana denominada el *Conde*, a la que puede aproximarse sin peligro; a su pié tiene de 11 a 15 metros de agua, fondo de arena. La batería que hai sobre esta punta

está abandonada i a sus espaldas se divisa una casa de madera.

PUNTA AVANZADA O CHOROMAYO.—A 3 cables al S de *Amargos* se avanza la punta *Avanzada* o *Choromayo*. Es roqueña i escarpada i en su parte superior, que es plana, se encuentra una pequeña batería que no se divisa desde afuera. Entre esta punta i la de *Amargos* existe una ensenada pequeña con playa arenosa, en cuyo centro desagua un arroyo de excelente agua. Esta ensenada puede contener un buque, pero estaria espuesto cuando sopla del NO, por la gruesa marejada que penetra a ella en tales casos.

ROCA ATRIAL.—Esta roca está situada a un cable próxima-mente al NNO de la punta *Choromayo*, a flor de agua con las bajas marcas ordinarias i en la de sizijia vela como 0.30 metro; es escarpada i está avalizada por un poste de fierro coronado por un cilindro pintado de rojo. Hai que tener presente que la corriente del reflujó que sale del río *Valdivia* tira hácia ella.

PUNTA LAUREL (Calvario).—Tres cables al S de la punta *Choromayo*, siguiendo una costa roqueña i limpia, se halla la puntilla *Laurel*, i desde ésta la tierra se interna al SO para formar el puerto del *Corral*.

PUERTO DEL CORRAL.—Este puerto es recomendado por su excelente abrigo, cerrado por la punta anterior i por el SSE por la punta i fuerte de su nombre; pero su capacidad es reducida, por lo que se recomienda que los buques se acoderen, pues, además de las corrientes producidas por el flujo i el reflujó de la marea, hai otras pasajeras; i cuando soplan los vientos del norte, se dice, penetra una gruesa marejada que los espondria a colisiones sin esa precaucion. En el *Corral* pueden fondear buques de todos tamaños, en lugares protegidos, fondeando con un ancla al N i un anclote al S; la primera debe largarse lo mas cerca posible de la costa del norte, por 10 o 12 metros de agua, fondo de fango negro.

Al S del puerto se divisa una playa de arena, inadecuada para desembarcar por ella, i un poco al E de ésta se encuentra la poblacion del *Corral*, al pié de la costa que se alza algo escarpada en esa parte.

El puerto del *Corral* es el único fondeadero seguro que se

encuentra en todo el tramo de costa comprendido entre Ancud i Talcahuano.

DATOS I RECURSOS DEL PUERTO DEL CORRAL.—El Corral es puerto mayor de la República i el principal de la provincia de Valdivia, de cuya ciudad dista como 11 millas marinas, rio arriba. Los buques que deseen aprovisionarse de víveres u otros artículos deberán hacerlo en Valdivia, donde existen de toda clase; sin embargo, en el Corral puede obtenerse carne fresca, papas, legumbres i cerveza a precios módicos; el agua potable es abundante i de mui buena calidad; no así el carbon de piedra, que es escaso.

La comunicacion entre Corral i Valdivia se hace por medio de pequeños vapores sin itinerario fijo, que efectúan sus viajes por precios convencionales i emplean una hora i media en recorrer la distancia que separa a estos dos lugares; tambien hai comunicacion telegráfica entre ellos.

La corriente navegable del brazo oeste del rio Valdivia se puede fácilmente reconocer por las marcas fijadas en tierra i permite a los buques de 3 metros de calado llegar hasta Valdivia, mientras que la del brazo del E, que tiene 3^m. 6 de profundidad, se usa solo por el único vapor grande de correo *Limari*, que hace el tráfico hasta Valdivia.

Todo el comercio de esportacion e importacion i tambien la industria se encuentran en su mayor parte en manos de los alemanes. Desde la introduccion de esta colonia, la provincia de Valdivia ha ido tomando dia a dia mayor incremento. En Valdivia hai, cónsules de Alemania, Francia, Paisés Bajos i de la República Argentina. En 1891 las importaciones en Valdivia alcanzaron a 824,755 pesos i las esportaciones a 1.895,534 pesos.

En Corral hai prácticos que se encargan de amarrar i desamarrar los buques que solicitan sus servicios, como asimismo para conducirlos a Valdivia, cobrando por lo primero los precios establecidos en un arancel oficial i por lo segundo precios convencionales.

El deslastre se efectúa sobre la playa del E del fuerte del Corral cuando hai mal tiempo; pero en el verano se ejecuta en la ensenada de Amargos. El lastre de piedra se arroja en la

playa que existe entre el muelle fiscal i el fuerte del Corral.

El movimiento marítimo en el puerto del Corral, durante el año de 1892, fué de 4 buques de vela con procedencia del extranjero con 2710 toneladas, i 113 vapores con 191,621 toneladas. Del cabotaje 31 buques de vela con 7254 toneladas, i 278 vapores con 191,466 toneladas; lo que arroja un total de 9964 toneladas para los de vela i de 383,087 para los de vapor. En la misma época visitaron al Corral 5 buques de guerra.

LUZ DEL PUERTO DE CORRAL.—Una luz roja fija se enciende en el extremo del muelle para guiar las embarcaciones al desembarcadero.

MAREAS DEL CORRAL.—El flujo de la marea establece una corriente que alcanza a 1 milla de velocidad por hora, en la medianía del puerto i aumenta afuera de *Niebla* i *Peña del Conde* a 2 millas. Durante la estacion lluviosa, con vientos del O, la corriente del flujo es apénas perceptible, pero la fuerza de la vaciante, aumentada por el caudal del rio, adquiere una velocidad de 3 a 4 millas, aumentando cerca del morro *Gonzalo* a 5 i 6 millas por hora, disminuyendo de fuerza en su trayecto al sur, no obstante que aun es perceptible cerca de la punta Galera.

El establecimiento del puerto es de 10 h. 35 m. i la elevacion de las aguas varia entre 1^m. 4 i 1^m. 72.

Las corrientes a la entrada de la bahía de Valdivia i costas adyacentes son un tanto irregulares, dependiendo de la estacion, de las mareas i de los vientos reinantes.

VALIZA.—En la punta Laurel, casi al norte del fondeadero, hai una valiza formada por un gran tablero cuadrado, pintado de blanco, cuyo frente o sea su enfilacion con el bastion sur i mas saliente del antiguo castillo, indica la proximidad i direccion del veril de 5.5 metros i por tanto el límite interior del surjidero.

BANCO TRES HERMANAS O DE MANGERA.—Este estenso banco está próximamente a la entrada del rio Valdivia; su veril occidental queda cerca de un tercio de milla de la punta *Laurel* i casi a la misma distancia del fuerte Corral. La profundidad del agua sobre este banco disminuye gradualmente, excepto en la parte del sur i suroeste, donde es mas acantilado i profundo.

La parte mas somera del banco cerca del veril SO, tiene próximamente 0^m.30 de agua, con fondo de arena fina i conchuela. Con vientos del NO i marea vaciante, la mar rompe sobre él con furia, lo mismo que a sus alrededores, i en tales casos ningun bote debe intentar atravesar el puerto.

De las cuatro valizas que señalaban el veril occidental del bajo Tres Hermanas, no queda actualmente mas que una i que parece ser la tercera i desde la cual demora el cabezo del muelle al N 84° O., i la peña del *Conde* al N 15° O., i aun ésta parece que no tardará en desaparecer por estar algo caída; se piensa sustituir estas valizas por una boya, como anteriormente.

ISLA DE MANCERA.—Esta isla, en cuyo centro se eleva un cerro de 90 metros de altura, está situada al E del Corral, en la embocadura del rio Valdivia. En el plan que rodea al cerro hai algunas casas con sus cultivos i en el extremo norte existe una pequeña aldea i en la punta a ese mismo lado una batería que protege el canal que conduce al rio Valdivia. El mejor desembarcadero está en la punta Cal, al lado norte de la isla, donde hai un muelle de piedra natural.

Los contornos de la isla Mancera por el N i del O son barrancosos i las costas del S al E con pendientes suaves, i orilladas por playas arenosas que son abordables para botes, con buen tiempo. La costa del norte es roqueña i limpia, i las embarcaciones de 3 metros de calado pueden acercarse a ella hasta 300 metros de distancia; pero no así la del O, cuya punta despide una roca ahogada algo insidiosa. La costa del E es mui somera i despide varios arrecifes que velan en bajamar. La punta Castillo al SE de la isla es baja i despide igualmente hácia el S una restinga de rocas que se cubre en pleamar.

ENSENADA DE SAN JUAN.—Esta ensenada, que está situada poco mas o ménos al S de la isla Mancera, es de poca importancia para la navegacion; su saco tiene cerca de dos millas de fondo i su boca de 8 a 9 cables de ancho.

Sus costas en jeneral son rocosas i la del sur es de arena i fango i tan somera que solo puede abordarse con la pleamar. En la entrada el fondo alcanza a 4.5 metros i disminuye hasta 2 metros a una milla al S i a 5 cables de la ribera. En esta ensenada desaguan tres arroyos llamados el del O, San

Juan i los del S, Llanos i Catrileufu. Los dos últimos son los mas importantes i con marea creciente pueden entrar botes a ellos.

PUNTA FRONTON.—Está a 4 cables al E de la Punta Castillo, de la isla Mancera. La punta Fronton es escarpada i cubierta de vejetacion, i despide algunas rocas a un cable de distancia de su parte noroeste. El canal entre esta punta i la isla Mancera es somero, quedando un bajo roqueño al E en esta última. Este paso es solo adecuado para buques que no calen mas de 2 metros de agua.

BOCA DEL RIO TORNA GALEONES.—La punta Claro, que esta al norte de la entrada de este rio, forma con la Fronton su embocadura, i distan entre sí como media milla i a igual distancia de la isla Mancera. La primera de estas puntas es baja, con escarpes de un color negruzco hácia el O.

El centro del banco fangoso de *Simon Reyes*, que despide en la misma direccion el morro Carbonero, aparece a flor de agua en las mareas de sizijias. Los buques que no calen mas de 3 metros pueden remontar el rio Torna Galeones. Los vapores del cabotaje frecuentan este rio sin inconveniente alguno.

La naturaleza del fondo es alternativamente de piedra tosca o de fango, sin presentar muchas irregularidades ni ofrecer obstáculos para su navegacion, razon por la cual lo prefieren algunos de los vapores que van a Valdivia, a pesar de ser mucho mas larga la navegacion que por el Valdivia.

Las mareas producen corrientes que varían de 1 a 1.5 millas por hora, circunstancia que hai que tener presente al navegar por él.

RIO VALDIVIA.—Este nombre se aplica solamente a la porcion del rio *Calle-Calle* situado entre el puerto del Corral i la ciudad del Valdivia al norte de la isla del *Rei*. El canal es ancho, lleno de bancos i navegable solo para buques pequeños con el ausilio de un práctico local. En partes los bancos obstruyen completamente el rio i solo admite buques que calen ménos de 2.85 metros. Hai colocadas cuatro valizas de 3.90 metros de altura con una bola en el centro, en las partes mas prominentes de los bancos de arena abajo del islote, que está situado a una milla al sur de la ciudad de Valdivia. Remon-

tando el rio, las valizas rojas deben dejarse por babor i las negras por el costado de estribor. El canal oriental del islote es el mas profundo, cuya entrada sur está avalizada por dos marcas, entre las cuales deben pasar los buques del calado ya indicado.

Otras dos valizas pintadas de negro han sido colocadas en el rio *Guacamayo*, una en la estremidad norte de la isla Venados i la otra a una milla mas al norte de la isla; ámbas deben dejarse por estribor al remontar el rio.

CIUDAD DE VALDIVIA.—Como a 11 millas rio arriba está la ciudad de este nombre. El bosque cubre a los cerros i campos vecinos a la ciudad, cuyas cimas alcanzan a 300 metros de altura. Es el centro de las esportaciones de la provincia de la cual es capital. Hai agua i provisiones en abundancia a precios reducidos. La poblacion, segun el censo de 1885, es de 5680 habitantes.

CAPÍTULO III

DE VALDIVIA A TALCAHUANO

VARIACION: CORRAL, DE 17° 65' NE; TALCAHUANO, 16° 45' NE

MORRO BONIFACIO.—Este morro está situado próximamente a 8 millas al N 18° E del morro *Gonzalo*; es escarpado i limpio en sus inmediaciones, sondándose de 20 a 24 metros a $\frac{1}{4}$ de milla de distancia, i aumentando la profundidad hasta 45 metros de agua a 2 millas afuera de él. Es bastante notable por estar su parte mas alta mui cubierta de bosque i por estar apoyado sobre un cordon de cerros de bastante elevacion hácia el oriente; de éstos el de Oncol mide 609 metros de altitud.

Entre la punta Molino i el morro Bonifacio la costa forma una lijera entrada al este con tres puntillas que se proyectan sobre playas arenosas. La punta *Loncoyen* es escarpada i roqueña con algunas rocas al norte de ella, donde existe un mal desembarcadero que lleva el mismo nombre de la punta.

A continuacion de ésta sigue la punta *Mision*, escarpada i roqueña, como la punta *Molino*; tiene una pequeña cruz en su

estremo; debe su nombre a una mision que hubo establecida allí, llamada Mision de Jesucristo Crucificado. Al norte de éste existe otro desembarcadero, pero es peor que el de *Loncoyen*.

Entre la punta *Mision* i el morro *Bonifacio* la costa forma hácia el este una entrada semicircular con pequeñas puntas roqueñas, de las cuales la mas notable es la llamada *Calfuco*. El extremo N del morro *Bonifacio* se llama punta *Rocura*.

PUNTA CHUNGUNGO.—A 3 millas al NE próximamente del morro *Bonifacio*; es poco saliente i, como la costa adyacente, alta, roqueña i boscosa.

CALETA BONIFACIO.—Se halla al N de la punta *Rocura* o sea doblando el morro *Bonifacio* por la parte del norte; en la medianía de la caleta existe una puntilla de piedra que la divide en dos. La del N tiene una playa de arena, donde desagua un pequeño arroyo; es completamente desabrigada i su fondo de piedra varía de 30 a 39 metros, lo que la hace inadecuada para cualquier uso, estando ademas batida por la mar gruesa que viene del SO. La caleta de mas al S, que es la que lleva propiamente el nombre de *Bonifacio*, aunque de capacidad mas reducida que la anterior, es algo mas abrigada contra la mar i los vientos del SO, que son los dominantes en el verano; el mejor fondeadero está en 23 o 25 metros, fondo de arena. El desembarco puede efectuarse en ella con precauciones sobre un desplazo de piedras gruesas i redondeadas que se encuentra en su parte S, advirtiendo que una vez en tierra es difícil comunicarse con otro punto de la costa en atencion a que todos los cerros que la bordean son cortados a pique i de cierta altura; tambien la resaca bate toda esta costa.

PUNTA CHANCHAN.—De la punta *Chungungo* la costa corre por 12 millas al N 30° E hasta la punta *Chanchan*. En este tramo la costa hace varias inflecciones con pequeñas proyecciones mas o ménos salientes, distinguiéndose entre ellas la punta *Julepe*, la caleta *Curin* i la de *Huezhuí*, que no tienen importancia alguna para la navegacion por ser completamente desabrigadas i espuestas a la marejada i vientos reinantes; sin embargo, el desembarcadero en esta última es el mejor de cuantos hai al N del morro *Bonifacio*, hallándose éste al fondo de la caleta sobre una playa arenosa. Los buques pequeños

pueden fondear en la enfilacion de sus dos puntas en 12 o 13 metros de agua.

PUNTA MAIQUILLAHUE.—Es la punta sur de la caleta del mismo nombre; es baja, pero fácil de reconocer por varios farallones que se estienden al NO hasta una milla de distancia de la punta; el mas grande de ellos se llama *Loberia*. Las rocas i las rompientes que envuelven a estos farallones hace que su aproximacion sea peligrosa.

BAHÍA MAIQUILLAHUE.—Se encuentra inmediatamente al NE de la punta anterior; es espuesta a los vientos del 3° i 4° cuadrante i a la gruesa marejada que éstos levantan. Sus sondas son regulares, entre 14.5 i 18 metros, sobre un fondo de arena negra fina.

CALETA MAIQUILLAHUE.—Esta caleta está inmediatamente al este de la punta del mismo nombre; está espuesta igualmente a los vientos del 4° cuadrante; sin embargo, es bien abrigada para los del sur por los farallones que despide la punta Maiquillahue. El mejor fondeadero para un buque grande es en 14.5 metros con la punta Ronca, demorando al N 16° E i el islote de mas afuera al N 78° O.

Los buques del cabotaje usan esta caleta como refujio en la época de los vientos huracanados del sur que reinan en el verano. Al norte de esta caleta desagua el pequeño rio Mehuin o Lingue, cuyo orijen está en los cerros de la costa; es navegable para botes pequeños por cerca de 7 millas, pero su cauce se halla obstruido en partes por troncos de árboles i en la boca la barra contiene varias rocas ahogadas sobre las cuales solo hai 3 metros de agua en bajamar. Pasada la barra las embarcaciones pequeñas pueden remontar hasta el primer rápido con profundidades de 1.5 a 2 metros.

PUNTA RONCA O DE QUEULE.—Está a 4 millas al N de la punta Maiquillahue; es escarpada i barrancosa, formando la estreinidad del promontorio Queule i cuando se divisa del norte o sur aparece como una isla.

La parte del sur se llama punta *Loberia* i la del norte *Choros*. La roca Martinez está a 250 metros del NNO de esta última i solo tiene 3.6 metros de agua encima de ella.

BAHÍA I CALETA QUEULE.—Al este de la punta Ronca se

halla la bahía i caleta de Queule, que ofrece un excelente fondeadero, sobre fondo de arena, con escepcion cuando soplan los vientos del 4° cuadrante. En la caleta Queule, que está en el recodo que hace la punta, desemboca el rio del mismo nombre. La bahía tiene 4.5 millas de ancho por 1 de saco; su fondo es moderado, arena fina dura; pero en la caleta se sondan de 5.5 a 9 metros, en cuyo punto está el mejor fondeadero para buques. Los vientos del N hacen imposible el tenedero, pues seria imprudente permanecer en él, porque la mar rompe en toda la bahía hasta en 13 metros de profundidad i se hace forzoso abandonarla en tales casos para dirigirse al puerto del Corral, distante solo 32 millas al S.

PUNTA NINGUE.—Esta punta cierra por el N a la bahía de Queule; es alta, gruesa i cubierta de espeso bosque. Despide rocas a flor de agua por el O hasta una milla de distancia, por lo cual debe dársele un buen resguardo.

LA COSTA.—En punta Ningue la costa cambia de carácter, tornándose en baja i arenosa, con barrancos de cuando en cuando. Las tierras altas que al sur de esta punta bordean el océano, aquí se retiran 5 o 6 millas, dejando un terreno a nivel i en apariencia fértil hasta la altura de la *Mocha*. Esta costa por cerca de 60 millas tiene, en toda su estension hácia afuera, profundidades comparativamente someras, 18 metros a 2 millas de distancia, 36 a 4 millas, i todas ellas con fondo de arena. En todas partes rompe una gruesa resaca, aun con buen tiempo.

Las cumbres de los Andes son visibles a gran distancia al norte o al sur, cuando el tiempo está claro, i el volcan Villa-Rica, al E de Tolten, se dice que es visible a 60 millas de distancia de tierra.

RIO TOLTEN.—La entrada de este rio apénas se distingue estando a 2 millas afuera de la costa; desemboca por los 39° 14' S i 73° 14' 30" O. Tiene su orijen en el lago Villa-Rica, situado al pié del volcan de su nombre. El rio al desembocar en el océano se reduce mucho en su ancho, alcanzando a 80 o 90 metros, en la época de verano. En la barra la profundidad llega a 3 metros, pero las rompientes son casi constantes, así que solo los buques que calen 2 metros pueden entrar al rio.

Después que se cruza la barra la profundidad aumenta gradualmente hasta 7^m. 5. En la estación seca desde enero hasta abril, la corriente de la vaciante corre a razón de 5 millas por hora i solo disminuye un poco con el flujo, pero nunca es contrarrestada por él.

Los bancos del río están cubiertos de bosques con árboles frutales i maderas adecuadas para construcciones.

La ciudad de Tolten está a 2 millas río arriba i fué fundada en 1867.

Del río Tolten al N la costa es arenosa, ondulada i de altura moderada, terminando en el morro Cholñi; 3 millas al S de este monte hai una pequeña bahía, donde a veces se abre una laguna llamada Budi, la cual jeneralmente está cerrada.

A 5.5 millas al N $\frac{1}{4}$ O del río anterior, desemboca otro pequeño río llamado *Jenéllechicó*, que tiene su origen al pié de unas colinas bajas que distan solo 3 millas de la costa, el cual carece de importancia; i 2.5 millas mas al norte, otro mas, denominado Rucacura, que tampoco tiene importancia, a pesar de que ámbos aumentan de caudal en invierno.

RÍO IMPERIAL.—A 27 millas al N 18° O del río Tolten desemboca el Imperial.

Al sur del morro Cauten la cadena de montañas que están al este forman un semicírculo irregular, con una playa arenosa, en cuya estremidad i al pié del morro Cholñi, primer cerro de aquel cordón, desagua al mar el río Imperial en los 38° 40' 20" de latitud S i 73° 22' 50" O.

Los buques que se aproximan al río deben mantener el morro Cholñi al NE hasta que se distinga la entrada.

Desde su boca hasta la confluencia con el estero *Mocho* o *Moncul* su curso es próximamente de N a S i tiene cerca de 400 metros de ancho; tiene varios bajos cerca de la ribera de la izquierda; pero próximo al de la derecha hai 5.5 metros de agua con una corriente de 2 a 3 millas.

El banco que forma la barra del río cruza la boca de norte a sur, dejando un canal al sudoeste del morro Cholñi i otro al O de él. Durante la estación lluviosa es navegable por 27 millas desde su boca para buques de regular calado. En 1892 han entrado al Imperial 45 vapores con 13 243 toneladas.

Como la influencia de las mareas alcanza hasta 21 millas de su boca, los buques mas pequeños pueden remontarlo mucho mas; sin embargo, la parte superior del rio no ha sido explorada.

El canal del SO tiene al presente la mejor entrada.

DIRECCIONES.—Al entrar al rio Imperial deberá mantenerse cerca de la costa sur para evitar los cambios repentinos en su rumbo, i tener siempre una ancla lista para usarla en caso necesario.

Al remontarlo deberá mantenerse al medio del canal hasta cerca de 1 milla de la confluencia con el Moncul i gobernar derecho al cerro, al ángulo en que se junta con el rio. Al pié de este cerro hai un excelente fondeadero abrigado al norte.

El Imperial cambia su nombre por el de Cautín o Cauten desde las ruinas de la antigua ciudad Imperial o Carahue para adelante.

El establecimiento del puerto en la desembocadura del Imperial es de 10 h. 40 m. i la elevacion de las aguas llegan a 1.52 metro.

MORRO CAUTEN.—A 10 millas próximamente al N 20° O de la boca del Imperial se halla este promontorio de 90 metros de altura, desnudo i escarpado, desde el cual se estienden hasta la punta Manuel barrancos mas o ménos quebrados.

PUNTA MANUEL.—Se halla a 9.5 millas al N. 10° O del anterior. La costa intermedia es escarpada, formando la base de un alto cordon de cerros que se eleva hácia el E, denominada la cordillera de los *Pinales* o de *Nahuelbuta*.

PUNTA TIRÚA.—Es la punta del continente que está mas cerca de la isla la Mocha, i dista poco mas de 8 millas al N de la punta *Manuel*. La punta Tirúa tiene un islote i al N una pequeña caleta, donde desagua el rio del mismo nombre. El canal entre la Mocha i la tierra firme es de 17 millas de ancho i libre de todo peligro, variando regularmente las profundidades de 18 a 36 metros, sobre fondo de arena.

BANCO HASSLER.—En 1872 el buque de Estados Unidos *Hassler* encontró una sonda de 23 metros a 30 millas al N 18° O de la isla Mocha.

ISLA MOCHA.—Es alta, 375 metros sobre el mar, i constituye

por lo tanto un buen punto de recalada para reconocer la costa. Tiene 7 millas de largo, de NO a SE, por 3 millas de ancho, i está separada de la costa como 17 millas, unida a ésta por un banco con 36 metros de agua. Al O de la isla la profundidad aumenta. A esta isla debe acercarse con precaucion, porque las costas del N i del O son sucias, i despide varios arrecifes que llegan hasta 3 millas distante de ella por el S. Durante el flujo de la marea son particularmente peligrosos, porque la marea tira hácia ellos desde el suroeste. Algunas veces la corriente de la vaciante no se deja sentir por varios dias, i entónces el flujo tiene todas las apariencias de una corriente continúa del norte.

Los buques que naveguen en la vecindad de la Mocha deben precaverse, porque se ha notado una fuerte corriente del noreste i por cuya razon debe dársele un buen resguardo, especialmente de noche o con tiempos cerrados. Se proyecta la colocacion de dos faros en esta isla, uno en la medianía de la costa oriental i el otro en la occidental, de manera que sus luces se crucen por el norte i por el sur i cuyos estudios se han hecho en 1892 por la cañonera *Pilcomayo*.

DATOS I RECURSOS.—Esta isla está arrendada por el Gobierno a un particular, i se encuentra en ella toda clase de animales, tanto vacunos como caballares i lanares.

Cuenta con una poblacion de 120 habitantes, mas ó ménos, entre los cuales hai como sesenta hombres de trabajo.

Los buques que arriben a la isla pueden proveerse de víveres frescos, aves, etc.

La isla es solo abordable en su costa oriental, encontrándose el mejor desembarcadero por frente a las casas de la hacienda.

Es necesario tener cuidado de abandonar el surjidero tan pronto soplan brisas del norte, porque levantan mucha marejada i lo hacen peligroso.

El mejor fondeadero está de seis a ocho cables, mas ó ménos, al ENE de las casas de la hacienda, en 16 a 18 metros de agua, fondo de arena; mas cerca de la playa el fondo es roqueño i solo es adecuado para buques pequeños que deban permanecer poco tiempo en la isla.

ARRECIFE ILLIMANI.—Este arrecife, en que naufragó el vapor

del mismo nombre, está al sur de la isla, distante $3\frac{1}{2}$ millas, próximamente i desde él se arrumba el islote Quechol, que está al sur de la isla, al N 32° O; tiene 26.5 metros de agua a 2 cables al S de la isla.

FONDEADEROS.—Los fondeaderos que ofrece la isla no valen gran cosa. El que se encuentra en la estremidad NE de ella, llamado caleta *Ingles* en las costas inglesas (*English Creek*) se halla resguardado de los vientos del 3^{er} cuadrante. Debe fondearse frente al riachuelo en 18 a 22 metros de agua, fondo de arena, a 2.5 cables de tierra. El surjidero del SE por frente a la punta *Anegadiza*, ofrece abrigo durante los vientos del norte, frente al primero de los pequeños cerros en 8.5 a 36 metros, fondo de arena. En el primero de estos fondeaderos encontró abrigo contra un fuerte viento del sur el buque ingles *Zealous*, en 24.5 metros el año 1872. Mas cerca de la isla, el fondo es roqueño. El desembarcadero en esta isla es fácil i se encuentra en ella bastante terreno cultivable i para la crianza de animales. Está habitada por algunas familias que se ocupan de la agricultura, i se puede obtener algunos recursos, como ganado, aves, legumbres, agua, leña, etc.

CALETA TIRÚA.—Esta caleta está inmediatamente al E de la punta del mismo nombre; la costa se repliega al SE para formarla. Su fondeadero es espuesto i peligroso i el desembarcadero es ordinariamente malo, por lo que debe tomarse toda clase de precauciones al efectuarlo.

PUNTA NENA.—Se halla a 8 millas al N 15° E de la punta *Tirúa*; es alta, escarpada i con bosque en su parte superior. A $\frac{3}{4}$ de milla de ella se estiende una restinga de rocas, sobre la cual revienta el mar.

CALETA QUIDICO.—Inmediatamente al E de la punta *Nena* se abre una ensenada con 1.7 milla por 1 de saco, denominada *Quidico*, nombre que toma de un pequeño rio que vacia sus aguas en la parte sur de ella. Es abierta al N, pero abrigada a los vientos del SO por las tierras altas de la punta *Nena*, que se prolonga al N. El mejor surjidero para los buques a vapor se halla al E de la punta en 11 metros de agua, con fondo de arena i conchuela. Los buques de vela deberán fondear claros de la parte N de la punta *Nena*, con el objeto de estar listos a

zarpas en caso de que sobrevengan vientos del N, en cuyo caso se hace insostenible su permanencia en él.

En el fondo de la ensenada, al pié de un cerro que está como a 600 metros al E del rio, se encuentra el mejor desembarcadero.

LA COSTA.—De la punta *Nena* al N hasta la punta *Morguilla*, se compone de una playa arenosa, inadecuada para desembarcar, por estar batida por una fuerte resaca que se estiende hasta 2 millas afuera.

En este tramo de costa desaguan dos pequeños rios: el del S se llama *Lleullen* i el del N *Paicavi*; ámbos parecen haber sido ántes navegables, pero actualmente son inaccesibles para las embarcaciones.

PUNTA MORGUILLA.—Esta punta está 26 millas al N 24° O de la punta *Nena*; tiene la forma de una península casi circular, de una milla de diámetro, unida a la costa por una playa de arena; su parte superior está cubierta de vejetacion. Por sus partes del S i del N tiene dos rocas pequeñas en las cuales abundan los lobos, i al E de la roca N existe un caleton llamado *Curaco*, que solo es abordable con calma.

PUNTA TUCAPEL.—Esta punta se halla a 13 millas al N de la anterior; es conocida tambien con el nombre de *Morro de Lebu*; tiene la forma de un promontorio de 190 metros de altura, con escarpes al N i al O. La costa entre estas dos últimas puntas proyecta las puntillas de *Chimpel* i *Lorcura* i el morro *Bocarripe*, repartidos en una playa de arena, cubierta de rocas que salen a poca distancia, sobre las cuales rompe el mar casi constantemente. La punta *Chimpel* despide una roca que se avanza hácia afuera $\frac{3}{4}$ de milla. Las tierras al interior presentan un aspecto fértil i hermoso, cubiertas de verdura i regadas por todas partes por numerosos riachuelos.

CORRIENTES.—Las corrientes que prevalecen en toda la costa comprendida entre Chiloé i la punta de Lota son del E i con una velocidad de una milla por hora. Su direccion parece variar entre el NE i el SE, segun que haya soplado los dias anteriores del N o del S, pero siempre se inclina hácia tierra. Muchos buques han estado en peligro a causa de su proximidad a tierra. Afuera de la punta Tucapel se ha observado a veces

despues de haber soplado vientos del NO, que la corriente tiraba al ESE.

ADVERTENCIA.—Los buques que vayan en demanda de esta costa no deberán correr el riesgo de acercarse a ella con tiempo cerrado, porque el banco de neblina rara vez se estiende mas de 4 o 5 millas de tierra.

CALETA DE LEBU.—Al N del morro anterior i a 2 millas de distancia se proyecta la punta *Millonhue*, mediando entre ambas una ensenada que contiene en su parte sur la caleta de *Lebu*, con 13 metros de agua, fondo de arena, i el cual disminuye gradualmente hácia la playa. Es abrigada a la marejada del suroeste por una restinga de piedras que se estiende cerca de media milla al N de la punta *Tucapel*. El mejor fondeadero para los vapores está a 200 metros al E de la parte mas alta de la restinga; pero los buques de vela deberán fondear a una milla mas al N, para estar en disposicion de dar la vela en caso de que sople viento del N, los cuales en invierno se convierten en temporales que hacen insostenible su permanencia en él, por la mar gruesa que se levanta i que hace trabajar las amarras. En tales casos los vapores encuentran un buen refujio i abrigo para los malos tiempos del norte en la caleta *Yana* o *Yanes*, 13 millas al N de Lebu.

El rio *Lebu* desemboca al SE de la caleta i tiene apénas 100 metros de ancho, así que casi no se divisa desde el surjidero. Su costa sur ésta compuesta de piedras i la del norte es exclusivamente de arena. La menor profundidad en bajamar es de 1.50 metro. Las mareas producen corrientes de 4 a 6 millas por hora; disminuyen de fuerza notablemente rio arriba, donde éste se ensancha.

Solo hai dificultad en comunicarse con tierra en Lebu cuando soplan los fuertes vientos del norte, pudiendo los botes entrar al rio o desembarcar en una pequeña caleta a su entrada.

MAREAS.—El establecimiento del puerto en la boca del rio es a las 10^h 30^m. i la elevacion de las aguas varía entre 1^m. 4 i 1^m. 8.

MOVIMIENTO MARÍTIMO.—En 1892 han entrado al puerto de Lebu 312 buques: de éstos, 219 a vapor i 93 a vela, con 211 610 toneladas.

CIUDAD DE LEBU.—Está situada en la ribera izquierda del río i cerca de la boca; es la capital de la provincia de Arauco i su poblacion, segun el censo de 1885, era de 2699 habitantes. Los vapores de la Compañía del Pacifico tocan allí quincenalmente, como igualmente otros que hacen la carrera del cabotaje. Hai comunicacion telegráfica con los principales puntos de la República.

Lebu ha adelantado mucho en los últimos años, debido principalmente al desarrollo que ha tomado la industria carbonifera i por ser un distrito rico en agricultura.

RECURSOS.—Los víveres frescos son abundantes i sus precios moderados; tampoco faltan artículos navales i pueden conseguirse maderas de construccion de buena calidad i obreros para hacer reparaciones en las embarcaciones que las necesiten. El carbon es abundante, aunque algo inferior al de Lota; el agua potable se obtiene con facilidad a un precio conveniente, puesta al costado de los buques.

PUNTA MILLONHUE.—Esta punta, rodeada de rocas, forma el extremo norte de la ensenada de Lebu i está a 2 millas al N 32° E del morro *Tucapel*; entre las rocas de esta punta existe una pequeña caleta en la cual se sondan 11 metros de agua; ofrece buen desembarcadero, abrigado a la mar del SO. Esta caleta se denomina *Viel*.

BAHÍA CARNEO.—De la punta *Millonhue* hácia el N, la costa se interna i forma la espaciosa bahía *Carnero*; es desabrigada e inadecuada para que fondeen en ella los buques de vela; tiene 11 millas de boca por 4 de saco. Al N de la bahía se halla la caleta *Yana*; al S la rada de Ranquil i por el centro rompientes arboladas cuando hai mar de leva.

RADA DE RANQUIL.—Se encuentra inmediatamente al NE de la punta *Millonhue*, entre esta punta i la de *Huentehuapi*, que la limita tambien por el NE; el fondo en toda ella es mui somero i sembrado de rocas sueltas hasta media milla de la costa, lo que obliga a los buques que fondean allí tengan que hacerlo mui afuera i en completo desabrigo respecto a los vientos del SO. Con vientos del 4° cuadrante esta rada es insopportable.

En los cerros vecinos se encuentran mantos de carbon fósil

que no han sido explotados todavía. En el centro de la rada desagua un riachuelo sin importancia.

CALETA YANA o YAÑEZ.—Esta caleta está situada al N de la bahía *Carnero*, entre el morro *Carnero* o *Rutril* i la punta *Liles*. Al SE del morro hai dos islotes llamados *Pichiguapi* i *Uchaguapi*, uniéndose el de mas al N a la costa por una garganta arenosa que se ha formado en los últimos años.

La caleta se halla al E de estos islotes i resguardada por ellos de los vientos del O i de los del N por las tierras altas del morro; ofrece buen fondeadero en 16 metros de agua, fondo de arena. Hai buen desembarcadero en toda época en el rincón formado por la isla de mas al N i la puntilla de arena que se une a ésta, la que puede además servir de abrigo a los buques mas pequeños. Los vapores que toquen en esta caleta pueden fondearse al E de la parte N del islote del N. Se pueden conseguir algunas provisiones frescas en esta caleta, como corderos, aves, huevos, etc. El agua es abundante i fácil de obtener en el río *Tralicura*, que desagua al otro lado de la puntilla de arena, de que se ha hablado.

MORRO CARNERO.—Esta punta, que cierra por el N la bahía del mismo nombre, es una prominencia escarpada que avanza al mar, formando un delgado espinazo que se destaca de los cerros de la costa. Sus inmediaciones son limpias i sin peligros insidiosos; pero la ensenada que queda entre la isla *Uchuguapi* i el morro es mui somera i llena de rocas.

Se ha denunciado que como a 4 o 5 millas al O del morro *Carnero* existe un bajo sobre el cual rompe el mar con furia durante los temporales del O.

BAJO MAULE.—Está proximately a 8 millas al N de la punta *Millonhue*, casi en la medianía de la bahía *Carnero*, en la enfiliación de esta última punta con los islotes de la caleta de *Yana*; parece extenderse hácia una puntilla llamada *Lacobe*, de la cual dista 3 millas, en forma de restinga con algunas rocas ahogadas sobre las cuales rompe el mar cuando hai bravesas. Entre este banco i tierra hai bastante agua para que un buque pueda pasar, pero se recomienda que prefieran hacerlo por el O de él.

CALETA PIURES.—Entre el morro *Carnero* i la punta *Rumena*

hai numerosas rocas i bajos que se estienden a media milla afuera de la costa. A $2\frac{1}{2}$ millas al N de este morro existe un farallon llamado *Piures* i al N de éste está una estrecha caleta que lleva su nombre, donde pueden encontrar abrigo las embarcaciones menores, pero no debe intentarse fondear en ella sin llevar un práctico local, pues presenta varios escollos a su entrada. Al S de *Piures* i al N del morro *Carnero* hai otras dos ensenadas reducidas, que no ofrecen abrigo por estar espuestas a la marejada i a la resaca que bate a esta parte de la costa.

CABO RUMENA.—Como a 7 millas al N 7° E del morro *Carnero* se encuentra el cabo *Rumena*, el que es poco saliente; escarpado, roqueño i de un color amarilloso; tiene varias rocas en su redoso. Las tierras que lo respaldan son elevadas i cubiertas de bosque i contienen mantos carboníferos no explotados todavía.

Dos millas al SO del cabo *Rumena* i a una de tierra existe una roca que aflora en las mareas de las sizijias.

CALETA RAIMENCO.—A 4 millas al N del cabo *Rumena* hai una pequeña punta roqueña i a continuación de ésta una reducida caleta que ofrece buen abrigo a los vientos del S aunque ninguno para los del N. Hai dos bancos visibles en su parte SO. Esta caleta esta rodeada de cerros altos que contienen carbon.

PUNTA LAVAPIÉ.—Esta punta se encuentra a 8 millas al N 5° E del cabo *Rumena*; es baja i roqueña. Por el O i al NE la rodean muchos arrecifes que se avanzan hasta $\frac{3}{4}$ de milla de ella, notándose principalmente uno que está rodeado de escollos a media milla al N de la punta, i tanto la punta como éste están constantemente batidos por el mar, que revienta. En todo tiempo no debe acercarse a la punta a ménos de $2\frac{1}{2}$ millas. A inmediaciones de la punta *Lavapié* hai dos caletas pequeñas, llamadas *Trana* i *Tranco*, que no aparecen en las cartas. La primera está situada por 37° 9' 10" S i 73° 35' 0" O, i la segunda al SE de la anterior, inmediatamente al S de la punta *Observacion*, i es conocida en el lugar con el nombre de *Lengua de Vaca*.

ROCAS HALL, HÉCTOR I COCKATRICE.—La costa comprendida entre la bahía *Carnero* i la isla *Santa María* es considerada como sucia i peligrosa por los muchos peligros que se han de-

nunciado en ella. El capitán A. Hall, del vapor *Cloda*, de la Compañía del Pacífico, fué el primero que denunció en 1859 la existencia de la roca que lleva su nombre, fijándola a $2\frac{1}{2}$ millas al NO de la parte mas saliente del Cabo Rumena, observando que la mar rompía con furia sobre ella. Esta roca era mui peligrosa por estar en el camino directo de los buques que se dirijen al canal de *Lavapié*, o sea a la boca chica de la bahía de Arauco. Entre la punta Lavapié, límite SO de esta bahía, i la punta Cochinos, extremo S de la isla Santa María, se han denunciado en esa direccion otras dos rocas ahogadas sobre las cuales revienta el mar; una de estas se denomina Héctor i requiere especial cuidado, como que está a $1\frac{1}{2}$ milla al N de la parte oriental de la punta Lavapié, casi a medio canal, i en el camino exacto que se inclinan a seguir la mayor parte de los buques que se dirijen a la mencionada bahía; la otra está mas al N, a media milla de la misma punta, a cuyo alrededor hai varias rocas mas, pero que están señaladas por las rompientes.

Ademas de los peligros enunciados mas arriba, i de un grupo de otros a media milla al S i SO de la punta Cochinos, existe la roca *Cockatrice*, descubierta en 1849 por el capitán Mr. James Rundle, comandante de la goleta inglesa de guerra *Cockatrice*, comisionado para hacer una rebusca de la roca en que se habia perdido el buque de su nacion *John Remwick* i que resultó ser la roca *Dormido*, al N de la isla. La roca *Cockatrice* está al S 25° O de la punta Cadena, extremo O de la isla i a $3\frac{1}{2}$ millas distante de ella i al O 2° S de la punta Cochinos.

En setiembre de 1864, tanto la roca Héctor como la Hall, fueron rebuscadas infructuosamente por la corbeta inglesa *Sheerwater*, i en 1872 por la *Scylla*; posteriormente, en 1886 hizo igual cosa la cañonera *Magallanes*, de la marina nacional, durante una esploracion hidrográfica de la costa de Arauco i últimamente la cañonera *Pilcomayo*, en 1892, sin encontrar ninguna de estas dos rocas; sin embargo, en 1871 el capitán Nugent Simm, del vapor *Araucanía*, dió cuenta de haber tocado con su buque en un bajo fondo al entrar a la bahía de Arauco, demostrando la punta Lavapié al S i a una distancia estimada por él en 2 millas.

De todas estas investigaciones, en muchas de las cuales se

han empleado semanas enteras para buscar estos peligros, tanto con los buques como con los botes, resulta que si ellos existen deben estar mui distantes de los lugares que primitivamente se les asignó, pues en todo el radio en que se buscaron solo se han encontrado bajos fondos, especialmente al sur de la punta arenosa *Delicada*, de la isla Santa María, i un manchon roqueño de cerca de 5 metros de agua al E de la punta Lavapié, i otros rodales someros al medio del canal, en que se sondan 18 metros de agua.

Como el mar rompe en estos lugares cuando hai temporales del O, con marea vaciante, no es estraño que los buques que usan el canal hayan tomado por bajos las rompientes que se ven en tales casos.

No obstante, no estará de mas usar toda clase de precauciones al dirigirse a la bahía de Arauco, cuando se haga uso del mencionado canal, i se recomienda a los buques que lo empleen no aproximarse a ménos de cuatro millas de la costa comprendida entre la bahía de Carnero i la punta Lavapié, no solo para pasar afuera de la roca Hall, en caso que exista, sino para evitar el fondo sucio i el sargazo que se estiende a considerable distancia de tierra en esa parte.

Tambien se ha observado en las localidades mencionadas una corriente del E que a veces tira a razon 1 a 2 millas por hora.

ROCA METEORO.—Un poco mas de una milla al S de la punta *Cochinos* se ha denunciado tambien la existencia de una roca ahogada, denominada *Meteoro*, con 4 metros de agua encima i con 9 i 12 metros a sus inmediaciones. Desde esta roca la punta Lavapié demora al S 40° O i como a 3½ millas de distancia. Esta roca es peligrosa en razon de que no siempre revienta el mar sobré ella.

ISLA SANTA MARÍA.—Esta isla está situada a 4½ millas al NNE de la punta *Lavapié* i cierra por el O a la bahía de Arauco; es comparativamente baja i peligrosa a causa de las muchas rocas que la rodean.

Al N de la isla existen muchos arrecifes, siendo los principales los *Dormidos*, de adentro i de afuera, los cuales están respectivamente a 1½ i 2½ millas al N 33° O de la punta del morro *Cansado*, extremo N de la isla. Su costa es escarpada i las co-

rrientes que la rodean un tanto irregulares. Algunos bajos no están señalados por rompientes i no es prudente pasar entre ellos i la isla; tampoco es conveniente acercarse a su costa occidental a ménos de 3 millas.

FARO DE LA ISLA SANTA MARÍA.—En el morro *Cansado*, cabeza N de la isla, se halla instalado un faro de primer orden, cuya luz blanca variada por eclipses i destellos de minuto en minuto, siendo la duracion del eclipse de 45 segundos i la de los destellos de 15 segundos, es visible a 22 millas desde todos los puntos del horizonte, con escepcion de la parte del canal de Lavapié, comprendida dentro de un sector determinado por el S 15° 30' E i el S 6° O, desde donde no puede avistarse por un observador situado a 11 metros sobre el nivel del mar.

La torre es de fierro, de forma cilíndrica, afianzada por un trípode tambien de fierro i se eleva desde el centro del edificio destinado a servir de alojamiento a los empleados. Desde ella se arrumba: la punta Tumbes al N 41° 53' E; Tetas del Bio-Bio (la del sur) al N 52° 6' E; el faro de Lota al S 69° 40' E, i la punta Rumena al S 22° 15' O.

Su altura total es de 78^m. 6 sobre el nivel del mar i de 15^m. sobre el terreno (1).

RADA DE SANTA MARÍA.—Al SE de la punta Cochinos se encuentra la rada de *Santa María*, llamada tambien puerto del SE. És somera i el fondo disminuye gradualmente hácia tierra, razon por la cual el surjidero no es apropiado para buques de gran calado, aunque el tenedero es de buena calidad. El único lugar abrigado está precisamente cerca del E de la punta Cochinos, la cual no debe aproximarse a ménos de 2 millas, ni pasar al N de esta línea, dando un buen resguardo a los bajos que despide la indicada punta hácia el SE, donde solo hai 7^m. 3 de agua. Al NE de la isla tambien hai fondeadero para la época en que soplan los vientos del sur.

El agua es de buena calidad, i se puede obtener en la isla legumbres i otras provisiones frescas, como corderos, aves, huevos, etc.

(1) Algunos navegantes han solido equivocarse este faro con el de la Quiriquina.

El mejor desembarcadero para botes se encuentra en el rincón del N de la punta *Aguada*, al terminar la parte escarpada de la costa oriental de la isla. En esta parte hai una excelente aguada i un poco al interior se hallan las casas de la estancia establecida en la isla.

BAHÍA DE ARAUCO.—La punta Lavapié dobla al S como 3 millas, i en seguida la costa se interna por 15 millas próximamente al E, formando la gran bahía de Arauco con una estension de 18 millas de N a S. Está espuesta a los vientos i a la mar del N. Con vientos del S hai fondeadero en cualquier parte, pues el fondo en casi toda la bahía es aplacerado, salvo en la boca del N; se sondan 4 metros de agua cerca de las rompientes de la costa, pero ordinariamente está batida por una fuerte resaca que hace mui difícil su acceso para las embarcaciones menores, escepto en uno que otro punto en donde puede aprovecharse la calma para desembarcar.

La bahía de Arauco contiene las caletas de *Llico*, *Arauco*, *Laraquete*, *Chivilingo*, *Colcura*, *Lota*, *Lotilla* i *Coronel*. La ciudad de Arauco, en otra época tan nombrada, actualmente de poca importancia, se halla a corta distancia del mar i de la ensenada de su nombre; su poblacion en 1885 era de 3452 habitantes

Las provisiones frescas son abundantes i baratas en todas partes de esta espaciosa bahía, i en las balandras i lanchas que trafican de un punto a otro de ella, pueden comprarse cerdos, aves, huevos, etc., a precios módicos.

RADA DE LLICO.—Se encuentra inmediatamente al SSE de la punta Lavapié, en el recodo que hace esta punta; ofrece un fondeadero medianamente tolerable en 9 metros de agua. A inmediaciones de la misma punta, por la parte del E, se encuentran igualmente las pequeñas caletas de Trana i Tranco, que son un tanto abrigadas al N por la isla de Santa María i al sur por las tierras altas i montuosas del cabo Rumena. La costa del O es escarpada i roqueña i la del S i SE es de arena, interrumpida a trechos por puntillas rocosas, que despiden algunos peligros a corta distancia.

En la playa en que está el surjidero de Llico i a $1\frac{1}{2}$ milla de distancia existe un arrecife de media milla de estension, en direccion ESE i OSO.

RECURSOS I DATOS.—Llico, no obstante las mediocres cualidades de su fondeadero, está destinado a adquirir cierta importancia con motivo de la abundancia de mantos carboníferos que existen en su vecindad, i de los cuales ya se esplotan algunos con buen éxito por ser de igual clase que los de Lota.

A 3 o 4 millas a ámbos lados del rio *Tubul* la costa es escarpada i barrancosa, con dunas que parecen cerros. El *Tubul* era primitivamente navegable para buques de cierto calado; pero el terremoto de 1835 obstruyó su barra de tal manera, que hoi es solo accesible para lanchas i botes que se emplean en el tráfico i acarreo de los productos agrícolas de la comarca, que es mui fértil i hermosa.

Afuera de la punta *Pichicui*, la mas saliente del barranco que está al O del rio i a una milla de tierra, hai una roca llamada el *Fraile*, sobre la cual révienta siempre el mar, a no ser que esté mui tranquilo.

En Llico puede obtenerse carne de buei de excelente calidad, papas, peces i mariscos en abundancia.

La playa de *Laraquete* se estiende por 10 millas al N 60° E de los barrancos del rio *Tubul*, i fuera de ella, hasta 2 millas de distancia, se sondan de 14 a 18 metros de agua, sobre fondo de arena. El rio *Carampangue*, que desemboca al principio de esta playa, no es navegable en su desembocadura por estar su barra obstruida por bancos de arena; pero 2 millas al interior es profundo i mas ancho.

BAHÍA DE LARAQUETE.—Está en el extremo oriental de la playa del mismo nombre; su tenederó es de buena calidad, en 12 o 18 metros de agua; pero está espuesto a los vientos del O. El desembarcadero está adentro de la boca del rio *Laraquete*. Esta bahía es mui frecuentada por los buques que van a cargar carbon, que se trae por ferrocarril desde *Maquehua*, en las márgenes del rio *Laraquete*. La carga de los buques se hace por medio de lanchas, pudiéndose embarcar 500 toneladas en 10 horas, escepto con mal tiempo, en cuyo caso se suspende el carguío. El ferrocarril de *Curanilahue* comunica a esta bahía con el resto de la República.

Se consiguen provisiones frescas i agua.

MOVIMIENTO MARÍTIMO.—Durante el año 1892 entraron a la

bahía de Laraquete 16 buques, de los cuales eran 7 a vapor, con un tonelaje total de 10,035 toneladas.

ENSENADA DE CHIVILINGO.—A la terminacion de la playa de *Laraquete*, la costa principia a replegarse al N i entre la punta de Laraquete que se forma en esa parte, i la de Villagran, que la cierra por el N, se halla la pequeña ensenada de *Chivilingo* con 1 milla de boca por media milla de saco; contiene una playa arenosa i suave, en cuya parte N desagua el riachuelo que le da su nombre, accesible para botes con marea llena, en un corto trecho.

Las sondas en la ensenada varían de 9 a 13 metros de agua. El desembarcadero con buen tiempo es mui sencillo, pero cuando soplan vientos del 4.º cuadrante penetra mucha marea-jada i se interrumpe la comunicacion con tierra.

En los cerros altos i boscosos que bordean esta ensenada, existe carbon que ya se explota con buen éxito.

CALETA COLCURA.—Inmediatamente al N de la punta *Villagran*, se halla la caleta de *Colcura*, fácil de reconocer por un islote blanquizco, amogotado, que despide por el O la punta N, llamada *Piedra Blanca o Lobos*, i por una hermosa playa que existe en su fondo, en la cual desaguan varios riachuelos de buena agua, siendo el *Colcura*, que desagua en la parte N de la playa, accesible para botes en la pleamar.

El surjidero de *Colcura* presta regular abrigo a las lanchas i embarcaciones chicas que trafican en la bahía de Arauco, fondeando en el rincon NO de la caleta, en 7 a 11 metros de agua, fondo de arena, donde igualmente se halla el mejor desembarcadero. En el valle i un poco al interior se hallan las casas de la hacienda de Colcura, donde se pueden obtener algunos víveres frescos.

CALETA DE LOTA.—Sigue inmediatamente al N de la de Colcura, i su boca, comprendida entre la *Piedra Blanca* i la punta de *Lota* o *Lutrin*, apénas alcanza a una milla por otro tanto de saco. El fondeadero se halla, para toda clase de buques, en 14 metros de agua, fondo de fango negro, casi al centro de la caleta, un poco adentro de la enfilacion de sus dos puntas i apegándose un tanto a la costa N. Como el surjidero se halla casi constantemente ocupado por los muchos buques i vapores

que van a cargar carbon, no pueden darse reglas fijas para su eleccion.

El puerto se reconoce fácilmente por el faro i los edificios del parque que hai sobre la punta de Lota i por las altas chimeneas del establecimiento de fundicion que existe al pié de las colinas que dominan por el NO a la caleta, i cuyos humos se divisan tan luego como se dobla la punta *Lavapié* con tiempos claros; de noche los fuegos de los hornos constituyen una buena marca para dirigirse al fondeadero. Hai un largo muelle de fierro que tiene una rueda i una báscula en su extremo para el embarque directo del carbon. En el extremo del muelle se sondan de 5 a 7 metros de agua; los buques de ménos calado atracan a él i los carros descienden por medio de ese aparato hasta su cubierta i completan así en pocas horas su cargamento. Los de mayor calado hacen esta operacion valiéndose de lanchas, en lo cual encuentran igualmente mucha facilidad.

Lota ha tomado gran desarrollo e importancia debido a sus muchas minas de carbon.

MAREA.—El establecimiento del puerto en la bahía de Arauco es a las 10 h. 15 m. i la elevacion de las aguas de 1.8 metro.

DATOS I RECURSOS.—La poblacion de Lota en 1885 era de 3956 habitantes, compuesta en la mayor parte de mineros.

Por frente a los hornos del establecimiento de fundicion de cobre hai una esplanada o malecon, formado con las escorias que resultan de este metal, el cual se prosigue al sur, constituyendo una escollera o rompe olas que sirve de abrigo a los buques de pequeño calado, pudiendo contener la dársena así formada, de 3 a 4 buques.

La poblacion de Lota se halla dividida en dos secciones denominadas *Lota alto* i *Lota bajo*. En este último hai tambien un muelle de madera que sirve para el servicio de los buques que deseen comunicarse con tierra i para el desembarque de los productos que se traen de las distintas ensenadas que encierra la bahía de Arauco.

Cuando soplan los vientos del NO al O levantan mucha mar i hai veces que se tiene que suspender el carguío de carbon. En tales casos conviene acoderarse con una espía a alguna de

las boyas del fondeadero, para evitar los grandes balances que se producen despues que calma el viento.

Ademas de la industria del carbon, que es la que ha dado la vida al puerto de Lota, hai otras anexas, como fábrica de ladrillos a fuego, botellas, cañerías de arcilla, etc., que dan gran desarrollo al comercio de este puerto, el cual se encuentra en comunicacion telegráfica con todos los demas de la República.

Los vapores de la Compañía del Pacífico i de la Kosmos tocan aquí regularmente.

La Compañía Esplotadora de Lota i Coronel tiene sus vapores propios que hacen viajes periódicos llevando carbon a los puertos del norte i traen en cambio los minerales de cobre que se benefician en el establecimiento i se esportan en seguida a Europa convertidos en barra.

Las provisiones frescas son abundantes i de buena calidad; el agua potable puesta al costado del buque por medio de lanchas cisternas, se consigue igualmente a precio conveniente. El carbon de piedra se consigue barato, pudiendo embarcarse a razon de 800 toneladas, atracando al muelle, i a 500, si se hace uso de las lanchas. No escasean tampoco los artículos navales de mas frecuente uso a bordo i es fácil conseguir de la maestranza de la Sociedad de Lota las reparaciones urjentes de cualquier pieza de la máquina de los vapores que la necesiten.

El deslastre se efectúa en la playa oriental inmediata al islote de Lobos o Piedra Blanca.

MOVIMIENTO MARÍTIMO.—Durante el año 1892 entraron al puerto de Lota 532 buques, de los cuales 441 eran a vapor, con un total jeneral de 586,175 toneladas.

FARO DE LOTA.—Sobre la punta de Lota existe un faro de fierro de 13.30 metros de elevacion, pintado de blanco i desde el cual se exhibe una luz blanca jiratoria, cada *quinze segundos*, visible con tiempo claro a una distancia de 18 millas.

La luz está oscurecida por el N por las alturas de *Chambique*, que demoran desde el faro al N 6° E.

CALETA CHAMBIQUE.—Está inmediatamente al NE de la punta de Lota; su fondeadero es reducido i considerado peligroso porque los vientos del O introducen a ella una marejada gruesa. Se sondan 10 metros agua en su centro i es poco

frecuentada por los buques que van a tomar carbon de sus minas, tanto por estar solo a dos cables de Lota, como por la facilidad que hai de trasportar el carbon a este último punto i porque, ademas, hai que procurarse todos los recursos que se necesiten, en Lota.

CALETA DE LOTILLA. — La costa al N de Chambique es roqueña, escabrosa i cubierta de farallones i rocas que salen a corta distancia, distinguiéndose entre ellos uno de mayores dimensiones que lleva el nombre de islote de los *Cuervos*, un poco mas de una milla hácia el N de la punta Pique, que cierra a la caleta Chambique por ese lado; en la parte sur del referido islote se encuentra la caleta de Lotilla, fácil de reconocerla por el islote referido; pero por ser esta caleta, como la de Chambique, batida por la resaca, i por haber una roca ahogada a 4 cables afuera de su boca, no la emplean los buques, pues el carbon que se estrae de sus minas se lleva a Lota por ferrocarril.

No obstante, en caso de tener que hacer uso de estas caletas, se recomienda hacerlo acoderándose con la proa hácia afuera.

BAHÍA DE CORONEL.—De Lotilla al N, la costa se convierte en una playa arenosa i se interna al NE, en seguida corre al N i finalmente al O hasta la punta de *Puchoco*, formando una semi-elipse, en cuya parte NE se encuentra el puerto de Coronel; tiene poco ménos de 3 millas desde el islote de los *Cuervos* hasta la punta *Puchoco*, por $1\frac{1}{2}$ milla de saco; la parte del SE está limitada por una playa arenosa llamada *Playa Blanca*, despues de la cual se eleva una colina, cuyas vertientes vienen a morir a la costa; en este lugar se encuentran las minas de Playa Negra. La bahía de Coronel tiene varios surjideros i se usan segun la mina a dondê van a cargar los buques; pero el mas cómodo i abrigado en invierno es el que da frente al pueblo de Coronel, largando el ancla en 10 o 12 metros de agua sobre fondo de arena fina.

PLAYA NEGRA.—Esta playa, de un color negruzco, de donde se deriva su nombre, se estiende a una milla al sur del pueblo de Coronel hasta una puntilla que contiene un pequeño caserío i las minas de carbon que llevan igualmente su nombre. La puntilla de Playa Negra destaca una restinga de piedras que se

avanza $3\frac{1}{2}$ cables afuera de la costa; tiene varias rocas que velan i otras ahogadas, sobre las cuales rompe el mar ordinariamente. Media milla al N i a igual distancia de tierra existe un pequeño bajo de piedra con 3.5 metros de agua sobre él i del cual hai que resguardarse cuando se bordea en la bahía. *Playa Negra* es la única parte de la bahía de Coronel que ofrece algunos escarpes, por lo que es fácil reconocerla, como tambien por ser el punto de transicion en el color de las arenas que siguen al sur.

PLAYA BLANCA.—La Playa Blanca sigue al S de la Negra, i está compuesta de arenas finas de un color amarilloso claro, que se prolonga hasta los escarpes de *Lotilla*, frente al islote de los *Cuervos*. Toda esta playa es algo baja i la mar forma resaca, lo que hace mui difícil abordarla.

ROCA PLAYA BLANCA.—Esta roca, que se encuentra en el camino de los buques que se dirijen a Playa Negra, es un placer roqueño con 4.8 metros de agua sobre él. Desde el bajo el canto oriental del islote de los *Cuervos* demora al S 8° O i el muelle de *Playa Negra* al N 49° E.

FONDEADERO DE CORONEL.—El mejor surjidero está en 16 metros de agua, con la punta Puchoco, extremo NO de la bahía de Coronel, demorando al N 85° O i a $\frac{3}{4}$ de milla de distancia i el muelle de *Puchoco* al N 6° O. Como no existe muelle para que atraquen los buques, el embarque de carbon se hace con lanchas; pero cuando soplan brisas con alguna fuerza, se levanta una marejada que impide que aquéllos atraquen al costado.

CARBON.—Hai varios muelles para el embarque del carbon en Coronel, provistos de ferrocarriles con ese objeto, i en caso de necesidad se pueden embarcar hasta 500 toneladas en 12 horas. Los vapores de la Compañía del Pacífico se proveen todos de carbon de la Sociedad de Puchoco, con la cual tiene contratos especiales.

PUERTO DE CORONEL.—El puerto propiamente dicho está en el semi-círculo que forma hácia el SO la punta de *Puchoco*, que lo abriga de los vientos del N i NO. Las tierras que lo respaldan son de mediana altura. La poblacion está a una milla al E de los muelles de Puchoco i consistia, segun el censo de 1885, de 2292 habitantes.

Los vapores de la Compañía del Pacífico i de la Sud-Americana que hacen los viajes a los puertos del sur, tocan regularmente en Coronel, como igualmente otros de las compañías que hacen viajes a Europa. Existe así mismo comunicacion telegráfica con Europa i con todos los puntos principales de la República.

MOVIMIENTO MARÍTIMO.—En 1892 el número de buques entrados al puerto fué de 676: de éstos, 496 eran a vapor, con un tonelaje total de 841 271.

DATOS I RECURSOS.—Como en Lota, los alrededores de Coronel están llenos de minas de carbon que han dado a este puerto la importancia que actualmente posee.

Las tierras al E de la punta de *Coronel* son de alturas moderadas, con escarpes de un color negro debajo de las partes mas altas, que disminuyen gradualmente de elevacion hasta terminar en una punta baja. La punta *Coronel* puede distinguirse por una casa pequeña que hai en el extremo i un poco mas al sur un antiguo pique con su marco de fierro, los cuales pueden servir de guia para indicar la posicion de Coronel a los buques que vienen del NO; porque la punta de *Puchoco* i los buques del fondeadero no se divisan ántes de que aquella demore al S 29° E i esto a mui corta distancia; ademas, en esta demarcacion el extremo de la tierra al O del pueblo de Lota se encuentra enfilada con la punta *Puchoco*, i el humo de ámbos establecimientos, mezclándose, hace que se confunda i desoriente toda persona estraña que se dirija a Coronel.

De todas maneras, la casa i el pique ya descrito son buenas marcas para reconocer la punta de Coronel; i cuando se está por la cuadra de ella i algo distante de las rompientes de la costa, se verán dos chimeneas en la punta de *Puchoco* i algunas casas al N de ellas, con unos cuantos árboles, i ya se principiarán a ver los buques al ancla o que están fuera de la punta en demanda del puerto, lo que tambien indicará la aproximacion a la bahía de Coronel.

Al doblar la punta *Puchoco* no es conveniente aconcharse a ménos de 18 metros de agua, cuando se gobierne al fondeadero de *Puchoco* o al surjidero de afuera de Coronel.

Los buques que deban permanecer largo tiempo en el fon-

deadero deberán aproximarse cuanto puedan al muelle de Coronel, en donde estarán bien abrigados a los vientos del N, NO i del O, i no se espondrán a los grandes balances producidos por la marejada que se interna en la bahía cuando soplan con fuerza dichos vientos. Los que solo vayan por carbon deberán fondear afuera del nuevo muelle de Puchoco en 16 o 17 metros de agua, con el muelle demorando al N 23° O i la punta Puchoco al N 78° O. En esta situacion el embarque del combustible se hace con gran rapidez.

Mientras se está en el fondeadero hai que prestar mucha atencion al escandallo, porque la línea de las aguas profundas llega solo hasta las sondas de 9 metros, disminuyendo en seguida el fondo mui rápidamente.

El desembarcadero de la playa es a veces peligroso, porque el mar rompe con violencia en ella, i debe preferirse siempre el muelle que tiene las escalas para efectuarlo.

Los víveres frescos i las provisiones navales son abundantes; tambien los vapores hallarán recursos para efectuar lijeras reparaciones en sus máquinas.

ROCA BOCA MAULE. — Esta roca está entre la punta de Coronel i la de Puchoco, a media milla de tierra; su estension es de cerca de 50 metros i tiene 7 metros de agua sobre ella.

RIO BIO-BIO.—La desembocadura de este rio juntamente con la situacion de las bahías de San Vicente i de Concepcion, puede fácilmente reconocerse por los notables cerros de *Hualpen*, conocidos con el nombre de las *Tetas del Bio-Bio*, de 240 metros de elevacion próximamente i a 13 millas al N de la punta de Coronel; a sus inmediaciones no hai peligros conocidos, escepto unas cuantas rocas a corta distancia de tierra.

El rio Bio-Bio no es accesible por mar a causa de los bancos de arena que obstruyen su boca.

CONCEPCION.—Esta ciudad, capital de la provincia del mismo nombre, está situada a 6 millas de la boca del *Bio-Bio*, en la ribera derecha. Su importancia como centro del comercio del sur de Chile, es cada dia mayor. La poblacion en 1885 era de 24 140 habitantes.

PUNTA COLLINTO.—Es la punta en que terminan por el S los cerros de *Hualpen* o *Tetas del Bio-Bio*; es baja, roqueña i

respaldada por los cerros citados. Esta punta termina en un islote, limpio en su redoso, desprovisto de vejetacion i de un color amarilloso.

PUNTA HUALPEN.—Está a dos millas al N 30° E de la anterior i forma la entrada S de la bahía de *San Vicente*; despide algunas rocas a poca distancia, siendo la más notable una que vela en las inmediaciones de la parte N de ella.

BAHÍA DE SAN VICENTE.—Esta bahía está al lado N de las *Tetas del Bio-Bio*; es completamente abierta a los vientos del NO i a la marejada que producen estos vientos, pero hai fondeadero resguardado a los vientos del OSO en el rincon sur de ella, en 9 a 11 metros de agua, donde tambien existe desembarcadero i puede obtenerse buena agua potable. Primitivamente esta bahía era mui frecuentada por los buques balleneros.

BANCO MARULLO.—En la parte NE de la bahía de *San Vicente* se halla situado este banco, como a media milla de tierra; tiene un cable de diámetro i 0^m. 90 de agua sobre él en baja mar.

ROCA VILLA DE BURDEOS.—Esta roca se encuentra a 350 metros al N 85° O del banco *Marullo* i está compuesta de varias rocas ahogadas, en forma mas o ménos circular, de 35 metros de diámetro. En bajamar se sondan 4 metros de agua sobre este bajo; pero entre él i el banco *Marullo* hai 11 metros de agua, fondo de arena. A sus inmediaciones se encuentra a pique el casco del vapor frances *Ville de Bordeaux*, que chocó en él. Solo con los vientos del N al SO revienta el mar en esta roca.

PENÍNSULA DE TÚMBES.—Se estiende desde la punta de Lobos hasta la de Tumbes, en direccion N 25° E por poco mas de 6 millas; a corta distancia de su costa existen varias rocas, algunas ahogadas i otras a flor de agua, distinguiéndose una mas prominente de 42 metros de elevacion, denominada *Pan de Azúcar*, que está a $\frac{1}{3}$ de milla de la costa i a dos millas al sur de la punta Tumbes. La costa es alta i escarpada, elevándose a 129 metros de las tierras que la respaldan.

ROCA QUIEBRA-OLLA.—Se halla al N 57° O i a una milla de la punta *Tumbes*; esta roca se eleva a 5.5 metros de altura. Ningun buque debe intentar el paso que queda entre ella i la

tierra, porque el canal que deja está sembrado de varias rocas ahogadas; fuera de la *Quiebra-Olla* no hai peligro conocido, pero al lado occidental de la península de Tumbes no deberá acercarse a ménos de 2 millas de distancia.

BOYA DE SILBATO.—Últimamente se ha fondeado una boya de silbato en la parte de afuera de la *Quiebra-Olla*, para evitar su aproximacion, en caso de neblina.

CAPÍTULO IV

De la bahía de Concepcion a Valparaiso

VARIACION EN 1889: CONCEPCION, 16° 45' - VALPARAISO, 15° 10' NE

GOLFO DE CONCEPCION.—Entre la punta Tumbes, extremo NO de la península de *Tumbes* i la punta Lobería, se encuentra la entrada del golfo de Concepcion, el mas hermoso que ofrece la costa de Chile en esta parte. La punta *Lobería* está al N 70° E i a 6 millas de la punta *Tumbes*, siendo éste el ancho, poco mas o ménos, del golfo, por 9 millas de saco de N a S. El fondo en todo él es moderado de 18 a 36 metros, con buen tenedero, siendo fango la calidad de su fondo; es ademas abrigado contra todos los vientos, ménos a los del N al NO, que introducen alguna marejada, pero sin que por ello peligren los buques con tal que se hallen regularmente amarrados. El monte *Meuque*, a 4½ millas al E de la punta *Lobería*, es la tierra mas alta de la vecindad.

El golfo de Concepcion ofrece varios surjideros frecuentados por toda clase de buques, siendo los principales: *Talcahuano*, *Penco*, *Lirquen*, *Tomé* i el de la *Quiriquina*; sin embargo, se puede fondear en cualquier parte del golfo.

ISLA QUIRIQUINA.—Esta isla, de 128 metros de altitud, está a la entrada del golfo de *Concepcion*; tiene 3 millas de largo por una de ancho, i su costa corre al N 23° E, casi paralela a la costa oriental de la península de Tumbes. Los bajos que despide por el S protejen al puerto de Talcahuano de los vientos del N.

Los buques pueden fondear en su parte SE resguardados de una puntilla de arena, denominada con ese nombre, en 9 a 18 metros de agua. La punta N despide varias rocas, llamadas las mas salientes *Pájaros Niños* i que distan 400 metros próximamente de la punta; todas estas rocas velan sobre el agua.

FARO DE LA QUIRIQUINA.—Se encuentra colocado en el extremo N de la isla. El aparato iluminatorio es catadióptrico de 4.º orden, cuya luz blanca está variada por destellos de 30 en 30 segundos, siendo la variacion de cada uno de éstos de 9 segundos i los eclipses parciales de 21 segundos de duracion. El alcance de la luz es de 15 millas en tiempos claros.

La torre del faro es construida de ladrillos i pintada de blanco. La altura focal de la luz es de 65 metros sobre el nivel del mar i de 11 metros sobre el terreno. La casa en que habitan los empleados está igualmente pintada de blanco.

APROXIMACION AL GOLFO DE CONCEPCION.—La punta Lobería puede reconocerse fácilmente, aun con noches oscuras, por ser un escarpe alto i oscuro con varias rocas en su redoso, contra las cuales revienta el mar con furia durante los temporales del N. Estas rompientes con las que producen las rocas *Pájaros Niños*, son jeneralmente luminosas en las noches oscuras, i combinadas con el ruido del mar, indican a los navegantes su aproximacion. Un forastero que se dirija por primera vez al golfo de Concepcion, gobernando sobre el faro de la *Quiriquina*, puede entrar a ella i encontrar fondeadero seguro, teniendo presente que el faro queda a un cuarto de milla al sur de las rocas *Pájaros Niños*. Se gobernará sobre el faro, manteniéndolo al S 5º E hasta que la punta *Lobería* demore E 1' O; en cuyo caso se alterará el rumbo al S 30º E hasta obtener sondas de 30 a 34 metros o hasta que el faro demore al N 50º O; si el viento fuese del NO, deberá gobernarse al SO i fondear en cualquier parte bajo la isla *Quiriquina*, teniendo cuidado, si es de noche, de no aproximarse demasiado a ella. Con vientos del NO el mar jeneralmente está fosforescente i es mui difícil reconocer la luz del faro a la distancia.

Los buques que se dirijan al golfo de Concepcion, viniendo del S o del O, con tiempos cerrados, no deben reducir sus sondas a ménos de 80 metros, ni aproximarse al faro de la *Quiri-*

quina mas al sur de la demarcacion S 73° E; en cuyo caso se gobernará en demanda de la punta *Lobería* i se entrará a la bahía por la boca grande.

Se puede entrar al golfo de Concepcion por cualquiera de los canales que forma la isla de la *Quiriquina*, pero el mas seguro es el del E para las personas que no están habitadas a esta localidad, sondándose en él de 30 a 40 metros de agua.

Si a consecuencia del viento N un buque no pudiese doblar la punta del faro o Pájaros Niños o fuese sotaventado sobre la costa NE de *Tumbes*, deberá entónces intentar el paso entre la isla i esta península.

BOCA CHICA O PASO DE LA QUIRIQUINA.—El canal del O, llamado de la *Quiriquina*, no es considerado a propósito para que pasen por él buques de gran tamaño, por cuanto las corrientes de las mareas son allí un tanto irregulares en su direccion i en las sizijias tiran con gran velocidad en su parte mas estrecha. Este canal solo tiene una milla de ancho, entre la costa NE de la península de *Tumbes* i la isla, siendo las aguas mas profundas del lado de esta última; pero las rocas llamadas del *Buei* que despide la punta *Garzo*, en esa parte *Tumbes*, angosta el canal limpio solo a 4 cables de ancho; sin embargo, el sondaje en este lugar, que es el mas angosto, no baja de 9 a 18 metros de agua, cerca de las rompientes. Al S de las referidas rocas ya el paso se ensancha i cesa todo peligro.

BOCA GRANDE O DEL E.—No tiene peligro pasando a una distancia razonable de los islotes Pájaros Niños; pero a la punta *Lobería* deberá dársele un resguardo a lo ménos de una milla para librarse de la roca *Concepcion*; i cuando se navegue entre dicha punta i el Tomé, los buques deberán mantenerse a la misma distancia de tierra.

En este canal la corriente de la marea es ménos sensible.

ROCA CONCEPCION.—Está cerca de media milla al O de la punta *Lobería*; es una roca puntiaguda con 5.5 metros de agua sobre ella. Con malos tiempos el mar rompe contra la roca i es fácil precaverse de su aproximacion; pero con tiempos ordinarios de resaca, no es posible distinguirla i por lo tanto se hace peligrosa.

PUNTA HUIQUE.—De la punta *Lobería* hácia el interior de

la bahía de Concepcion, la costa va al S 30° E, con una pequeña inflexion al ENE hasta la punta *Huique*, que dista de la anterior 2 $\frac{1}{2}$ millas, i la cual cierra al puerto del Tomé por el N. La punta *Huique* es redondeada i sucia en su redoso.

ROCA LOBO (Seal).—Es un pequeño farallon de un color negrozco que está en la enfiliacion de las dos puntas precedentes, esto es, al S 30° E de la punta Lobería i a 5 cables de distancia de ella; tiene bastante agua a su alrededor.

ROCA ZEALOUS.—Está a 4 cables al S de la punta *Huique*; es una roca plana, casi a flor de agua en baja mar, sondándose 7 metros entre ella i la tierra, i por fuera a la distancia de 2 cables, se encuentra 9 metros de agua.

PUERTO DEL TOMÉ.—Este puerto se encuentra en la parte NE del golfo de Concepcion, doblando la punta *Huique*; al SE $\frac{1}{2}$ S i distante como una milla de ella se halla el surjidero en 20 a 22 metros de agua. Para tener el mejor tenedero deberá largarse el ancla enfilando la torre de la iglesia (la única en Tomé) con el extremo del muelle i se mantendrá esta enfiliacion hasta que el extremo de la tierra de la punta *Huique* esté en línea con las últimas rocas de la punta *Lobería*; en todo caso se estará espuesto a la mar del sur; pero el pequeño *morro del Tomé*, que queda al N, resguarda al fondeadero un tanto de los vientos de esa direccion; sin embargo que los mares de esa parte se dejan sentir i ajitan a la bahía, por lo que se aconseja que cuando principie a soplar del NO se largue una segunda ancla.

DATOS I RECURSOS.—El puerto del Tomé, clasificado entre los menores de la República, es la capital del departamento de Coelemu; tiene 5533 habitantes. La poblacion de este puerto está ubicada en un declive suave que hacen hácia el mar los cerros que la rodean con sus caprichosas quebradas. Un pequeño estero, llamado Collen, divide al pueblo en dos partes, quedando al sur la principal.

Esta poblacion ha progresado rápidamente merced a su activo comercio i por ser el centro de las esportaciones de los productos agrícolas de las provincias del Ñuble, Maule i parte de la de Concepcion. Cuenta con estensas i numerosas bodegas que sirven para depositar los vinos i cereales que se embarcan

para surtir todos los puertos de la República i en gran cantidad para Europa. El vino esportado en 1892 alcanzó a la enorme cantidad de 15.562,686 litros. Existen tambien algunos molinos i una fábrica de paños en Bellavista. Hai un muelle con pescantes capaces de levantar hasta dos toneladas de peso i en cuyo extremo se enciende un pequeño farol.

Los vapores de la Compañía del Pacífico i de la Sud-Americana tocan aquí regularmente.

Las provisiones frescas i de campaña se obtienen fácilmente i a precios bajos, lo mismo que el agua potable puesta al costado del buque.

Hai comunicacion telegráfica con el resto de la República, i el telégrafo del Estado recibe las comunicaciones que deben ser transmitidas a Europa por via del cable sub-marino. La comunicacion diaria con Talcahuano está establecida por medio de un vaporcito que puede trasladar hasta 30 pasajeros i lo hace varias veces al dia.

El deslastre de los buques se hace al NE de la bahía en una playa comprendida entre dos puntillas roqueñas.

MOVIMIENTO MARÍTIMO.—Durante el año 1892 entraron al puerto del Tomé 214 vapores del cabotaje con 226,807 toneladas; 51 buques de vela con 9711 toneladas, i 6 del extranjero con 6654 toneladas.

PUNTA PARRA.—Se encuentra a 3.5 millas al S $\frac{1}{4}$ O de la punta Huique; es elevada i cubierta de vejetacion. La costa comprendida entre esta punta i el Tomé se compone alternativamente de playas arenosas i puntillas roqueñas que se desprenden del pié de los altos barrancos que las respaldan i rodean a unos 200 metros del mar.

Por el SO de Punta Parra existe un banco de arena que se denomina *Rundle*, el cual se destaca próximamente una milla hácia fuera; en la parte mas somera de este banco se sondan 1.30 m. en baja mar; éste sigue hasta Lirquen, i a medida que se aleja de Punta Parra disminuye su distancia a tierra. Los buques que se vean obligados a dar bordadas por esas inmediaciones deben considerar un peligro la inmedicacion de esa costa por ser el fondo mui insidioso, pues en muchas partes, de 12 a 13 metros

de agua que hai en el veril occidental del banco, disminuye repentinamente a 5 o 6 metros.

PUNTA LIRQUEN.—Ésta se encuentra a $2\frac{1}{2}$ millas mas al S que Punta Parra; es poco saliente i está rodeada por un banco de piedra i arena cuya mayor distancia es 2 cables al N 60° O, siendo visible en baja mar.

PUERTO DE LIRQUEN.—Al NE de la punta anterior i como a 3 o 4 cables de ella, se encuentra el puerto de Lirquen, cuyo surjidero está al NO del caserío, en 13 o 15 metros de agua, fondo de fango, espuesto a la mar i vientos del NO.

La aldea cuenta con 360 habitantes i su caserío está tendido a lo largo de la playa en un pequeño valle regado por un arroyo de excelente agua; se puede obtener algunos recursos de víveres frescos i de campaña. Hai una mina de carbon en esplotacion, cuyo combustible no es mui bueno para el uso de los vapores.

PUERTO DE PENCO.—A partir de Punta Lirquen, la costa corre al S 33° O por un espacio de ménos de una milla hasta un pequeño morro llamado *Cerro Verde*, recojiéndose en seguida al S para formar la ensenada en que se encuentra el Puerto de Penco. La punta que forma el cerro Verde se prolonga poco hácia afuera; pero despide varias rocas i un bajo de arena que se estiende por 300 metros hácia al O i sigue orillando la gran playa que continúa en la misma direccion hasta Talcahuano, con mas o ménos inflexiones i separándose de la costa frente a la *Isla de Los Reyes*, la cual es tambien una playa baja i vegosa.

En el fondeadero hai de 14 a 20 metros de agua i, como en Lirquen, está espuesto a la mar i vientos del 4° cuadrante; el fondo es de arena i fango; aunque el tenedero es bueno, la mar del N es mui gruesa i los buques deben preferir el de Talcahuano por el poco fondo que existe frente a la villa.

Penco cuenta con 1857 habitantes i ocupa el pequeño valle donde estuvo antiguamente Concepcion, cuyas ruinas se restauran poco a poco. El ferrocarril que une a Penco con Concepcion recorre 16 kilómetros. El rio *Andalien* desagua al S de la poblacion i al E de la isla de Los Reyes; tambien hai dos arroyos que vienen del E: proporcionan excelente agua. En Penco existe una fábrica bastante buena para manufactura de loza,

crisales, etc.; en el pueblo se puede obtener algunas provisiones frescas. Tambien existe una gran refinería de azúcar.

MORRO DE TALCAHUANO.—Queda a $5\frac{1}{2}$ millas al O del *Cerro Verde*; es cortado a pique i a su pié, está la entrada de un pequeño canal marítimo. Es una buena marca para dirigirse a Talcahuano, pues es el único relieve del terreno que aparece entre este puerto i Penco; i cuando se ve la poblacion por su frente, el morro queda a su izquierda dominándola completamente.

PUERTO DE TALCAHUANO.—Este puerto, que está en el ángulo SO del golfo de Concepcion, es sin disputa el mejor fondeadero que encierra el golfo para los buques de gran porte, protegido como se encuentra a todos los vientos.

El surjidero se halla en 13 metros de agua, fango blando, a una milla escasa del muelle i demorando al S la torre de la iglesia; los buques mercantes cargan i descargan con toda facilidad en todo tiempo; los buques pequeños se fondean mas cerca, a 2 cables del bajo de la Viuda, hácia el SO, cerca del muelle principal, en 5.5 metros de agua.

Se debe fondear con un ancla, i solo en caso de mal tiempo se largará la segunda. En este puerto es raro que se necesiten grandes precauciones para permanecer en él.

DATOS I RECURSOS.—La poblacion, compuesta de 5312 habitantes, ocupa la pequeña ensenada que se forma al pié de los cerros *Porton* i *Centinela*, que los resguarda de los vientos. Su poca estension ha obligado a construir habitaciones en las faldas de los cerros. Talcahuano está unido con Santiago por medio de un ferrocarril, i dista de Concepcion 15 kilómetros.

En su bahía se construye actualmente un dique seco, cuyos trabajos se prosiguen con actividad. Esta obra llenará una necesidad mui grande en provecho de la marina de guerra i mercante para limpiar i reparar las naves. Se estudia la manera de convertir este puerto en militar i centro jeneral de la marina de guerra nacional, para lo cual ya se han hecho proyectos para fortificarlo convenientemente i para establecer el Arsenal de Marina.

La obra ejecutada actualmente en el dique consiste en un molo de abrigo i tráfico que arranca desde una puntilla llamada *Amarilla*, a media milla al S de la punta *Marinao*, al S 70° E

de direccion i con una longitud de 560 metros, que se apoya en la roca del mismo nombre. A 420 metros de la costa i formando ángulo recto con dicho molo o escollera i direccion al S, se avanza el dique propiamente dicho; de 70 metros de ancho i que una vez terminado será de 230 metros de largo.

En el ángulo NE del terraplen del dique, a unos 85 metros al S 70° O. de la roca Marinao, se enciende actualmente todas las noches una luz eléctrica de gran poder, situada poco mas o ménos sobre el nivel del mar i visible en todas direcciones de la bahía, escepto por el N, donde queda un poco atenuada por el poste que la soporta.

La ciudad presenta un bonito aspecto desde el fondeadero; la iglesia con su torre; la estacion del ferrocarril, hermoso edificio al O de la poblacion, constituye una marca notable al aproximarse al fondeadero. Tiene un muelle de madera.

Las provisiones frescas, como carne, aves, legumbres, etc., son abundantes i baratas, lo mismo que las frutas en su estacion; leña, carbon, madera i toda clase de artículos navales se encuentran con facilidad.

El pescado puede obtenerse fácilmente con redes i en grandes cantidades en las mareas del flujo; el lugar mas apropiado es el que da frente a la isla de Los Reyes. El agua se suministra de buena calidad en lanchas cisternas de 30 toneladas, puesta al costado de los buques. Los vapores de las distintas compañías del Pacífico tocan aquí con toda regularidad. Se puede comunicar con todo el resto de la República por medio de dos compañías de telégrafos i con Europa por el cable sub-marino.

Movimiento marítimo.—Durante el año 1892 entraron a Talcahuano 751 buques de cabotaje, de los cuales 532 a vapor, con un total de 820,504 toneladas; i 256 de distintas nacionalidades i procedencias, con 282,961.

El deslastre se efectúa en la playa comprendida entre el muelle del Porton i el cerro, sirviéndose de lanchas. En el malecon donde se halla la estacion del ferrocarril, existen escalas para desembarcar por ese lado. Al O del fondeadero, sobre la península de Túmbes, hai un cerro prominente i que domina a los demas, donde está establecido un vijía que, ayudado de un palo de señales, anuncia las llegadas de buques.

BAJO DE LA VIUDA.—Está situado a 350 metros i al N del muelle que queda frente a la Aduana i es a flor de agua; de noche es peligroso para las embarcaciones que tienen que hacer uso del referido muelle. En el centro de la roca hai una percha de 4.5 metros de altura, coronada por un barril pintado de blanco, que sirve de útil valiza para indicar la situación peligrosa e indicar el muelle.

La posición del muelle se indica de noche por medio de un farol rojo de 10 metros de altura, colocado en el cabezo, i cuya luz alcanza a iluminar hasta 7 millas.

BANCO BELEN.—Este banco se halla como a milla i media al NE del muelle de Talcahuano, precisamente en el camino que tienen que recorrer los buques que se dirijen al fondeadero; en su parte mas somera se sondan 2.5 metros de agua i se estiende circularmente por cerca de 2.5 cables de E a O i N a S; está avalizado por una boya luminosa, sistema Pintch, pintada, que se encuentra fondeada en el veril S del banco.

En caso de desaparición de esta boya, deberá gobernarse manteniendo el morro de Talcahuano abierto a estribor hasta que el cerro del vijía demore al S 78° O, dirijiéndose entónces al lugar mas conveniente del fondeadero; al salir los buques del fondeadero deberán igualmente evitar aproximarse demasiado a este banco.

BANCO MARINAO.—Este banco no ofrece ahora ningun peligro por apoyarse en él el dique seco i divisarse desde las bocas de la Quiriquina las construcciones establecidas en el molo i que actualmenté lo unen con la península de Tumbes; sin embargo, a consecuencia de estos trabajos, hai noticias de haber disminuido el fondo entre Marinao i Belen, i aun se asegura que buques de gran calado que ántes hacian ese trayecto sin novedad, últimamente han tocado lijeramente el fondo; de modo que es preferible i se aconseja a esta clase de barcos, que usen la boca chica, rodear el banco Belen por el E para dirijirse a Talcahuano.

MAREAS.—El establecimiento del puerto en la bahía de Concepcion es a las 10 h. 14 ms. i la elevación de las aguas en las sizijias es 1.5 m.

PUNTA TALCA.—A tres millas al N 21° E de punta Lobería se encuentra esta punta mediana i roqueña.

PUNTA CULLIN.—A partir de la punta anterior, la costa se recoje repentinamente al N 58° E, i a los ocho cables de distancia se encuentra una punta sucia en su redoso i con un farallon a dos cables de distancia de la parte occidental, que se denomina *Punta Cullin*.

MORRO COLIUMO.—Está formando la entrada O de la bahía del mismo nombre, notable por aparecer como un islote cuando se le ve desde el N i por despedir hácia el NNO un farallon llamado *La Hormigueta*, fuera del cual se sondan 20 metros de agua.

BAHÍA COLIUMO.—Desde el morro Coliumo la costa se interna al S formando la hermosa i reducida bahía de este nombre, cuya abertura entre el citado morro i Punta Lingueral tiene una milla i $1\frac{1}{2}$ de saco, para terminar en un ancon largo i angosto de una milla de profundidad, donde se sondan de 3 a 4 metros de agua con fondo de arena negra fina en toda la bahía. Los buques costaneros pueden fondear con toda comodidad en esta bahía; pero los de mayor calado no quedan mui abrigados para los vientos del N; el mejor fondeadero, para los primeros, está en la ensenada de *Rere*, inmediatamente al S de Morro Coliumo, donde, ademas de tener un buen desembarcadero, existe excelente i abundante agua. Los buques grandes deben fondear en 11 metros de agua, a 600 metros al E de la *Punta Falucho*, con fondo de arena.

La aldea de *Dichato*, con 359 habitantes, está situada en la ribera S de la bahía de Coliumo; contiene a su alrededor mantos carboníferos que principian a ser explotados i su calidad es igual al de Lota. Los recursos son insignificantes.

PUNTA LINGUERAL.—Está a una milla al N 80° E de Morro Coliumo; forma la entrada oriental de la bahía del mismo nombre; es de mediana altura i roqueña; al S de ella se encuentra una pequeña caleta que lleva su nombre.

PUNTA I CALETA BURCA.—A dos millas al N 20° E de *Punta Lingueral* se encuentra esta punta, un tanto prominente i escarpada, que se desprende de los cerros elevados que siguen al E.

Al N de esta punta se halla la caleta del mismo nombre,

cuya entrada está sembrada de rocas i rompientes que solo la hacen accesible para embarcaciones menores.

PUNTA COICOI.—Al N 15° E de la punta Burca, la costa hace pequeñas inflecciones hasta 8 millas de distancia, en la cual está Punta Coicoi, escarpada, roqueña i con un arrecife que está a 600 metros afuera, sobre el cual rompe constantemente el mar; inmediatamente al S de esta punta desemboca el río *Itata* que no es navegable.

PUNTA I MONTE DEL ZORRO.—A 7½ millas, próximamente al N 7° E de la punta anterior, se halla la punta i monte del *Zorro*; es limpia i poco prominente. La costa comprendida entre estos dos últimos puntos es quebrada, con pequeñas inflecciones i un tanto arenosa (1).

PUNTA ACHIRA.—Partiendo de Punta del Zorro, la costa se inclina al N 40° E hasta la punta Achira, que queda a 5.5 millas de la anterior, en la referida direccion; esta punta despide una roca hácia el N, denominada *Miramar*, como a milla i media de ella i a una de la costa adyacente, la cual es un rodal de media milla de largo, en direccion NS, por 600 metros de ancho.

ENSENADA DE COBQUECURA.—Al N 20° E i a 6 millas de *Punta Achira* hai una pequeña punta con una notable piedra fuera de ella, llamada *Iglesia de Piedra*; entre estas dos puntas se encuentra una ensenada llamada *Cobquecura*, cuyas playas bordadas por un cordón de rocas que se avanza media milla fuera de la costa. Toda esta ensenada es completamente inabordable i desabrigada, salvo en el resguardo que hace punta Achira, salvando las rocas que la rodean, a donde puede desembarcarse con muy buen tiempo. En sus inmediaciones está la pintoresca villa del mismo nombre, con 893 habitantes; con calles tiradas a cordel i donde se goza de un agradable clima; un camino que sirve hasta para coches la une con Quirihue, distante 36 kilómetros al O, donde se encuentra recursos de todo jénero.

(1) Entre las puntas de Coicoi i del Zorro quedan las puntillas Mela i Boquita, a 4 i 8 millas, respectivamente, al norte de la punta Coicoi.

PUNTA MAQUIS.—Dos millas al N 20° E, próximamente, de *Iglesia de Piedra* se halla la *Punta Maquis*, alta, escarpada i roqueña.

RADA DE BUCHUPUREO.—Esta está formada por la anterior i *Punta Buchupureo*; esta última, por ser baja, no es mui visible. El tenero que ofrece no es mui seguro, por lo cual los buques que fondeen en ella deberán estar listos para dar la vela i abandonarlo en cuanto haya indicios de mal tiempo o vientos fuertes. Se reconoce fácilmente esta rada por el farallon *Iglesia de Piedra*, por una playa un poco cóncava que hai al E, bordada de rocas, donde revienta el mar constantemente, i tambien por un camino colorado que se divisa desde punta Maquis. El mejor fondeadero se encuentra a $\frac{3}{4}$ de milla al NO de la punta, demorando un asta de bandera que hai en una bodega cercana a la ribera i al fondo de la ensenada, al S $\frac{1}{4}$ E i en 27 metros de agua.

Al N de la punta desagua el riachuelo Buchupureo, que forma una barra estensa, la cual es sumamente peligrosa para las embarcaciones que se dirijen a la orilla. La operacion de atracar i desatracar a la playa, se ha facilitado algo con el establecimiento de una espía amarrada en tierra i a una boya fondeada inmediatamente adentro de la barra i por la cual pueden hallarse las grandes embarcaciones del carguio, únicas que pueden salvar la barra cuando está malo el mar. El tenero está sembrado de fierro, anclas i cadenas, por lo cual se hace a veces difícil llevar la propia. El caserío es mui pobre; cuenta con 200 habitantes; las provisiones son escasas; pero se pueden obtener víveres frescos; el agua se trae en barriles. Tambien existen algunos mantos carboníferos i abundantes maderas. Este puerto es visitado anualmente por algunos buques que van a cargar trigo. En 1892 entraron 6 buques de vela con 2449 toneladas, i uno a vapor con 600 toneladas.

PUNTA CALAN O NUGULHUE.—Esta punta, a 4 millas al N de punta Maquis (*llamada impropriamente Nugume en la carta inglesa*), es la mas avanzada entre Buchupureo i Curanipe, fácil de reconocerse por un monticulo en que termina por el SO i separado de ella por un corte o bajo bastante notable, tanto del S como del N. El verdadero nombre de esta punta es *Calan*: así

se conoce por los costaneros i jente de la comarca; Nugulhue es el nombre de las tierras que quedan al E.

PUNTA PUCHEPO.—Desde la punta anterior la costa corre al N 25° E por 15 millas hasta formar una punta baja i arenosa respaldada por las montañas Peladas, que se elevan boscosas a cerca de 400 metros sobre el nivel del mar, la cual se llama *Punta Puchepo*.

PUNTA TRARAO.—Media milla al NE de la anterior se halla esta pequeña punta determinada por un farallon situado al borde de la playa i algunas rocas por su parte exterior.

RADA DE CURANIPE.—Inmediatamente al N de la Punta Trarao, la costa hace una pequeña curva arenosa sobre la cual se halla la aldea de *Curanipe* con 630 habitantes. La rada es completamente abierta al N i de mal surjidero, pues no ofrece abrigo alguno a los fuertes vientos del S, que introducen una fuerte resaca. El mejor fondeadero está en 30 á 34 metros de agua fondo de arena, a $\frac{3}{4}$ de milla al N 6° O de la punta *Trarao*. El tenedero es malo, por lo cual los buques deben tomar las mismas precauciones que en Buchupureo. En invierno es peligroso permanecer allí. El desembarcadero es algunas veces peligroso por la barra que forma el riachuelo *Curanipe*, que desemboca en el fondo del caleton formado por *Punta Trarao*. En una bodega situada en el centro de la ensenada existe un palo de señales que sirve para indicar el estado de la barra, por medio del Código Internacional. La barra es mui variable, por lo cual no debe intentarse desembarcar mientras no anuncien de tierra su estado.

Esta rada es visitada por algunos buques que van a cargar cereales i maderas de construccion que se esportan para los puertos del N, siendo este artículo mui abundante i de mui buena calidad en las montañas vecinas; tambien se construyen lanchas en esta rada.

En 1892 entraron 5 buques con 2209 toneladas. Los víveres frescos no son mui abundantes: solo pueden obtenerse corderos, huevos, etc., a precios mui reducidos. El agua hai que embarcarla en barriles del rio Curanipe.

Esta rada solo puede reconocerse cuando se viene del O, por los cerros Pelados, que se divisan a su espalda, que son notables

por el color plumizo de sus cimas que miran al mar, desprovistas de vejetacion. Cerca de tierra las rocas, el caserío i la torre de la iglesia indican el surjidero.

BAHÍA DE CHANCO.—Es la ensenada que forma la costa entre la punta Puchepo i el *Cabo Carranza*. Una playa de arena corre a toda su estension, sin ninguna punta que la resguarde, espuesta a los vientos reinantes i por lo tanto inabordable. La villa de Chanco está cerca de la playa ubicada en una planicie vecina. Por su costado S corre un arroyo que surte de agua a sus campos, compuestos de loimas i vegas, las cuales eran mui pastosas, pero ahora van convirtiéndose poco a poco en médanos, i amenazan invadir al pueblo, que cuenta con 1984 habitantes. En la parte sur de esta bahía está la pequeña ensenada de Pelluhue, que no tiene importancia.

CABO CARRANZA.—A 10 millas al N 10° O de la punta Puchepo se halla esta notable proyeccion de la costa, rodeada de rocas. Este cabo es una lengua avanzada i mui baja en ese punto i por ámbos lados se estienden playas inhospitalarias como de 10 millas de largo, poco mas o ménos; despide rocas hasta 5 millas hácia al N. No hai que confiar mucho en la posicion de este cabo ni en la costa que sigue al S, por estar su hidrografía incompleta i porque ha dado orijen a muchos naufragios, contándose entre éstos el del vapor ingles *John Elder*, cuyos restos todavía se divisan entre las rocas. El cabo Carranza debe considerarse insidioso i barajarse a no ménos de tres millas, pues la gruesa marejada que se experimenta en su vecindad acusa poco fondo i quizas rocas ahogadas; además de los días de braveza, que son frecuentes, una especie de neblina le hace casi completamente invisible.

Se han hecho los estudios i actualmente se construye con actividad un faro de primer órden sobre este cabo; el cual será de mucha utilidad para la navegacion.

CABO HUMOS.—A 17 millas al N 30° E del anterior, es un notable promontorio avanzado al O, mas elevado que todo el resto de las costas vecinas, escarpado i sin peligro en sus inmediaciones, pues solo despide unas cuantas rocas ahogadas a 100 metros de distancia. Este cabo sirve de recalada para los buques que van a Constitucion.

ROCA IGLESIA.—Esta roca, que se halla unida a la costa, se encuentra a 4 millas al N 39° E del cabo Humos i una milla al S 62° O de la entrada del rio Maule. Es notable por su forma escarpada, horadada al centro, que a la distancia le da una forma como de capilla, de donde viene su nombre, sirviendo de buena marca para reconocer la entrada del rio Maule.

ENTRADA DEL RIO MAULE.—La entrada de este rio no puede confundirse, porque el cabo Humos por una parte i la roca Iglesia por otra, sirven de mui buena guia para reconocerla; ademas, en su parte S la costa sigue roqueña i las tierras son altas, sobre todo en el cerro Mutrun, mientras que al N se estiende una gran playa arenosa hasta perderse de vista, llamada playa *Quivolgo*. No lejos de la roca *Iglesia*, en la vertiente de una colina que da al mar, se divisa tambien un espacio desnudo, cubierto de arena gris, que hace contraste con las alturas que se divisan entre esa roca i el cabo Humos, jeneralmente cubiertas de vejetacion i boscosas en partes. El cerro Mutrun, que forma la entrada S del Maule, tiene por su parte O una playa llamada *El Arrenal*, que alcanza a rodearlo por el N, en cuya parte existe una piedra notable llamada *La Ventana*, por varias aberturas que la atraviesan, unida al pié del cerro por la misma playa que no alcanza a cubrir el mar. A corta distancia al NNO de esta roca i a flor de agua existen otros dos farallones blanquicòs, denominados *Gaviotas* i de *Los Lobos*, respectivamente el de adentro i mas afuera, sondándose 1.60 metro de agua pegado a ellos i en el espacio que queda entre éstos i Roca Ventana, i de 5 a 8 fuera de ellos. Sobre el *Cerro Mutrun* está el semáforo para comunicar a los buques que entran al rio, el estado de la barra.

BARRA DEL MAULE.—De los estudios hechos últimamente en esta barra, por el ingeniero señor Cordemoy, resulta que el orijen de ella se debe a la accion de las olas que empujan las arenas hácia el paso que hai entre las rocas *La Ventana* i *Los Lobos*, determinando así una playa sub-marina al O, sobre la cual rompe el mar, rechazando las aguas del rio i la arena fina que éste trae, hasta la playa de *Quivolgo*, quedando solo un depósito de cascajo i piedras.

De estos estudios resulta, como dice el citado ingeniero, «que

la barra está formada con la arena que mantienen las olas del mar a un nivel constante en las condiciones normales del Maule i que desaparece con los grandes aluviones»; cuando estas avenidas son mui considerables, arrastran al mar las arenas i solo queda en la desembocadura el cascajo; llevándose ademas parte del gancho que se forma en la playa de Quivolgo.

La avenida, al abrirse paso, rechaza las arenas acumuladas, perpendicularmente a la ribera, efecto notado por la direccion de las curvas de nivel que se ha tomado. Entre el banco i las playas sub-marinas creadas así, se establecen dos canales: uno se dirige al N i el otro al S.

En la barra se sondan 1.60 metros de agua en baja mar i, como se ha dicho, hai que esperar las indicaciones del semáforo para entrar a ella.

Cuando se aproxima al rio, una bandera blanca izada al tope del mástil semafórico, indica que la barra está buena i un práctico señalará de la parte de adentro, por medio de una bandera roja, la direccion a que debe gobernarse.

Una bola negra izada en el mismo lugar, significa que la barra está mala i que hai que esperar se componga.

FONDEADERO DE CONSTITUCION.—El fondeadero está inmediatamente al S del cerro *Mutrun*, en un lugar denominado *La Poza*, casi enfrente de la poblacion, en 9 o 10 metros de agua. Cuando la barra está mala puede esperarse afuera o bien fondeando en la Caleta de afuera.

DATOS I RECURSOS DEL PUERTO DE CONSTITUCION.—La poblacion de Constitucion, capital del departamento del mismo nombre, en la provincia del Maule, se componia en 1885 de 6553 habitantes. La ciudad está ubicada en un pequeño valle de la ribera S del rio, a 2 kilómetros de su desembocadura; es el centro del movimiento comercial de las provincias de Talca i Maule que, por carecer de puertos, esportan sus productos sirviéndose de este rio.

El ferrocarril que se construye para unir este puerto con Talca, aumentará considerablemente su actividad comercial.

Las calles son rectas i lucen algunos edificios públicos i particulares.

En Constitucion hai un cuerpo de prácticos subvencionados

por el Gobierno para señalar el estado de la barra i para guiar los buques a su entrada i salida del rio Maule.

Hai una oficina del Telégrafo del Estado que comunica con todos los pueblos de la República, empalmando con la red central de Talca.

Existen varios astilleros que se ocupan en la construccion de lanchas i buques pequeños, hasta de 100 toneladas.

Las maderas de construccion son abundantes, buenas i baratas.

Los víveres frescos i de campaña no escasean i sus precios son equitativos; los artículos navales lo mismo; pero sus precios son recargados con respecto a Valparaiso.

MAREAS.—El establecimiento del puerto en Constitucion es a 10 10^m i la amplitud de las aguas alcanza de 1.50 metro a 1.70 metro en las sizijias, notándose una pequeña diferencia entre las mareas del dia i las de la noche. La influencia de la marea solo se siente hasta 8 millas adentro del rio.

MOVIMIENTO MARÍTIMO.—Durante el año 1892 entraron al puerto de Constitucion 94 buques con 2678 toneladas i 73 de vapor con 27 100.

FALSO MAULE.—A partir del rio Maule, 5 millas hácia el N se estiende una playa de arena, terminando en la entrada de un notable valle llamado *Falso Maule*, por dar lugar a equivocaciones i tomar éste por la verdadera entrada del rio. Esta playa está dominada por tierras altas de 393 metros de altura.

PUNTA ILOCA.—Esta punta baja i con escarpes es la mas saliente al N de la ensenada que forma la desembocadura del Maule; se encuentra a 30 millas al N 24° E del cabo Humos, direccion que sigue la costa en este tramo, no habiendo en toda esta parte, desde que se sale de Constitucion, fondeadero alguno en que un buque pueda permanecer sin peligro. A sus inmediaciones se nota el pequeño caserío de la Aldea del mismo nombre, con 347 habitantes, estacion balnearia que queda a 28 kilómetros del pueblo de *Vichuquen*. A 5 millas al S 20° E se encuentra *Punta Roncura*, notable por la gran roca *El Peñon*, que queda a corta distancia de esta punta i un poco mas afuera, en cuya parte desemboca el rio *Mataquito*.

PUNTA DUAU.—Esta, aunque alta i escarpada, es poco notable

i saliente para ser reconocida desde afuera. Se halla a 4 millas al N 20° E de *Iloca*, teniendo algunas rocas en su base que la hacen insidiosa.

RADA DE LLICO.—De la punta anteriormente indicada, la costa corre al N 40° E, alta i escarpada, con pequeñas inflecciones, hasta la punta de *Llico*, que viene quedando a 8 millas mas o ménos de Punta Duao i forma la rada de este nombre; ésta puede reconocerse desde el mar por los cerros altos i arenosos, de un color oscuro, que se divisan al E de la ensenada. El fondeadero se encuentra en 29 metros de agua, fondo de fango i conchuela, manteniendo la punta S de Llico abierta a la línea de la costa al N 40° O; aunque el tenero es bueno, está espuesto a todos los vientos del 3.° i 4.° cuadrante, por lo cual conviene abandonarlo cuando éstos soplen, sobre todo los del N.

Como esta rada no es mas que una inflección poco profunda de la costa, está su playa casi constantemente batida por las rompientes que levanta la resaca que se forma en los bancos que hai en la desembocadura del desagüe de la laguna de Vichuquen, que queda en su inmediación, i las arenas que allí se depositan hacen un verdadero peligro para las embarcaciones de los buques, a los cuales no les conviene enviarlas ántes de comunicar con las lanchas que se emplean con ese objeto; de lo contrario, se esponen a zozobrar, como ha sucedido muchas veces.

En Llico se pueden obtener algunos recursos de víveres frescos, como bueyes, corderos, chanchos, aves, etc.; pero las legumbres son escasas i caras. En la laguna de Vichuquen son abundantes los peces i la caza. Sin embargo, a los buques que van a Llico les conviene llevar sus víveres completos, porque muchas veces pasa que el tráfico con tierra se hace imposible por muchos días.

La aldea de Llico se halla a la orilla del desagüe de la laguna; cuenta con algunas bodegas para almacenar el trigo i demas cereales que se esportan de la provincia de Curicó; su población consta de 249 habitantes.

Los buques entrados a Llico el año 92 fueron 14 de vela con 5006 toneladas. No hai semáforo para comunicar con tierra.

LA COSTA.—De Llico, la costa corre al N 15° E por 12 millas hasta la *Punta Lora* o *Sirena*, encerrando diversas ensenadas de poca importancia, llamadas *Boyecura*, *Bucalemu*, etc., que no son mas que pequeñas marismas formadas por los esteros del mismo nombre, al desembocar tras las puntas que no ofrecen abrigo alguno i cuyos desembarcaderos son siempre peligrosos. En todo este tramo se encuentra fondo de arena en 18 metros de agua i a media milla de tierra. *Punta Lora* es escabrosa i roqueña, pero sin peligros en su redoso.

PUNTA LOBOS.—A 8 millas al N $\frac{1}{4}$ E de Punta Lora o Sirena; es poco elevada i roqueña en su extremo. Al NE de esta punta se estiende una playa arenosa un tanto cóncava, llamada *De los Piures*, en la cual es posible desembarcar cuando el mar está tranquilo i hai calma. Entre estas dos últimas puntas queda *La Rada de Cahuil*, en cuyo centro desemboca la albufera de su nombre; en la parte N está la *Aldea de Cahuil*, de donde sus pobladores van a explotar las abundantes salinas del estuario para venderlas a bajo precio.

PUNTA I CALETA DE PICHILEMU.—A 3 $\frac{1}{2}$ millas al NE de la punta anterior, se halla la de *Pichilemu*, baja, roqueña i sucia en su redoso; doblando esta punta hácia el E, se encuentra la caleta de su nombre, que ofrece mediano abrigo i continjente desembarcadero. La aldea se encuentra al S. Los campos vecinos son ventajosamente aptos para el cultivo de cereales, como trigo, cebada, garbanzos, etc. En breve esta caleta estará comunicada con el resto de la República. Solo falta terminar los 40 kilómetros que median entre *Alcones* i *Pichilemu*.

PUNTA DE TOPOCALMA.—Esta se halla 17 millas al N 6° E de la de *Los Lobos*; es prominente, elevándose en forma de mogote hácia el mar con 124 metros de altura i unida a la costa por una angosta garganta baja que le da una forma mui característica, siendo la mas prominente de toda esta parte de la costa; al lado N esta punta tiene algunos escarpes con varias rocas en su alrededor; al S está *Peña de Lobos*, farallon alto cerca de tierra.

RADA DE TOPOCALMA.—Esta rada está formada por una pequeña inflección de la costa entre la punta del mismo nombre i los farallones de la parte del N, frente a las cuales desemboca

el río *Topocalma*: su caudal es pequeño en verano, pero aumenta en invierno. El surjidero se halla a media milla al N de la punta en 30 o 36 metros de agua, siendo muy poco abrigado a los vientos del S; su fondo es de arena fina, aumentando rápidamente la profundidad hacia afuera; es de poca estension i ofrece regular abrigo con los vientos del N. El desembarcadero se puede efectuar jeneralmente con vientos del S; pero con N es mas difícil, porque sus efectos son mas sensibles en todo el largo de su playa, que ademas está sembrada de rocas i de un banco de arena que apenas pueden franquear las embarcaciones a media marea.

La rada se reconoce fácilmente desde alta mar por los cerros de un color amarillento al S de la punta Santo Domingo i las tierras elevadas al E cubiertas de árboles.

En vista de la poca estension de la rada i su poco abrigo, solo es accesible para buques pequeños i con tiempos bonancibles.

PUNTA SANTO DOMINGO.—Es la punta S de la rada de Tuman, escarpada, de 116 metros de altura, sin destacar peligros a sus alrededores; se encuentra a 4 millas al N 32° E de la punta Topocalma.

RADA DE TUMAN.—Inmediatamente al NE de la punta anterior, se abre esta rada con una playa de arena en toda su estension, cubierta de bancos que distan de su ribera de 80 a 100 metros i que dejan un canalizo profundo cerca de la playa, interrumpido de trecho en trecho; en este canal se establece una corriente costanera que tiene una velocidad que suele llegar hasta 3 millas por hora. El mejor surjidero de esta rada está cerca de media milla al N de punta Santo Domingo, con 27 metros de agua, fondo de arena. En invierno la mar i el viento acumulan las arenas de la playa i forman los bancos i las dunas que se notan en la ribera, los cuales dificultan su acceso a las embarcaciones; sin embargo, al abrigo de la parte S, que está cortada a pique i no muy obstruida por las rocas, se puede desembarcar con mas o ménos facilidad.

Los recursos son escasos i aun el agua es difícil obtenerla, por los tropiezos que ofrece el desembarcadero.

PUNTA DE LOS BARRANCOS I, FARALLON INFIERNILLO.—Al

N 30° E i a 3 millas de la punta Santo Domingo se halla la de *Los Barrancos*, escarpada i sembrada de rocas en su redoso; las tierras que la respaldan son mui altas. El farallon del *Infiernillo*, de forma piramidal i de color oscuro, está a media milla al N de esta punta, fácil de reconocer cuando se está cerca de punta Topocalma, sirviendo de buen punto de recalada de los buques que se dirijen a *Tuman*.

ENSENADA PUPUYA.—Completamente abierta al N; está a 11 millas al N 30° E de punta Topocalma, inmediatamente despues del farallon Infiernillo.

A 1 milla al S de su entrada está el grupo de islotes del mismo nombre, de los cuales el mas grande tiene 3 cables de estension i puede abordarse jeneralmente en todo tiempo; abriga un poco a la ensenada, de los vientos del S, en la cual suelen fondear algunos costaneros, ya sea por la parte N o S de los islotes, segun la época o necesidad.

CALETA MATANZAS.—A 2 millas al N de los islotes precedentes; tiene varios farallones i rocas en su vecindad que le hacen mas abrigada para los vientos del S, denominados *Cabo de Hornos*, *Los Lobos* i *Pájaros*. Puede reconocerse esta caleta por una quebrada con un caleton llamado *Matancilla*, donde desagua un riachuelo en cuyo lado existe una bodega pintada de blanco i el techo color rojo. La caleta es poco espaciosa; solo puede contener un buque. El fondeadero está en 11 o 16 metros de agua, fondo de arena i fango.

En 1892 esta caleta fué visitada por 22 buques con 4236 toneladas; de éstos, 8 vapores con 2792 toneladas.

ENSENADA DE NAVIDAD.—Esta ensenada, que está a 4 millas al NE de los islotes Pupuya, es de mal tenedero, mui espuesta a los vientos variables reinantes allí i no ofrece desembarcadero en su costa, por estar completamente sembrada de rocas. Los vientos del S, que son los mas dominantes, levantan mucha mar, i como hai poco fondo, las rompientes principian desde mui léjos. Con viento norte es aun mas peligrosa, por lo cual esta caleta no tiene importancia alguna. La punta *Barranco* cierra dicha ensenada por el N.

RIO RAPEL.—De la punta Barranco la costa sigue hácia el N con un cordon de cerros que terminan en un pequeño morro

i en la punta *Perro*, distante de la precedente dos millas, la que sirve de límite S de la ensenada en que desagua el río *Rapel*, que tiene 58 metros de ancho en su boca, cuya barra es mala i constantemente cambia de posición, lo mismo que su desagüe. A poco mas de media milla fuera del río se sondan 14 metros de agua, fondo de arena; pero no hai abrigo alguno para los buques que fondeen allí; sin embargo, se puede aguantar acoderándose al SO, debiendo dar un resguardo conveniente a una roca ahogada que se encuentra a una milla al S 54° O de la punta *Perro* i a 2 cables escasos de la costa inmediata.

PUNTA I MORRO BUCALEMU.—A 3 millas al N 20° O de punta *Perro* está este escarpe de la costa, de 61 metros de altura, que va ascendiendo suavemente desde la desembocadura del río; a los cerros que respaldan a este cabo se les denomina *Altos de Rapel*, distinguiéndose el primero de los dos morrillos con el nombre de *Bucalemu*.

BAJOS DE RAPEL.—Tienen mas de una milla de estension i velan sobre el agua tres cabezas de roca sobre las cuales rompe el mar en todo tiempo; están situadas a 2 millas afuera de la punta *Bucalemu*. Estos bajos han sido llamados erróneamente de *Topocalma*. El agua es profunda en su redoso, aumentando gradualmente de 18 a 90 metros el fondo. Los buques no deben bajo ningún pretesto aproximarse a la costa en su vecindad, porque la marejada del SO i la corriente, que suele tener hasta una milla de velocidad por hora, los arrastra en dirección a los bajos, al doblar la punta *Topocalma*.

PUNTA TORO.—Está a 5½ millas al N ¼ E de la de *Bucalemu*, baja i arenosa; a poca distancia afuera de ella yacen varias rocas. El agua aquí es mas somera que hacia al S de la costa, siendo solo de 27 metros a una distancia de una milla de tierra. Un morrillo cónico de 40 metros de altura, que se divisa un poco al interior i en la medianía del tramo de la costa comprendida entre *Bucalemu* i punta *Toro*, se denomina *Cerro Centinela*.

BAJO TORO.—Este bajo está situado a 1¼ milla al N de la parte mas occidental de la punta de su nombre; es un rodal roqueño que se estiende 500 metros en dirección E O, sobre el cual rompe el mar con violencia; existe un canalizo entre este banco i la costa, de 8 cables de ancho, variando el fondo entre

16 i 23 metros de agua, en su medianía, i de 15 a 37 a 3 cables al O de él. Otro rodal pequeño existe a $6\frac{1}{2}$ cables al S 35° E del bajo Toro i a la misma distancia de la parte N de la punta del mismo nombre. El mar siempre rompe encima. Este pequeño bajo se donomina *Bajo Intermedio*.

ROCA CORONILLA.—A 4 millas al N de la punta Toro. El mar rompe mui rara vez en ella con buen tiempo; tiene una profundidad de 1.20 m. en baja mar.

PUNTA SANTO DOMINGO.—A partir de la punta Toro, la costa se interna formando un arco de círculo de bastante estension; con playas de arena. A las 11 millas se destaca la punta *Santo Domingo*, baja, roqueña i poco prominente, cuya base tiene un color negruzco con algunas rocas a su pié que distan de la costa poco ménos de un cable. Entre estos dos puntos queda una playa que lleva el mismo nombre.

RIO MAIPO.—A media milla al N de la punta Santo Domingo desagua al mar este rio, en cuya boca atraviésan estensos bancos de arena que lo hacen inaccesible desde el mar, estrechándolo hácia al N i haciendo que su curso siga paralelo a la costa por dos millas de estension. Un poco al N de su desembocadura existe una pequeña aldea de pescadores, donde hai algunas bodegas para los cereales que se producen en abundancia en las haciendas vecinas i que son trasportados a San Antonio por un ferrocarril de sangre.

PUERTO DE SAN ANTONIO.—Este puerto, conocido tambien con el nombre de *Puerto Viejo*, está situado a 3 millas al N de la desembocadura del rio Maipo, bajo el abrigo de un cerro puntiagudo llamado *El Centinela*. El fondeadero es reducido, aunque de apariencia espaciosa; su fondo es mui irregular a causa de las arenas i demas acarreos del rio Maipo, que han llegado a formar un banco que parte desde la desembocadura hasta internarse, lo que lo restringe considerablemente. El fondeadero está espuesto o a los vientos del 3^{er} cuadrante, que son los que soplan con mas frecuencia en invierno.

A consecuencia de las muchas anclas i cadenas perdidas en el fondeadero, conviene que los buques se guien por el práctico para elejir el lugar en que deben fondear. En el centro del fondeadero hai una boya con 49 metros de agua para acode-

rarse, operacion que conviene ejecutar, ya sea amarrándose a esta boya o tendiendo un anclote por la popa, a fin de mantener claras sus amarras en los frecuentes jiros que producen los cambios de corrientes.

Tambien hai que fijarse en, que con vientos frescos del S la velocidad de la corriente alcanza a 2 millas por hora con direccion al N, circunstancia que hai que tener presente al dar la vela en tales casos, porque pueden arrastrar al buque hácia una roca denominada *El Toro*, que es un peligro ahogado situado a 200 metros, próximamente, al O de la punta *San Antonio*. Sobre el cerro *Centinela* existe una pirámide de madera pintada de fajas horizontales blancas i coloradas, que termina en una bola i sirve para valizar i reconocer el puerto desde léjos.

La poblacion, compuesta de 534 habitantes, se halla al NE del puerto, a la entrada de un angosto valle, estendiéndose segun las sinuosidades del terreno; los víveres frescos i de campaña son abundantes; el agua se obtiene de los pozos. Por este puerto se esporta una gran cantidad de trigo, lana i cebada.

Durante el año 1892 entraron al puerto 30 buques con 23 457 toneladas, 24 de los cuales eran vapores.

CABEZO DE SAN ANTONIO.—El fronton que separa a San Antonio de *Puerto Nuevo*, presenta dos eminencias bien notables: la del S, llamada *Centinela*, con 152 metros de elevacion, que proyecta la punta mas avanzada hácia el mar por el O i denominada *Pamul* i desde la cual se avista punta Toro al S 38° O; i la del N, que alcanza a 136 metros de altura.

SAN ANTONIO DE LAS BODEGAS O PUERTO NUEVO.—Doblando *Punta Vera*, extremo N del fronton descrito anteriormente, se encuentra el surjidero de este puerto, el cual, aunque de fondo de arena moderado i con buen tenedero para las anclas, es poco abrigado i espuesto a los vientos i mar del N. El mejor fondeadero se halla: demorando punta Vera al S 60° O, en 16 a 24 metros de agua. La bahía está rodeada de elevadas playas de arena de diferentes colores, i a 13 millas al E se elevan cerros de 997 metros de altura.

La playa de *Cartajena*, al N de las Bodegas, es completamente desabrigada a los vientos del SO; termina en *Punta Tres Cruces*, que es baja i negruzca.

Cinco millas al NO de esta última se ve *Peña Blanca*, llamada así a causa del color de sus rocas, que hacen notable contraste con el resto de la costa i establecen un magnífico punto o marca para reconocer este puerto. Vistas del SE aparecen negras i unidas a tierra por una angosta faja de tierra que desaparece en pleamar.

Hai dos desembarcaderos para botes i un muelle para carga. Las provisiones i el agua son escasas.

PUNTA TALCA.—Es un notable hacinamiento de rocas de 34 metros de altura, con apariencias como de un castillo, cuyas superficies se ven lustrosas miradas desde el N, pero vistas desde el S tienen un color oscuro. Esta roca no debe confundirse con *Peña Blanca*, a 4 millas al N.

Inmediatamente al N de la punta *Talca* está la caleta de ese mismo nombre, adecuada solamente para embarcaciones pequeñas.

La *Caleta Quisco*, semejante a la de Talca, está situada al N de la punta del mismo nombre i a 2 millas al N de la de Talca.

PELIGRO DENUNCIADO.—Se dice que existe una roca ahogada a 4 o 5 millas afuera de punta Talca i como 25 millas al S de punta Curaumilla.

RADA DEL ALGARROBO.—Desde *Peña Blanca* la costa se interna al E i forma la rada nombrada, espuesta a la marejada i vientos del 3° i 4° cuadrante, donde puede obtenerse fondeadero entre 13 i 30 metros de agua, distante una milla i demorando la Aldea al S 30° E, que viene a quedar la *Isla Pájaros Niños* en línea con la parte mas saliente de *Peña Blanca*.

Cuando hai necesidad de permanecer largo tiempo al ancla en esta rada, conviene acoderarse con la proa al SO, i en todo caso estar listo para dar la vela tan luego como se anuncia mal tiempo o viento del N.

Hai un desembarcadero seguro en todo tiempo, llamado *Los lances*, sobre una playa de arena; para tomarlo se sale del buque gobernando sobre *isla Pájaros Niños* hasta aproximarse a $1\frac{1}{2}$ cable de ella, desde donde se pondrá la proa al ESE para recibir la mar en popa; librando en seguida los sargazos se abordará la playa indicada.

El caserío, compuesto de 160 habitantes, se estiende de N

a S en una sola calle, a mui corta distancia del mar i al pié de una colina de 26 metros de altura. Es regularmente concurrido en la temporada de verano, por su clima fresco i por la comodidad que presenta su playa para baños de mar.

Las provisiones frescas no son mui abundantes, i el agua, de excelente calidad, se obtiene de vertientes.

FARALLONES DEL ALGARROBO.—Es un grupo de rocas situadas al N i próximamente a una milla de la punta *Peña Blanca*, con 9 a 30 metros de agua en su redoso, i con 13 a 25 metros entre ellas i la tierra. A $\frac{3}{4}$ de milla próximamente al N 78° E de los farallones del Algarrobo, existe un bajo con 8.5 metros de agua, sobre el cual rompe el mar con los temporales del oeste.

Otra roca hai afuera del fondeadero, con 6 $\frac{1}{2}$ metros de agua encima, a 500 metros al N 7° O de la isla Pájaros Niños.

PUNTA GALLO.—Es un fronton negro i escarpado, de 70 metros de altura, situado a 6 millas al N de la isla Pájaros Niños; entre él i la punta *Peña Blanca*, hai dos ensenadas con playas arenosas divididas por puntillas roqueñas. En el rincón de la de mas al norte, llamada *Tunquen*, se puede encontrar abrigo para las embarcaciones pequeñas, con vientos del norte, pero no tiene capacidad para buques de gran tamaño.

PUNTA LOROS.—Esta punta, de 50 metros de altura, se halla a 3 millas al N $\frac{1}{4}$ O de la anterior; es roqueña, escarpada i sin peligros insidiosos. Entre ella i la punta *Gallo*, la costa se interna un tanto al E, formando la caleta *Barco*, con playa reducida, frecuentada solo por los pescadores del lugar.

Al N 15° E i a 3.5 cables de la punta *Loros*, hai un islote que defiende un caleton de pescadores de los vientos i de la mar reinante, con buen atracadero para botes.

RADA QUINTAI.—Inmediatamente al NE de la punta anterior, se encuentra la rada de *Quintai*, con fondeadero en diferentes puntos de ella en 25 metros de agua. Existe un pequeño estero casi al centro de la playa arenosa que la bordea, que puede proporcionar buena aguada. Esta playa es a menudo inabordable, por la resaca que se forma en ella. No cuenta esta rada con recursos de ninguna especie en materia de provisiones. La costa S de la rada es barrancosa hasta cerca de la punta *Loros*.

La roca del Fraile, que está sobre agua, se halla a una milla escasa al N 27° O de la misma punta.

MORRO CURAUMA.—De la rada de Quintai la costa sigue al N, alta i mui escarpada, hasta el cerro de Curauma, promontorio notable i que requiere especial mencion, porque jeneralmente es la primera tierra que se avista distintamente por los buques que se dirijen a Valparaiso desde el S. Este morro es igualmente un alto escarpe, levantándose sobre él los dos elevados cordones de Curauma, alcanzando el mas alto a 550 metros próximamente sobre el nivel del mar i como a 2 millas de la costa al NE del cabezo. Comúnmente, cuando se recalca sobre la costa, la parte mas alta del cerro de Curauma aparece directamente sobre el cabezo, i en seguida, si hai un tiempo claro, se ve a la distancia la Campana de Quillota.

Si los Andes son visibles, aparecerá a la distancia el volcan Aconcagua, que se distinguirá de una ojeada por su altura superior sobre los cerros de la costa.

PUNTA CURAUMILLA.—Esta punta se proyecta sobre las alturas de Curauma i se halla a 4 millas al N 20° O de la punta o cabezo que estos cerros despiden hácia el mar. Esta punta termina en un frenton escarpado i con un morrillo en su parte superior de 87.5 metros de elevacion, sobre el cual se halla el faro de Curaumilla. Despide esta punta varias rocas, distinguiéndose entre ellas un farallon de un color blanco amarilloso, mui notable a la distancia, denominado de los Lobos. Estas rocas solo se apartan 2.5 cables al occidente de la punta i se encuentran unidas a la costa por una restringa de piedras que está fuera de la ruta que hacen los buques que se dirijen a Valparaiso. Esta punta puede barajarse a 3 cables de distancia. A media milla de ella se sondan 97 metros de agua, fondo de arena.

FARO DE CURAUMILLA.—Este faro se compone de una torre ochavada, pintada de blanco, i del edificio de los guardianes, que se halla unido a ella, en el último i mas alto montículo de la punta. El aparato iluminatorio es dióptrico de primer orden i la luz blanca fija, variada por destellos de minuto en minuto; se encuentra a 97 metros sobre el nivel del mar i a 10 metros sobre el terreno. Con tiempos claros es visible a 24 millas.

ENSENADA DE LA LAGUNA.—Es el nombre que se le da a la

gran bahía comprendida entre la punta Curaumilla i la de los Anjeles. La costa de la ensenada es limpia i profunda, sondándose 50 metros, arena, a 2.5 cables de tierra, aumentando la profundidad rápidamente a 80 o 100 metros a una milla de la costa. Hai buen desembarcadero con calma o vientos regulares del sur en la caleta *Grande*, situada a una milla al este de la punta *Curaumilla*.

Esta bahía está bordeada por barrancos i libre de todo peligro insidioso. Afuera de la misma caleta, un buque puede hallar abrigo contra los sures, siempre que venga inmediato a la costa, en 50 o 70 metros de agua.

PUNTA ANJELES.—Ésta punta forma la estremidad NO de la bahía de Valparaiso; es elevada i roqueña i se halla a 7 millas al N 38° E de punta *Curaumilla*.

FARO.—Se halla en la planicie del estremo N de playa Ancha, sobre la punta de los Anjeles. Su luz es blanca, variada por destellos cada dos minutos. El destello es precedido i seguido por un corto eclipse. La torre es circular de 15 metros, pintada de blanco con techumbre verde, i su luz está a 54 metros de elevacion i es visible a 16 millas.

Cuando se recalca a Valparaiso por el sur, debe precaverse el marino, porque este faro queda interceptado por la punta de *Curaumilla* hasta que demora al este del N 60° E.

ROCA DEL BUEI.—Este bajo se compone de un rodal pequeño que se desprende de la punta de los Anjeles i que se avanza 335 metros de la costa mas cercana, demorando de la torre del faro al N 44° O. Este rodal está formado por dos rocas ahogadas, distantes 50 metros una de otra i con solo 3.5 metros de agua sobre ellas i 9 metros en su redoso; solo rompe el mar sobre este bajo en malos tiempos. Por la parte de tierra del Buei existen varias rocas destacadas que velan en bajamar, que se estienden por 200 metros en una direccion NO entre la punta Anjeles i la caleta llamada de la Pólvara.

BOYA.—Al N de la roca del Buei hai fondeada, en 40 metros de agua, una boya de silbato automático, pintada de rojo, demorando desde ella el asta de bandera del fuerte Bueras al S 49° E i la del fuerte Talcahuano al S $\frac{1}{4}$ E.

ADVERTENCIA.—Los buques que entren a Valparaiso no deberán aproximarse a la punta Anjeles a ménos de 800 metros,

ni bajarlas con sondas menores de 45 metros, hasta que el faro demore al S 18° E.

La punta de Curaumilla se deberá tambien mantener bien abierta de la tierra occidental de la caleta de la Pólvora, lo que llevará a pasar claro al NO de la roca del Buei.

LA BAJA.—Es una roca de color oscuro que está sobre el agua, con bastante fondo en su redoso, sondándose 5.5 metros cerca de ella en su parte exterior; se halla a 630 metros próximamente al S 77° E de la punta de los Anjeles; se puede pasar a 200 metros de ella i en seguida gobernar a la bahía.

CAPÍTULO V

De Valparaiso a Coquimbo

VARIACION: VALPARAISO, 15° 10' NE; COQUIMBO, 14° 10' NE

BAHÍA DE VALPARAISO.—Al SE de la punta de los Anjeles se abre esta espaciosa bahía en forma semi-circular, capaz de contener numerosos buques. Es bien abrigada, escepto para los vientos del N, que soplan con furia en la época de invierno, levantando mucha marejada i que son causa de siniestros en los buques que no están bien amarrados.

El fondo en esta rada varía desde cuatro metros mui cerca de tierra, hasta 80 metros que hai en su fondo o centro, aumentando progresivamente hácia afuera. El mejor fondeadero se halla a 2 cables al E de los Almacenes Fiscales; pero como ese lugar está ocupado constantemente por los buques de guerra, deberá elejirse el que mas convenga por fuera de ellos, dejando siempre un espacio suficiente para bornear cuando se fondea a la jira. Los buques mercantes deberan fondear por fuera de las líneas de los que se hallan acoderados, hasta esperar que la autoridad marítima les señale el lugar que deban ocupar durante su estadía en el puerto.

La ciudad de Valparaiso se halla ubicada al pié de las colinas que bordean la ribera i sobre los cerros vecinos. En uno de éstos, llamado del *Vijía*, existe un palo de señales para anunciar la aproximacion de los buques.

Antes Valparaiso tenia una sola calle; pero en los últimos años, con las obras del malecon ha ganado mucho terreno i

en casi todos ellos se levantan i construyen grandes edificios que han hecho progresar a este puerto, que es considerado hoi como uno de los principales de la costa occidental del Pacifico.

DIRECCIONES.—Todo buque que se dirija a Valparaiso debe tratar de recalar a las inmediaciones de la punta Curaumilla. Los buques de vela no deben aproximarse, bajo ningun pretexto, a la vecindad de los bajos de Rapel, porque la fuerte mareajada del SO, como la corriente costanera, tiran hácia esta peligrosa parte de la costa; a veces esta corriente tira a mas de una milla por hora, pasada la punta Topocalma, hácia los bajos.

Con tiempos cerrados o de noche, deberá ponerse la mayor atencion al escandallo de profundidad al acercarse a tierra, porque puede cojerse fondo desde 2 a 6 millas, i aun en algunos lugares hasta 12 millas de tierra. Se dice que existe una roca ahogada como a 24 millas al sur de la punta Curaumilla i de 4 a 5 afuera de la punta *Talca*; pero su existencia es mui dudosa. Durante los meses de invierno se experimentan temporales del N i se establece una corriente al sur, a intervalos, con fuerza de una milla por hora.

En la mañana i durante la tarde, aunque un buque puede tener una buena brisa afuera del puerto, jeneralmente calma al embocar a Valparaiso; en este caso el mejor rumbo que puede adoptarse es aprovechar cuanto se pueda la brisa para pasar a 200 metros de la Baja i gobernar en seguida al fondeadero, acortando de vela a medida que se orza i confiando en la viada para tomar el fondeadero. En la tarde, con viento sur, debe tenerse cuidado de tomar rizos a tiempo, porque, aunque afuera el viento sea moderado i firme, se siente a rachas al aproximarse a tierra, algunas de las cuales se descuelgan de las quebradas vecinas con bastante violencia.

Si estando fuera del puerto, cifiendo con viento sur, solo se requiere un rizo en las gavias, probablemente las gavias con los tres rizos i el trinquete bastará para entrar al puerto; i si el viento sur fuera mui duro afuera, se arriarán las gavias o se entrará al puerto con solo el trinquete arrizado, lo que se juzga como vela suficiente para tomar el surjidero; pero en caso que el viento sea tan duro que se crea peligroso entrar a la bahía, es preferible aguantarse con poca vela afuera de la punta de

los Anjeles, hasta que calme un tanto, lo que sucede jeneralmente en pocas horas.

Los buques de vela que vengan del SO no deberán acercarse demasiado a la punta de los Anjeles durante la noche, porque el viento calma i hai una corriente que a menudo tira a aconcharlos sobre la costa.

En el caso que un buque vaya recalando con viento norte i que éste tenga apariencias de refrescar, debe preferir de quedarse afuera hasta que ronde al O del NO, lo que a menudo acontece despues de haber soplado algunas horas los temporales del norte.

ADVERTENCIA.—Los buques que recalán al sur de Valparaiso con vientos del oeste, deben usar de gran precaucion, ya sea que corran al norte, o ya sea ciñendo, porque el abatimiento, la gruesa marejada i la corriente producida por el viento tienden a arrojar el buque hácia tierra.

FONDEADERO.—El mejor fondeadero en la bahía de Valparaiso es próximo a la costa del oeste, cerca de los almacenes de aduana, en 27 a 36 metros de agua, o en el rincon sudoeste de la bahía; pero el tenero de arena i cascajo no es tan bueno en poca profundidad. Además, como este punto se halla jeneralmente ocupado, conviene elejir otro mas cercano a aquellos para fondear.

Los buques de guerra fondean a 400 metros de tierra, inmediatos a los referidos almacenes, cuidando de dejar claras las boyas fondeadas para los de la marina nacional, cuyas cadenas están al N i S; tambien deben evitarse los restos de un naufragio de un buque de fierro, próximamente a 400 metros al E de la punta Duprat.

Los buques mercantes se acoderán en líneas paralelas a la ribera, designando la autoridad marítima el lugar que deben ocupar en la bahía; a consecuencia de los numerosos muertos i de los muchos restos de naufragios i anclas perdidas en el fondo, se recomienda emplear un práctico de la localidad.

Durante el verano, miéntras mas cerca de tierra, es mejor el fondeadero; pero en invierno, si se puede conseguir, debe fondearse por fuera de los demas buques, para estar libre de ser

abordado por los otros en caso de garrear en los temporales, que introducen mucha mar en la bahía.

Hai un buen muelle de fierro de 305 metros de largo, al cual pueden atracar los grandes vapores para cargar i descargar; ferrocarril i grúas en todo su largo, facilitan estas operaciones. La grúa mayor levanta pesos hasta de 50 toneladas. La menor profundidad hasta en baja mar al costado del muelle es de 11 metros en el lado oriental i 9 metros en el occidental. Todo el servicio del muelle se hace por medio de la presion hidráulica.

PRÁCTICOS.—Existe un cuerpo de prácticos, cuya principal ocupacion es amarrar i desamarrar las buques; sus honorarios se pagan conforme al tonelaje de la nave que emplee sus servicios.

TEMPORALES DEL NORTE.—Los nortes, como se llaman, pasan a menudo sin producir daños en la bahía; pero a intervalos sus efectos son muy desastrosos i todos los buques que no están bien amarrados o en malas posiciones, son arrastrados a tierra. Para aguantar un norte conviene fondear un ancla con toda su cadena i tener lista otra de repuesto i el buque listo con vapor para hacerse a la mar cuando convenga. Algunos prefieren acoderarse cerca de tierra, a causa de la corriente submarina; pero en tal posicion hai mucho mas riesgo de ser arrastrado por los buques que garrean, ademas de que se experimenta mucha mas marejada.

En el verano soplan temporales furiosos del sur. El tiempo claro con barómetro alto es presajio de viento fuerte del sur; con tiempo nublado i barómetro bajo, i las sierras lejanas notablemente visibles, tales como el cerró que hai sobre el puerto del Papudo, llamado la *Silla del Gobernador*, i las alturas de la bahía de *Pichidangui*, son indicaciones seguras de vientos del norte.

Estos temporales se experimentan comunmente en junio, julio i agosto, aunque se han experimentado en otros meses.

SEÑALES DEL TIEMPO.—Las siguientes señales se hacen en el asta de la Bolsa Comercial, edificio que se halla al lado del muelle de pasajeros, durante los meses de invierno (junio, julio i agosto) para indicar el estado del tiempo:

Barómetro en		SEÑAL	SIGNIFICADO
Pulgadas	Milímetros		
30.05	763.7	Gallardete blanco con bo- la colorada.....	{ Al tope..... Buen tiempo en 1º { Média asta Id. en 2º { Arriada..... Id. en 3º
30.00	762.3		
29.95	760.7		
29.94	760.5	Una bola negra sobre el mismo gallardeton.....	{ Al tope..... Variable en 1º { Media asta Id. en 2º { Arriada..... Id. en 3º
29.90	759.4		
29.85	758.2		
29.84	757.9	Bola negra.....	{ Al tope..... Lluvia en 1º { Media asta Id. en 2º { Arriada..... Id. en 3º
29.80	756.9		
29.76	756.6		
29.74	755.4	Dos bolas negras.....	{ Al tope..... Temporal en 1º { Media asta Id. en 2º { Arriada Id. en 3º
29.65	753.1		
29.60	751.8		

Diques.—Hai dos diques flotantes capaces de recibir buques de 4000 toneladas i 2,200 toneladas, respectivamente.

El dique *Santiago* que es el mayor, tiene 90 metros de eslora por 27 de manga por 4^m.7 sobre la batiporta de la entrada, i levanta buques hasta de 4000 toneladas.

El *Valparariso* tiene 78 metros de eslora por 24 de manga i 4^m.5 sobre la batiporta, i levanta buques hasta de 2200 toneladas.

El buque de mayor porte que ha entrado hasta ahora al *Santiago*, ha sido de 3000 toneladas de registro.

REMOLCADORES.—Hai dos compañías de remolcadores que tienen varios vaporcitos que se ocupan en la bahía en remolcar, amarrar i desamarrar los buques i levantar las anclas; tambien rastrean las anclas perdidas i proveen de agua a los buques, para lo cual cuentan con todos los elementos del caso.

SERVICIOS DE LOS VAPORES CORREOS.—Los vapores que llevan las malas, salen dos veces por semana de Valparaiso a Panamá, tocando en todos los principales puertos de la costa. La duracion total de estos viajes, incluyendo las escalas en los puertos de tránsito, es un poco mas de 17 dias.

Los vapores a Europa, a Livorpool, via Magallanes, salen dos veces al mes, de ámbos extremos de la línea, tocando en Burdeos, Lisboa, Río Janeiro, Montevideo, Punta Arenas i Valparaiso.

PROVISIONES.—Valparaiso es el mejor puerto de la costa del Pacífico para proveerse de toda clase de artículos, tanto navales como de provision, contando con casas especiales de primer orden que se dedican al ramo de proveedores de la marina i que cuentan con todos los artículos en abundancia. Tambien hai fábricas i maestranzas para ejecutar toda clase de reparaciones en las máquinas, calderas o en el casco de los buques de fierro o de madera. El carbon de piedra puede obtenerse siempre, tanto el del pais como el ingles. Los buques se proveen del combustible que necesitan por medio de lanchas.

Existen en Valparaiso, además de los hospitales de caridad i San Agustin, que son públicos, otros particulares o sanatorios donde puede medicinarse la jente de mar de toda nacionalidad; existen varias casas de enganche para marineros, que proporcionan la jente de mar que se necesita en los buques.

Los cónsules o ajentes consulares de casi todas las naciones, residen en Valparaiso o en sus alrededores.

ESTADÍSTICA.—Los principales productos de esportacion son: el trigo, harina, cobre i plata. La poblacion en 1885 era en Valparaiso de 105,000 habitantes.

El movimiento marítimo de Valparaiso está representado en 1892 por 1295 buques con 1.429,224 toneladas; de éstos, 645 eran del cabotaje i el resto del exterior.

FERROCARRILES I TELÉGRAFOS.—El ferrocarril que une a Valparaiso con Santiago parte desde la estacion del puerto, frente a la Bolsa Comercial, pasando por Viña del Mar, Quilpué, Limache, Quillota, Llai-Llai i Santiago, capital de la República; un ramal de éste parte desde Llai-Llai a San Felipe i los Andes, en la provincia de Aconcagua.

Desde la estacion central de Santiago parte el ferrocarril al sur hasta Talcahuano, con ramales que parten de San Rosendo a los Anjeles, en la provincia de Bio-Bio i a Temuco en la de Cautin.

El cable sub-marino, pone en comunicacion a Valparaiso con

Estados Unidos i Europa i con los puntos principales del Pacífico. La línea trasandina lo liga tambien con las Repúblicas del Plata, que a su turno lo ponen en comunicacion con el Brasil i Europa.

La línea telegráfica del Estado comunica a Valparaíso con todos los pueblos de la República al N hasta Arica i por el sur hasta Chiloé.

SEÑAL HORARIA.—Desde marzo de 1894 funciona la señal horaria establecida en el frontis del edificio de la Escuela Naval, en el cerro de la Artillería, consistiendo aquella en una bola negra que cae a lo largo de un mástil situado a 90 metros sobre el nivel del mar.

La bola tiene 1.10 metro de diámetro i la altura de su caída es de 5 metros, ocurriendo ésta a las 12 m. o sea 0 h. 0 m. 0 s., tiempo medio del lugar, equivalente a las 4 h. 46 m. 34 s., tiempo de Greenwich.

El modo como se efectúa la señal es el siguiente: se iza la bola a media asta 5 minutos ántes de la hora de caída i al tope 2 minutos 30 segundos ántes, como advertencia.

Cuando la caída no se produce con toda exactitud, se vuelve a izar inmediatamente i cae de nuevo 5 minutos despues.

Cuando la señal falla completamente, es decir, cuando por un accidente o entorpecimiento no cae la bola, ésta se arria despues con lentitud.

La señal puede hacerse a cualquiera otra hora cuando así lo solicite un buque, i no se hace los domingos ni dias de fiestas.

Posicion del mástil: 33° 1' 50" S i 71° 38' 30" O.

CALETA CONCON.—Esta caleta se halla al E de la punta del mismo nombre i 7½ millas al NNE de la punta de los Ángeles; tiene 3 millas de boca por 1½ de saco i está dividida al centro por punta Blanca. El mejor fondeadero está en 20 metros de agua, arena, en la medianía de la línea que une las puntas Blanca i Concon; es espuesta a los vientos del O i NO, pero el tenedero es de buena calidad.

ROCAS CONCON.—Estas rocas están a 3½ millas al N de la punta Concon i son bajas i se estienden de N a sur por 1.5 cables, siendo el peñon occidental el mayor; i aunque todas ellas siempre están sobre el agua, conviene darles un buen resguar-

do cuando soplan vientos flojos, porque la marejada i la corriente tiran jeneralmente hácia ellas desde el sur.

Hai un paso $1\frac{3}{4}$ milla entre las rocas i un peñon llamado la *Isla*, situado al este de estas rocas i cerca de tierra, con 18 metros de agua a medio freu.

Al norte de la isla, la costa corre casi al N por cuatro millas, con una playa arenosa llamada de Ritoque, sondándose de 11 a 15 metros de agua afuera de ésta a una milla de distancia. Esta playa está respaldada por médanos i lomas arenosas de color blanquizo.

PUNTA DE LAS ARTESAS.—Es la proyeccion de la tierra hácia el norte de la caleta Concon i está a $2\frac{1}{2}$ millas al sur de la punta Liles.

Afuera de esta punta el fondo es algo sucio i bajo, el mar rompe a menudo cuando la ola es arbolada, pero con calma es mui raro que suceda esto, razon por la cual conviene darle un buen resguardo.

CALETA PAPAGAYOS.—La costa al N de Concon es en jeneral alta i escabrosa, de un aspecto estéril i batida por los malos tiempos del invierno; solo durante la primavera i parte del invierno se divisa cerca del mar alguna vejetacion i de trecho en trecho algunos árboles.

Como a una milla al N-15° E de la punta de las Artesas se halla la punta *Liles*, i entre ámbas puntas la costa se interna un tanto al E, formando la caleta *Papagayos*, que apénas tiene media milla de boca por otro tanto de saco. Esta caleta es mui somera, pero tiene en su parte interior un buen surjidero para lanchas i botes, únicas embarcaciones que la frecuentan para abrigarse en ella cuando son sorprendidas por los vientos fuertes del sur que soplan en esa parte de la costa; tiene por su centro un rodal de piedras, quedando entre él i la costa sur un angosto canalizo sobre el cual rompe el mar con violencia cuando hai bravesas, siendo en tales casos infranqueable. El desembarcadero es cómodo, pero no hai agua en sus inmediaciones.

PUNTA LILES.—Esta punta, que forma la parte sur de la bahía de *Quinteros*, es roqueña i accidentada, destacando por su parte NO un pequeño farallon adherido a ella. La punta asciende suavemente desde el mar hasta la altura de $70\frac{1}{2}$ metros; es lim-

pia i no destaca peligros insidiosos a su alrededor, pudiendo barajarse a corta distancia.

BANCO DE LAS MALENAS.—Este banco se halla como a 8 cables al N 60° O de la punta Liles; se estiende un cable de E a O i con una profundidad de 11 a 13 metros.

Sobre este banco hai, con vientos del O, un escarceo mui notable, lo que hace presumir que exista en él algun cabezo de roca, pues con bravezas tambien se ha notado que el mar rompe con alguna violencia sobre él, por lo cual debe evitarse cuidadosamente su aproximacion. Tambien se ha observado a sus inmediaciones una corriente que arrastra al NE con una velocidad que varía de 1 a 2 millas por hora. Al ONO del banco de las *Malenas* i como a 6 cables de distancia i a 1½ milla en direccion al N 65° O de la punta *Liles*, se ha visto igualmente que el mar rompe con alguna violencia en los malos tiempos. Este banco tiene como medio cable de largo en direccion NE i SO i cerca de 20 metros de agua sobre él i de 34 a 48 metros, fondo roqueño, entre él i el de las Malenas.

Conviene que al acercarse a esta parte de la costa se tomen las debidas precauciones.

BAHÍA DE QUINTERO.—Esta hermosa i espaciosa bahía, llamada tambien herradura de Quintero, se abre al SE de la punta Liles; es abrigada contra los vientos del sur, pero enteramente espuesta a los del N, aunque en el ángulo NE de ella i resguardados por la punta Ventanilla, los buques pequenos podrán encontrar algun abrigo contra estos vientos, como igualmente aguada. El mejor fondeadero se halla en 23 o 25 metros de agua a media milla al E de la punta Liles.

En esta bahía no se experimentan, como en Valparaiso, las violentas ráfagas de viento del SE, tan frecuentes en el verano en este puerto.

El fondeadero tiene un fondo mucho mas conveniente i hace que su bahía sea susceptible de muchas mejoras que no es posible llevar a cabo en Valparaiso por el mucho fondo que hai en ella.

ROCA TORTUGA.—Esta peligrosa roca se halla como a 180 metros afuera de la parte SO de la bahía; es escarpada i solo

vela con la bajamar, sondándose al rededor de ella de 6.5 a 7.5 metros de agua.

La roca *Durazno*, con 1.8 metro sobre el agua, está como a 450 metros al NNO de la Tortuga i como a 200 metros afuera de la costa; al sur de esta roca hai un desembarcadero mediocre.

Las rocas *Loncura* forman una restinga como de 2 cables de estension en direccion al N de la punta del mismo nombre, situada al SE de la bahía, i como a una milla al E del desembarcadero.

EL CORRAL.—Es un pequeño banco de piedra con 7 metros de agua que está en la medianía de la línea que va desde la piedra mas saliente del bajo Loncura al desembarcadero; a su alrededor se sondan 9 metros i el mar rompe sobre él cuando hai bravezas.

Al fondo de la bahía de Quintero hai una playa de arena desde la cual la costa forma una curva circular, que es la que lleva propiamente el nombre de la Herradura; está bordeada por colinas de pequeña altura en medio de las que hai algunas lagunas, en las cuales se encuentra buena aguada cuando la estacion no es mui seca.

RECURSOS.—En Quintero solo se pueden obtener algunos víveres frescos, como aves i corderos; el agua es escasa i la que puede obtenerse se saca de un pozo abierto en la ribera de la caleta.

El caserío está diseminado en la parte O de la península que forma la punta Liles i que se denomina del Molle, nombre que lleva tambien la caleta que sirve de desembarcadero. Cuenta con 900 habitantes próximamente.

PUNTA I CALETA VENTANILLA.—La punta Ventanilla es la que cierra por el N a la bahía de Quintero i se encuentra como a 2.5 millas al N 48° E de la punta Liles; consiste en un pequeño morro escarpado, que destaca por su parte sur un farallon i varias rocas a flor de agua hasta 2 cables de distancia sobre las cuales revienta el mar i que es necesario barajar a conveniente distancia al entrar o salir de la caleta.

La caleta del mismo nombre se encuentra inmediatamente

al E de la punta i en ella se sonda de 5 a 10 metros de agua, fondo de arena. El desembarcadero, que no siempre es accesible, por impedirlo las bravezas del SO, se halla en el fondo de la caleta, por frente a una bodega i en el punto en que desagua al mar un pequeño arroyo.

PUNTA HORCON.—De la punta Ventanilla la costa corre próximamente al N 18° O por 2 millas hasta la punta Horcon, dividiendo estas dos puntas a las bahías de Quintero i Horcon. La punta Horcon es barrancosa, de un color oscuro i de 30 metros de altura; es notable por un agujero que atraviesa su parte mas saliente.

La tierra que respalda a esta punta es mucho mas alta i plana en su parte superior.

Al interior de ella se ven alturas considerables, i a la distancia la cordillera de los Andes.

BAHÍA HORCON.—Esta bahía se abre casi al E de la punta anterior; es abrigada a los vientos del sur, pero, como la de Quintero, no ofrece abrigo alguno para los vientos del 4° cuadrante.

Una milla al N 82° E de la punta hai un regular desembarcadero entre las rocas que proyecta esa parte de la ensenada; existe en ella agua dulce en abundancia, buen pescado i leña i algunos víveres frescos en pequeña cantidad, únicos recursos que se pueden adquirir en esta bahía.

El mejor fondeadero se halla en 18 a 27 metros de agua, a media milla al N del punto que sirve de desembarcadero, con fondo de arená fina.

ROCAS DE QUINTERO.—Estas rocas están sobre el agua, a 4 millas al N de la punta Liles i a 1½ al O de la punta Horcon; son bajas, diseminadas i peligrosas; son de un color oscuro i ocupan casi media milla de espacio. Estas rocas son conocidas en la localidad con el nombre de isla *Campicha*.

Entre estas rocas i la costa queda un canal de 1600 metros de ancho i con 15 a 18 metros de agua, de fondo roqueño; los buques que pasan por este canal deben mantenerse al medio de él.

PUNTA I CALETA MAITENCILLO.—Como a 5 millas al N 33° E de la punta Horcon se halla la punta Maitencillo, de altura

moderada, un tanto escarpada i roqueña en su base, destacando algunas rocas a flor de agua hasta $1\frac{1}{2}$ cable afuera de ella; la caleta se abre inmediatamente al N de esta punta; es sucia i solo sirve de abrigo para las lanchas i embarcaciones menores que trafican en la costa.

Todo buque que se vea obligado a fondear en esta caleta deberá hacerlo por fuera de ella en 16 a 18 metros de agua, fondo de arena; pero quedará espuesto a la mar del SO. Con vientos del 3° o 4° cuadrante, que levantan mucha marejada, se hace imposible permanecer en ella, como igualmente el desembarque para toda clase de embarcaciones; siendo, por otra parte, el tenedero de mui mala calidad.

PUNTA I CALETA ZAPALLAR.—De la punta Maitencillo la costa corre próximamente al N 20° O por 5 millas, roqueña i brava hasta la punta Zapallar, a cuyo extremo se halla un islote unido a ella por una playa de arena, llamado Litis, formando la estremidad O de la caleta del mismo nombre; es baja i respaldada por cerros de mediana altura. La caleta Zapallar es de mediana capacidad i sus costas son roqueñas i están orilladas por fuertes rompientes, escepto en su parte oriental, donde existe una playa de arena.

El desembarcadero se encuentra en la medianía de la costa sur, en un caleton en que están las casas del pueblo, el cual cuenta con 212 habitantes.

El mejor fondeadero se encuentra por la medianía de la caleta en 22 metros de agua, fondo de arena, en cuyo punto un buque puede bornear libremente sobre fondos que no bajan de 13 metros, resguardado contra la marejada del SO por el islote Litis. Los recursos que se pueden obtener en esta caleta son mui escasos i consisten en corderos, puercos, aves i algunas legumbres.

PUESTO PAPUDO.—A una i media milla al NNO de la caleta Zapallar se halla la punta *Panulcillo*, siendo la costa intermedia roqueña; en seguida ésta corre por otra milla i media al NE hasta la punta *Pite*, la cual destaca algunos islotes i rocas en direccion NNO que resguardan por el O a la bahía de Papudo. Este puerto está 13 millas al N de la bahía de Horcon; la costa es escarpada i libre de peligros insidiosos.

Para reconocer la bahía el cerro denominado El Gobernador, de 311 metros de altura i terminado en punta, que la domina, es una buena marca. El fondeadero, como todos los de las caletas vecinas a Valparaiso, está espuesto a los vientos del 4° cuadrante, que son los dominantes en los meses de invierno; el mejor surjidero se halla en 22 metros al SSE 5° S del muelle i como a 3 cables de tierra, lugar en que un buque quedará algo resguardado de la marejada del SO. Por este puerto se interna el carbon de piedra que consumen los establecimientos mineros que benefician los metales de plata i cobre que existen en la comarca. La punta NE de la bahía, llamada *Lilen*, tiene algunas rocas en su parte de afuera que se estienden hasta un cable de ella, quedando entre éstas un paso que conduce a un buen desembarcadero; media milla al NO de la punta *Lilen* está la isla Lobos, que es baja i roqueña, sin dejar paso adecuado para buques entre ella i la costa.

La punta Pite es necesario bajarla al entrar o salir del puerto a una distancia de media milla. Papudo cuenta con 168 habitantes i los recursos de víveres son escasos; la aguada es igualmente poco abundante i de calidad mediocre.

Los peces i mariscos que abundan en el puerto son de excelente calidad.

MAREAS.—El establecimiento del puerto en Papudo es a las 9 h. 25 m. i la amplitud de la marea alcanza a 1^m. 52.

RADA DE LA LIGUA.—A 5 millas al N de Papudo i al E de una puntilla baja i roqueña, se abre la rada de la Ligua, en la cual desagua al mar el rio del mismo nombre; no ofrece fondeadero sino para buques pequeños, principalmente por estar batida por una costante resaca; esta puntilla, que lleva igualmente el nombre de la Ligua, destaca al NO de ella i como a 2 cables de distancia una peligrosa roca ahogada, sobre la cual solo revienta el mar con mal tiempo o cuando hai marejada gruesa.

A 2½ millas al NNO de la punta Ligua se halla la punta *Guallarauco*, en cuya parte oriental se encuentra la caleta del mismo nombre, donde hai buena aguada i desembarcadero; en seguida la costa corre al ONO por 2 millas hasta la punta *Pichicui*, escarpada i roqueña, con una playa arenosa entre

ámbas i cuya vecindad debe evitarse para librarse de la roca Bogotá.

ROCA BOGOTÁ.—Esta roca, que solo tiene 3.60 metros de agua encima i en su redoso de 18 a 30 metros, se halla a 8 cables próximamente al S 47° O de la punta Pichicui; entre ella i tierra queda un canal limpio, sondándose en él de 34 a 44 metros de agua.

PUNTA CRUZ DE LA BALLENA.—Esta punta se encuentra como a 2 millas al N 7½° E de la punta Pichicui; tiene un islote mui notable al SO i como a 300 metros de ella. A 4 millas al N 30° O de esta punta se halla la punta Puquen, alta i escarpada, con una altitud de 40 metros, i con la particularidad de hallarse perforada por una especie de galería cuya base inferior queda bajo el nivel del mar, de modo que al estrellarse las olas contra ella, suben con una fuerza increíble por la caverna hasta defogarse por el boquete superior, en forma de vapor o lluvia fina, produciendo un ruido sordo i estraño.

CALETA MOLLES.—Se encuentra a ¼ milla al E de la punta Puquen, siguiendo una costa baja i escarpada que destaca numerosos islotes i farallones. Esta caleta ofrece abrigo regular para embarcaciones menores i buen desembarcadero para las mismas, buena aguada i abundantes mariscos, pero no hai otra clase de recursos. En la caleta existe un pequeño caserío de pescadores.

Solo en caso de urgente necesidad podria aprovecharse esta caleta por los buques menores del cabotaje, pues la punta que la abriga por el O, llamada de los Molles, es sucia hasta 4 cables al sur de ella; es ademas baja, roqueña i de un color oscuro i respaldada como toda esta costa por tierras altas.

De la punta de los Molles hasta la punta Salinas, estremidad sur de la bahía de Pichidangui o Herradura, la costa es dentada, rocosa i de un color tambien oscuro, corriendo próximamente al N por 8 millas.

La punta Salinas despide a 2.5 cables afuera dos rocas que velan en todo tiempo; vistas del sur, estas rocas aparecen como mui distantes de tierra i se sonda a mui corta distancia de ellas de 45 a 64 metros de agua, de manera que pueden acercarse sin el menor peligro.

BAHÍA PICHIDANGUI. — Esta bahía se abre en forma de herradura, inmediatamente al E de la punta Salinas, siendo uno de los surjideros mas abrigados por hallarse completamente a resguardo de los vientos del 3^{er} cuadrante, aunque algo es puesta a la marejada que se introduce a ella con los del 4.º Es fácil de reconocerla por la notable colina cónica, en forma de silla, llamada la Silla de Santa Ines, que tiene 610 metros de altura, i que solo está a 2 millas al SE de la otra. Manteniendo esta colina al S 43° E se gobernará directamente a la entrada, la cual se distinguirá perfectamente acercándose a tierra. El lugar mejor para fondear se halla acercándose prudencialmente al E de la isla de los *Locos*, que abriga a la bahía por el oeste en 9 a 11 metros de agua. La isla de los *Locos* dista de la parte N de la punta Salinas 160 metros i el canal que queda entre ésta i la punta es limpio, sondándose de 5.5 a 13 metros de fondo. Esta isla solo tiene 30 metros de altura.

ROCA CASUALIDAD. — Esta peligrosa roca se halla a la entrada de la bahía de Pichidanguí, a 320 metros al N 54° E de la estremidad N de la isla de los *Locos*; tiene 2.^m74 de agua en baja mar i no tiene sino 18 metros de largo por 5.^m5 poco mas o ménos de ancho. Es preciso sumo cuidado con este escollo; con buen tiempo, no lo marcan ni remolinos ni sárgazos; pero rompe cuando hai marejada.

Como la parte norte de la isla Lobos es a pique i limpia, se evitará el bajo *Casualidad* acercándose a ella, rozándose desde mui de cerca; con viento largo, los buques de vela deberán darle un buen resguardo rodeándola a gran distancia, por el N.

RECURSOS. — Pichidanguí produce en abundancia cereales i frutas; se encuentra agua, pero con cierta dificultad. Los corderos i el ganado abundan igualmente; en el pueblo de Quilimarí, que solo dista 6 quilómetros, se consiguen víveres frescos en abundancia.

La pesca tambien abunda i en la playa se consiguen algunos mariscos.

La aldea de Quilimarí, de 480 habitantes, se encuentra al SE del puerto de Pichidanguí i al S del riachuelo de su nombre.

El movimiento marítimo habido en el año 1892 en el puer-

to de Pichidangui, fué de 7 buques con 6621 toneladas, de los cuales uno era a vapor.

PREVENCION.—Cuando se navegue a lo largo de esta parte de la costa debe cuidarse de evitar algunas rocas que sobresalen i que pueden verse de dia próximas a la punta Salinas.

BANCO TAPADO.—Este insidioso banco, sobre el cual rompe el mar pesadamente, está a dos millas al N 6° O de la punta Quelen, punta N de la bahía de Pichidangui, i a $\frac{3}{4}$ de milla de la costa vecina; el canal que deja este banco con la costa firme es mui sucio, pero a 95 metros al N, al O i al sur de él hai profundidades que varían de 42 a 51 metros de agua.

PUNTA CHANGOS.—Está próximamente a 6 millas al N de la punta Quelen; desde esta punta demora la de Lobos, que sigue mas al N, al N 8° E distante como 3 millas; es baja, roqueña i rodeada de farallones.

ENSENADA DEL NEGRO.—Entre la punta ántes mencionada i la de Lobos, la costa se interna al este, formando una espaciosa bahía, con fondo disparejo i costas roqueñas. Su nombre se deriva de un riachuelo que se vacia en ella.

Al sur del riachuelo hai una roca escarpada cerca de tierra; inmediatamente al sur de esta última existe una pequeña ensenada donde puede desembarcarse. Al N del mismo río sigue la punta *Purgatorio* i al NO de ésta, otra pequeña ensenada con atracadero para botes. Entre las puntas *Purgatorio* i *Lobos* la costa está orillada por innumerables rocas i rompientes que están espuestas a la constante marejada del SO, lo que hace mui peligrosa su aproximacion; con tiempos calorosos, se puede desembarcar tambien al E de un pequeño montículo llamado *Cachina*, usado frecuentemente por los pescadores del lugar.

PUNTA LOBOS.—Está a cuatro millas próximamente al N de la punta *Changos*; es un pequeño morro de 23 metros de altura. A 2 cables al S 82° O del cual existe la roca peligrosa del mismo nombre; cerca de media milla al N 52° O de la punta hai un bajo sobre el que rompe el mar con malos tiempos.

Esta punta, por consiguiente, no debe acercarse a ménos de una milla.

PUNTA VILOS.—Esta punta se halla a 2 millas al NNE de la

punta Lobos i su nombre se deriva de la aldea que existe en sus inmediaciones; es baja i orillada por rocas.

A media distancia entre las puntas *Lobos* i *Vilos*, la costa hace hácia el E una inflección que forma la ensenada de *Quereo*, sembrada de rocas inabordables; el mar rompe en ella hasta 2 cables de la costa, en una dirección NO.

A un cable al N de la punta *Vilos* existe un pequeño escollo llamado *Desempeño*, unido a ella por una cadena de rocas, las cuales velan con la baja marea, i con la pleamar quedan señaladas por la resaca de la ola; a $\frac{1}{3}$ de milla al E de este banco yacen dos bajos mas, marcados con manchones de sargazos, delante del caserío i distante uno del otro cerca de 2 cables: el mas cerca de tierra, que corre del SO al NE, tiene 2 cables de largo con 4^m.6 de agua en su extremo SO, fondo que aumenta hasta el extremo opuesto, donde se sondan 9 metros. El banco de mas afuera no tiene ménos de 5 metros. No es prudente fondear sobre estos bancos, aunque se encuentra fondo de arena.

En fin, a 150 metros al NO del *Desempeño* hai un bajo fondo de 5 metros.

ISLA HUEVOS.—Al N 75° O de la punta *Vilos* i a 750 metros de distancia se encuentra el islote de los Huevos. Es roqueño, árido i de un color amarilloso; su estremidad N es abordable cuando el mar está tranquilo. Proteje al fondeadero de los *Vilos* por el OSO. El canal que queda entre él i la costa es angosto i sembrado de rocas, sobre las cuales el mar rompe casi siempre; no debe intentarse el paso por él, por ningun buque, ni aun por embarcaciones menores. Al S 60° O i como a un cable próximamente del extremo sur del islote, existe una roca que vela, i en cuyo redoso hai bastante fondo. Del lado del canal i al SE de la misma punta se han señalado otras rocas, pero a corta distancia.

BAHÍA DE CONCHALÍ.—Esta bahía se estiende entre la punta *Vilos* i el cabo *Tabla*, que está a $3\frac{1}{2}$ millas al N 30° O de la punta precedente. Entre estas dos puntas la costa se interna al NE i forma la espaciosa bahía de *Conchalí*, con dos fondeaderos diferentes que se usan segun el viento que reine en la estación.

En el centro de la bahía hai dos islotes escarpados, llamado

el mas central isla *Blanca* i el otro isla *Verde*, que está al N 30° O del primero. Al E de la isla *Blanca* hai otro farallon mas pequeño, notable por su color negruzco i llamado *Fantasma*. A corta distancia al NE de éste existen 3 rocas que velan.

La isla Verde está unida al continente por una cadena peligrosa, sobre la cual la mar revienta con furia. Media milla al S 60° O de esta isla hai una peligrosa roca sobre el agua. Entre las islas Blanca i Verde el paso es limpio para los buques, sondándose de 40 a 50 metros de agua en el canal, fondo de arena.

RADA DE LOS VILOS.—A 1¼ milla al NE ¼ N de la isla de los Huevos se estiende la punta *Chungo*, arenosa, blanquizca en su parte mas alta i sucia en su extremo; se prolonga hácia afuera como 2½ cables i no es notable sino por la gruesa marejada que revienta en ella con los vientos del sur.

Entre esta punta i la isla de los Huevos se encuentra la rada de los *Vilos* con fondeadero capaz de contener varios buques, que solo usan un ancla para permanecer en él. La marejada del SO alcanza hasta el fondeadero, lo que orijina grandes balances a los buques que se encuentran fondeados, pero el teneadero es bueno.

El mejor fondeadero para los buques de tamaño moderado está en 17 metros, fondo de arena i conchuela, al NE de la parte mas alta de la isla de los Huevos, en la enfilacion con el palo de bandera del extremo O de la poblacion de los Vilos; al S 15° O, pero un poco al SE de este fondeadero, quedan dos pequeños bancos de arena i piedra, que tienen de 3^m.6 a 4^m.5 de agua sobre ellos, respectivamente, i un bajo roqueño llamado Chacabuco, que tiene 5 metros; demora al S 6° E i distante 1200 metros, poco mas o ménos, del asta de bandera de la capitania del puerto. Con vientos del NO o con la marejada del SO, el mar rompe sobre el bajo Chacabuco.

Los buques de pequeño calado fondean mas cerca de tierra, pero el fondo es arenoso e irregular, con grandes piedras.

El desembarcadero se hace por cualquier lugar de la caleta, pero existe un pequeño muelle de madera para pasajeros i equipajes; cuando hai marejada del SO no conviene intentar el desembarco por la ribera sin el auxilio de persona de la

localidad, porque las embarcaciones se esponen a estrellarse contra las piedras.

A $\frac{3}{4}$ milla al N de la isla de los *Huevos* se ha encontrado un bajo roqueño sobre el cual rompe el mar con furia en los temporales del O, que tiene 11 metros de agua encima.

RECURSOS.—Los víveres frescos i de campaña se obtienen con facilidad. Las verduras abundan en el verano, pero escasean en invierno. El agua que se saca de cacimbas abiertas al sur de la poblacion es salobre i hai necesidad de procurársela con algun trabajo, de Conchalí, en la quebrada Mata Gorda, en el cerro de la Poza de Agua i en otras localidades.

MOVIMIENTO MARÍTIMO.—En el año 1892 entraron al puerto de los Vilos 137 buques a vapor i a vela con 82 359 toneladas.

VILLA DE LOS VILOS.—El caserío es regular i cuenta con una poblacion de 431 habitantes segun el censo de 1885. Hai en construccion una línea férrea que partirá de los Vilos, pasará por Illapel i terminará en Salamanca, recorriendo un trayecto de 128 kilómetros. El telégrafo del Estado pone en comunicacion a este pueblo con los demas de la República.

MAREAS.—El establecimiento del puerto es próximamente a las 9^h 44^m i la elevacion de las aguas varía entre 1^m.2 i 1^m.7. Las corrientes producidas por las mareas son poco sensibles.

ADVERTENCIA.—Durante el invierno, con vientos del oeste, la marejada que se produce en el fondeadero de los Vilos es mui violenta i el mar rompe entre la isla de los Huevos i la Blanca, i para evitar la pérdida de las anclas o ser arrastrados a tierra, los buques de vela deberán estar listos para hacerse a la mar, cuando se anuncien estos malos tiempos. Los buques de vapor encontrarán abrigo durante los vientos del NO en la caleta Ñagüé.

PLAYA DE AGUA AMARILLA.—A $1\frac{1}{2}$ milla al NO de la punta Chungos se halla la punta Penitente, de 70 metros de altura, roqueña i escarpada, en cuyo extremo existe una roca notable; está respaldada esta punta por cerros de 119 metros de altura. Entre las puntas Chungo i Penitente hai una pequeña bahía, con una playa de arena suelta de un color amarilloso, llamada Playa de Agua Amarilla, en cuya ribera rompe el mar con furia, i cerca de su extremo sur está el caleton denominado la

Ballena, sembrado de rocas e inútil para cualquier servicio de embarque. Detras de la playa se halla un cordón de dunas que detienen las escasas aguas del río Conchalí i forman un pequeño lagunajo. El valle que sigue al este es fértil i regado, cuyo aspecto contrasta grandemente con los áridos cerros de la vecindad.

CALETA ÑAGÜÉ.—Se halla al N 8° O de la punta Penitente. Tiene 900 metros de boca por otro tanto de saco, con fondos que varían de 7 a 18 metros, arena, i decreciendo gradualmente hácia la costa norte.

La caleta es mui reducida para los buques de vela i completamente espuesta a los vientos del SO. El desembarcadero se halla al norte de la isla de las Conchas, próximo a las rocas i en la parte occidental de la caleta, pero no debe abordarse con mal tiempo. Esta caleta es de gran importancia por ser la única por donde los buques pueden encontrar buen abrigo de los vientos del NO, que son los reinantes durante el invierno. En Ñagüé se encuentra excelente agua, el pescado i los mariscos son abundantes i se puede obtener aves, huevos i algunas legumbres; tambien abundan las perdices.

PUNTA DE LAS CONCHAS.—Es la punta occidental de la Caleta Ñagüé, formada por una colina arenosa en su cima i laderas, de 32 metros de altura, i con riberas roqueñas, formando un cordón de arrecifes peligrosos que se estienden hácia la isla Verde i que solo dejan paso para botes. Al sur de la punta hai un caleton que lleva el mismo nombre; a corta distancia de este, hácia el O, hai otro que se denomina Palitos, pero a ámbos solo los frecuentan los botes pescadores con tiempo de bonanza, i de ninguna manera pueden recomendarse como desembarcaderos.

ROCA PENITENTE.—Esta roca, a flor de agua, está a 1½ milla al S 37° O del cabo Tablas; entre la roca i el cabo queda un canal ancho, claro i profundo. Cerca de esta roca, pero hácia el SO, hai otras dos rocas mas pequeñas; alrededor del grupo las profundidades varían entre 27 i 54 metros. La roca Penitente queda cerca de 2½ millas de distancia de la isla de los Huevos, con una profundidad media entre ellas de 72 metros. Del fondeadero de la bahía de los Vilos la roca demora al N 64° O distante 3 millas.

CABO TABLAS.—De la punta Conchas, la costa corre casi al O, formando la parte sur de una proyeccion peligrosa de tierra, denominada *Cabo Tablas*. Los barrancos a pique de este cabo están rodeados por rompientes. A un tercio de milla al S 37° O del cabo existe una roca sobre el agua i otros peligros a corta distancia de su estremo.

RADA TABLAS.—Al E del cabo Tablas la costa forma una ensenada de bastante estension, en la cual se encuentra el mejor fondeadero en 22 metros de agua, fondo de arena, demorando el estremo oriental de la isla *Lilenes* al N 16° E i el morrito de afuera del cabo Tablas al S 64° O. El fondo de esta rada varía desde 36 metros que hai a la entrada de ella hasta 7 metros de agua cerca de las rompientes que orillan a sus playas. El fondeadero es bueno, bien abrigado i aguas tranquilas con vientos del sur, pero espuestos con los vientos del 4° cuadrante por la mucha marejada que se levanta con ellos.

El desembarcadero está al S 8° E del fondeadero, en la parte oriental de una puntilla roqueña que tiene una roca blanca en su estremidad; pero no se puede recomendar por las muchas rocas i la resaca que lo bate casi continuamente.

No hai ni provisiones ni aguada, habiendo necesidad de obtenerlas en la caleta Ñagué, que queda como a $\frac{1}{2}$ milla de distancia; pero la caza es abundante, especialmente perdices.

PUNTA PECHOÑOS.—Es la punta que cierra por el N a la rada Tablas; es escarpada i roqueña, de 78 metros de altura; a distancia de 2 cables de tierra se estienden las rompientes que revientan sobre esta punta.

ISLA LILENES.—Esta isla es de forma casi circular, elevada de un color verdoso; tiene próximamente 300 metros de diámetro. Entre ella i la punta Pechoños queda un canalizo de cerca de 800 metros de ancho i en el cual se sondan de 14.5 a 20 metros de agua con fondo de arena i piedra. La costa de la isla es limpia i la de la punta Pechoños es sucia i brava.

Media milla al N 51° O de esta isla i a 2 millas al N 16° E del cabo Tablas, se halla la roca Cebollin, sobre la cual rompe el mar en pleamar, pero vela en la baja marea. En su redoso i a ménos de 200 metros de distancia de ella se sondan 29 me-

tros, fondo de piedra. Entre esta roca i la isla Lilenes se sondan 43 metros, fondo roqueño.

RADA CHIGUALOCO.—Esta rada se abre entre el cabo Tablas i la punta *Lobería*; su fondeadero es malo por estar espuesto a los vientos reinantes del sudoeste al O i por estar toda su costa orillada de rompientes que se estienden hasta 300 metros afuera, excepte la caleta llamada Boca del Barco, que se halla a $4\frac{3}{4}$ millas al N 37° E del cabo Tablas i a 3 millas al S 47° E del morrito saliente de la punta *Lobería*.

La caleta es útil para lanchas i botes i ofrece un buen desembarcadero al SO de la playa; en el centro de esta caleta existe una roca que vela i dos mas entre aguas al NO de ella. La profundidad varía entre 15 i 27 metros, fondo de fango.

Los buques que tengan que cargar en la caleta Boca del Barco, deberán fondearse a 3.5 cables al O de la punta Salinas, que es la punta mas occidental de la caleta, en 22 o 24 metros de agua, sobre arena i piedra. En este lugar alcanza a penetrar la marejada del SO, que es molesta, pero de todos modos preferible al fondeadero de Chigualoco.

Al oriente de la caleta se divisan algunas chozas a la distancia i la quebrada que lleva su nombre, donde puede obtenerse agua i algunos recursos. La caza es abundante en la quebrada i en los campos vecinos.

CALETA CHIGUALOCO.—Entre la caleta Boca del Barco i la parte alta de la punta *Lobería*, existe una restinga roqueña que se denomina Bajos de Chigualoco, a media milla afuera de la costa, i que se halla unida con la tierra por un arrecife sumerjido que se estiende en una direccion NNE. Al NE de estos bajos se encuentra la caleta que lleva el mismo nombre; pero, como ya se ha dicho, es casi inútil i peligroso aproximarse a ella en atencion a las fuertes rompientes.

El fondeadero está en 13 o 22 metros, arena, completamente espuesto a los vientos del sur, pero se asegura que es enteramente abrigado a los del N por los bajos ya mencionados.

La aldea de Chigualoco está situada en la parte NE de la caleta.

La costa es baja, roqueña i con declives hácia la playa.

El desembarcadero está al N 3° E de los bajos de Chigualoco,

cerca de una punta que se proyecta lijeramente, de un color oscuro i rodeada de rocas, llamada la *Muda Muerta*. Entré esta punta i la de Lobería hai dos caletas separadas por una pequeña punta llamada las *Conchas*; la primera, denominada caleta *Mostaza*, tiene desembarcadero con buen tiempo, pero se necesita hacerlo con un práctico del lugar, porque hai rompientes al S 37° O de ella, que se estienden mas de media milla al S de la punta *Conchas*.

La otra caleta que sigue al N de la de *Mostaza*, es inabordable i de ninguna importancia.

PUNTA LOBERÍA.—Es de una altura moderada, roqueña i rodeada de rompientes, que se estienden próximamente 300 metros afuera.

La costa sigue en seguida en una direccion N hasta juntarse con la caleta de *Huentelauquen* i es escarpada. A media milla afuera de la costa las profundidades varían de 27 a 35 metros, arena i piedras; a una i media milla, de 54 a 65 metros i a distancia de 3 millas alcanzan de 100 a 125 metros, fango.

CALETA HUENTELAUQUEN.—Es una caleta pequeña i de forma semicircular, de media milla de boca por un cuarto de milla de saco próximamente. Ofrece mediano abrigo para buques pequeños. El surjidero se halla a 2 cables próximamente al NNE de la puntilla roqueña que abriga a la caleta por la parte del SO. Al centro de la boca se sondan 14 metros de agua, arena, fondo que disminuye suavemente hácia la costa, alcanzando a 5.5 metros cerca de las rompientes de la ribera.

Esta caleta es poco frecuentada; en 1870 fué visitada por la goleta *Covadonga*, cuyo comandante denunció dos rodales de piedra situados a su entrada i sobre los cuales rompe el mar. Uno se encuentra al N 49° O de la puntilla SO i a 6.5 cables al SSO de la punta *Pozo*, sondándose sobre él 10.5 metros de agua; el otro está a 2 cables al N $\frac{1}{4}$ E de la punta SO de la caleta i se sonda sobre él 9 metros.

La parte S de la caleta es abordable con tiempos normales, pero cuando hai bravezas el desembarcadero llega a ser peligroso.

La caleta de *Huentelauquen* está completamente abierta a los vientos i la mar del 4° cuadrante i aun a los del OSO. En

ella no se encuentra recursos de ningun jénero, ni aun el agua, que es necesario procurársela del rio Choapa, a una milla de distancia.

PUNTA POZO.—Dista de la caleta Huentelauquen una milla al N 8° E; es mui accidentada i a pique; su parte superior es plana i árida, destacando su pié algunos arrecifes hasta, mas de 2 cables afuera. En una pequeña ensenada, situada al SE de la punta, se puede desembarcar con buen tiempo.

Existe un banco como a 1200 metros al S 37° E de la punta Pozo, con 10 metros de agua i sobre el cual revienta el mar con mal tiempo.

RIO CHOAPA.—Al N de la punta Pozo la costa se interna un poco al E. para formar una ensenada sin importancia, en cuya parte sur desemboca el rio Choapa. Las playas que bordean esta ensenada son arenosas, bajas i batidas por rompientes i fuerte resaca. El rio desagua al mar inmediatamente al sur de esta playa, bañando una costa barrancosa i roqueña. En verano, los canales de irrigacion disminuyen mucho el volúmen de sus aguas, que sirven para el regadío de un valle fértil i rico en productos de todo jénero.

PUNTA VENTANA.—Se halla un poco mas de una milla al N 4° O de la punta *Pozo*; es baja, saliente i peligrosa a causa de las rocas que se estienden hasta media milla en una direccion SO i las cuales no siempre son visibles. La costa comprendida entre el rio Choapa i la punta Ventana, está respaldada por altas dunas que, siguiendo una direccion NE, van a juntarse con los cerros de mas al interior.

CALETA OSCURO.—Esta caleta es un pequeño saco que corre de SO a NE por 4 cables de estension, con un ancho variable; su fondo es arenoso i la profundidad es irregular i disminuye gradualmente.

Sus costas son roqueñas, escepto en el fondo de la caleta, que existe una pequeña playa que puede abordarse con buen tiempo, i los cerros que la rodean se elevan gradualmente hácia el interior.

De la punta Burro, puntá N de la entrada de esta caleta, se desprenden dos rocas ahogadas, sobre las cuales rompe el mar con fuerza.

Casi en el centro de la caleta los buques pequeños pueden fondear en 20 metros de agua, fondo de arena; la entrada es fácil, a pesar de la estrechez de su boca, con los vientos francos; pero para salir hai que aprovechar las calmas de la mañana para espiarse o remolcarse al abandonarla.

El mejor desembarcadero se halla al rincon SE de la caleta.

Los alrededores de la caleta Oscuro son desolados i sin recursos de ningun jénero; pero, a una milla al oriente, se hallan las casas de la hacienda de *Totoral*, en las cuales seria fácil obtener los artículos mas indispensables, como igualmente aguada, en una quebrada que está como a 100 metros de la playa.

CALETA MALA.—Esta pequeña caleta está situada como a milla i media al N 30° O de la caleta *Oscuro*; es completamente abierta a los vientos del O, mui reducida i no ofrece desembarcadero de ninguna especie.

CALETA MAITENCILLO.—Esta caleta tambien es reducida i no es abordable sino con bonanza; se halla como a 7½ millas al N 15° O de la anterior; tiene varias rocas ahogadas. Su situacion está señalada por una mancha triangular de arena blanca que existe en la pendiente de la costa del lado N de la ensenada.

A una media milla afuera de la puntilla que está a 1 milla al sur de la caleta, se estiende un bajo roque ño a flor de agua que tiene cerca de una milla de largo de N a S.

CALETA DERRUMBE.—Es una lijera inflexion de la costa, con playa de arena; se encuentra a 3½ millas al N de la caleta precedente. Esta caleta no tiene importancia i se la puede reconocer por un manchon blanquecino en su parte sur, que parece ser un derrumbe del cerro.

CALETA SIERRA.—Se encuentra un poco mas de 4 millas al N de la anterior i es mucho mejor que ella, por hallarse defendida de la marejada del 3^{er} cuadrante; ofrece mas holgura, pero su playa es reducida. Esta caleta se abre inmediatamente al NE de la punta de su nombre, la cual es mui notable por afectar la forma de una sierra, cuando se mira desde el sur, debido a los muchos mogotes que se levantan sobre ella.

La costa que media entre caleta Derrumbe i Sierra, es de ribazo i sucia hasta 2 cables afuera; pero a media milla de ella ya se sondan de 36 a 46 metros de profundidad, piedra.

CALETA MORRITOS.—Se encuentra dos millas próximamente al N 15° O de la caleta *Sierra* i es menor que las anteriores, del todo abierta i con playas bastante bravas. Sin embargo, tanto éstas como las anteriores las frecuentan los pescadores, cuando hai bonanza de mar.

PUNTAS VANO.—Estas dos puntas, que están como a 10 millas al N de caleta *Maitencillo*, tiene varias rocas en su parte de afuera i toda la costa comprendida entre ellas i la referida caleta está compuesta de escarpes de roca azul, de cerca de 45 metros de altura; la tierra que está sobre los escarpes se eleva de 91 a 122 metros. Al interior i como a 3 millas la cadena alcanza una altura de 914 a 1524 metros.

Todas las caletas que comprende esta costa, i que ya se han mencionado, son únicamente inflecciones de la misma i ninguna de ellas tiene importancia para la navegacion. El profundo valle del Arenal está situado a 6 millas al N de las puntas *Vano*; termina cerca del mar del lado norte por una colina de arena; a su entrada se distingue una pequeña playa arenosa, donde se encuentra la ensenada llamada del *Teniente*.

El cerro Talinai es una colina notable de 701 metros de altura; está como a 3 millas al interior por 30° 50' de latitud sur; la cúspide es mui boscosa, pero las vertientes son enteramente desnudas.

ROCA PILCOMAYO.—Es una roca a flor de agua i que está a 3¼ millas de la costa.

PUNTA PIEDRA DE LOBOS.—Está como a 4 millas al sur del río Limarí; tiene un arrecife que se estiende una milla al S 37° O de ella i llamado *Piedra de Lobos*.

RIO LIMARÍ.—A partir de la caleta *Maitencillo*, se puede decir que la costa sigue una línea continua en direccion N 7° O hasta el río *Limarí*, cuya desembocadura parece ancha vista desde el mar, pero que es inaccesible.

La costa cerca del río Limarí es escarpada i rocallosa. A 2 millas al N de su desembocadura existe una punta baja de rocas, con una pequeña playa, donde las embarcaciones pueden a veces atracar, a pesar de una fuerte resaca. La tierra se eleva de repente formando una cadena de montañas de cerca de 305 metros de altura, que corre paralelamente a la costa i se es-

tiende a 2 o 3 millas al N i al S del rio; las cumbres de las montañas del N están cubiertas de bosque.

La punta N de la entrada del rio Limarí es baja i rocosa; la punta sur, sobre la cual se ve mui distintamente una mancha de arena blanca, está en pendiente rápida. El rio tiene cerca de $\frac{1}{4}$ milla de ancho en su desembocadura; pero el mar rompe allí siempre con violencia. En el interior tuerce un poco al NE, despues vuelve al E en una garganta profunda formada por las montañas de que se ha hablado mas arriba.

PUNTA TOTORAL.—La punta Totoral es baja i rocallosa, afecta la forma de una península i es notable por una roca alta i aguda que se eleva por su medianía. Se halla como a 23 millas al N de la quebrada del Limarí i cerca de 9 millas al sur de la península Lengua de Vaca.

La costa del Limarí hácia el N corre por 8 millas al N 7° O i en seguida se inclina al E en direccion N 6° E por 15 millas hasta punta Totoral. Todo este tramo de costa es tambien roqueño, ofreciendo algunas ensenadas i puntillas poco salientes como igualmente farallones i rocas.

CALETA TOTORAL.—Se halla al ESE de la punta anterior; en su ribera N existe una playa de arena; pero está siempre batida por una violenta resaca. Esta caleta puede fácilmente reconocerse por un islote puntiagudo mui notable que se halla al N de ella; se le denomina *Totoral de Lengua de Vaca* para distinguirla de otras caletas que llevan el mismo nombre; no tiene importancia alguna para la navegacion, tanto por estar su boca obstruida por farallones i rocas sobre las cuales rompe el mar constantemente, cuanto por no existir ninguna poblacion a sus inmediaciones; sin embargo, con buen tiempo las embarcaciones pueden entrar a la caleta i atracar a tierra.

PUNTA LENGUA DE VACA.—Esta punta está a 9 millas próximamente al N de la caleta Totoral. Es una punta baja i roqueña, que se eleva gradualmente hasta un montículo redondeado i aplanado en su parte superior, de 305 metros de altura, que se halla a 2 millas próximamente al sur de la punta. Existen varias rocas casi a flor de agua a 1 cable de distancia de la punta, i a 2 cables no se sondan sino 1.50 metros de agua.

ROCA BOLÍVAR.—Esta roca ahogada está cerca de $1\frac{1}{2}$ milla al N 14° O de la punta *Lengua de Vaca*.

BAHÍA TONGOI.—Después de la punta Lengua de Vaca, la costa se interna repentinamente al S 30° E hasta la bahía de Tongoi; la costa es escarpada i roqueña por cerca de 2 millas, i se sonda a media milla de ella hasta 27 metros de agua. A 3 millas de la punta comienza una larga playa arenosa que se estiende por todo el largo de la bahía, hasta la península de Tongoi. La bahía de Tongoi es de fondo moderado en toda su estension, fango i arena, i es abrigada a todos los vientos, ménos a los del 4° cuadrante, que introducen mucha marejada. Esta bahía ofrece dos surjideros, Tongoi al N i Tangué al sur.

FONDEADERO.—Afuera del extremo SO de la playa, cerca de Tangué, hai surjidero, a media milla próximamente de tierra, en 9 a 12 metros de agua; el fondo es una especie de fango, blando, arenoso en algunos lugares, pero en otros es duro. Con vientos del sur, la bahía es tranquila i el desembarcadero es bueno, pero con vientos del norte se levanta gruesa marejada.

En el caserío de Tangué, compuesto de unas pocas casas, no hai recursos de ningún jénero; el agua es de mala calidad; pero a $2\frac{1}{2}$ millas al ENE hai buena aguada, aunque un poco distante de la playa, i el desembarcadero allí es jeneralmente malo. En todo el trayecto de Tangué a Tongoi hai fondeadero en cualquier parte de la bahía, dentro de 2 millas de la playa, en 13 o 18 metros de agua, fondo de arena.

PUERTO DE TONGOI.—Está formado al lado sur de la península de Tongoi i ofrece buen fondeadero para los buques pequeños, durante la época de los vientos nortes, al frente de la aldea que está en la punta, con el extremo oeste de la península, demorando al N 42° O en 7 metros, con fondo de arena i arcilla debajo.

El mejor fondeadero para buques grandes en el puerto de Tongoi está en 13 metros de agua, enfilando la torre de la iglesia con la última cumbre del E del cordón de cerros que existe en la península (*Range Peak*), i demorando al N 45° E, i la chimenea del establecimiento de fundición en línea con la roca Morgan al N 9° E.

Con vientos fuertes del SO el mar que se levanta al traves

de la bahía impedirá que cualquier buque permanezca al ancla en este lugar i al sur de la península; pero la bahía Barnes, en el lado N, es completamente abrigada a los vientos del sur.

La península de Tongoi aparece como una isla desde la punta Lengua de Vaca. La chimenea de la fundicion, cerca del extremo O, es una buena marca, i el reflejo rojo que despidе la llama en la noche indica el fondeadero.

El pueblo de Tongoi se estiende en una sola calle bastante larga; cuenta con 1547 habitantes. Está unido por ferrocarril con las célebres minas de Tamaya. El puerto de Tongoi debe su vida a los productos que se embarcan de este mineral, a los cuales sirve de salida, así como a la vecindad de la ciudad de Ovalle, de la cual dista 76 kilómetros. Con las escorias se ha formado un muelle, provisto de gruas, i al cual pueden atracar los vapores pequeños para la carga i descarga. Los buques mas grandes cargan i descargan por medio de lanchas.

RECURSOS.—En el puerto de Tongoi hai provisiones de toda clase en abundancia; existe un hotel que puede dar cómodo alojamiento a los pasajeros. La aguada es buena, pudiendo tomarla los buques de unas cacimbas que están a 6 cables próximamente al oriente del pueblo, pagando un módico precio por cada barril que se embarque. No hai facilidad para obtener carbon de piedra, porque el que existe en tierra lo destinan al consumo del ferrocarril i de los establecimientos de fundicion.

MOVIMIENTO MARÍTIMO.—Durante el año 1892 entraron al puerto de Tongoi 32 buques con un tonelaje total de 24 769; de éstos 19 eran a vapor.

ROCAS COUSIÑO.—Estas rocas ahogadas con 3.6 metros de agua sobre ellas i 9 i 16 metros en su redoso, están situadas a 145 metros al S 51° O próximamente de la punta Errázuriz, extremo oeste de la península de Tongoi.

ROCA MORGAN, que se cubre en pleamar, está al N 9° E, distante como 180 metros de la chimenea de los establecimientos de fundicion.

CERRO HUANAQUERO.—Este cerro, que constituye una excelente marca para el reconocimiento de la costa, se encuentra entre la península de Tongoi i la punta de su nombre, a 2 millas al E de la costa; se eleva 564 metros sobre el nivel del mar.

La costa que sigue al O de este cerro es quebrada i roqueña i no ofrece abrigo sino para botes; mas al norte hai una bahía profunda, bien abrigada a los vientos del sur i del O, pero completamente abierta al norte; su fondo, aunque moderado, es de buen tenero para las anclas. Entre esta bahía i el puerto de Herradura no hai lugar adecuado para buques.

PUNTA SALIENTE.—Está 10 millas al N 12° O de la punta Huanauero; es baja i roqueña; pero se eleva al interior hasta juntarse con un cordón de cerros altos que están al oriente. A $\frac{1}{4}$ de milla de esta punta hai dos rocas ahogadas sobre las cuales se ha visto reventar el mar; por lo que conviene darles un buen resguardo. Con neblina hai que tener mucho cuidado de no confundir esta punta con la de *Tortuga*, punta N de la península de Coquimbo.

BAHÍA DE LA HERRADURA.—Esta cerrada bahía está separada de la parte suroeste de la bahía de Coquimbo por un istmo de cerca de una milla de ancho. La entrada, entre la punta Herradura al sur i la punta *Miedo* al norte, tiene solamente como $\frac{3}{4}$ de milla de ancho; pero los buques de cualquier tamaño pueden entrar libremente a ella, siempre que se tenga una brisa bien enablada del 3.º o 4.º cuadrante, para no esponerse a que, dar en calma en la boca, en la cual hai mucha profundidad, cuidando a la vez de no acercarse demasiado a la costa del N. a fin de evitar una roca que existe afuera de la punta *Miedo*. Una vez adentro, se puede fondear en cualquier lugar en fondos que varían de 7 a 37 metros, arena i conchuelas. El mejor surjidero se halla a 3 cables al SO de la población de *Guayacan*, en 14 o 15 metros de agua, punto donde se estará completamente seguro contra todo tiempo.

ROCA KNOWSLEY.—Esta roca es peligrosa, por encontrarse cerca de la costa N, próxima al lugar en que fondean los buques en Guayacan i sobre la cual solo existe 1.14 de agua i 9 metros en su redoso en baja mar de sizijas. Por esta razón hai que tener mucho cuidado al tomar ese fondeadero. La roca se halla en la dirección de la punta *Miedo*, en la puntilla que sigue hacia adentro de la bahía, demorando al S 71° O del cerro Alegre, colina redonda i notable situada en el ángulo NE del puerto. Está a 150 metros de la tierra mas vecina i a 400 me-

tros del muelle en que están las altas chimeneas de los establecimientos de fundición.

No deberá, pues, acercarse a la costa norte de la bahía a ménos de 250 metros, ántes que demore el cerro Alegre al NE.

En el rincon SO de la bahía se encontrará por frente al antiguo pueblo de la Herradura un surjidero completamente abrigado a todos los vientos i en el cual el mar está en calma, sondándose hasta 5.5 metros de agua. La roca está avalizada por una boya de fierro con una asta i banderola del mismo metal.

DATOS I RECURSOS.—Guayacan cuenta con un gran establecimiento de fundición de cobre, el cual se halla situado en el rincon nordeste del puerto de la Herradura, i a tres cuartos de milla por tierra desde Coquimbo. Guayacan tiene 1347 habitantes.

En la poblacion se puede adquirir toda clase de víveres frescos i de campaña i los artículos navales de primera necesidad; los precios son un poco mas subidos que en Valparaiso. El agua se obtiene de buena clase puesta al costado del buque por medio de una lancha cisterna.

MOVIMIENTO MARÍTIMO.—En 1892 entraron al puerto de Guayacan 145 buques, de los cuales 14 eran a vapor.

LA COSTA.—De la punta *Miedo*, la costa corre al N 5° O por 1½ millas; el fondo en su inmediacion es de 29 metros, piedras i cascajo; a esta distancia se proyecta la pequeña punta *Tinaja*, escarpada i que no es del todo limpia en su redoso; un poco al N de esta punta la costa forma una entrada para correr en direccion al N 45° E por término medio, i termina en la punta *Tortuga*. Entre ésta i la de Tinaja, la playa, bordeada de escollos i rocas a flor de agua, es inabordable.

PÁJAROS NIÑOS.—Estos islotes roqueños i rodeados de arrecifes están al NO de la punta Tortuga. Forman dos manchones principales; el mas exterior está a 1½ millas próximamente afuera de tierra al N 47° O del faro; tiene 40 metros de largo por 20 metros de ancho. A ¾ de milla, al S 15° E se halla el islote principal del cual se destaca una plataforma de rocas hácia el sur. Entre los dos grupos de los islotes hai un pasaje limpio de ½ milla, i otro entre el islote grande i tierra. El fondo

es de 30 metros en los dos canales i por los cuales pueden pasar buques de todo tamaño con vientos frescos del SSE al SO, que son los reinantes ordinariamente; pero es conveniente precaverse de pasar entre ellos con vientos débiles o con calma, porque la corriente es siempre allí mui fuerte, i si hubiere necesidad de fondear, habria que hacerlo en fondo de piedra mezclada con arena i conchuela.

PUNTA TORTUGA.—Esta punta alta i escarpada, sobre todo en su parte N, forma la parte meridional de la entrada de la bahía de *Coquimbo*; es el término norte de la península elevada de 159 metros que separa esta bahía de la de Guayacan.

Tiene tres endentaduras, aplicándose el nombre de *Tortuga* a la del medio, que es la mas próxima al faro.

FARO.—Está situado en las inmediaciones de la punta *Tortuga*; es de 4° orden, jiratorio i su luz no es visible entre el S 78° O i el N 75° E, pasando por el sur, es decir, para los buques que se aterran viniendo del sur; porque el lugar donde se encuentra no está bastante elevado para dominar el horizonte.

La luz es fija blanca, variada por un destello de 20 en 20 segundos, precedido i seguido de un eclipse parcial de 10 segundos. Está elevado 30 metros sobre el nivel del mar i puede verse hasta 12 millas. La torre es de madera, cuadrada pintada de blanco, con una galería negra i se levanta a 8 metros sobre el suelo; la cúpula i la linterna son verdes. El edificio se compone de una casa-habitacion, a cuyo centro está construida la torre; cerca del faro hai un palo de señales.

Hai la idea de cambiar este faro en otro lugar mas adecuado al que hoi ocupa.

ROCAS PELICANOS.—La costa occidental de la bahía de *Coquimbo* es alta i escarpada, particularmente en el *Morro Pelicanos*, el extremo norte de la península de *Coquimbo*, a pocos metros de la cual está la roca blanca i aislada del mismo nombre, de 7.8 metros de altura; a ménos de un cumplido de bote de ella se sondan 8 metros de agua.

ROCA DORSETSHIRE.—Es una roca ahogada en forma de picacho, con 2.70 metros de agua sobre ella en las bajamares de sizijias i con bastante fondo en su parte exterior. Los buques

que se dirijan a la bahía de Coquimbo, al rodear la roca *Pelícanos*, no deben aproximarse a ella a ménos de un cable, ni con neblina bajar de 27 metros en el sondaje, i deben mas bien dirijirse al este hácia la Serena hasta que la notable torre de la iglesia, que está casi al centro de la ciudad de Coquimbo, demore en línea con el extremo de la punta *Observacion*, al S 17° O, en cuyo caso se dirijirá al fondeadero.

ROCA HAVANNAH.—Al N de la roca *Dorsetshire* hai un placer roqueño con 11 metros de agua, sobre el cual no se sostiene el escandallo.

BAHÍA DE COQUIMBO.—Esta hermosa bahía se abre al S de la punta *Pelícanos*; está situada al N de la península que forma la bahía de Guáyacan. Está en el límite de las fastidiosas calmas del trópico i de las fuertes rachas de las latitudes mas elevadas: tambien los buques pueden entrar a ella fácilmente a toda hora del dia. El puerto, entre el rio Coquimbo i la punta Tortuga, es bastante estenso, pero está abierto al N. El fondeadero que usan los buques extranjeros está en 15 metros de agua, demostrando la última punta N de la costa oeste al N 36° O, la iglesia de la Serena al N 60° E i las casas próximas al desembarcadero al S 65° O. El mejor fondeadero está en el angulo SO de la bahía, por 11 metros en excelente fondo; pero la ola entra allí de ordinario i produce una resaca en la playa. Existe un buen muelle para pasajeros casi al frente del edificio de la aduana, i al oeste de él hai un establecimiento de fundicion con su muelle para la carga i descarga del cobre.

Frente a la estacion del ferrocarril que une a Coquimbo con la Serena, existe otro muelle para la descarga del carbon.

Coquimbo tiene los mismos medios de comunicacion que Valparaiso, pues tocan ahí todos los vapores.

El puerto de Coquimbo es mui frecuentado i es uno de los principales de la costa de Chile por su comercio; se halla próximamente a 190 millas al N de Valparaiso.

INSTRUCCIONES.—La costa es notable i fácil de reconocer por las vistas de la carta. Los cerros del Vijía o del Semáforo son fáciles de reconocer desde una moderada distancia afuera. Viñiendo del sur, los cerros de la punta Lengua de Vaca sirven admirablemente de recalada. Al aproximarse a la bahía, los

buques deben resguardarse de ser arrastrados hácia el norte por la resaca, la corriente i los vientos reinantes que casi siempre vienen del sur. Despues de doblar los islotes de *Pájaros* deberá mantenerse todo buque fuera del terreno rocalloso que hai entre ellos i la roca *Pelicanos*. Si se tiene cuidado con el escandallo, ya sea que se aproxime a la costa oriental o al fondo de la bahía, la carta será más que suficiente guia para dirigirse al fondeadero, porque el fondo disminuye gradualmente hácia la playa, que es baja i arenosa.

En la noche puede entrarse al puerto con toda facilidad con el auxilio del faro de la punta *Tortuga* i de las constantes luces de los hornos de fundicion. Viniendo del sur se barajará la costa a 3 millas de distancia de tierra hasta que las luces de la ciudad de la Serena demoren al S 87° E, en seguida se gobernará sobre ellas siguiendo este mismo rumbo, el cual guiará a pasar claros de los islotes *Pájaros*; i cuando las luces de los hornos queden abiertas con la roca *Pelicanos*, demorando al S 17° O, el buque podrá dirigirse a la bahía i fondear en 15 metros de agua. En caso de que las luces de la Serena estén oscurecidas por la neblina, las de los buques que estén al ancla en Coquimbo servirán algunas veces como guia para tomar el fondeadero, despues de perder de vista el faro de la punta *Tortuga*.

El fondeadero para los buques de gran tamaño, en los meses de invierno, está en 16 metros de agua con la roca *Pelicanos* demorando al N 34° O i la torre de la iglesia de Coquimbo al S 45° O.

Los buques de guerra estacionados en esta parte de la costa, encontrarán que Coquimbo es un lugar mucho mas seguro i mejor que Valparaiso en los meses de junio, julio i agosto.

VIENTOS.—Los vientos en Coquimbo son en jeneral moderados i del sur, principalmente afuera, durante la mayor parte del año; solo son interrumpidos a cortos intervalos en el invierno por fuertes brisas del noroeste.

RECURSOS I DATOS.—La poblacion de Coquimbo, segun el censo de 1885, era de 6271 habitantes.

La ciudad está formada principalmente por 3 calles que se estienden a lo largo de la costa. Cuenta con importantes establecimientos de fundicion. Un canal de agua potable, llamado

la Herradura, que tiene su boca-toma en el río Coquimbo, riega los terrenos de la parte sur del puerto i provee de agua a la poblacion por medio de un gran estanque i de una cañería.

Las provisiones de toda clase son abundantes i el agua se toma en lanchas cisternas puestas al costado del buque; tambien se puede obtener carbon de piedra.

En la maestranza del ferrocarril se pueden hacer reparaciones en las máquinas de los buques, cuando éstas no son de mucha consideracion.

MOVIMIENTO MARÍTIMO.—Durante el año 1892 entraron al puerto de Coquimbo 572 buques con 685,538 toneladas; de éstos 436 eran a vapor.

MAREAS.—El establecimiento del puerto en Coquimbo es a las 9^h 15^m i la elevacion de las aguas en las sizijias alcanza 1^m.52. Las mareas ordinariamente no producen corrientes sensibles en el puerto; pero son bastante marcadas entre los farallones de Pájaros Niños, donde suelen las grandes mareas producir corrientes que llegan a 1.5 i 3 millas por hora.

El flujo corre al NE entre estos islotes i es mas fuerte que el reflujo que va al SO.

En los cambios de luna, principalmente en invierno, se nota en la bahía mucha resaca que hace aflojar las amarras de los buques que están acoderados.

CIUDAD DE LA SERENA.—La Serena, capital de la provincia de Coquimbo, cuenta con 17,230 habitantes; se halla ubicada en el lado nordeste de la bahía, sobre la ribera izquierda del río de Coquimbo, a 1 milla del mar i a 5.5 millas al NE, en línea recta del puerto.

Tiene su asiento en una meseta de 21.3 metros de altitud. Su caserío es regular, con calles rectas i bien pavimentadas i con buenas aceras.

Cuenta con un ferrocarril urbano que recorre las principales calles. Tiene una buena plaza i hermosos paseos, hallándose ademas rodeada de jardines i cultivos.

NEBLINAS.—Conviene hacer notar que las neblinas que ocurren aquí como en toda la costa al norte hasta el río Guayaquil, tienen lugar particularmente en los meses de invierno. Estas neblinas son frecuentes i a veces mui densas i ocasionan gran

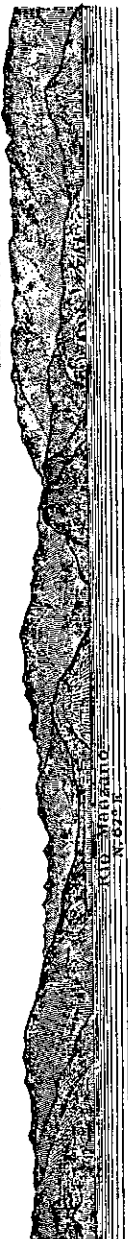
ansiedad en los navegantes, especialmente en la costa del Perú, en la cual el tiempo claro es la escepcion a la regla jeneral.

A causa de las neblinas hai gran dificultad para que los botes que trafican entre el muelle i los buques puedan desembarcar en Coquimbo, i, como regla jeneral, ningun bote debe salir de a bordo sin estar provisto de un compas.

INSTRUCCIONES NAÚTICAS DE LA COSTA DE CHILE



Alturas de S^a Antonio



San Antonio
N. 675 K

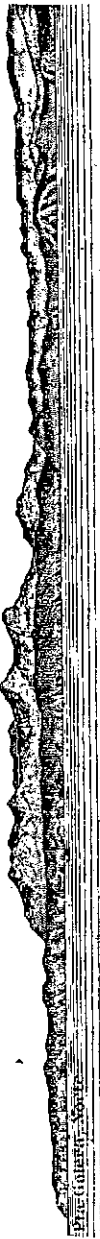


Cerros Milagros Norte



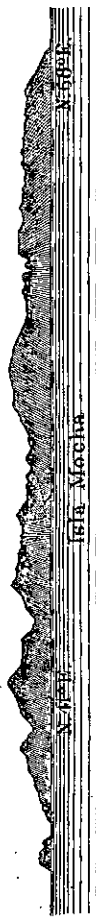
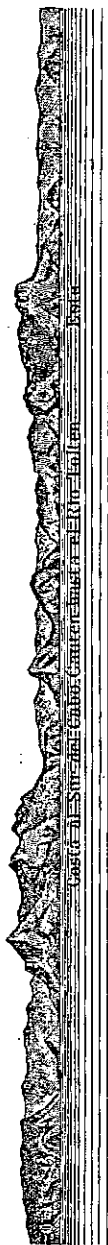
Cerros San Juan Volcan

Montes de Valdivia



Montes de Valdivia

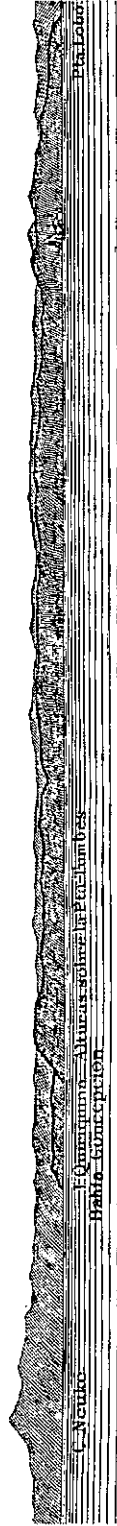
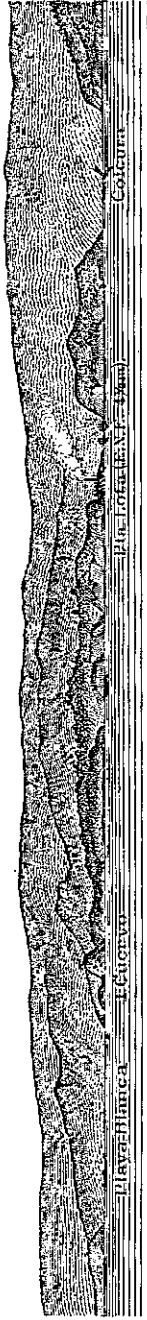
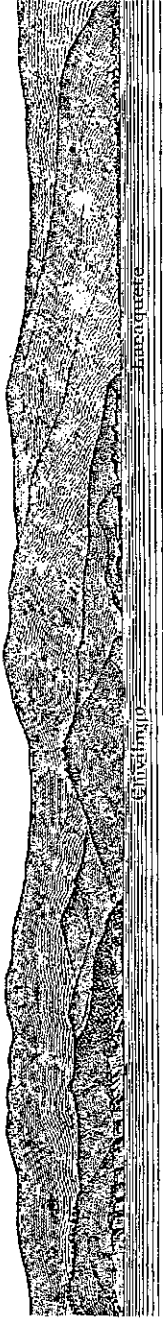
INSTRUCCIONES NAUTICAS DE LA COSTA DE CHILE



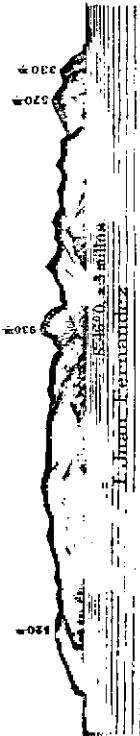
N. 40° E.



INSTRUCCIONES NAÚTICAS DE LA COSTA DE CHILE



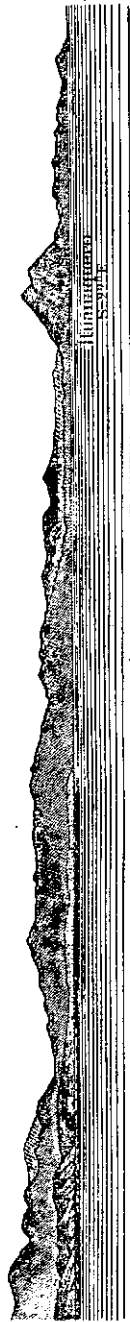
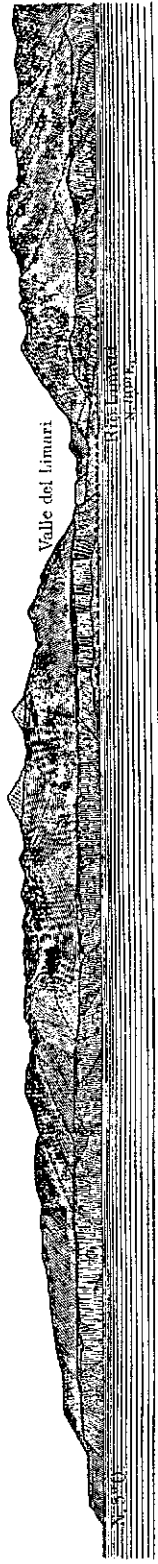
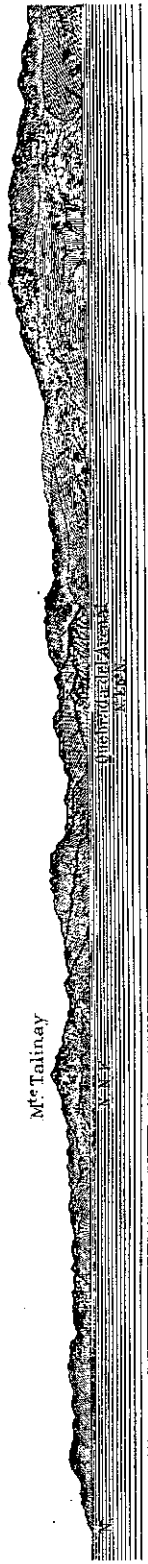
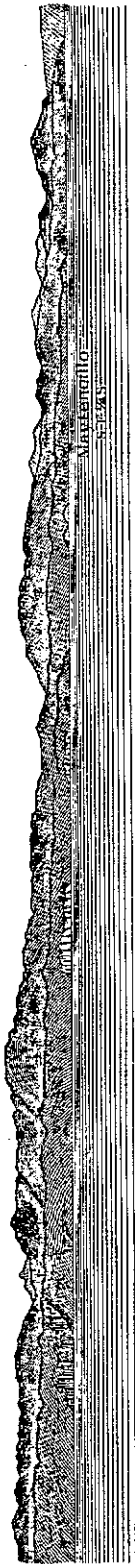
INSTRUCCIONES NAUTICAS DE LA COSTA DE CHILE



Huamachuero



INSTRUCCIONES NAUTICAS DE LA COSTA DE CHILE



SESTA PARTE

Miscelanea

LATITUD

por una sola altura

Mientras todas las obras de navegacion tratan de la manera de determinar la latitud por alturas meridianas i circummeridianas, por medio de los problemas ordinarios de alturas exmeridianas; i algunos, como Kerigan i Lecky, por medio del sol o de una estrella cerca del meridiano i debajo del polo, pocos, i en especial los libros prácticos que se usan a bordo, dicen algo sobre la manera de hallar la latitud por una sola altura de un astro cuyo ángulo horario es bastante grande. Como claridad, concision i exactitud, puede compararse con cualquiera de los métodos por doble altura cuando se pueden obtener los elementos necesarios. La razon por que fué echado en olvido por los primeros navegantes, como Raper, Kerigan i otros que no deben haber desconocido este método, no es difícil hallarla. En efecto, la exactitud en el resultado naturalmente depende de la correccion de los elementos que se usan en el cálculo, i siendo uno de estos el ángulo horario, que depende de la hora del lugar en que se hace la observacion i que en un buque, cuya longitud varía continuamente con una velocidad irregular, tanto por el cambio del viento como por la incertidumbre del rumbo, no puede ser conocida con exactitud, para así poder asegurar la precision en la latitud que resulta.

Hace como veinte años encontré la manera de resolver la dificultad, observando en el crepúsculo una estrella tan cerca como era posible del vertical primario, o mas bien dos estrellas, una al este i otra al oeste del vertical primario, i tomando despues el término medio de ambas observaciones para determinar

la longitud i la hora, que pueden ser calculadas con bastante aproximación por la latitud por estima. Si la estrella o estrellas para la latitud se observan inmediatamente despues, para así poder despreciar el camino recorrido por el buque en el corto intervalo, se puede obtener el ángulo horario con un segundo de aproximacion. Si la altura está bien tomada, tenemos todos los datos para determinar con el *Nautical Almanac* la verdadera latitud.

En las figuras anexas, construidas sobre el plano del horizonte, supongamos que A son tres estrellas, i bajemos las perpendiculares AB al meridiano.

Tenemos que:

$$\begin{aligned} \text{sen AB} &= \text{sen } h \text{ sen } p \\ \text{tanj PB} &= \text{cos } h \text{ tanj } p \\ \text{i cos ZB} &= \text{sen } a \text{ sec } AB \end{aligned}$$

siendo h el ángulo horario, p la distancia polar i a la altura verdadera. Entonces la suma o diferencia entre PB i BZ nos da PZ, que es la colatitud. El ejemplo siguiente es de uso práctico a bordo:

Junio 6 de 1893.—Como a las 5.51 p. m., H del L, se hicieron las siguientes observaciones para determinar la posicion:

Hora del cronómetro			Alts.	Obs.	Adelanto del cronómetro sobre HM de G. 11' 4". Rumbo del buqué al S 46° E verdadero, a razon de 14.5 nudos por hora. Punto estimado, lat. 27° 25' S, lonj. 106° 51' E.
10	52	25	Sirio	32° 3'	
10	53	23	Canopus	35° 15'	
10	54	48	Procion	32° 10'	

Sirio estaba a 3° del vertical primario, i se encontró que la longitud i hora media del lugar eran, respectivamente, 106° 51' 15" E i 5h 48m 46s; la ascension recta del sol medio era de 5h 0m 16s.

Supongamos que A represente a Canopus en la figura 1 i a Procion en la figura 2.

Determinacion de la latitud por Canopus

	H	M	S	
HM del L cuando se observó Sirio.....	5	48	46	Dec. S
Intervalo del cronómetro			58	52° 38'
Correccion por el andar (S 46° E 24').....			0.8	p=37° 22'
HM del L cuando se observó Canopus.....	5	49	44.8	
AR ☉ cuando se observó Sirio.....	5	0	16	Alt. Obs'
Aceleracion para 58".....			0.2	35° 15'
AR del meridiano	10	50	1	corr. -7'
AR de Canopus	6	21	33	a=35° 8'
AH de Canopus.....	4	28	28	

Para hallar AB i ZB, arcos I i III

Para hallar PB o arco II

h	4 h. 23 m. 28 s	sen	9.96440	+cos.....	9.58979
p	37° 22'	sen	9.78313	+tanj.....	9.88289
Arc I	34° 0'	{sen 9.74753 sec 10.08143	+tanj.....	9.47268 tanj arc II	
a	35° 8'		sen	9.76003	Arc II=.....	16° 32½'
Arc III	46° 2½'	cos	9.84146	Arc III=.....	46° 2½'
					62° 34½'
				Lat.....	27° 25½'

Para hallar la latitud por Procion

	H	M	S	
HM del L cuando se observó Sirio.....	5	48	46	Dec. N
Intervalo del cronómetro.....		2	23	5° 30"
Correccion por la marcha (S 46° E 58').....			1.9	90°
HM del L cuando se observó Procion.....	5	51	10.9	p=95° 30'

AR \odot cuando se observó Sirio.....	5	0	16	
				Alt. Obs.
Aceleracion para 2' 23'.....				4 32° 10'
AR del meridiano.....	10	51	27.3	corr. -8'
AR de Procion.....	7	33	41.8	a=32° 2'
AH de Procion.....	3	17	45.5	

Para hallar AB i ZB, arcos I i III

Para hallar PB o arco II

	H	M	S			
h	3	17	45.5.....	sen	9.88066	+cos..... 9.81307
p	95°	30'	.....	sen	9.99800	-tanj..... 11.01642
Arc I	49°	8'	.....	}	sen	9.87866
					sec	10.18422
a	32°	2'	.....	sen	9.72461	Arc II..... 98° 25½'
Arc III	35°	50½'	.....	cos	9.90883	Arc III..... 35° 50½'
						62° 35'
						Lat..... 27° 25'

Siempre se puede construir la figura, como lo he hecho, en el plano del horizonte, pues hace mas interesante el problema i uno ve lo que hace, en vez de trabajar a oscuras. Para los que no lo hacen así, he marcado los arcos I, II i III para mayor facilidad en la referencia. El arco III debe siempre agregarse al arco II cuando la estrella está al mismo lado del vertical primario que el polo que se halla sobre el horizonte, i restarse cuando está en el lado opuesto, salvo en el caso de una observacion *debajo* del polo, pues entónces la diferencia entre estos dos arcos nos daría la colatitud. Escepto cuando el ángulo horario difiera en algunos minutos de seis horas, la latitud por estima servirá de comprobacion en el caso de cometer un error tan grosero como sería el de tomar el mismo arco en vez de la diferencia de los arcos o viceversa. Para los que no en-

tienden el uso de los signos empleados para obtener el arco II, les recordaré que cuando la distancia polar es mayor que 90° hai que restarla de 180° .

El problema anterior ha sido resuelto considerando a la tierra completamente esférica: necesita, pues, una correccion. El cálculo es aun mas corto de lo que parece a primera vista, pues muchos de los logaritmos se hallan de a dos en una sola página de las tablas, con la aproximacion de un cuarto de minuto de arco i de un segundo de tiempo, si se usan las tablas de Raper. El trabajo es, pues, menor que en cualquiera de los métodos por doble altura, i ademas, estando la estrella en el vertical primario, su situacion es mucho mas favorable para hallar la lonjitud que la de cualquiera de las estrellas que se usan jeneralmente en este problema. Ademas, aunque los libros modernos de navegacion aseguran que el problema de Sumner es bueno, aun cuando las líneas se crucen con ángulos de 15° i 20° , el navegante experimentado sabe perfectamente bien que estos ángulos son buenos solo cuando no se pueden obtener otros mejores, i que miéntras mas cerca de 90° se corten las líneas, tanto mas segura es la situacion.

El problema por simple altura manejado convenientemente se aproxima mucho mas que cualquiera de los que emplean los navegantes al método ideal de fijar la posicion de un buque en marcha por medio de un astro en el meridiano, o de uno al norte i otro al sur, para la latitud, i que al mismo tiempo se halle en el vertical primario para la lonjitud. No puedo dar una prueba mas práctica de la exactitud de la latitud deducida por este método, que diciendo que muchas veces he tomado 3, 4 o 5 estrellas, todas con diferentes azimutes, i he encontrado que la mayor discrepancia no escedia de 1'. El lector puede hacer la prueba por sí mismo con un buen horizonte de crepúsculo. Puede mui bien, con ayuda de su *Red Book* i de su compas majistral, encontrar una estrella bastante cerca del vertical primario. A ménos que la latitud por estima esté mui errada o que el buque se halle en una latitud *mui elevada*, no es necesario que la estrella se halle exactamente en el vertical primario. Cuando se halla en dicho vertical, la latitud por estima puede ser mucho mas errada que lo que debe es-

tar en un vapor moderno para que pudiese afectar al resultado. Aunque la solución es jeneral i se puede aplicar tanto a pequeños como a grandes ángulos horarios, no la recomiendo para estrellas estra-meridianas simplemente, porque hai muchos otros métodos mucho mas cortos que se pueden aplicar a este caso.

He hallado en la *Astronomía Náutica* de Merrifield una solución del problema estra-meridiano, deducido evidentemente de la fórmula precedente i que se puede aplicar aun al caso de una estrella polar. Algunas veces durante el crepúsculo, que es mui corto en los trópicos, puede suceder que no se puedan obtener estrellas estra-meridianas por hallarse el cielo cubierto por nubes o por cualquiera otra causa, mientras hai una infinidad de estrellas con ángulos horarios mayores; entónces se recurrirá al método de que he hecho mención, i si el observador es bastante hábil para elegir la estrella en el círculo horario de seis horas, encontrará que:

$$\text{Sen lat.} = \text{sen alt.} \times \text{cosec declinacion}^1$$

Esto debe hacerse en una tarde clara, cuando se conoce con bastante aproximación la hora del lugar por medio de observaciones previamente hechas, tomando una serie de alturas de la estrella uno o dos minutos ántes i uno o dos minutos despues de la hora estimada de su páso por dicho círculo de declinación. Entónces, habiendo encontrado la hora aproximadamente por la estrella en el vertical primario, si sucede que ninguna de las otras alturas corresponde al instante de su páso por el círculo horario de 6 horas, se puede obtener la que se desea por interpolación.

Es cierto que es posible abusar de este problema como de cualquier otro de astronomía náutica, pero es quizá al que se le pueden hacer ménos objeciones a este respecto con escepcion del de alturas meridianas, pues las únicas estrellas que se deben evitar son las que se hallan cerca del vertical primario. Se aplica especialmente en latitudes bajas i es siempre prefe-

1. Porque la distancia polar es entónces perpendicular.

rible al de Sumner cuando solo se tiene latitudes elevadas i que producen gran curvatura en las líneas, o bien cuando el azimut es menor que cinco cuartas. Lo recomiendo con la mayor confianza a aquellos navegantes que aun no lo han usado.

J. F. RUTHVEN

(Nautical Magazine).

Fig. 1.

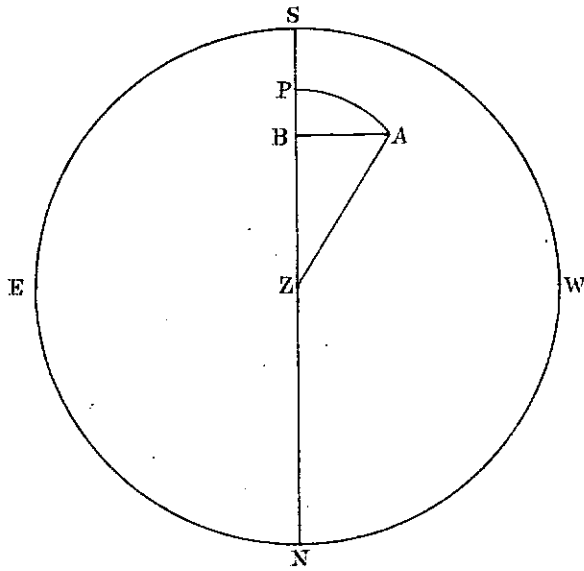


Fig. 2.

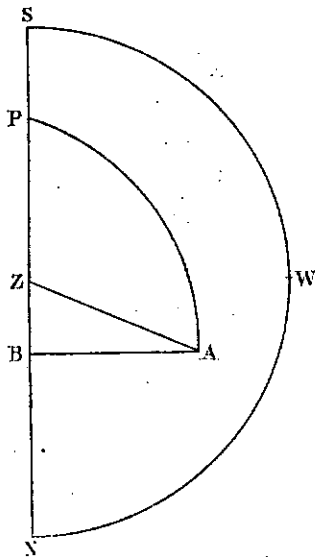
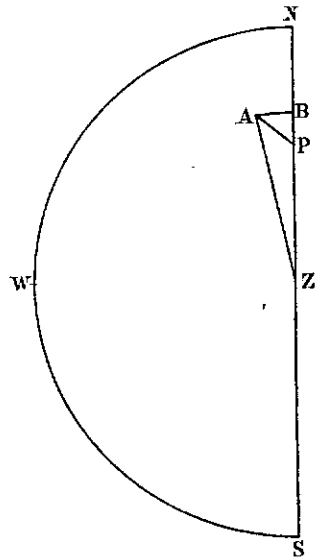


Fig. 3.



ABACO

Para la determinacion del punto en el mar

La determinacion del punto en el mar por medio de la altura de los astros ha sido causa de un número considerable de trabajos, a fin de llegar al resultado lo mas rápidamente posible. En estos últimos años los esfuerzos se han multiplicado, obligados por la necesidad de obtener mas a menudo que ántes la posicion del buque. Una latitud i dos horarios cada dia bastaban ántes para navegar; en la actualidad, a bordo de muchos buques, el oficial de guardia debe tomar sobre el puente varias alturas i calcular los elementos necesarios para la determinacion de la posicion. Las observaciones de noche, que son de uso corriente, no presentan la garantía de las verificadas durante el dia; es menester multiplicar las observaciones, i, por consiguiente, los cálculos, para prevenir los errores de poca visualidad del horizonte o dificultades de lectura que puedan ser sus causas.

El empleo del jiróscopo colimador, tan usado hoi dia, exige múltiples cálculos para obtener las verificaciones. Recientes trabajos han dado lugar a métodos nuevos i numerosas tablas que, sin abandonar los antiguos procedimientos, se han estendido, i algunos de ellos han llegado a ser de alguna aplicacion corriente si no jeneral.

Aunque el cálculo se ha reducido mucho i puede hacerse con rapidez, parece aun largo i complicado a los que tienen que usarlo con frecuencia. Aparecen casi diariamente métodos nuevos cuyos autores son oficiales de marina, i es fácil darse

cuenta, según éstos i los llamados a juzgarlos, de la necesidad de obtener nuevas simplificaciones.

El cálculo exige siempre, por sencillo que sea i ayudado que esté con ingeniosas disposiciones de tablas i fórmulas, una extrema penetración de espíritu que parece penosa a algunas personas, aun en circunstancias ordinarias, i *a fortiori* cuando la atención no puede concentrarse con toda seguridad. Se han inventado varios aparatos destinados a obtener mecánicamente el resultado que se desea, i procedimientos gráficos para reducir las operaciones que exigen el uso de fórmulas i cifras.

Los métodos gráficos tienden cada vez mas a reemplazar el cálculo en gran número de operaciones, reconociéndoseles grandes ventajas, como su mayor rapidez, menor trabajo i disminución en los errores. Estas ventajas, reconocidas por el calculador que puede trabajar con tranquilidad de espíritu, son mayores aun para el marino, obligado a operar en circunstancias en que su atención debe estar despierta para prevenir cualquier evento.

Los procedimientos gráficos pueden dividirse en dos clases: las construcciones de planos destinados a obtener los datos que se necesitan i los cuadros gráficos o ábacos que permiten obtener el valor de las incógnitas.

El uso de ábacos viene a ser corriente en un gran número de aplicaciones, i cada día toman mas extensión, recomendando para el estudio de sus ventajas la obra reciente del señor Mauricio d'Ocagne, ingeniero de puentes i calzadas, donde se exponen los principios jenerales de esta parte de las matemáticas aplicadas.

El sistema que nos proponemos deriva a la vez de estos dos procedimientos, i suministra, con la ayuda de una sencilla operación hecha sobre un ábaco, los datos necesarios a la construcción de la línea de altura por el procedimiento de Marcq Saint-Hilaire.

La operación que se hace sobre este ábaco consiste sencillamente en colocar sucesivamente dos puntos con relación a uno de los dos sistemas de coordenadas rectas i curvas, trazadas con intervalos suficientemente próximos, i leer las coordenadas en el otro sistema; no hai, pues, construcción gráfica propiamente

dicha, i la hoja de papel sobre la cual está trazado el ábaco puede sufrir deformaciones sin que su exactitud sea afectada de un modo sensible; además, puede dividirse el ábaco en tantas partes como se quiera, i, por consiguiente, construirlo en una escala suficiente i obtener la aproximación que se desee; el solo inconveniente consiste en el gran número de hojas que puede hacer molesto su uso.

La aproximación con la cual se obtiene los datos necesarios a la determinación de la situación en el mar, no permitiendo llegar en la práctica a una exactitud superior al minuto, basta tomar una escala de coordenadas rectangulares de 0.002 metro con corta diferencia para diez minutos. Se aprecia fácilmente el $\frac{1}{10}$ del intervalo de las curvas que se han tomado de diez en diez minutos. La superficie total del ábaco es entonces la de dos hojas de papel, tipo prolongado, haciendo las dos partes de la operación sobre la misma hoja. Las operaciones numéricas se reducen a una adición o sustracción, i el resultado se obtiene en dos o tres minutos, pudiendo aprender pronto el uso del ábaco cualquiera persona que posea una instrucción elemental.

El ábaco permite también obtener el horario, conociendo la altura i la latitud; la operación que entonces se efectúa es un poco más complicada que para resolver el problema precedente. Puede servir lo mismo para resolver con gran facilidad el problema de navegación por arco de círculo máximo, reemplazar las tablas de azimutes, llenar la misión del buscador de estrellas i, por último, obtener las horas de orto i ocaso de los astros, así como sus azimutes en el horizonte. En resumen, este ábaco permite resolver sin cálculos, con rapidez i precisión suficiente, todos los problemas corrientes de navegación astronómica, reemplazando, por consiguiente, las tablas de navegación, salvo las de efemérides, i teniendo además sobre las tablas que se fundan en el mismo principio ó sobre otros análogos, la ventaja de no exigir el empleo de un punto estimado auxiliar, que complica la construcción de las paralelas de altura i hace su exactitud mucho menor.

DESCRIPCION I USO DEL ÁBACO

1. En el triángulo polo-cenit-astro (P Z E) (fig. 1 de las láminas adjuntas), conocemos: primero, la distancia polar del astro $\delta = 90 - d = P E$ (d es la declinacion); segundo, la colatitud $\lambda = P Z$; tercero, el ángulo en el polo u horario $E P Z = A_H$, que se deduce de la longitud estimada, hora de observacion, tiempo medio del primer meridiano dado por el cronómetro i la ascension recta del astro. Trataremos de conocer: primero, la altura $h = 90 - z = 90 - Z E$ (z es la distancia cenital); segundo, el azimut $P Z E = A_z$ del astro sobre el centro del lugar. El problema consiste en resolver el triángulo esférico P Z E, es decir, determinar el lado z i el ángulo P Z E, conociendo los lados λ i δ i el ángulo $P Z E = A_H$. La resolucion de este triángulo puede reducirse a la de dos triángulos esféricos rectángulos, que tiene un lado del ángulo recto conocido, i en los cuales los segundos lados del ángulo recto tienen una diferencia igual a la colatitud.

2. El ábaco, cuyo sistema de construccion se explicará despues, permite obtener los dos lados del ángulo recto de un triángulo esférico rectángulo, conociendo la hipotenusa i uno de los ángulos, i recíprocamente, obtener la hipotenusa i uno de los ángulos, conociendo los dos lados del ángulo recto.

Por el punto E (fig. 1) hagamos pasar un círculo máximo perpendicular al círculo máximo P Z P', que corta este último en el punto B. En el triángulo esférico rectángulo P E B conocemos la hipotenusa P E i el ángulo P, i podremos determinar los lados E B i P B. En el triángulo esférico rectángulo Z E B, conocemos el lado E B, comun al primer triángulo, i el lado $Z B = B P - P z = P B - \gamma$; se podrá, pues, determinar la hipotenusa E Z de este triángulo i el ángulo Z.

Este procedimiento para la resolucion del triángulo esférico parece fué ideado por Towson, que en 1848 publicó en Inglaterra tablas acompañadas de un cuadro conteniendo curvas acotadas, verdadero ábaco sirviendo para resolver el problema de la navegacion por círculo máximo i la determinacion de los azimutes. Sir William Thomson ha publicado en 1876 tablas

fundadas sobre este mismo principio i destinadas a la determinacion del horario i del azimut. Otros autores han seguido despues la misma idea para construir tablas destinadas a abreviar el cálculo de la situacion.

3. En el triángulo rectángulo P E B (fig. 2), las fórmulas que contienen los lados $PB = \beta$, $BE = \alpha$, la hipotenusa $PE = \delta$ i el ángulo $P = AH$, son:

$$(1) \quad \cos \delta = \cos. \beta. \cos. \alpha.$$

$$(2) \quad \cot AH = \cot. \alpha. \operatorname{sen.} \beta$$

Dando a δ un valor determinado i considerando a α i β como variables, podremos construir la curva representada por la ecuacion (1), llevando sobre un eje horizontal los valores de β , i sobre un vertical los de α espresados en grados i minutos.

Demos ahora a δ una série de valores equidistantes comprendidos entre 0° i 90° de 10° en 10° , por ejemplo, i construyendo las curvas obtendremos la figura 3, escribiendo sobre cada curva el valor de δ . Hagamos lo mismo con la ecuacion (2) i tendremos una série de curvas sobre la figura 4, i construyendo las dos séries sobre la misma hoja, tendremos la figura 5, habiendo así dividido el plano en una série de cuadriláteros curvilíneos que podremos hacer tan pequeños como se quiera, trazando un número suficiente de curvas, i trazaremos tambien un cuadrículado que nos permitirá leer las coordenadas rectangulares.

Si damos un valor de δ i uno de AH , podemos encontrar en seguida, gracias a los números escritos sobre las curvas e interpolando a la vista, el punto que corresponde a estos valores; las coordenadas rectangulares de este punto nos darán los valores de α i β que corresponden a estos valores de δ i de AH ; inversamente, si conocemos los valores de α i β , marcaremos el punto por medio de las distancias correspondientes, contadas sobre los ejes rectangulares, i lo leeremos por medio de las curvas δ i AH .

4. Se puede dar una interpretacion jeométrica de este ábaco,

que facilita, por otra parte, su empleo. Las curvas AH son los lugares de puntos de igual horario, que sobre la esfera son los meridianos; las curvas δ son los lugares de puntos de igual declinacion, que sobre la esfera son paralelos; puédesse *a priori* considerar las curvas del ábaco como meridianos i paralelos de la esfera, trazados sobre una proyeccion, i para llegar directamente a la construccion de ésta seguiremos el método siguiente:

Consideremos un cilindro tanjente a la esfera a lo largo del meridiano $P C P' C'$ (figura 6). Desarrollemos segun las jeneratrices de este cilindro los círculos máximos, tales como $B Q$, que forman con el meridiano ángulo recto, i pasando todos, por consiguiente, por el mismo punto Q . Los círculos menores, teniendo por polo a Q , tales como $E F G H$, se desarrollan segun círculos sobre la superficie del cilindro. Abramos el cilindro segun una jeneratriz i desarrollémoslo sobre un plano, i tendremos así la proyeccion conocida con el nombre de carta plana, sobre la cual los círculos máximos equidistantes, pasando por el punto Q , serán rectas equidistantes, i los círculos menores equidistantes, teniendo por polo a Q , rectas equidistantes perpendiculares a la primera. En este desarrollo los meridianos i paralelos vienen a ser las curvas cuyas ecuaciones hemos dado anteriormente, i así obtenemos desde luego el ábaco que habíamos construido. Marcaremos un punto sobre el ábaco, conociendo δ i AH , como se marca sobre una carta jeográfica, donde los meridianos i paralelos no son jeneralmente rectos, el punto en que se da la lonjitud i latitud.

5. No hemos representado así mas que uno de los cuatro cuadrantes de un hemisferio; pero vamos a manifestar cómo esta figura puede bastar para resolver el problema, aun cuando el triángulo $P Z E$ no esté contenido todo entero en este cuadrante, i puesto que los horarios se cuentan de 0° a 180° hácia el este o el oeste, no hai necesidad de ocuparnos mas que de un solo hemisferio, contando tambien los azimutes hácia el este u oeste a partir del polo. En la práctica se sirve de la declinacion i altura en vez de la distancia polar i cenital, escribiendo sobre las curvas de la primera série, en vez de los valores de δ que le corresponden, los suplementos de estos ángulos, i sobre el eje

horizontal, no la distancia β del punto B al polo, sino las distancias $b = CB$ del punto B al ecuador.

Consideremos (figura 7) dos puntos E i E' situados en los cuadrantes (1) i (2), tales como $BP = PB'$, $PE = PE'$, los ángulos BPE, BPE', son suplementarios, así como los arcos CB i CB'. Vemos que a cada valor de δ corresponden dos valores suplementarios de b i de AH , lo que nos conduce a escribir sobre cada curva AH de la segunda série al lado de los ángulos que le corresponden, los suplementos de estos ángulos, i por la escala de abcisas, escribir sobre dos líneas horizontales los valores de b de 0° a 90° i sus suplementos. Así se extiende el uso del ábaco a triángulos rectángulos, en que uno de los vértices es P i los otros dos pueden encontrarse en el primero o segundo cuadrante. Tratemos ahora de examinar todos los casos que puedan presentarse por las posiciones relativas del polo, del cenit i del astro, i de buscar cual de los dos ángulos inscritos será necesario leer en cada caso, entendiéndose siempre por primer cuadrante el que está limitado a la parte del meridiano que contiene el cenit.

6. Primer caso.—Supongamos que el astro esté en el primer cuadrante (fig. 8); en este caso $AH < 90^\circ$, i la declinacion es del mismo nombre que la latitud; supongamos, además, que Z se encuentra entre P i B; conociendo la distancia polar PE o su complemento d i el ángulo BPE = AH , marcaremos el punto correspondiente a estos valores sobre el ábaco; la abcisa b de este punto nos dará el arco CB, i la ordenada a el arco BE. Se trata de determinar la distancia cenital ZE o su complemento h i el ángulo PZE o Az.

Haciendo jirar el triángulo BZE al rededor de OQ hasta que el punto Z coincida con P, habrá jirado un ángulo ZP igual a la colatitud. El punto B coincidirá con B_1 , i se tiene $CB_1 = CB + \lambda = b + \lambda$; el punto E cae en E_1 , i resulta $B_1E_1 = BE = a$. Podremos, pues, por medio del ábaco, conocer la abcisa CB_1 i la ordenada a , marcar el punto E_1 por sus coordenadas rectangulares, i leer el valor PE_1 o de su complemento h , por medio de las curvas d , i el valor del ángulo $CPE_1 = Az$, por las curvas AH, notando que en este caso es menester, para leer Az,

tomar de los dos ángulos inscritos sobre las curvas A_H , el mayor de 90° , i tener así $B = b + \lambda < 90^\circ$; en resúmen, en este caso tendremos $A_H < 90^\circ$, $b < 90^\circ$, $B < 90^\circ$, $Az > 90^\circ$.

Segundo caso.—Supongamos que el astro esté en el primer cuadrante, pero que el punto B esté entre Z i P (fig. 9). Se tiene aun $A_H < 90^\circ$, i la declinacion es del mismo nombre que la latitud.

Hagamos jirar el triángulo B Z E al rededor de O Q, de modo que Z coincida con P. Sean B_1 i E_1 las nuevas posiciones de B i de E. Determinaremos como anteriormente los valores de $CB = d$ i $BE = a$ por medio del ábaco; partiendo de los datos d i A_H , se ve que para resolver el triángulo $B_1 P E_1$, igual al triángulo B Z E, conocemos la abcisa $CB_1 = CB + \lambda = b + \lambda$, i la ordenada $B_1 E_1 = a$. Leeremos el valor de h por las curvas d , i el valor del ángulo $B_1 P E_1 = Az$ por las A_H ; pero en este caso es necesario tomar de los dos ángulos inscritos sobre las A_H el que es menor de 90° ; en resúmen, en este caso tendremos $A_H < 90^\circ$, $b < 90^\circ$, $B > 90^\circ$, $Az < 90^\circ$.

Tercer caso.—Supongamos el astro en E, segundo cuadrante (figura 10). En este caso $A_H > 90^\circ$, la declinacion i latitud son del mismo nombre, $b = CB$ es mayor de 90° ; es necesario tomar por abcisa del punto E el ángulo inscrito sobre la escala horizontal, que es mayor de 90° . Hagamos jirar el triángulo P Z E alrededor de O Q, de modo que Z coincida con P, B coincidirá con B_1 , E con E_1 , i por el mismo razonamiento que anteriormente, nos conducirá a igual procedimiento de resolucion, i tendremos siempre $B = b + \lambda$; pero en este caso en que $B > 90^\circ$, se tomará para Az un ángulo menor de 90° ; en resúmen, este tercer caso dará $A_H > 90^\circ$, $b > 90^\circ$, $B > 90^\circ$, $Az < 90^\circ$.

Cuarto caso.—Supongamos el astro en E' en el cuarto cuadrante (fig. 11). En este caso $A_H < 90^\circ$, la latitud i declinacion son de nombre contrario, i el punto B se encuentra al otro lado de C con relacion a P. En vez del triángulo P E B, consideremos el triángulo P' E B. Conocemos la declinacion d , que es igual al complemento del arco P' E, i el ángulo $E P' B = EPB$, i operando sobre el ábaco, encontraremos para la abcisa b del punto E, el arco $CB = b$, i para la ordenada a el arco B E. Hagamos jirar el triángulo Z E B en el mismo sentido

que anteriormente, de modo que Z coincida con P ; E coincidirá con E_1 , i B con B_1 . Marquemos sobre el ábaco el punto E , teniendo por abscisa $B=C B_1$ i por ordenada $a=B_1 C_1$, i leeremos por medio de las curvas d , el complemento $P E_1$, es decir, la altura, i por las A_H , el ángulo $C' P E_1=P Z E=Az$; tomando el ángulo inscrito sobre A_H que sea mayor de 90° , tendremos en este caso $C B_1=B B_1-C' B=B=\lambda-b$, i si convenimos que b es negativo cuando la declinacion es de nombre contrario a la latitud, resultará $B=b+\lambda$. En resúmen, para este caso, b negativo $=0 < 90^\circ$, $A_H < 90^\circ$ $B < 90^\circ$, $Az > 90^\circ$.

El astro no podrá nunca encontrarse en el tercer cuadrante, pues en este caso el arco $Z E$ sería mayor que 90° , i, por lo tanto, bajo el horizonte.

Reuniendo las conclusiones a las cuales hemos llegado en cada uno de los casos que acabamos de examinar, podremos establecer la regla práctica que se encontrará mas adelante para el uso del ábaco (páj. 390).

7. Se ve tambien que éste puede servir como las tablas de azimutes, puesto que se obtiene el azimut del astro conociendo su declinacion i horario.

Puede igualmente reemplazar al buscador de estrellas para encontrar el nombre de un astro cuya altura i azimut haya sido observado. Las operaciones se harán en este caso del mismo modo que para resolver el problema estudiado anteriormente, pero siguiendo un órden exactamente inverso, i la discusion de los diversos casos se hará igual, encontrando en la páj. 392 la regla práctica que hai que seguir.

8. Se puede usar el ábaco para conocer muy rápidamente la hora de orto i ocaso de un astro i su azimut al horizonte; en este caso se conoce la declinacion d , la colatitud del lugar λ i la altura que es cero.

Se ve desde luego que se tendrá $B=0$ o $B=180^\circ$, $b=B-\lambda$, de donde $B=-\lambda$, o $=180^\circ-\lambda$; se buscará el punto de interseccion de la vertical correspondiente a b con la curva d , viéndose (fig. 12) que el primer valor se refiere al caso en que el astro está en el cuarto cuadrante, es decir, cuando la declinacion i la lati-

tud son de nombres contrarios. El segundo valor se refiere al caso en que el astro está en el segundo cuadrante, es decir, cuando su declinacion i latitud son del mismo nombre. En el primer caso se leerá $AH < 90^\circ$, i en el segundo, $AH > 90^\circ$.

Para tener el ázmut, es necesario seguir la línea horizontal que pasa por el punto de interseccion hasta su encuentro con la vertical de la izquierda correspondiente a $B=0$, i buscar el valor de Az para este punto; pero se ve que aquel de los valores de Az que es mas pequeño que 90° , es igual a la ordenada a del punto; este es el valor que conviene al caso en que la declinacion i la latitud son del mismo nombre; en el caso contrario se tomará el suplemento de este ángulo, encontrándose la regla práctica que hai que seguir en la páj. 393.

9. El ábaco sirve tambien para determinar el horario, conociendo la altura verdadera, la declinacion i la latitud; para resolver este problema vamos a utilizar el sistema de desarrollo de que hablamos en el parágrafo 4°. Tracemos sobre un hemisferio meridianos i paralelos equidistantes de 10 en 10°, por ejemplo, i escribamos sobre cada una de estas líneas el horario o la declinacion que le corresponde. Figuremos un cilindro circunscrito a la esfera a lo largo del meridiano PC $P'C'$; desarrollemos segun las jeneratrices del cilindro los círculos máximos que pasan por Q , perpendiculares, por consiguiente, al meridiano. Cortemos el cilindro segun la jeneratriz que pasa por P' , i desarrollémoslo sobre un plano, obteniendo así la figura 14, que representa todo el hemisferio. Los meridianos i paralelos vienen a ser las curvas trazadas, i los nombres inscritos sobre estas curvas corresponden a los que habíamos inscrito sobre los meridianos i paralelos, i los inscritos en la línea horizontal de abajo corresponden a la division del meridiano.

Esta figura comprende cuatro partes, dos a dos iguales i simétricas. Doblándola en dos alrededor de RS , i despues de nuevo alrededor de VX , las curvas se sobreponen i basta escribir al lado de una i de otra, sobre cada curva, los dos ángulos suplementarios a los cuales corresponden. Por debajo, sobre una primera línea, los ángulos de 0 a 90° , i sobre una segunda

los suplementos de estos ángulos, i aplicando la regla que ya hemos establecido, la figura V R S X bastará en todos los casos.

Consideremos desde luego el conjunto del desarrollo. Supongamos el problema resuelto i marquemos el astro sobre la figura 14 por su declinacion i horario, en E. Para encontrar su azimut i altura hemos visto precedentemente que es necesario hacer jirar este punto sobre la esfera un ángulo λ , lo que viene a ser, sobre la figura, desplazarlo, siguiendo una línea horizontal, en una longitud igual a λ medida sobre la escala de abajo, teniendo entónces la posicion E_1 ; tracemos la curva que pasa por el punto E_1 , punteada sobre la figura que desde el principio se puede trazar, puesto que conocemos la altura h ; tambien se puede trazar la curva d , sobre la cual se encuentra el punto E, i sabemos ademas que los dos puntos están a una distancia $E E_1 = \lambda$.

Supongamos, pues, las dos curvas correspondientes a d i h trazadas; tomemos sobre una regla una distancia $E E_1 = \lambda$, coloquemos ésta a lo largo de una línea horizontal, i corriéndola paralelamente a sí misma de modo que el punto E siga la curva h , hasta que el punto E_1 encuentre la curva d ; entónces podremos leer el horario por medio de las curvas AH.

Hagamos notar que si el punto E de la regla describe la curva h , el punto E_1 describirá la misma curva trasladada paralelamente a sí misma una distancia igual a λ . Si calcamos la curva h en un papel trasparente, podremos correr este calco una distancia igual a λ i encontrar el punto de interseccion de las dos curvas, i trazando una segunda figura idéntica a la primera sobre una hoja trasparente, podremos resolver el problema por un procedimiento análogo al del planisferio de Keller, siendo reemplazada la rotacion por una traslacion rectilínea. Los puntos E i E_1 pueden encontrarse en diferentes cuadrantes, i a causa de esto es por lo que hemos considerado el conjunto del desarrollo; pero se puede no necesitar mas que una figura representando uno de los cuadrantes, teniendo cuidado de volver la hoja trasparente en caso de pasar de uno al otro cuadrante, determinándose la posicion que hai que dar a la hoja por medio de la doble graduacion, i siguiendo una regla jeneral análoga a la que se ha establecido para el primer problema.

El uso de hojas tan grandes como sería necesario, es molesto, i se puede llegar a un resultado mas práctico i rápido por medio del artificio siguiente: se conocerá siempre un valor aproximado del azimut del astro, ya por marcacion de la aguja, ya por medio del ábaco, partiendo de un valor AH aproximado dado por los cronómetros; conociéndose, pues, con cierta aproximacion la posicion del punto E_1 , se puede no trazar mas que la pequeña porcion de curva h , sobre la cual se sabe debe estar situado.

Notemos ademas que, si sobre el ábaco las curvas están trazadas de $10'$ en $10'$, dos pequeñas partes de dos curvas próximas pueden coincidir casi rigurosamente. Calcaremos sobre un pedazo de papel dióptrico, en las proximidades del punto E_1 , correspondiente a h i al valor aproximado de Az , la curva mas cercana de la curva h que se trata de trazar. Se moverá horizontalmente esta curva de modo que pase por el punto E_1 , marcando sobre el calco las líneas horizontales i verticales inmediatas a E_1 que correspondan a un número redondo de grados. Sean B i a_r ; restando ahora λ de B_r , se obtendrá un ángulo b_r i se marcará sobre el ábaco el punto que tiene por coordenadas b_r i a_r i se llevará el punto B_r a_r del calco sobre el punto b_r a_r del ábaco, pudiéndose encontrar así la interseccion de la curva h con la curva d , no siendo necesario trazar esta última curva por poderse apreciar a la vista la distancia de las intersecciones de la curva h con las dos curvas que corresponden al valor dado de d , i solo tener cuidado de volver el calco cuando los puntos E i E_1 estén en cuadrantes diferentes, siguiendo para esto la regla de la página 393.

Esta operacion, cuya esplicacion es un poco estensa, es en la práctica tan sencilla i rápida como la que sirve para determinar la situacion aproximada; pero en el mar este último método será el mas a menudo preferido.

En cuanto a la determinacion del horario para encontrar el estado absoluto por medio de observaciones hechas en tierra, la aproximacion de un minuto de arco que da el ábaco, comprendido en dimensiones prácticas, será en jeneral insuficiente; sin embargo, podrán presentarse casos en que la investigacion del horario sea útil, para la comprobacion aproximada de cálculos, por ejemplo.

10. El ábaco se puede usar para determinar la derrota por un arco de círculo máximo i la distancia de dos puntos en que se conocen las latitudes i diferencia de lonjitud.

El problema es el mismo que el de la determinacion del punto aproximado. En este caso λ representa la colatitud del punto de partida, d la latitud del punto de llegada i Ax la diferencia de lonjitud; Az será el ángulo de rumbo, contado a partir del polo de 0 a 180° , h la distancia de los dos puntos, pudiendo suceder que esta distancia sea mayor que 90° . Haciendo $B = \lambda + b$ i tomando, segun la regla precedente, b como negativo, se podrá encontrar para B un valor negativo, o bien, si b es positivo, se podrá obtener $B > 180^\circ$. En este caso se tomará $B_1 = -(360 - B)$.

Se aplicará la regla (2) a los valores absolutos de B_1 ; pero si es negativo, es necesario tomar el suplemento del valor encontrado para h , a fin de tener la distancia de dos puntos, encontrándose la regla práctica que se ha de seguir, en la página 394.

11. A primera vista puede temerse que con las deformaciones de la proyeccion i los pequeños ángulos bajo los cuales se cortan las curvas en ciertas partes, la aproximacion con que puedan obtenerse los resultados no sea suficiente en ciertas porciones del ábaco; pero es menester hacer notar que el sistema de proyeccion empleado no tiene por efecto mas que aumentar los círculos menores cuyo plano es paralelo al meridiano, cuando se aproximan al polo Q , en la misma relacion en toda la lonjitud de uno de ellos i conservando sus distancias respectivas.

Las distancias de sus puntos de interseccion con los meridianos i paralelos son, pues, aumentadas en una relacion constante para uno de estos círculos menores, i moviendo un punto a lo largo de la línea recta horizontal que le represente, la posicion de este punto podrá ser determinada en toda la lonjitud de la línea con la misma exactitud. Hai necesidad de hacer notar, ademas, que la exactitud de la determinacion de las coordenadas rectangulares importa poco con tal que la de los resultados quede la misma. La parte del ábaco donde la deformacion venga a ser considerable, corresponde, por otra parte, a alturas mui pequeñas para dar buenos resultados.

Sin embargo, los azimutes no se determinan sobre el ábaco, lo mismo que sobre la esfera, con la misma aproximación absoluta; pero lo serán, por otra parte, con exactitud suficiente para el trazado de la línea de altura i para todos los otros casos prácticos en el mar.

Tomando por escala de las coordenadas rectangulares 11 mm. por 1°, i trazando las curvas de 10' en 10', el intervalo mínimo de dos curvas d es de 1.83 milímetro; se interpola fácilmente a la vista con $\frac{1}{10}$ de aproximación, obteniéndose, pues, una aproximación de 1'.

El ábaco ocupa entonces un cuadrado de 99 cm. de lado. Se le divide horizontalmente en dos hojas de forma de cartas, papel tipo prolongado, que pueden entrar en los cartones de éstas i estar dispuestas sobre las mesas de a bordo para ser estendidas a necesidad, viéndose inmediatamente sobre cual de ellas el astro se marca, i debiendo ser corrido el punto segun una horizontal, la operación se efectúa entera sobre esta hoja.

El ábaco se presta a la medida de variaciones de resultados en función de variaciones de datos, i, por consiguiente, las condiciones favorables se ven claramente, permitiendo resolver algunos otros problemas de interés secundario, sobre los cuales nos parece inútil insistir.

La figura 16 representa la disposición jeneral i forma de las curvas; la figura 17 representa una parte del ábaco de 10°, cuadrículado en la escala en que debe ser grabado.

REGLAS PRÁCTICAS PARA EL USO DEL ÁBACO

1. *Uso del ábaco para la determinación de la situación aproximada.*

DATOS.

INCÓGNITAS.

d , declinación del astro.

h , altura estimada del astro.

AH, horario.

Az, azimut del astro.

λ , colatitud del punto estimado.

Las curvas AH representan los meridianos, i las curvas d los paralelos de la esfera celeste.

Marcar el astro por su declinacion i su horario por medio de las curvas, apreciando los minutos a la vista.

Leer las coordenadas del punto así marcado: a sobre la escala vertical, b sobre aquella de las dos escalas horizontales que convenga, segun el valor de A_H .

$$(1) \quad \begin{cases} \text{Si se tiene } A_H < 90^\circ, \text{ se leerá: } b < 90^\circ. \\ \text{Si } A_H > 90^\circ, \text{ se leerá: } b > 90^\circ. \end{cases}$$

Hacer $B = \lambda + b$, considerando a b como negativo si la declinacion i latitud son de nombres contrarios.

Marcar el punto que tiene por coordenadas rectangulares a i B .

Las curvas A_H , representando ahora verticales, i las curvas d círculos de igual altura, se leerá la altura estimada por medio de las curvas d , i el azimut por las curvas A_H .

$$(2) \quad \begin{cases} \text{Si se encuentra } B < 90^\circ, \text{ se leerá: } Az > 90^\circ. \\ \text{Si } B > 90^\circ, \text{ se leerá: } Az < 90^\circ. \end{cases}$$

Las coordenadas rectangulares, no estando trazadas sobre el ábaco mas que de grado en grado, se obtendrán los minutos por medio de una escala trasparente trazada sobre una hoja mui delgada de talco o celuloide, idéntica a la que está colocada por encima del ábaco (fig. 15). La hoja trasparente está cortada segun la línea $A B$. Se llevará el borde $A B$ sobre el punto, i la interseccion de la vertical del ábaco, a la izquierda del punto, con una de las líneas oblicuas de la escala, permitirá leer las decenas de minutos sobre la escala horizontal, i las unidades sobre la escala vertical del trasparente. Se leerán las decenas sobre la escala alta i las unidades a partir de arriba, si se lee b o $B < 90^\circ$ sobre la primera línea del ábaco; sobre la escala baja, i a partir de abajo, si se lee b o $B > 90^\circ$ sobre la línea inferior del ábaco. Será, en jeneral, inútil leer el número de minutos de la ordenada a , i bastará tomar con un compas la distancia del punto a la horizontal próxima del ábaco i llevar esta distancia sobre el borde del trasparente cuando ocupe la segunda posicion. Se construirá en seguida la línea de altura

sobre la carta o sobre una hoja especial por el procedimiento comun.

2. *Uso del ábaco como tabla de azimutes.*—Este problema está comprendido en el caso precedente.

3. *Uso del ábaco para encontrar el nombre de un astro observado.*—La operacion es exactamente inversa de la precedente:

DATOS	INCÓGNITAS
h, altura verdadera.	d, declinacion.
Az, azimut.	AH, horario.
λ , colatitud del lugar.	

Marcar el astro por su altura i azimut. Las alturas serán leídas por medio de las curvas *d*, i el azimut por las AH. Se leen las coordenadas rectangulares del punto así marcado: *a* sobre la escala vertical, B sobre aquella de las dos escalas horizontales que convenga, según el valor de Az:

Si se tiené $Az > 90^\circ$, se leerá: $B < 90^\circ$.

Si $Az < 90^\circ$, se leerá: $B > 90^\circ$.

Hacer $b = B - \lambda$. Marcar el punto que tiene por coordenadas rectangulares *a* i *b*, i leer la declinacion por medio de las curvas *d*, i el horario por las AH:

Si se encuentra $b < 90^\circ$, se leerá: $AH < 90^\circ$.

Si $b > 90^\circ$, se leerá: $AH > 90^\circ$.

Si resulta *b* negativo, la declinacion es de nombre contrario al de la latitud.

4. *Uso del ábaco para encontrar el orto i ocaso de un astro i su azimut en el horizonte.*

DATOS	INCÓGNITAS
h, 0° .	AH, horario.
d, declinacion del astro.	Az, azimut.
λ , colatitud del lugar.	

Buscar el punto de encuentro E_1 de la curva d con la línea vertical, pasando por el punto $b = \lambda$. Se tendrá por medio de la curva A_H , pasando por el punto E , el horario del orto i ocaso. Se leerá $A_H > 90^\circ$, si la latitud i declinacion son del mismo nombre, i $A_H < 90^\circ$, si la latitud i declinacion son de nombre contrario. La ordenada a , del punto E , leida sobre la escala vertical, dará el azimut del astro en el horizonte, si la declinacion i la latitud son del mismo nombre; en el caso contrario, es necesario tomar el suplemento de a .

5. *Uso del ábaco para la determinacion del horario.*

DATOS	INCÓGNITAS
h, altura verdadera.	A_H , horario.
d, declinacion del astro.	
λ , colatitud del lugar.	
A_z , azimut aproximado del astro.	

Marcar sobre el ábaco el astro en E_1 , por su altura h i su azimut aproximado A_{z_r} , por medio de las curvas d para h , i A_H para A_{z_r} .

Calcar sobre una hoja de papel trasparente la curva d mas cercana de este punto entre los dos valores límites de A_H , entre los cuales debe estar comprendido el azimut verdadero. Calcar la horizontal mas próxima a E_1 ; sea a el número entero de grados a los cuales corresponde sobre la escala vertical. Movamos la hoja trasparente siguiendo la horizontal de modo que la curva calcada venga a pasar por el punto E_1 ; marquemos la interseccion de la horizontal a_1 con la vertical mas próxima de E_1 ; sea B_r el número exacto de grados a los cuales corresponde sobre la escala horizontal.

Si se tiene $A_{z_r} < 90^\circ$, se leerá: $B_r > 90^\circ$.
 Si $A_{z_r} > 90^\circ$, se leerá: $B_r < 90^\circ$.

Hacer $b_r = B - \lambda$; colocar sobre el ábaco el punto que tiene por coordenadas a_r i b_r i sobreponer a este punto el a_r B_r del calco. Leer el valor de A_H , dado por la interseccion E de la curva

calcada con la curva d que corresponde a la declinacion del astro; es inútil trazar la curva d , pues se aprecia fácilmente a la vista la posición del punto E entre las dos curvas próximas del ábaco.

Si se encuentra $b < 90^\circ$, se leerá: $A_H < 90^\circ$.

Si $b > 90^\circ$, se leerá: $A_H > 90^\circ$.

Si teniendo $A_z < 90^\circ$, se encuentra $b < 90^\circ$, o si la latitud i declinacion son de nombre contrario, es necesario entonces volver la hoja de papel transparente.

6. Uso del ábaco para determinar el rumbo en la navegacion por círculo máximo, i la distancia de dos puntos.

DATOS	INCÓGNITAS
λ , colatitud del punto de partida.	A_z , rumbo por seguir (contado de 0 a 180°).
d , latitud del punto de llegada.	h , distancia de dos puntos.
A_H , diferencia en longitud de los dos puntos.	

Las curvas A_H representan los meridianos terrestres, i las curvas d , los paralelos. Marcar el punto de llegada por su latitud i diferencia de longitud con el punto de partida, por medio de las curvas, apreciando los minutos a la vista. Leer las coordenadas rectangulares del punto así marcado: a sobre la escala vertical, i b sobre las dos horizontales que convenga, segun el valor de A_H .

$$(1) \quad \begin{cases} \text{Si se tiene } A_H < 90^\circ, \text{ se leerá: } b < 90^\circ. \\ \text{Si } A_H > 90^\circ, \text{ se leerá: } b > 90^\circ. \end{cases}$$

Hacer $\lambda + b = B$, considerando a b como negativo si las latitudes son de nombres contrarios. Marcar el punto que tiene por coordenadas rectangulares a i B , i leer el rumbo por medio de las curvas A_H , i la distancia por medio de las curvas d .

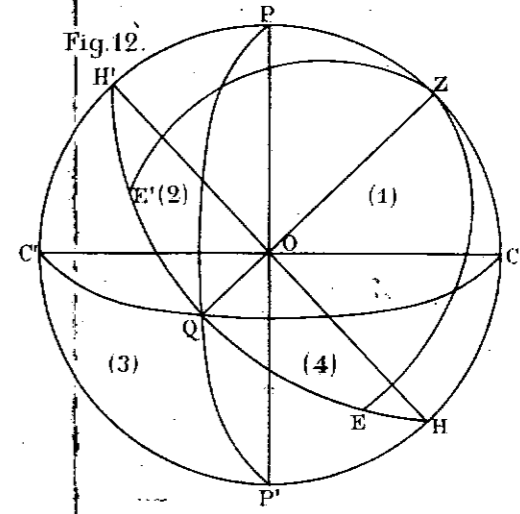
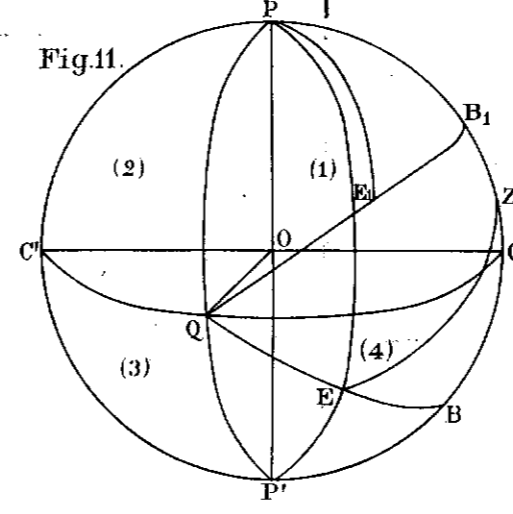
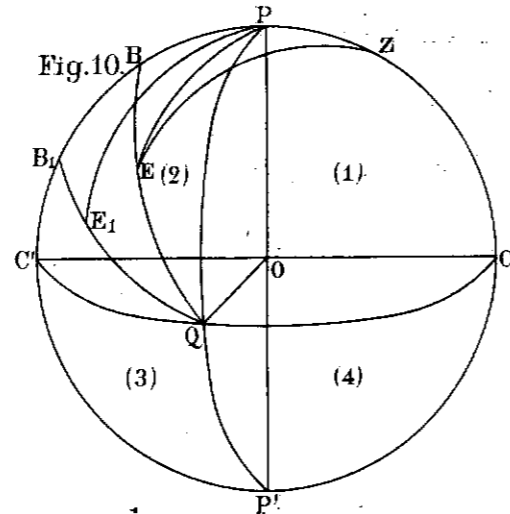
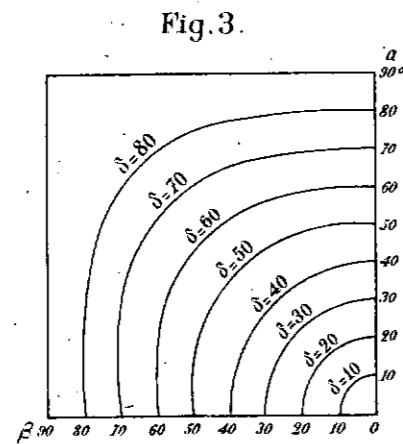
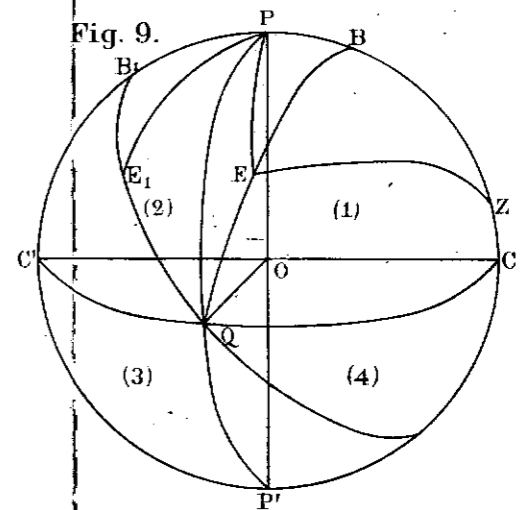
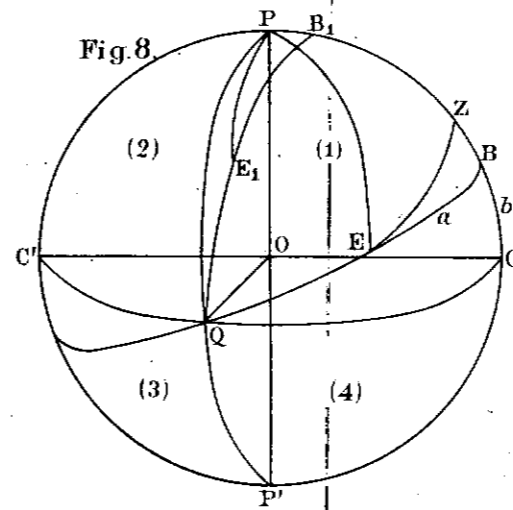
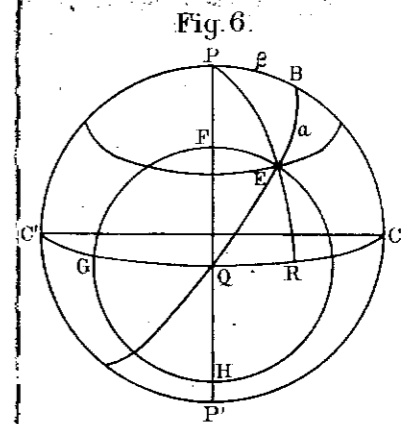
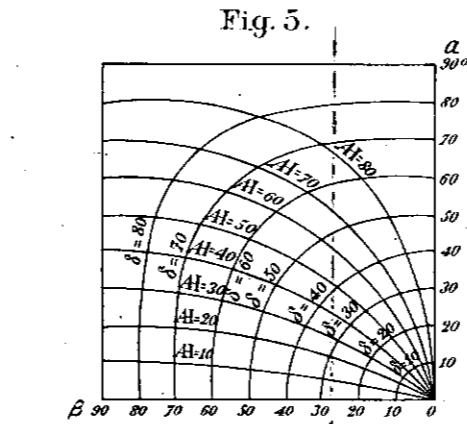
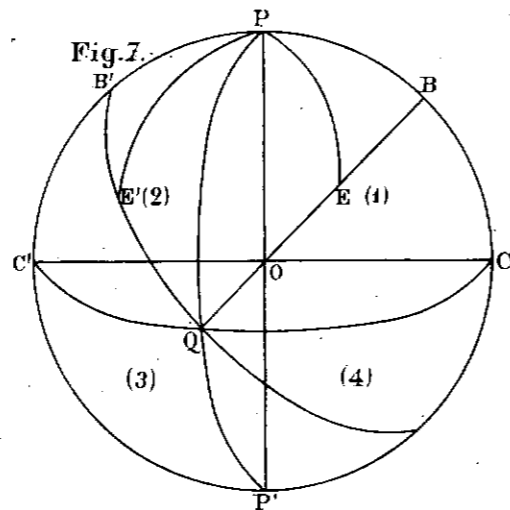
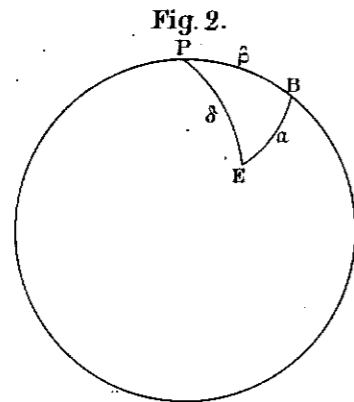
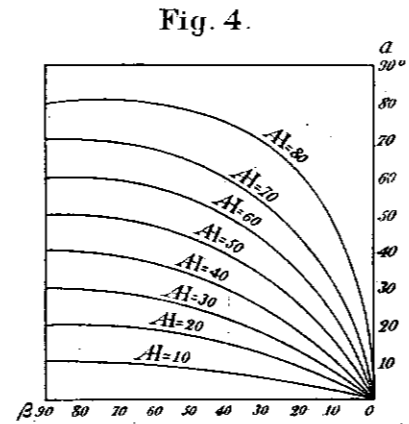
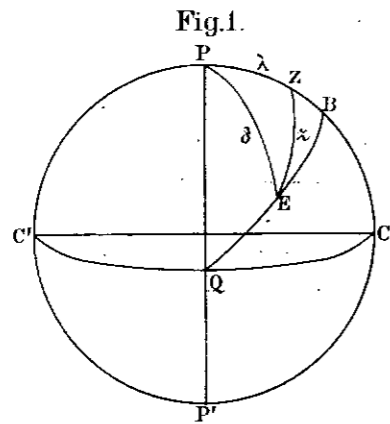
$$(2) \begin{cases} \text{Si se encuentra } 0^\circ < B < 90^\circ, \text{ se leerá: } Az > 90^\circ. \\ \text{Si } 180^\circ > B > 90^\circ, \text{ se leerá: } Az < 90^\circ. \\ \text{Si } B > 180^\circ, \text{ se tomará } B_1 = (360 - B). \\ \text{Si } B < 0^\circ, \text{ se tomará } B_1 = -B. \end{cases}$$

En los dos últimos casos se aplicará la regla (2) a los valores de B_1 para leer Az ; pero para obtener la distancia de los dos puntos, es necesario tomar el suplemento de h dado por el ábaco.

FAVÉ I ROLLET DE L'ISLE

Ingenieros hidrógrafos

(*Annales Hydrographiques*)



C. HOLTZ GRABÓ.

LIT. TALLER DE LA OFICINA HIDROGRÁFICA DE CHILE.

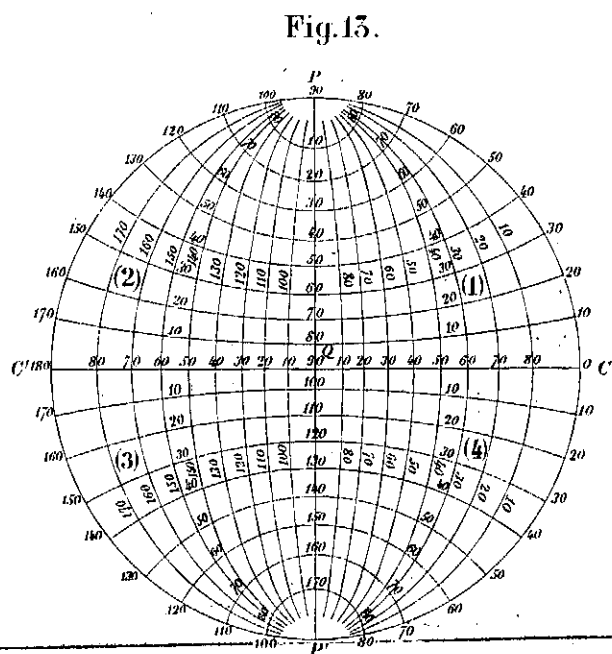


Fig. 14.

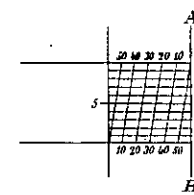
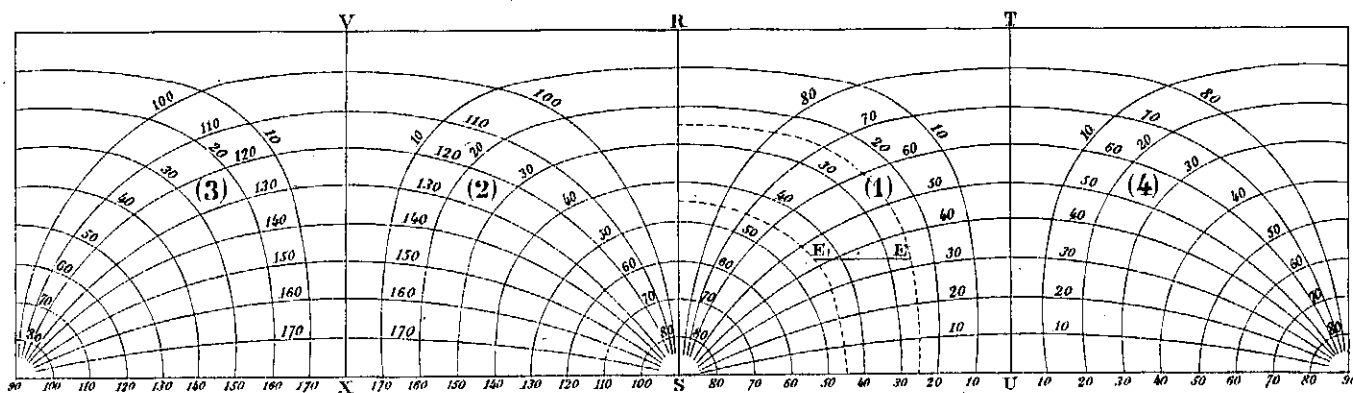
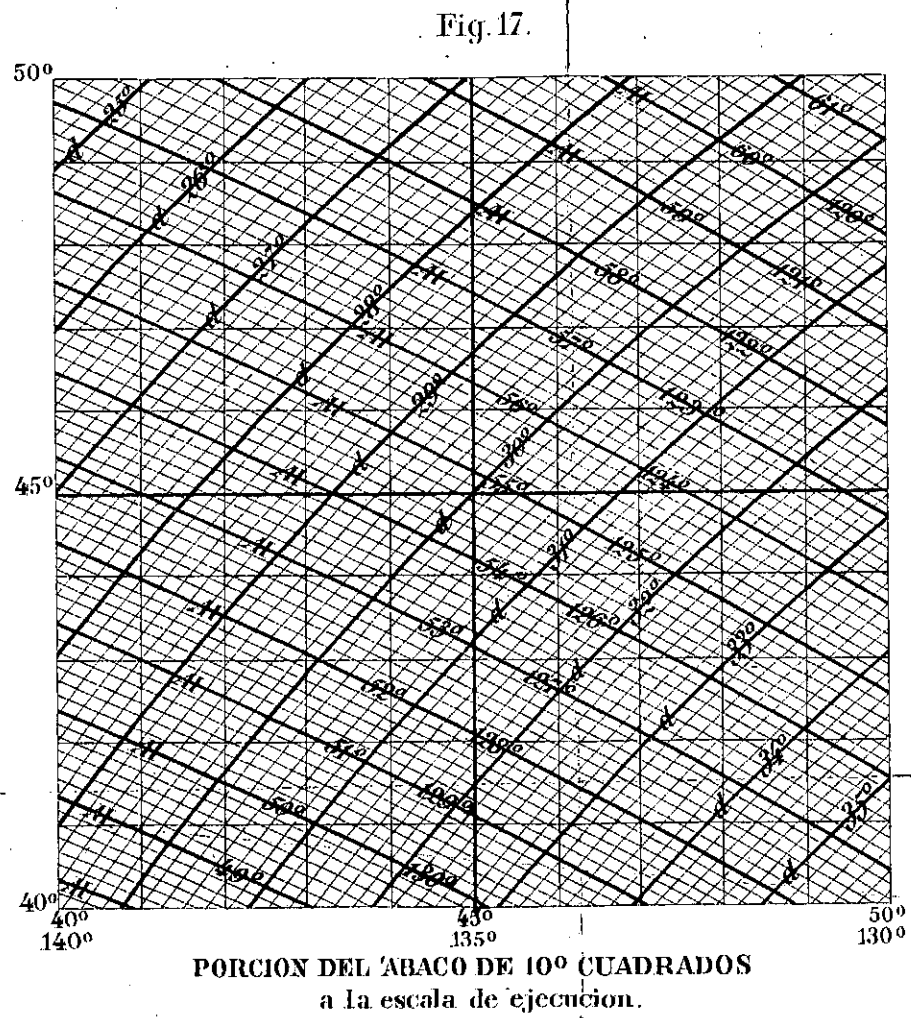
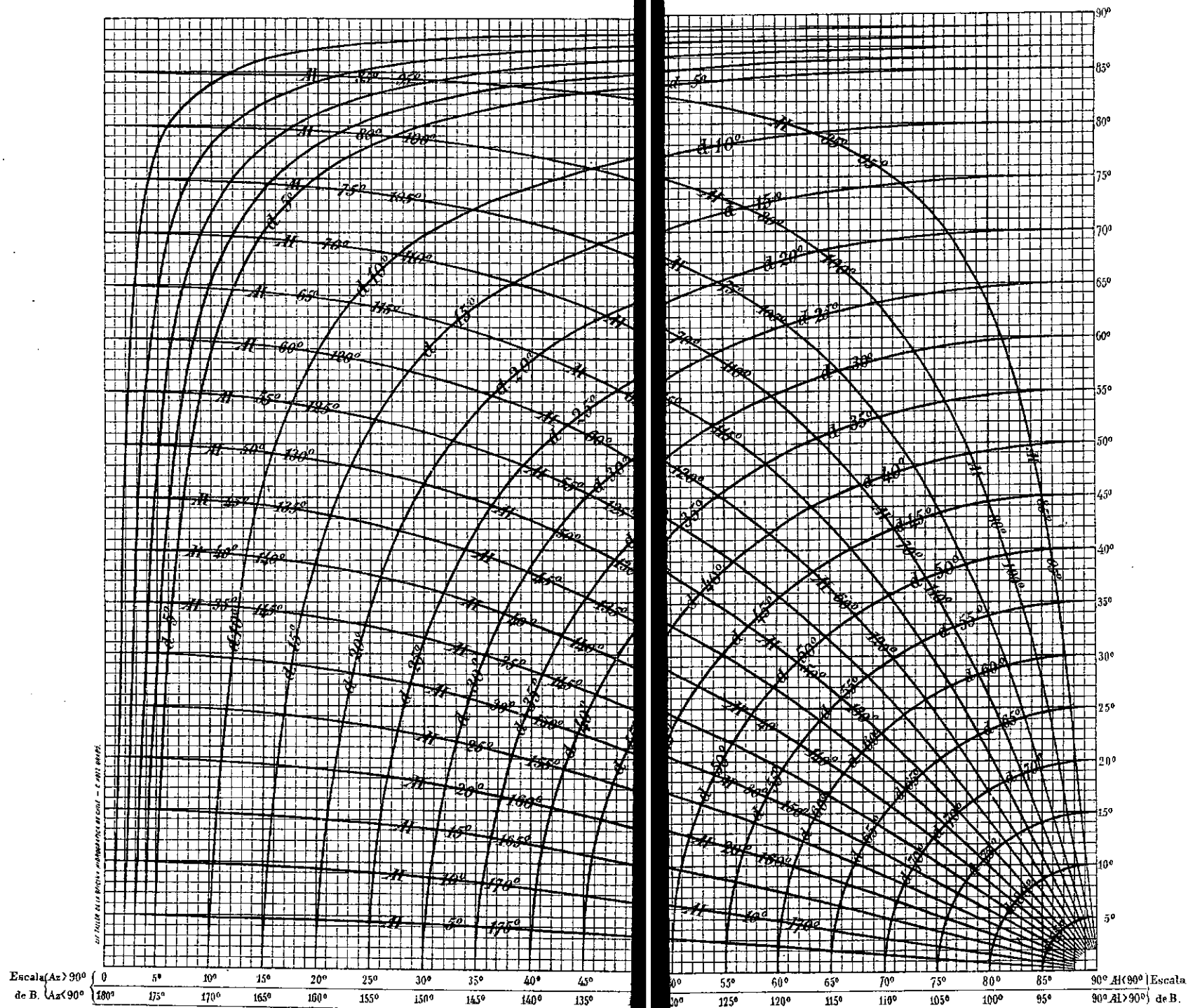


Fig. 15.



ESQUEMA DEL ÁBACO (destinado para demostrar

la disposición jeneral de las curvas).

SOBRE UNA REPRESENTACION GRAFICA

DE LA MARCHA DIURNA DE UN CRONOMETRO

Se admite que la marcha diurna m de un cronómetro es, en un intervalo de tiempo suficientemente restringido, funcion de la temperatura θ definida por la relacion

$$(1) \quad m = a + b \theta + c \theta^2.$$

Esta ecuacion se representa gráficamente por una parábola cuyo eje es paralelo al eje de las m (siendo m i θ las coordenadas corrientes).

Voi a proponer otro modo de representacion gráfica que sustituye a la parábola una línea recta, i cuyas ventajas mostraré mas adelante.

I

La ecuacion (1) da por diferenciacion

$$(2) \quad \frac{d m}{d \theta} = b + 2 c \theta.$$

Poniendo

$$y = \frac{d m}{d \theta}$$

resulta

$$(3) \quad y = b + 2 c \theta,$$

ecuacion que representa una recta $D D'$, siendo y i θ las coordenadas corrientes.

Se tiene

$$d m = y d \theta$$

de donde

$$m - m_1 = \int_{\theta_1}^{\theta} y d \theta,$$

siendo θ_1 i θ las temperaturas que corresponden a las marchas m_1 i m .

La integral

$$\int_{\theta_1}^{\theta} y d \theta$$

mide el área del trapecio $A_1 B_1 A B$ comprendido entre las ordenadas de los puntos de la recta cuyas abcisas son θ_1 i θ .

Tracemos la ordenada $E C$ del punto E cuya abcisa es

$$\frac{\theta_1 + \theta}{2}$$

el área del trapecio es igual a $B B_1 \times E C$, o bien todavía a $(\theta - \theta_1) \times E C$.

Si se sustituyé en esta fórmula a m_1 , la marcha m_0 , que corresponde a la temperatura $\theta_0 = 0^\circ$, se tiene la relación mas sencilla

$$m = m_0 + \theta \times E C,$$

siendo $E C$, en este caso, la ordenada del punto de la recta cuya abcisa es

$$\frac{\theta}{2}.$$

Se procede entonces como sigue:

Se agrega a la marcha M_0 el producto de θ por la ordenada del punto de la curva cuya abcisa es

$$\frac{\theta}{2}$$

i se tiene la marcha diurna m para la temperatura θ .

2

Veamos ahora como se obtiene la recta $D D'$ i la marcha m_0 .
Las coordenadas del punto E son

$$\frac{\theta_1 + \theta}{2} \text{ i } \frac{m - m_1}{\theta - \theta_1},$$

i quedan determinados si se conoce a m i m_1 i las temperaturas θ i θ_1 . Si se conocé ademas otra marcha diurna m' a la temperatura θ' , se obtendrá otro punto E' cuyas coordenadas son

$$\frac{\theta_1 + \theta'}{2} \text{ i } \frac{m' - m_1}{\theta' - \theta_1}.$$

Los dos puntos E i E' determinan la recta $D D'$.

Se tiene a m_0 , sustrayendo de m_1 el área $O D A, B_1$.

3

¶ El trazado de la parábola, de la cual se conoce tres puntos i la direccion del eje, es mas laborioso. Es preciso hacer observar tambien que en la práctica se determina por la observacion mas de tres marchas, i conviene hacerlas concurrir todas al trazado del gráfico. Ahora bien, en el caso de la parábola, o bien se construye la curva jeométricamente sirviéndose solamente de tres marchas, o bien se emplea todas las observadas, inspirándose solamente, en el trazado de la curva, del sentimiento de la continuidad, haciendo alguna abstraccion de la accion de que la forma de la funcion es parabólica.

Con el gráfico que propongo, los puntos correspondientes a las marchas observadas están sensiblemente en línea recta si la

marcha diurna es funcion de la fórmula (1), cosa que se puede comprobar a simple vista. Hecha esa verificación, se traza *con regla* la recta DD' que se acerque mas a la línea lijeramente sinuosa que pasa por todos esos puntos.

RÉVELLE
Profesor de hidrografía

(*Revue Maritime et Coloniale*)

MEDIO DE PREVENIR LOS ABORDAJES EN EL MAR

En los abordajes hai siempre dos actores, i teniendo sus actos influencias mútuas, mui a menudo iguales en el resultado, es necesario que ellos puedan conocerlas bastante a tiempo para obrar en consecuencia i no ocasionar una desgracia, por una mala direccion causada por la ignorancia. Por eso es mui difícil decidir de qué lado está la culpa, pues aun si uno de ellos está inmóvil sobre su ancla, es necesario que no descuide de indicar su posicion por una señal: en tál caso la falta de velas no es un indicio; la del humo tampoco, pues se caldea largo tiempo ántes de partir. La presencia en una rada es el mejor signo de la inmovilidad o de una marcha lenta i prudente.

Desde hace algunos años, los buques de vapor han adquirido tales velocidades que, si ellas han aumentado los efectos del choque en razon de su cuadrado, se puede decir que han agregado en relacion inversa la influencia de la falta de tiempo para reconocerse i modificar el movimiento de masas enormes. Esto es lo que se ve en mui pequeña escala en las calles cuando uno se encuentra impensadamente frente a frente o cuando se atraviesa una encrucijada que, sin embargo, no tiene sino dos direcciones. La plaza de la Concordia es mas peligrosa, porque los carruajes llegan de casi todos sentidos, i no se divisan sino cuando su silueta ha entrado en el círculo luminoso del gas, cuando ya el peligro está mui cerca para que se esté seguro de evitarlo; pero aquí se trata de objetos tan pequeños i lijeros que su direccion se cambia en dos o tres segundos, i en último caso, la cabeza del caballo es el punto de mira mas claro. Con masas de varios millones de quilógramos i con velocidades de 8 metros o mas por segundo, la fuerza motriz es estremada.

mente débil comparada con la de los seres animados, i su masa hace conservar largo tiempo la rapidez i direccion primitivas. Además, esta masa se mueve sobre un líquido, de manera que si para caminar aprovecha del poco obstáculo que presenta aquél a su desplazamiento, no encuentra en cambio mas que una resistencia insignificante para detenerse. Parando su máquina en el cabo Spet, el *Fleurus*, con marcha mui lenta, se ha visto obligado a andar un poco atrás llegando a la pequeña rada, tanta velocidad habia conservado, i no pesaba sino 4000 quilógramos.

Todas estas causas hacen mas i mas peligrosos los abordajes en el mar, con la circunstancia de que se combinan haciendo que cada uno de los actores no sepa bastante a tiempo lo que hace el otro. Si no ocurren mas abordajes, se debe a los pocos individuos que circulan en el mar, donde el mayor buque ocupa, aun en la Mancha, un espacio relativamente mucho menor al de los hombres en una gran plaza.

Pero esta probabilidad de aislamiento no es suficiente, i muchas desgracias lo han probado, a pesar de las sábias precauciones ya tomadas en la iluminacion de los buques; pero ésta hace ver solamente que un buque se divisa por estribor o babor, sin permitir apreciar cuál es el ángulo de su rumbo con relacion al otro. Tengo, pues, la conviccion, como marino, habiendo experimentado estas incertidumbres i la ansiedad que ellas producen, de que la indicacion inmediata de lo que hace cada buque es el complemento indispensable de todo lo que se ha imaginado de ingenioso, o ejecutado hasta hoi, en materia de iluminacion, i estoi persuadido de que esta indicacion es fácil de producir automáticamente por el órgano director, es decir, por la misma rueda del timon. Hice hace tiempo un diseño de un doble brazo articulado, jirante en su parte media i colocado a proa, delante del palo de trinquete, para llevar en cada extremo de sus dos brazos un farol rojo o verde como los de abajo. Una cadena Vaucanson u otra cualquiera, jirando sobre el eje de la rueda, servia para transmitir el movimiento de un modo ménos complicado que en los telégrafos de los hermanos Chape, i semejante al de cada uno de los brazos de un semáforo. Pero este sistema estaba mui espuesto a averías,

tanto mas cuanto que habria sido necesario dar mucha longitud a los brazos para que las luces pudiesen permanecer sin confundirse. He pensado entónces que lo mas sencillo seria tener bajo la gavia de trinquete, o, si ésta es mui pequeña, sobre soportes laterales, dos luces en cada banda, del mismo color que las de abajo, i provistas todas de pantallas movibles, para señalar o esconder a voluntad su luz coloreada. Estas pantallas serian movidas por cuerdas o alambres conectados con la rueda del timon. Así, dando vuelta a ésta para gobernar, las luces rojas indicarian que el buque cae sobre estribor, por ejemplo, suavemente si se mostraba una sola, i con toda la accion del timon si se veia las dos. El ocultamiento de estas luces significaria un rumbo invariable, que indicarian las luces reglamentarias actuales, i esta señal permanente seria producida como las otras por la sola accion de la rueda, sin necesidad de ningun auxiliar. Bastaria que los movimientos estuvieran en tan buen estado como los de la campanilla del capitan. Como la rueda del timon está ahora por lo jeneral sobre el puente, las trasmisiones de movimiento serian mucho mas cortas, i no habria de por medio todas esas velas i cabos ajitados por el viento, i que esponen al aparato a ser entorpecido. No veo dificultad alguna para la ejecucion i empleo de semejante medida de seguridad en los encuentros, ni he creido que fuera útil adjuntar a este trabajo un cróquis esplicativo, pues de hecho este pequeño problema mecánico me parece tan sencillo, que puede ser ejecutado hasta por un colocador de campanillas, dándole los elementos necesarios para ello, o por los mecánicos de a bordo, que a menudo ejecutan trabajos mas difíciles. Costaria, pues, bien poca cosa ensayarlo: esceptuados los faroles, bastaria el deseo de un capitan de buque. He pensado, por tanto, ya que la Academia se ocupó de esta cuestion, que ha llegado a ser tan importante, que el actual decano de la marina debia esponer lo que su larga práctica le ha enseñado, aunque haya sido bastante feliz para no hacer abordajes, pero solo para recibir uno, mas cómico que peligroso: no se navegaba entónces sino á razon de 7 millas.

Una objecion de las mas graves se presentará naturalmente: todo esto no tiene valor sino cuando se ve de bastante léjos; pero

¿i con bruma? Para entónces es necesario confesar que se está mas o ménos reducido a fiarse en el destino: el ruido es mui poco útil; cuando se hace ruido por sí mismo es mui incierto fiarse en el de su vecino, aun a pequeña distancia. Por esto se ha recurrido jeneralmente a las probabilidades, bastante inciertas, de la intermitencia; pero sonidos lanzados casi al mismo tiempo pueden hacer perder uno o dos, causando con ello un error funesto, i, ademas, nuestro oído está despues entorpecido durante algun tiempo. Ahora bien, cuando de ámbos lados se camina con rapidez, es necesario que la señal sea continua. No se puede tomar como base en esto lo que pasa en las vias férreas; no hai vias de ida i vias de vuelta en el mar; allí se anda en todos sentidos. Acercarse tanto cuanto sea posible a esta regularidad forzada será ciertamente la mejor probabilidad de seguridad, allí donde la localidad lo permita. Con bruma la luz puede ser mas perjudicial que útil, porque la nube luminosa que se tiene delante deslumbra e impide ver otra cosa que siluetas. Esto se previene a cada instante en tierra; pero no en el mar, donde las luces caminan una hácia otra i producen dos nubes luminosas que llegan a mezclarse, sin que se pueda distinguir las sino a mui pequeña distancia. Me ha parecido que convendria entónces producir una que no iluminara todo el espacio, i habia pensado, ántes de las maravillas de la torre Eiffel, que se podia tener en el tope del trinquete un tubo de hoja de lata brillante, de 5 a 6 centímetros de diámetro por 3 o 4 metros de largo, con una lente, para proyectar un rayo mui delgado, pero bastante enérgico, de luz intensa, tal como la de la electricidad, que, segun creo, iria bastante léjos en una bruma oscura para decir a los desgraciados que la vieran: «Apártate lijero de esta línea funesta, tomando el lado que haga salir mas pronto la popa de tu buque de su direccion, que para ti es invariable!» Mui a menudo podria percibirse ésta demasiado tarde, pues no se modifica con bastante presteza la direccion o la velocidad de los enormes buques actuales. En cuanto al desgraciado buque de vela, su velocidad es tan débil que puede ser considerado como inmóvil, i su recurso es tratar de hacerse ver por medio de una luz permanente tan brillante como sea posible; su papel ha llegado a ser pasivo, i hará bien en evitar las rutas habitua-

les de los vapores, cuando su servicio no lo obligue a permanecer en algun punto, como los infortunados pescadores de balcao, que nada protege hasta el presente.

¿Qué puede deducirse de los procedimientos ingeniosos propuestos a la Academia? Aunque estuviera en el mar, me encontraria mui indeciso para recomendar alguno como suficientemente seguro i como acreedor a bastante confianza. Con tiempo claro, varios pueden bastar: se ve desde léjos, se puede caminar pausadamente para tener el tiempo de reconocerse; pero con bruma, lo mas seguro es ciertamente manejarse de manera que no se tenga mas probabilidades de encontrarse que en una doble via férrea sin cambios. Lo que propone, desde hace bastante tiempo ya, el comandante Riondel, se acerca a la solucion de problema, tanto como es posible para la alta mar, i no deja incertidumbres sino para las recaladas; los buques errantes i los regulares cuya ruta corta estas líneas, sabrán a qué atenerse i tomarán mas precauciones acercándose a ellas, en lugar de estar inquietos i en peligro en toda la superficie del océano. Puesto que se navega ahora con bastante certeza para atravesar el Atlántico i aun entrar al puerto sin haber visto el sol para corregir el rumbo, se tiene una prueba cierta de que se puede seguirlo en todo el trayecto con 10 o 15 leguas de aproximacion, i no se puede invocar ya las incertidumbres del buque de vela, cuya lentitud era su seguridad, puesto que ella le imponia la prudencia. Creo por esto que, para garantizar la seguridad en la via mas frecuentada del mundo, es de desear que un acuerdo nacional prescriba derrotas regulares, que no tienen ningun inconveniente, si no es alargar la duracion del trayecto en dos o tres horas, i no dejarian subsistir dificultad sino en las estremidades del trayecto o en la intersección de otras derrotas. Semejante acuerdo evitaria mas abordajes en los lugares brumosos que los procedimientos mas ingeniosos, que bastan, cuando mas, en los lugares donde el cielo está casi siempre despejado.

¿A qué conclusion se lléga en esta cuestion, tan difícil por su naturaleza misma, puesto que a menudo se encuentra casi en lo desconocido? Hacerlo de una manera positiva me es imposible, i, de una manera jeneral, créo solo que el marino, caminando casi siempre hácia un porvenir poco o nada conocido, es juzgado

por un pasado que pertenece a todo el mundo i que, por consiguiente, los procedimientos, inciertos de hecho, aunque de buena apariencia, pueden a menudo inducirlo en error i comprometer su conducta. Las señales sonoras me parecen encontrarse en este caso, por ser su alcance bastante limitado, pero sobre todo porque su instantaneidad sin exámen contrasta mucho con la permanencia de la luz, que, mediante las invenciones modernas, ha aumentado en brillo i alcance, i que permite corregir los errores por nuevas observaciones; mientras que el sonido, una vez percibido directamente o mezclado con otros, no ha dejado rastro alguno

ALMIRANTE E. PARIS

(*Revue scientifique*, Paris.)

DESCRIPCION I TEORIA DE UN COMPROBADOR DE DERROTA

Cuando se determina el punto, es costumbre suponer que el buque ha seguido la derrota verdadera indicada, i contar como efecto de las corrientes todo el intervalo que en la carta separa el punto estimado del punto observado. Sin embargo, es evidente que el buque no recorre exactamente la derrota fijada, pues, por el contrario, sigue una línea curva que tiene la forma de una senoide mui irregular. Si, por casualidad, las bordadas se compensan, la derrota media seguida se confunde con la derrota asignada; pero en la práctica sucede raras veces así, aun para un buque de vapor. De hecho se puede asegurar que para todos los buques, cualquiera que sea la buena voluntad del timonel, habrán bordadas que no quedarán compensadas; por consiguiente, la corriente calculada se compone siempre de la corriente verdadera, dado el caso de que exista, mas la corriente debida al error del timon. La correccion de ésta reportará, pues, como primera ventaja, una apreciacion exacta de las corrientes reales.

La segunda ventaja consistirá en suprimir la mayor parte de las correcciones necesarias para pasar del punto estimado al punto observado, dando así al navegante mayor confianza en el punto estimado, el cual debe beneficiar de las continuas mejoras introducidas en los medios de dirigir el buque; quizá se podría llegar a la conclusion de que un punto estimado bien comprobado no se aparta nunca mucho, en la mayor parte de los casos, del punto observado.

Una tercera ventaja será dar al comandante una serie de datos mui exactos sobre el empeño de cada subalterno en el cumplimiento de las órdenes relativas al rumbo. Por último, con

mal tiempo, esta correccion es indispensable para determinar la derrota seguida por el buque.

El comprobador de derrota que proponemos da fácilmente esta correccion e inscribe todas las diverjencias, minuto por minuto. Debe, en cuanto sea posible, estar colocado en un lugar resguardado de las trepidaciones comunicadas por la hélice al casco del buque.

El instrumento está sostenido sobre una suspension Cardan, por un marco circular de madera B en cuya parte exterior hai una guarnicion de bronce ω . En el platillo A, igualmente de madera, i provisto tambien de un círculo de bronce T, van fijadas todas las piezas del mecanismo. Dicho platillo jira con rozamiento suave en la corona B de manera que puede tomar todas las orientaciones necesarias.

Paralelamente a un mismo diámetro hai dos tambores cilindricos de madera F i G. Este último jira con rozamiento suave sobre dos cojinetes de bronce i en él va la cinta de papel que sirve para la inscripcion de las diverjencias. Para que la tira esté siempre en un plano paralelo al del platillo A, el tambor está provisto de un elevador, que se compone de dos cremalleras P guiadas por dos conductores verticales i de una pieza con los cojinetes inferiores. Las piezas P son movidas por las ruedas dentadas N metidas en el mismo eje que el piñon M, i cada estremidad de este eje es de forma cuadrada para embutirse en las ruedas N. El piñon es movido por la rueda dentada L, accionada por el tornillo sin fin K, que a su vez es movido a mano por el boton acanalado H.

El tambor arrollador F está provisto, en la circunferencia de cada base, de unas puntillas que sirven para agarrar la cinta de papel, mediante su movimiento de rotacion, producido por una rueda dentada de igual diámetro primitivo que el tambor i que engrana con otra E accionada a su vez por el engranaje D del barrilete de un mecanismo de relojería. La rueda E es soportada por una horquilla de bronce V, i el resorte Y sirve para desprender la tira de papel a medida que jira el cilindro.

En el instrumento que describimos, el radio de la circunferencia primitiva de la rueda dentada del barrilete es de 3 centímetros, i éste da una vuelta en 12 horas. El radio de la rue-

da E es de 5 milímetros; ésta da una vuelta en 2 horas, i su circunferencia primitiva tiene una longitud de 31.4 milímetros. Si queremos que la circunferencia del tambor F recorra 1 milímetro por minuto, su radio estará con el de la rueda E en la proporción de $\frac{1}{2} \frac{2}{1} \frac{0}{4} = 3.82$, i por consiguiente, dicho radio tendrá un largo de $5 \text{ mm.} \times 3.82 = 19.1 \text{ mm.}$

Sobre el diámetro que sirve de dirección común a los ejes de los tambores va montado un estribo invertido Q de bronce, fijo en el platillo A. El travesaño superior de dicho estribo lleva otro R, del mismo metal, que también tiene un travesaño en cuya parte medianera va el pinzote de suspensión de la aguja imanada $\alpha\beta$, de una longitud total de 16 centímetros. Los estiletos S i S', dispuestos simétricamente con relación al centro de la aguja i en su eje, están colocados a 57.3 milímetros del eje de suspensión; resulta de esta disposición que el largo de un grado del arco que describen es exactamente de un milímetro.

La faja de papel está dividida en cuadros de 5 milímetros, i su línea mediana debe estar siempre contenida en el plano vertical que pasa por el eje de la aguja.

El instrumento está completado por un tornillo de presión π i otro de precisión δ . Hai una pieza de bronce γ embutida en la guarnición ω fija en la corona B, de manera que apretando el tornillo π se hace solidario el platillo A de la corona B. En la pieza γ van montadas una rueda dentada ρ i una cremallera μ , cubiertas por la pieza δ fijada en la pieza γ por dos tornillos. La cremallera está enganchada en un dado φ colocado en el círculo de bronce T. Maniobrando el botón δ se imprime al platillo A el ligero movimiento necesario para conducir la línea mediana de la cinta al plano vertical del eje de la aguja, o sea a coincidir con el del estilete. Este se compone de una parte cilíndrica que contiene la tinta que ha de escurrirse por el pico de la pluma, representado por la parte aguda indicada en la figura.

Después de haber llenado de tinta el estilete i dado cuerda al mecanismo de relojería, se pone el buque bien a rumbo, i se conduce en seguida al platillo A de manera que la línea mediana de la cinta quede debajo de la punta del estilete, asegurando

perfectamente la coincidencia mediante el tornillo de precision. Se inscribe en seguida, en uno i otro lado, una E i una B que indicarán la direccion de las guiñadas, i la hora del principio de la marcha en la línea medianera.

La curva obtenida al cabo de cierto tiempo tendrá una forma como la A B C D E. Contemos los tiempos sobre el eje OX i las guiñadas sobre el eje OY, i tracemos en seguida la curva media de las guiñadas. La suma de éstas, acacidas desde el instante OA al OB será igual a la superficie $A \alpha B$. Del mismo modo, desde el instante OB al OC, la suma de dichas guiñadas será igual a la superficie $B \beta C$, i así en seguida. Dividamos toda la línea OX en partes iguales a M i por los puntos de division tracemos las ordenadas correspondientes. Si designamos por a, b, c, \dots, f, h , las ordenadas sucesivas, la superficie de la primera área de la curva será

$$M \left[\frac{a+b}{2} + \frac{b+c}{2} + \frac{c+d}{2} + \dots + \frac{f+h}{2} \right] \\ + M \left[\frac{a}{2} + \frac{h}{2} \right] = M \Sigma (a)$$

Pongamos $AB=t$, $BC=t'$, $CD=t'' \dots$, i sean $z, z', z'' \dots$ las alturas de los rectángulos que tienen a $t, t', t'' \dots$ por bases, tales que las superficies de los rectángulos sean iguales a las superficies de las vueltas. Se tendrá

$$M \Sigma (a) = tz; \quad M \Sigma (a') = t' z'; \quad M \Sigma (a'') = t'' z'' \dots$$

Las cantidades $z, z', z'' \dots$ representan la guiñada media correspondiente a cada vuelta de la curva. Consideremos positivas las superficies situadas encima de OX i como negativas las situadas debajo; se tendrá, para las primeras,

$$tz + t'z' + \dots = (t + t' + \dots) H_1$$

i para las segundas

$$t'z' + t''z'' + \dots = (t' + t'' + \dots) H_2$$

H_1 i H_2 serán todavía las diverjencias medias encima i debajo del eje, i designando por H la diverjencia media resultante, se tendrá, poniendo

$$T = t + t' + t'' + t''' + \dots$$

$$(t + t'' + \dots) H_1 - (t' + t''' + \dots) H_2 = TH$$

o bien

$$M[\Sigma(a) + \Sigma(a'') + \dots] - M[\Sigma(a') + \Sigma(a''') + \dots] = TH$$

o, por fin,

$$H = \frac{M[\Sigma(a) + \Sigma(a'') + \dots - \Sigma(a') - \Sigma(a''') - \dots]}{T}$$

Por consiguiente, para tener la diverjencia media, la regla es esta: medir todas las ordenadas; hacer la suma Σ de las que están encima del eje, i la suma Σ' de las que están debajo; sacar la diferencia $\Sigma - \Sigma'$, que dará su nombre a la diverjencia media; en seguida multiplicar esta diferencia por el intervalo comun que separa a las ordenadas, i, por fin, dividir este producto por el intervalo de las observaciones.

En el caso de que tratamos, un milímetro representa un minuto de tiempo sobre el eje i un grado sobre la ordenada; $M = 5$ mm.

Fácilmente sucederá que en vez de medir el arco se mida el seno del arco, cometiéndose así un error; para un ángulo de 12° , por ejemplo, se tiene

$$\text{arco } 12^\circ - \text{sen } 12^\circ = 12 \text{ mm} - 11.92 \text{ mm} = 0.08 \text{ mm}$$

Busquemos el ángulo límite para el cual el error cometido en 4 horas fuera de medio grado, para esa misma diverjencia angular. Sea x la diferencia entre el arco desconocido i su seno, se tendrá

$$x \times 48 = 0.5 \text{ mm} \times 240 \text{ o bien } x = 2.5 \text{ mm}$$

Quedará por resolver la ecuación $Y - \text{sen} Y = 2.5^{\text{mm}}$. Se hallará que el ángulo límite Y es de 37° .

Se ve por esto que hasta un ángulo de separación de 37° se puede, sin incurrir en error apreciable, medir el seno por el arco. En efecto, en el cálculo anterior hemos supuesto una diverjencia permanente de 37° durante cuatro horas, siendo evidente que es éste un caso del todo escepcional, aun de una manera momentánea. Como por otra parte la relación $\frac{2.5}{48}$ es constante, cualquiera que sea el intervalo considerado, admitiremos que el error cometido de esta manera no podrá jamás alcanzar a medio grado.

Pero se puede cometer todavía otro error. Supongamos que en vez de medir las ordenadas verdaderas $A, B, C \dots$ midamos las longitudes $(A + a), (B + b), (C + c) \dots$ siendo las cantidades $a, b, c \dots$ los errores cometidos en el trazado de la curva media, o, si ésta está bien indicada, en la valuación milimétrica de las ordenadas.

En vez de tomar

$$H = \frac{M \Sigma (A)}{T},$$

Se tomará

$$H' = \frac{M \Sigma (A + a)}{T}.$$

El error cometido así será igual a

$$\frac{M \Sigma (a)}{T}.$$

Para apreciarlo, pongámonos voluntariamente en las circunstancias más desfavorables: el error total cometido por el comprobador será menor que 1.5° . En tales circunstancias, un buque andando 16 millas no tendrá, en 20 horas, un error de 8 millas. En otros términos, admitiendo que no haya corriente, la diferencia entre el punto estimado, deducido del comprobador, i el punto observado, será menor que 8 millas.

Lo que antecede es aplicable a todo buque que puede nave-

gar largo tiempo a un mismo rumbo. En un buque de vela que tenga que ir dando bordadas, las diverjencias irán las mas veces acentuándose, segun que el viento se alargue o escasee. Entónces será necesario hacer jirar el platillo de manera que el estilete vuelva al eje de la cinta de papel cada vez que la diverjencia alcance a dos cuartas, no olvidando apuntar exactamente la hora de ese movimiento.

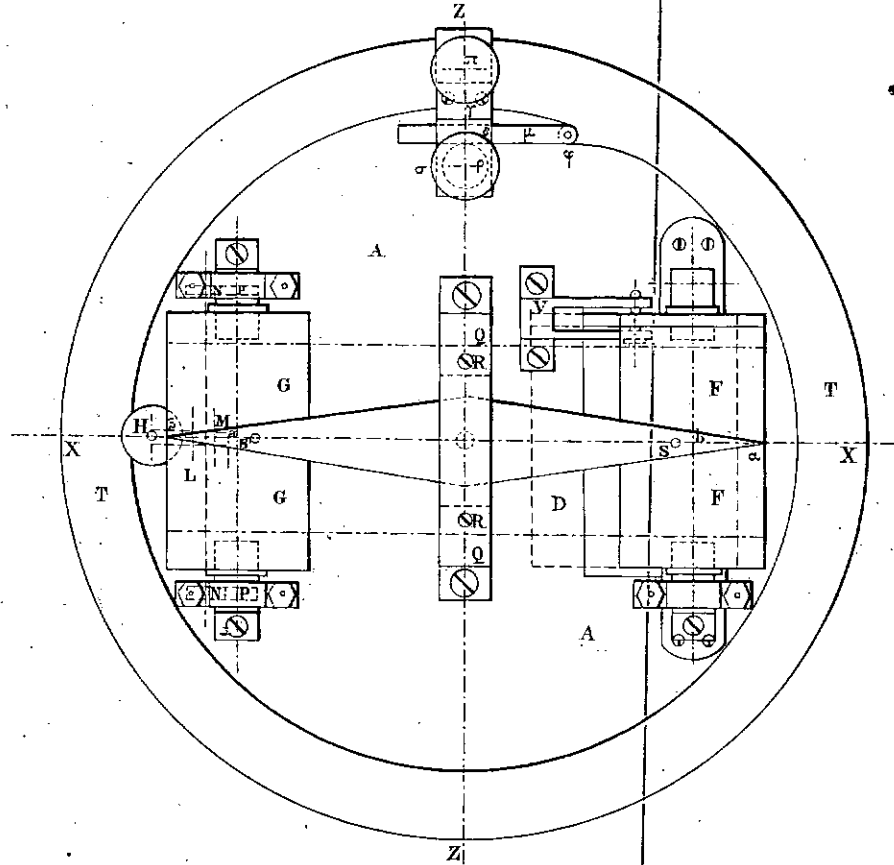
Partiendo de ese instante, las ordenadas nuevas deberán ser aumentadas todas con el valor de la ordenada correspondiente al cambio de posicion del aparato.

FAJOLLE

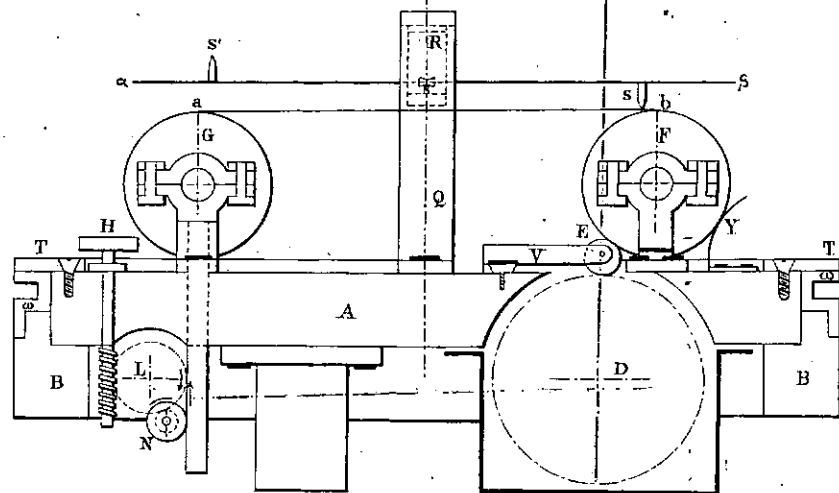
Teniente de navío

(Revue maritime et coloniale)

PLANO DEL COMPROBADOR.

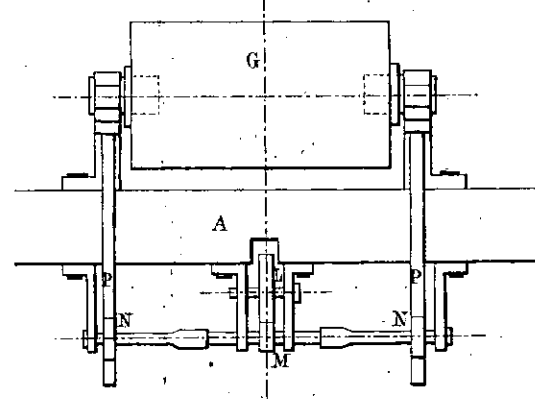


PERFIL DEL COMPROBADOR.

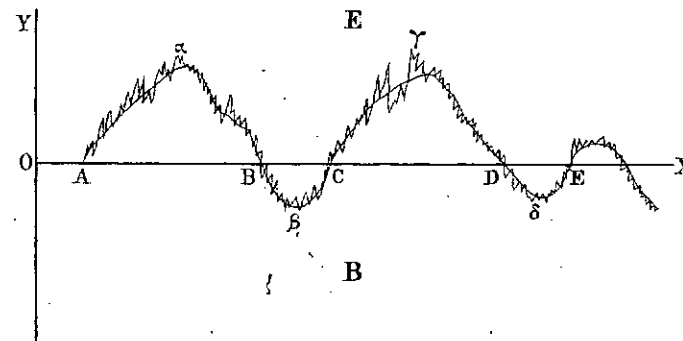
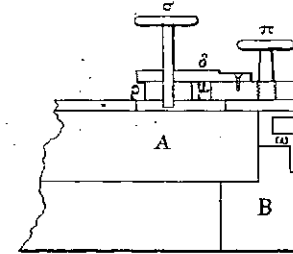


C. NOTZ GRABÓ.

DETALLES DEL ELEVADOR



DETALLES DEL TORNILLO DE AJUSTE



LIT. TALLER DE LA OFICINA HIDROGRAFICA DE CHILE.

LOS DEPOSITOS SUBMARINOS

Acaba de salir un libro esperado con impaciencia desde mucho tiempo. Se titula: *Deep Sea Deposits, Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. «Challenger» during the years 1873-76*, i es el antepenúltimo de la magnífica série de informes oficiales sobre los resultados científicos de la expedición del *Challenger*. Esta obra es debida a la pluma del Sr. Jhon Murray, el eminente oceanógrafo que tomó parte como naturalista en la expedición i que fué encargado despues, con el título de director del *Challenger Office* de Edimburgo, de la publicación de los *Reports*, i a la del Rev. A. F. Renard, el sabio profesor de la Universidad de Gante.

En momentos en que en el mundo entero, escepto desgraciadamente en Francia, el estudio del mar ocupa activamente a los hombres de ciencia, que ven en él, fuera de sus múltiples aplicaciones prácticas a la navegación, a la telegrafía i a la pesquería, la base racional e indispensable de la meteorología i sobre todo de la jeología, la obra capital de los señores Murray i Renard fija una fecha en la historia científica, presentando de una manera majistral el conjunto de los conocimientos actuales sobre la naturaleza i la distribución de los fondos marinos. Esa obra no ha sido precedida por ninguna otra análoga, i seguramente no será tampoco seguida por otra, porque la éra de las grandes expediciones de circunnavegación está concluida i las grandes leyes del mar descubiertas. Ahora es necesario solamente completar los conocimientos jenerales adquiridos con hechos secundarios, mediante observaciones localizadas, pero completas, que permitirán modificar, perfeccionándolas, las leyes establecidas.

Vamos a esponer sucesivamente, tan concisamente como sea posible, los diferentes capítulos de que se compone el libro.

Despues de un resúmen de la historia de la oceanografía desde sus orígenes mas remotos, i de una somera descripcion de los aparatos que sirven para explorar los fondos del mar, el procedimiento de exámen a que han sido sometidas las muestras es espuesto circunstanciadamente. Estas provienen no solo del *Challenger*, sino tambien de todos los buques ingleses que se han dedicado a trabajos de oceanografía i de hidrografía, de los buques encargados de la colocacion de los telégrafos submarinos, como tambien de las expediciones noruegas, italianas, francesas, alemanas i norte-americanas. Se les divide en dos categorías: depósitos terríjenos ¹ cojidos en aguas poco profundas, cerca de los continentes, i depósitos pelájicos, de condiciones opuestas.

Se examina primeramente los caracteres microscópicos de la muestra, su aspecto jeneral, su color, su grano, su grado de plasticidad cuando húmedo i cuando seco. Se pasa en seguida al exámen microscópico, despues de un fraccionamiento en un tubo lleno de agua, un tamizamiento por cedazos de diferentes grosores i una investigacion de los organismos contenidos en ella. Se dosa el carbonato de cal espulsando el ácido carbónico por el muriático; el residuo insoluble es estudiado primeramente en conjunto, en seguida despues de decantaciones sucesivas, i se le separa por último en tres partes: organismos silicosos, minerales i residuos tenues, examinándose cada una en el microscopio. El capítulo termina con una corta ojeada sobre los caracteres de cada mineral, i con una descripcion del método de análisis químico de los silicatos despues de atacados los carbonatos alcalinos. Un último párrafo resume todos los análisis hechos i enuncia los caracteres principales mediante los cuales se puede, con alguna costumbre, discernir a simple vista la proveniencia de una muestra.

El capítulo siguiente está constituido por el conjunto de los cuadros que presentan los resultados del exámen, hecho segun

1. No podemos dejar pasar este neolojismo sin hacer notar su impropiedad i su chocante estructura, fuera de su completa inutilidad, habiendo tantas otras palabras equivalentes en francés. (Tr.)

los métodos indicados anteriormente, de las muestras recojidas, i ascendentes a la cantidad de 348.

El capítulo 3° trata de las formaciones marinas recientes i de los diferentes tipos de depósitos, de su composición i de su distribución jeográfica i batimétrica.

Los depósitos marinos se dividen, bajo el punto de vista de su distribución batimétrica, en depósitos de aguas profundas, o sea a mas de 200 metros, de aguas poco profundas, entre la línea de bajamar i la profundidad anterior, i litorales, comprendidos en la zona de las mareas. Según otra clasificación, se les divide en depósitos pelájicos i terríjenos, como ya hemos visto. Esta doble clasificación, de la que algunos elementos se entremezclan, dista mucho de satisfacer, aunque parece bastante difícil evitarla.

Su disposición jeneral está indicada en el cuadro siguiente:

Depósitos de aguas profundas	{	Arcilla roja Fango con radiolarias Id. id. diatómeas. Id. id. globijerinas Id. id. terópolos	}	Depósitos pelájicos
	{	Barro azul Id. rojo Id. verde Id. volcánico Id. coralino	}	Depósitos terríjenos
Id. de aguas poco profundas	{	Arena, grava, barro, etc.	}	
Id. litorales	{	Arena, grava, barro, etc.	}	

Cada uno de estos depósitos es estudiado en detalle, i su extensión es calculada mediante un trasporte sobre un mapa en proyección equivalente, de Lambert, o bien mediante un cálculo planimétrico. Por lo demás, los autores dan, en las láminas de la obra, un mapa jeológico suboceánico del globo, en siete colores, primer mapa jeneral de esta especie que se haya publicado. Los mapas litológicos de Delesse han tenido el mérito de

ser los primeros mapas particulares jeológicos submarinos coloreados. Desgraciadamente, fueron construidos en una época en que se ignoraba en Francia las nociones aun mas elementales de oceanografía. Es penoso reconocer una vez mas que los franceses son siempre los últimos en aprovechar lo que ellos mismos han descubierto, i que, para que una invencion francesa sea adoptada en nuestro pais, parece fuera indispensable que el extranjero haya sacado previamente de ella todo el honor i el provecho posibles. Buache imagina en 1756 las cartas topográficas isóbatas, que todas las marinas del dia emplean, salvo la nuestra; Audoin i Milne-Edwards estudian, en 1830, la distribucion batimétrica de los animales; el conde de Pourtales observa, en 1853, con el apoyo del gobierno norte-americano, los depósitos con globijerinas i la formacion de la glauconia. A. Milne-Edwards, en 1861, forma la lista de los organismos adheridos al cable telegráfico roto por 3600 metros, entre Arjelia i Cerdeña, i resuelve definitivamente la tan controvertida cuestion de la existencia de la vida animal en profundidades del mar que pasan mucho mas allá del cerro de Forbes; Depretz, en 1833, establece que la densidad del agua salada no tiene un máximum a 4°, como el agua dulce, lo cual cambia todo el régimen térmico admitido para el océano; Du Petit-Thouars, Bravais i Martin determinan las temperaturas submarinas; Aimé inventa un indicador de corrientes, que el almirante danes Irminger usa en el Atlántico; Bérard mide, antes que Secchi, la transparencia del mar; Delesse dibuja, en 1867, sus mapas jeológicos, pero sus esfuerzos quedan sin resultado. El inventor, el sabio, el marino, hacen lo que pueden; pero, las mas veces, no reciben apoyo; sus afanes son desdeñados; solo los extranjeros los aprovechan. Todas las naciones, salvo la Francia, se ocupan de oceanografía, valiéndose de recursos franceses.

La arcilla roja, que se encuentra en las profundidades mayores, resulta, segun los sabios autores, de la descomposicion de la pómez i otros materiales volcánicos esparcidos en el fondo de los océanos. Sin negar este oríjen no es dable creer que todos los fondos marinos ya depositados, esencialmente móviles por su naturaleza, así como los materiales sólidos de los continentes, sea que hayan sido traídos al mar por los rios, sea que

provengan de la erosion de las costas, han contribuido tambien a formar esa arcilla, merced al movimiento que la impele lenta pero incesantemente desde la periferie oceánica hácia el centro? Ese movimiento resulta del hundimiento natural de los taludes, causado principalmente por las vibraciones seísmicas que ajitan constantemente la corteza del globo.

Algunos depósitos parecen estar acantonados dentro de límites bastante marcados; seria de sumo interes, ahora que este hecho no parece dejar lugar a duda, buscar los motivos de ese acantonamiento. El fango de radiolarias, por ejemplo, no se encuentra en el Atlántico; el fango de diatómeas está casi enteramente confinado en la vecindad del continente Antártico; el fango de globijerinas ocupa las profundidades medianas sobre las cuales pasan corrientes cálidas; por fin, el fango de terópodos cubre las crestas submarinas del Atlántico central.

Los barros azules deben su color a la presencia de materias orgánicas que han reducido los óxidos de fierro a un estado inferior de oxidacion, i los rojos lo deben al peróxido de fierro producido por una oxidacion superficial. Otros barros rojos, de las costas del Brasil, del mar Amarillo i de la boca del Yangtse-kiang, son materiales ócreos, acarreados por los rios, i en los cuales la materia orgánica putrescible se halla en proporcion insuficiente para ocasionar una reduccion al estado de barro azul.

Los barros i las arenas verdes están constituidos por glauconia, formada en el lugar mismo i depositada en el interior de conchuelas de foraminíferos; se hallan en las inmediaciones de las riberas rocosas, donde desembocan pocos rios.

Los barros volcánicos i coralinos rodean las islas volcánicas i coralinas, i no son otra cosa que los detritus de aquellas.

Por fin, de una manera jeneral, la proporcion de calcáreos contenidos en los depósitos disminuye a medida que aumenta la profundidad, así como la finura de los granos de arena cuarzosa aumenta a medida de la distancia de la costa.

Dos hechos principales resultan de este estudio.

Se ha asegurado que el fondo de los mares profundos aumentaba con tanta lentitud que, pasando de los fenómenos actuales a los antiguos, era permitido deducir que las aguas profundas no habian dejado, por decirlo así, huella alguna de su

paso, i que, por consiguiente, era imposible comprobar las señales de su permanencia durante las épocas geológicas sobre las rocas emerjidas.

Puede que sea así en ciertos casos, pero seria malo jeneralizar. Una figura, la 3^a de la lámina 4^a de la obra de que tratamos, es característica. Representa una piedra dragada por 3800 metros en el Pacifico, a unos 5° al sur de Tahití, i que es un fragmento de la superficie de un antiguo suelo submarino con nódulos de manganeso incrustados o embutidos. Una caída de cenizas volcánicas lo ha cubierto con una capa uniforme de 3 centímetros, en que las partículas minerales están regularmente dispuestas, las mas pesadas abajo i encima las mas livianas, que han demorado mayor tiempo en caer. Esta distribución, confirmada por el microscopio, prueba, además, la perfecta inmovilidad de las aguas profundas, pues es evidente que si hubieran sido agitadas, las partículas de diferentes grosores habrían sido arrastradas de diversas maneras por las corrientes i se habrían depositado, como si hubieran sido cernidas, todas las de iguales dimensiones en los mismos puntos, aunque éstos hayan sido diferentes para granos tambien diferentes, i no se habrían superpuesto por grosores decrecientes, de abajo hacia arriba, en un mismo sitio. Se han clasificado segun su dimension, es decir, segun la velocidad de caída, sin experimentar la menor desviación vertical, i, por consiguiente, lo han hecho en aguas completamente tranquilas. En resumen, el suelo submarino en aguas profundas puede levantarse repentinamente a una altura notable, i las aguas inferiores son inmóviles, conclusión a la cual yo mismo habia arribado, apoyándome en otras consideraciones.

La inmovilidad de las capas profundas del océano trae, a su vez, una prueba en apoyo de diferentes opiniones que he emitido, entre otras, sobre la estremada lentitud de la difusión entre aguas de densidades diferentes, i sobre la posibilidad de la superposición, en Plankton i en Benthos, valiéndome de las expresiones tomadas de Hæckel por los señores Murray i Renard, de faunas diferentes; cuyos restos, acumulados i mezclados en una misma localidad, están destinados a ejercitar la sagacidad de los paleontólogos del porvenir.

El otro hecho puesto en relieve es la intervencion de los seres organizados en los fenómenos inorgánicos. Este papel ya habia sido descubierto i esplicado, hará unos 30 años, por un espíritu eminente, Mohr; pero correspondió a John Murray, con sus esperimentos i análisis de entera precision, ejecutados en compañía del químico Irvine, dilucidar esta cuestion de tanta trascendencia filosófica. Está bien probado ahora que el reino orgánico i el inorgánico se completan mutuamente i contribuyen por igual al cumplimiento del armonioso ciclo de la vida; que cada uno debe su existencia al otro, i que uno i otro confunden su accion en la majestuosa unidad de las fuerzas naturales. Pero lo mejor será reproducir aquí las palabras mismas del autor:

«Los análisis del agua de mar nos indican que los sulfatos terrosos i alcalinos constituyen una parte mui grande de la totalidad de las sales disueltas en el agua salada. Espuestas éstas a la accion del carbono, o de la materia orgánica que lo contiene, se produce una reduccion de los sulfatos i una formacion de sulfuros; el carbono se une al oxígeno primitivamente combinado con el metal i el metaloide, i forma ácido carbónico. Para cada molécula de sulfato así descompuesta, se produce una molécula de sulfuro i dos moléculas de ácido carbónico. Como prácticamente todo el carbono de los organismos marinos debe concluir por resolverse en ácido carbónico, la cantidad de este ácido creada así debe ser enorme i no puede dejar de ejercer una poderosa accion disolvente, no solo sobre las conchas i carapachos calcáreos muertos, sino tambien sobre los minerales contenidos en los barros que cubren el suelo del océano. Si esas reacciones hubieran de detenerse en este punto, el fondo del mar no tardaria en quedar de tal manera recargado de sulfuros, que se haria impropio a toda vida animal o vegetal. Pero, tan pronto como se han producido los sulfuros, el ácido carbónico formado al mismo tiempo los descompone, dando origen a carbonatos térreos i alcalinos, con desprendimiento de hidrógeno sulfurado; este último, absorbido por el agua ambiente, se oxida, pasa al estado de ácido sulfúrico, el cual a su vez descompone al carbonato de cal disuelto en el agua de mar o existente en forma de conchas calcáreas, con formacion final de sulfato

de cal. Las materias azoadas o albuminoideas de los tejidos i fluidos animales, despues de una serie de reacciones complejas, concluyen por resolverse en amoniaco i en azoe; el primero es puesto en libertad, o bien, combinándose con el ácido carbónico, pasa en solucion al estado de carbonato de amoniaco, o bien se oxida, dando orijen a nitratos. Por fin, el azufre i el fósforo, desprendidos en combinacion con el hidrójeno, se convierten, por oxidacion, en ácidos sulfúrico i fosfórico, que descomponen los carbonatos alcalinos i térreos del agua de mar, dando orijen a sulfatos i a fosfatos.»

Murray e Irvine han mostrado, por análisis directos, que las sales amoniacales formadas, segun se ha indicado en las reacciones anteriores, están presentes en todas partes en las aguas oceánicas, i que son debidas a la descomposicion de las materias albuminoideas, siendo siempre el amoniaco un de los productos.

El capítulo 4º describe los materiales de orijen orgánico contenidos en los depósitos: los cocolitos agrupados en cocósferas, i los rabdósferos, con formas de tan curiosa i admirable simetría, son algas calcáreas; los foraminíferos, de los cuales solo una vijésima parte de las especies habita la superficie, pero en número tan considerable de individuos, que sus carapachos acumulados constituyen los 90/100 de los depósitos del fondo encima del cual viven.

Los restos de peces son mui escasos en el suelo submarino, con escepcion de huesos timpánicos de ballenas i dientes de escualos, algunos de los cuales, cojidos en la arcilla roja del Pacífico, pertenecen a especies estinguidas, esplicándose su presencia por su naturaleza compacta i resistente. ¿No es lícito suponer que los huesos sufren, por el efecto de la presion de las grandes profundidades, una desagregacion análoga a la que experimentan, en las mismas condiciones, los tejidos musculares; segun lo han probado los hermosos esperimentos de Regnard? Esta desagregacion mecánica debe facilitar el ataque químico del agua de mar i, por tanto, su desaparicion.

Una figura representa un hueso de ballena con unas marcas redondeadas que se cruzan i que se parecen sorprendentemente a las incisiones que cubren un omóplato de *Balenotus* terciario,

encontrado en Monte-Aporto, en Italia, por el señor Capellini. Quatrefages se habia basado precisamente en este descubrimiento para admitir la existencia del hombre terciario, declarándose imposibilitado para atribuirlos a otra causa que a la accion de un instrumento cortante. La muestra del *Challenger* parece resolver la cuestion de una manera mas sencilla, tanto como es permitido juzgar por dibujos, i contradiciendo las conclusiones de Quatrefages, no puede atribuirse las mencionadas incisiones a otra cosa que a los dientes de escualos.

Los organismos pelájicos: diatómeas, radiolarias i esponjas, al secretar la sílice que constituye sus frústulas i espículas, la toman del agua ambiente, que la contiene no solamente en estado de disolucion, sino tambien en suspension en forma de arcilla. Así queda esplicada la presencia, notablemente abundante, de estos organismos en las aguas relativamente poco saladas i cargadas de sedimentos finos que rodean el polo antártico. Los fangos con diatómeas provendrian, pues, de la erosion del continente austral por el inmenso casquete de hielo que lo cubre i que obra como un gigantesco ventisquero que desgasta el fondo de su lecho, produciendo, no bloques, ni cascajo, ni arena, sino un fango fino i asimilable. Es mui interesante observar, en tan vastos espacios, una asimilacion directa del mineral por el sér vivo, i, por decirlo así, la entrada de la materia inerte en el ciclo de la vida.

En todas las partes del océano la vida está distribuida; es mas abundante en la superficie i en el fondo, i, en este último caso, en igualdad de profundidad, mas en la vecindad de tierra que cerca del centro de las cuencas oceánicas; con todo, existe en todas las capas líquidas intermedias. Las espresiones Plankton i Benthos designan el conjunto de los seres que viven en medio de las aguas i en el fondo del océano. En el fondo, la distribucion de los animales es mui irregular: ya son numerosos, ya escasos. La causa está en las condiciones ambientes especiales de la localidad considerada, profundidad, naturaleza mineralógica, temperatura, salinidad i demas. Ahora bien, en los mares actuales, comenzamos apenas a sospechar las relaciones íntimas entre el sér i su ambiente, i sin embargo, es importante tal conocimiento, no solo bajo el punto de vista plató-

nico de la ciencia pura, sino porque es de indispensable utilidad social i pecuniaria, pues sirve de base al cultivo de las aguas, a la industria de la pesca, que da vida a miles de individuos. Por esto otras naciones se interesan tanto por estos asuntos. Hé visitado recientemente la ensenada de Arcachon, donde el cultivo de la ostra hace vivir una gran poblacion, tanto local como vecina, en Marenne, La Tremblade, donde se trasporta a la ostra para engordarla. Pues bien, esto de la ostricultura levanta una multitud de problemas, imposibles de resolver sin un estudio previo de las relaciones del ambiente con el animal, i tales datos faltan por completo. Se procede por puro empirismo i con ignorancia completa de los elementos de los problemas; ni siquiera se sospecha su indispensable necesidad. En Arcachon, ya que de él hablamos, no se ha levantado ni carta isóbata ni jeológica; no se conoce las variaciones de temperatura i de densidad de las aguas, segun las estaciones, ni el réjimen de las corrientes; no hai análisis alguno del agua ni del suelo, sea éste productivo o actualmente agotado; no se tiene nocion alguna respecto de la cantidad de agua dulce introducida en la ensenada por filtraciones de las dunas; no hai dosaje de los sedimentos en suspension. Tan completa ignorancia haría reir, si no fuera mas bien digna de lástima. Ojalá los sabios que nos hablan de las corrientes de los mares jurásicos i cretáceos, dirijiesen sus miradas a épocas ménos lejanas, informándose ellos mismos e informando a nuestros marinos, ingenieros, pescadores, etc., sobre las corrientes actuales que reparten los peces que comemos; que destruyen las riberas donde edificamos nuestras habitaciones i donde construimos nuestros puertos; que producen las brumas en que se pierden nuestros buques; que acarrean los hielos que modifican los climas. Es cierto, con todo, que la discusion sería i la verificacion de un aserto relativo a un hecho desarrollado en la Mancha, en el golfo de Gascuña o en el Mediterráneo, son incomparablemente mas fáciles para el contradictor i mas peligrosas para el contradicho, que cuando se trata de algo jurásico o cretáceo.

El estudio de las sustancias minerales de orjén terrestre o estraterrestre contenidas en los depósitos marinos, constituye

los capítulos 5º i 6º. Las primeras comprenden las pómez arrojadas por los volcanes submarinos i otros, i los productos de la desagregacion de las rocas continentales por los agentes meteorológicos i trasportados al mar por los vientos i los rios.

Los segundos son pequeños glóbulos magnéticos pocas veces mayores de 2 milímetros de diámetro, provistos a menudo de una cúpula, i constituidos por fierro nativo o por una aleacion de fierro, níquel i cobalto cubierto con una cáscara de óxido magnético de fierro. Se encuentran tambien esférulas de color pardo denominadas condros, formadas por broncita i enteramente semejantes a las que se encuentran en los meteoritos. Estas particulas, que sin duda alguna provienen del espacio extra-terrestre, parecen estar distribuidas uniformemente en el fondo de los mares, siéndo, por consiguiente, mas abundantes en las rejiones donde la acumulacion de los depósitos es relativamente lenta, esto es, en las aguas profundas mui distantes de los continentes. Si el hecho llegara a quedar definitivamente establecido, el número de glóbulos magnéticos i de condros de una muestra podria servir de medida, siquiera aproximada, del tiempo demorado por el depósito en acumularse.

Otras sustancias se han formado en el suelo mismo del océano. Ya hemos hablado de la arcilla roja, proveniente, ya de la tierra firme i trasportada mecánicamente al sitio que ocupa, ya producida por la descomposicion de todas las rocas preexistentes, pues la arcilla es una especie de *caput mortuum*, el último término de la existencia individual de todos los minerales. Los nódulos manganésianos son óxido de manganeso hidratado, mezclado con una cantidad variable de limonita, arcilla y otras materias terrosas o arenosas. Se han depositado en concreciones por capas superpuestas regularmente i de una manera continua, i por consiguiente en agua tranquila en torno de un fragmento mineral, de un pedazo de pómez o de esponja silicea, o de un diente de tiburón, que han servido de centro de atraccion. Son mas abundantes en el fondo de los océanos Pacífico e Indico que en el Atlántico, i parecen resultar, segun Murray, de la descomposicion, en el seno de las aguas, de minerales i de rocas volcánicas básicas cuyo manganeso i fierro,

transformados primeramente en carbonatos, han pasado en seguida al estado de óxido.

La formacion de los nódulos mangánicos ofrece particular interes. Confirma un hecho sobre el cual he llamado la atencion desde varios años, la atraccion ejercida, independientemente de toda accion química, por un cuerpo sólido sobre otro cuerpo sólido disuelto en un líquido. Basta, por ejemplo, echar en una disolucion salina previamente dosada un sólido cualquiera, cuarzo, vidrio o carbon, para ver que la fuerza de la disolucion ha disminuido i que cierta cantidad de sal se ha fijado en la superficie de los cuerpos sólidos. Así se explica que las aguas se purifican por su paso a traves del suelo, i que los sedimentos suspendidos en las aguas dulces de los rios se precipitan al contacto de las aguas saladas, constituyendo los depósitos de los estuarios, los deltas i las barras. La atraccion se ejerce en proporcion de la superficie del sólido sumergido; presenta por cierto un límite inferior, pues Murray ha demostrado que si se ajita arcilla en agua de mar, la mayor parte se deposita inmediatamente; pero tambien, aun despues de un reposo prolongado, cierta cantidad queda en suspension. Sabemos que las diatómeas aprovechan esto para su desarrollo. Talvez esta inercia resulta de la película de aire que contiene cada pequenísimos grano de arcilla i que contribuye a regularizar la aeracion de las aguas inferiores. Sea lo que fuere, seria importante medir, mediante simples dosajes de líquidos graduados, la intensidad de la fuerza atractiva para diferentes cuerpos, i verificar si, como parece probable, es máxima entre sustancias de la misma naturaleza, respectivamente sólidas i disueltas.

La glauconia se forma en el interior de los carapachos calcáreos de foraminíferos; se presenta en tal caso en granos finos que a menudo, despues de la destruccion del carapacho, se acrecentan por un fenómeno de atraccion molecular. Estos depósitos se encuentran principalmente en la vecindad de las tierras.

Las concreciones fosfatadas, que alcanzan a veces a un diámetro de 4 o 6 centímetros, tienen una apariencia mameлонada característica; provienen de una elaboracion de fosfatos por la materia orgánica, despues de la muerte del animal. Aquellos se depositan probablemente en el fondo del océano, talvez

en estado coloidal, i se concrecionan en torno de un núcleo, como ser un resto de globijerina. Es de desear que las indicaciones, observaciones i análisis de Murray sean aplicados al estudio de los coquines del norte de Francia, cuyo aspecto exterior ofrece gran semejanza con los nódulos fosfatados actuales. El mar será talvez algun dia un campo de esplotacion de estos productos tan valiosos para la agricultura.

Los cristales de *phillipsita*, mineral semejante a los zeolitos, son debidos a la descomposicion de rocas volcánicas. En cristales prismáticos o en esférulas, son bastante abundantes para entrar en proporcion de 20 o 30 por 100 en algunas muestras de arcilla roja, i sin ser característicos de ningun depósito determinado, están distribuidos en vastos espacios, léjos de las costas, hácia las rejiones centrales de los océanos Pacifico e Índico. La formacion, esplicable por un doble fenómeno de atraccion i de difusion, viene a apoyar la teoría que he creido deber emitir sobre la inmovilidad de las aguas profundas i sobre la circulacion química que se opera verticalmente en el seno del océano.

Tal es, en resumen, la obra de los señores Murray i Renard. Es una obra majistral, que establece sobre sólidas bases la jeología submarina, i tambien, no es aventurado decirlo, la jeología terrestre. Es la última palabra de la ciencia actual, aunque no sea, a Dios gracias, la última palabra de la ciencia. Toca ahora seguir adelante por medio de monografias detalladas i completas mas bien que por estudios jenerales que abarcan el mundo entero, pues este trabajo está hecho i bien hecho, i no necesita retoques.

Cada una de las variedades de terrenos oceánicos necesita ménos estudios especiales, la arcilla, el fango profundo, i sobre todo los depósitos terrígenos, en los cuales se hace necesario establecer subdivisiones, no por vana tarea de crear nombres nuevos, sino por descubrir con precision las leyes químicas, físicas i mecánicas de la distribucion de estos depósitos. El Mediterráneo, el mar del Norte, vastos espacios del océano Índico, el Atlántico, el Pacifico, el océano Ártico no deben permanecer mayor tiempo, en las cartas del fondo, marcados con el mismo tinte. Guardémonos, por otra parte, de caer en una falta inversa e incurrir en esas compendiosas descripciones fáciles de es-

cribir, pero de penosa lectura i completamente inútiles, o, lo que da lo mismo, dañosas para la ciencia. Como las naciones extranjeras, estudiemos el mar, empleando, si se puede, en nuestro trabajo, esas admirables cualidades francesas de buena fe, de claridad, de expansion de ideas que, para no hablar mas que de nuestro siglo, han hecho la gloria de nuestros maestros, los Biot, los Arago, los Foucault, los Dumas, los Sainte-Claire Deville. Con la observacion i la esperimentacion, hagamos verdadera jeolojía, recordando que la historia del mar es la historia de la tierra, i que el presente puede darnos el secreto del pasado i el del porvenir.

J. THOULET

(Revue Scientifique, Paris).

ESTUDIO

DE LOS MOVIMIENTOS DE LA ATMOSFERA

ADVERTENCIA

En el mes de octubre de 1883, el buque de vela *Dordogne*, en el cual estaba embarcado, dejaba el puerto de Tolon bajo el mando del capitán de fragata Aubry de la Noë para efectuar un viaje a Nueva Caledonia.

La travesía del Océano Indico fué particularmente penosa; recibimos, con algunos días de intervalo, tres temporales jiratorios con brisas del E; al tercero, el comandante, con la experiencia adquirida, maniobró como para un ciclón de las rejiones tropicales, i el éxito justificó plenamente la empresa; tuvimos la buena fortuna de evitar veinticuatro horas de capa, i de volver a encontrar al norte del torbellino los vientos del O que buscábamos.

Este resultado era bastante importante para merecer ser conocido; por otra parte, una indicación pura i simple de la maniobra ejecutada podía parecer insuficiente; aconsejado por la gran experiencia de mi comandante, i con el objeto de explicarla i justificarla, me decidí a tomar por su base todos los detalles conocidos de los movimientos atmosféricos, para tratar de deducir de ellos una lei jeneral: empresa árdua, si la hai, pues, en el admirable vuelo hácia el progreso científico que caracteriza a nuestra época, la meteorología comienza apenas a formular sus primeros axiomas.

Este atraso debe ser atribuido a la complejidad aparente de los fenómenos, a la dificultad de abrazar un campo de observacion suficientemente estenso, como tambien de envolver esta ciencia en la red del análisis matemático; mas que ninguna otra, escapa a los cálculos, i los datos de la esperiencia son talvez mui poco numerosos para poder, en todos los casos, separar con certidumbre la causa del efecto.

No obstante, desde hace algunos años, gracias al impulso de un ilustre astrónomo, la meteorología ha venido a ocupar un lugar prominente en el mundo científico; las teorías de M. Faye sobre las trombas, las tempestades i los huracanes, efectuando una revolucion en las ideas antiguas sobre los movimientos del aire, han despertado la atencion de los físicos de todos los paises; de la discusion que esas teorías han provocado i que provocan aun, saldrán ciertamente las deducciones mas útiles para el adelanto de esta ciencia.

Los marinos serán los primeros en aprovechar de este movimiento de opinion; la meteorología siempre los ha apasionado, i ello se comprende fácilmente. «Cuando se pasa la mitad de la vida en una nave, dice el almirante Mottez, cambiando a cada instante de lugar, se encuentra el mismo fenómeno bajo aspectos tan diferentes que cabe naturalmente preguntarse cual es el principio que lo determina.»

Se perdonará entónces a un marino, con mas facilidad que a cualquier otro, que intente hacer oír una voz modesta en este concierto de hombres eminentes, aunque el objeto a que aspira sobrepase visiblemente el límite de sus capacidades.

Por lo demas, lo repito, este trabajo no tiene otro objeto que fundar sobre bases sólidas las conclusiones que lo terminan i que son su esencia; examinado por primera vez, hace dos años, por el comité hidrográfico, me fué devuelto para la revision de ciertas partes teóricas que no se encontraban exentas de reproche; lo presento de nuevo, arreglado i correjido en ciertos puntos, amplificado i desenvuelto en otros. Tal cual es, este documento no está ciertamente al abrigo de toda crítica científica; la crítica es todopoderosa donde hace falta la precision matemática, i donde se entra a todo instante en el dominio de las conjeturas; pero me asiste la confianza de que las reglas prácticas en

que termina, pueden prestar servicios a los marinos que atraviesan los océanos Indico i Pacífico austral.

En lo que concierne a la parte exclusivamente teórica, he recurrido a muchas fuentes que enumeraré a medida que vengan en apoyo de mi trabajo, i he agregado todo aquello que me era personal; por otra parte, me he guiado por los consejos dados a los oficiales de la marina inglesa por el capitán Bedford en su *Sailor's pocket book*:

«No vacileis nunca, les dice, en llevar al conocimiento de vuestros compañeros los resultados de vuestras observaciones o de vuestros cálculos, en todo aquello que concierne a vuestra profesion: *As although theoretically the subjects treated upon may appear so simple as to be adapted to the meanest capacity, and may raise a smile upon the faces of the learned in nautical matters.*»

Concluyo haciendo votos por que la modestia de mis pretensiones haga olvidar la ambición aparente del asunto.

A bordo del «Épervier», agosto de 1889.

PRIMERA PARTE

CONSIDERACIONES JENERALES.—FÍSICA DEL AIRE

Atmósfera.—El globo terrestre está rodeado por una capa de aire de composición casi invariable en todos puntos i en todas las altitudes: 79.2% de ázoe por 20.8 de oxígeno, en volumen; a estos dos gases, que son los elementos constitutivos principales de nuestra atmósfera, es necesario agregar además el polvo aéreo, el ácido carbónico i el vapor de agua, que entran en la mezcla en proporciones que varían según el lugar, la estación i aun la hora del día.

La densidad del aire varía también con el lugar, la temperatura, la fracción de saturación i sobre todo la altura; a medida que se asciende en la atmósfera, esta densidad decrece siguiendo una progresión rápida que fijaría un término muy cercano a la capa aérea, si observaciones precisas no debilitasen su exactitud más allá de cierto límite; las medidas efectuadas por Bra-

vais sobre las auroras boreales han permitido avaluar en 200 000 metros la altura de la columna atmosférica, i ciertos autores la hacen alcanzar a 300 000.

Presiones.—Esta inmensa columna de aire ejerce sobre todos los puntos de la tierra una presion cuyo valor medio anual varia con el lugar.

El cuadro que sigue, construido por Maury i reproducido en la *Météorologie nautique* de Ploix i Caspari, da la altura barométrica media al nivel del mar, en razon de la latitud. Hemos escojido con preferencia el hemisferio austral, a causa de la inmensa preponderancia de los mares.

LATITUDES	BARÓMETRO	NÚMERO de observaciones
De 0° a 5°	760.46	3692
5 a 10	761.48	3924
10 a 15	762.70	4156
15 a 20	763.51	4248
20 a 25	764.59	4536
25 a 30	764.40	4780
30 a 36	763.30	6970
40 a 43	761.69	1703
43 a 45	756.40	1130
45 a 48	752.59	1174
48 a 50	752.33	672
50 a 53	748.78	665
53 a 55	745.73	475
55 a 60	743.95	1126

La curva de la figura 1 es la representacion gráfica del cuadro de Maury; ella nos señala la existencia de un máximum barométrico en el trópico i la caida brusca de las presiones hácia el paralelo de 42.°

Estudiaremos mas adelante esta curva en detalle; pero vemos ya que existe una relacion tanjible entre la latitud i la altura barométrica correspondiente.

¿A qué fuerzas hace equilibrio la columna de mercurio de un tubo de Torricelli? ¿Es simplemente a la pesantez del aire i a la tension del vapor de agua que contiene, o bien a la suma de las atracciones moleculares i eléctricas de la atmósfera?

No nos parece posible, dado el espesor considerable que se atribuye a la capa aérea, que en los límites de esta envoltura las capas mas elevadas se encuentren ligadas al suelo por su solo peso; a esa altura el aire, estremadamente enrarecido i casi imponderable, no ha cesado, sin embargo, de ser un gas i de poseer todas las propiedades de tal; está dotado de una fuerza de expansion indefinida, i por tanto no podemos concebir el cambio brusco entre un estado gaseoso cualquiera i el vacío absoluto, sino por la adjuncion de una fuerza independiente del gas considerado. Esta fuerza, que sirve de barrera a nuestra atmósfera i le impide perderse poco a poco en los espacios interplanetarios, la encontramos en la tension eléctrica del aire que, segun experiencias directas, se ha demostrado que crece progresivamente a medida que la densidad disminuye. Si ello es así, las atracciones eléctricas entran a contribuir con alguna parte en la presion barométrica total, cuyos principales factores son el peso molecular del aire i la tension del vapor de agua que contiene.

¿Es necesario hacer una distincion entre la presion total del aire en estado de reposo aparente, i la misma presion cuando la atmósfera está en movimiento en la superficie?

No lo pensamos así: la presion del aire, en efecto, con escepcion de los movimientos ciclónicos bien caracterizados, oscila lo mas a menudo algunos milímetros sobre o debajo de la presion *estática*, segun que los vientos reinantes en la superficie son secos i frios, o bien calientes i húmedos; no vemos, por lo demas, por qué el movimiento del aire en el sentido horizontal podria impedir a la atmósfera pesar sobre el suelo con todo su peso, o desenvolver acciones dinámicas internas que vinieran en deduccion de la gravedad. En nuestras rejiones el barómetro sube con los vientos polares del NE i desciende con los del SO, i estos movimientos de alza i baja parecen depender mucho mas de la constitucion física de la brisa que de su energía. En las costas de Provenza, con los vientos del NO que soplan algunas veces con la fuerza de tempestad, el barómetro se mantiene constantemente sobre la altura media. Hemos visto en la rada de Trípoli, con un fuerte temporal del norte que puso en peligro el buque, quedar el barómetro estacionario sobre 760 milímetros.

La fuerza del viento parece, pues, tener mui poca influencia en la altura barométrica; no sucede lo mismo cuando este viento no es horizontal: es evidente, *a priori*, que toda componente vertical de alto abajo hace subir el barómetro i que todo movimiento ascendente del aire disminuye la presión.

Conexion de la presión barométrica con los movimientos de la atmósfera.—1^o principio.—Se admite, como regla jeneral, que las diferencias de presión son la primera causa de los movimientos del aire; el estudio de estas diferencias combinado con el de la rotacion de la tierra constituye el estudio de los cambios atmosféricos; así como el agua no se mueve sino en virtud de una diferencia de nivel, i no puede haber una corriente eléctrica sin que exista una diferencia de potencial, así tambien el aire no cambia de lugar o no puede haber corriente atmosférica sino en virtud de una diferencia de presión.

Se da a menudo al principio precedente la traduccion que sigue: *Todo viento lleva su causa delante de sí.* Esta interpretacion es errónea, pues mui frecuentemente los vientos marchan por el traves de su causa determinante. Se podria decir con mas exactitud: *A todo movimiento atmosférico corresponde una diferencia de presiones, la cual ha motivado dicho movimiento.*

Veremos en el curso de este estudio con que parte contribuyen en la circulacion aérea las fuerzas vivas que el globo en movimiento distribuye desigualmente en las diferentes latitudes de su envoltura gaseosa.

2^o principio.—El segundo principio en que nos apoyaremos es el siguiente: cuando una depresion se produce en un punto dado, el aire es llamado de todos lados con una enerjia proporcional a su fuerza expansiva, es decir, en el caso mas jeneral, a su densidad.

De este enunciado, que nos parece evidente, podemos deducir una lei mui importante: la densidad es máxima en la superficie; es, pues, por la renovacion de aire de *superficie*, a la manera como se igualan los niveles de dos vasos comunicados por su parte inferior, como el equilibrio de las presiones tiende a producirse, haciendo el camino de menor resistencia en la superficie el oficio de canal aductor. El equilibrio se encontraria así restablecido; pero la rotacion del globo modifica en seguida la

direccion de las corrientes de aire, de tal manera que la igualdad de las presiones no se efectúa jamas directamente.

Influencia de la electricidad en los movimientos de aire.—Hai aun una fuerza natural que puede producir perturbaciones atmosféricas, pero solo en un radio limitado: la electricidad. Hemos visto cual es su papel probable en la presion barométrica, i podemos deducir de ello:

1° Que una notable disminucion en la tension eléctrica del aire en un punto dado es susceptible de determinar una depression parcial; de allí el movimiento.

2° Que una incursion de las capas elevadas en nuestra atmósfera inmediata (que esta incursion sea directa o que se produzca por intermedio de las nubes que estas capas elevadas contienen) debe provocar, ademas de los enfriamientos considerables que tienen por consecuencia la lluvia, la nieve i el granizo, fenómenos eléctricos bien caracterizados.

En realidad, el papel de la electricidad en la atmósfera i su influencia en los movimientos del aire son casi desconocidos. Parece probable, *a priori*, que dos nubes vecinas cargadas con potenciales diferentes traten de aproximarse para anular esa diferencia, i que esta aproximacion debe acarrear movimientos en las capas de aire ambiente; pero estos efectos ¿pueden producirse a gran distancia, siendo que las atracciones eléctricas varían en razon inversa del cuadrado de la distancia?

No lo creemos: la primera condicion para que una fuerza produzca un trabajo apreciable sobre la inercia atmosférica, es la duracion de esta fuerza; ahora bien, las nubes no pueden conservar largo tiempo la electricidad con un potencial elevado: si la descarga no es inmediata, el escape se opera incesantemente por el aire húmedo, que es relativamente buen conductor.

La fuente de producción eléctrica se encuentra en la superficie del suelo, el acumulador en las rejiones superiores. Todo el mundo conoce el experimento del caldero de Armstrong: éste queda cargado de electricidad negativa, mientras que el vapor húmedo que se desprende de él está cargado de un potencial positivo.

Cuando el agua se evapora en la superficie del globo por los

rayos solares, la tierra hace el oficio de caldero, i el vapor de agua, elevándose en la atmósfera i condensándose en ella, transmite poco a poco al aire ambiente la electricidad de que estaba cargado.

A esta primera causa de produccion de electricidad atmosférica, es necesario agregar los frotamientos del aire en la superficie del suelo, causa señalada hipotéticamente por el teniente de navío M. de Tromelin; una parte del trabajo así empleado se volveria a encontrar en las rejiones superiores bajo la forma de potencial eléctrico.

Es cierto que las capas elevadas de la atmósfera no pueden así recojer indefinidamente la electricidad desprendida del suelo sin que se opere una disminucion, sea incesantemente, sea por movimientos tumultuosos: es necesario, en otros términos, que estas fuerzas acumuladas encuentren su empleo. Las tormentas son una de las vías conocidas de la vuelta al cero; ¿es la electricidad el principio determinante de ellas, o bien se sirve ella simplemente de los cirrus que visitan las altas rejiones para ponerse en contacto con la tierra? Esto nos es imposible de distinguir en el estado actual de los conocimientos meteorológicos.

De cualquier modo que sea, i hasta mejores medios de informacion, creemos que las atracciones eléctricas son la consecuencia i no la causa de los movimientos del aire.

Papel del vapor de agua en la atmósfera.—El vapor de agua desempeña en el equilibrio de las presiones un papel considerable; para justificar su importancia, nos bastará recordar la fórmula que espresa el peso P de un volúmen de aire V , a la temperatura t , cuando la presion exterior es H i la tension del vapor de agua f .

$$P = V \text{ litro } 1.293 \text{ gr.} \times \frac{1}{1 + \alpha t} \left(\frac{H - 0.378 f}{760} \right)$$

Esta fórmula puede traducirse así: *A temperaturas i a presiones iguales, un litro de aire seco es mas pesado que un litro de aire húmedo.*

Si la presión barométrica es, pues, la misma en dos países vecinos, uno seco i otro húmedo, se puede afirmar que, en igualdad de las demás condiciones, la columna de aire es menor en el primero que en el segundo. Por el contrario, si las alturas son las mismas, se ve que el nivel del mercurio es mas alto en el clima seco.

La tensión del vapor de agua forma parte integrante de la presión atmosférica; absolutamente independiente de la presión particular del aire, varía de una manera jeneral con la temperatura, i, para un lugar dado, con la superficie de evaporación, el poder emisivo del suelo i la ajitación de las capas que lo contienen.

Para una temperatura fija, la fuerza expansiva del vapor de agua alcanza un máximo que no puede sobrepasar. Se ve, pues, que mientras esta fuerza permanece debajo de su valor límite, las variaciones que puede experimentar se transmiten íntegramente a la presión barométrica.

Cuando se alcanza este máximo, si la temperatura permanece constante, la tensión del vapor de agua, i por consecuencia la presión total del aire, no experimentan variación alguna.

Hemos visto que el vapor de agua es el vehículo que permite a la electricidad ir a almacenarse en las altas rejiones del aire; él es tambien el vehículo del calórico solar que, sin su mediación, no alcanzaria jamas a grandes alturas; se sabe, en efecto, que los rayos luminosos atraviesan la atmósfera seca sin calentarla sensiblemente: solo los rayos oscuros reflejados por el suelo elevan la temperatura de las capas que lo cubren. Este aire, aligerado por la evaporación de la superficie i por su propia dilatación, tiende a subir a las rejiones elevadas. Si los fenómenos son los mismos en vastos espacios, las superficies de igual fuerza expansiva se mantienen paralelas al suelo; pero basta el mas leve movimiento, la mas débil diferencia de temperatura entre dos puntos vecinos para romper el equilibrio i crear un centro de atracción en el punto donde el empuje de abajo hácia arriba es mas fuerte. Que el aire caliente se eleva en la atmósfera, nadie lo pone en duda; basta para asegurarse de ello pasar la mano sobre una bujía encendida i comparar la sensación de calor que se experimenta con la que se siente co-

locándola a la misma distancia de ella, pero lateralmente; esta diferencia proviene principalmente del choque en la epidérmis de las moléculas de aire i de ácido carbónico animadas de una gran rapidez de abajo hácia arriba. I sin embargo, los productos de la combustion son, a temperaturas iguales, mas pesados que el aire.

Por el solo hecho de su ascenso, el aire se enfria; es entónces cuando el vapor de agua interviene, para dar, condensándose, fuerza nueva al movimiento disminuido; este vapor, condensado primeramente en forma de vesículas acuosas, forma las nubes, cuya apariencia es tan diferente; mas arriba esas nubes se componen de finas agujas de hielo: esta es la rejion de los cirrus; en fin, existe, mas allá de los límites de la atmósfera activa, i a alturas aun indeterminadas, una zona límite del vapor de agua donde la temperatura es tal que la fuerza elástica de este vapor es nula, i una zona límite de las nubes donde la densidad del aire es insuficiente para mantener en suspension a estos meteoros. Si las nubes suben aun mas arriba, no puede ser sino por la rapidez de su movimiento ascendente; i cuando su fuerza viva está agotada, tienden incesantemente hácia el suelo hasta que encuentran una densidad ambiente que les conviene. En esas zonas límites se detiene sin duda la fluctuacion de los movimientos verticales de la atmósfera.

Influencia del vapor de agua en las variaciones de temperatura.

—El agua distribuida en la atmósfera bajo la forma de nubes o de vapor desempeña el papel de regulador del calor; atenúa considerablemente las variaciones de temperatura, que serian excesivas sin su intervencion. De dia, el vapor de agua absorbe para su formacion gran parte del calor solar; de noche, las nubes detienen la irradiacion oscura del suelo hácia los espacios planetarios e impiden así el enfriamiento; si el cielo está claro, el vapor de agua cede al aire ambiente, precipitándose en forma de rocío, el calórico que contenia.

Pero esta preciosa propiedad no está exenta de algunos inconvenientes bajo el punto de vista de variaciones en la presion. En efecto, este vapor condensado ejercia en el espacio una presion que se encuentra aminorada, i el nivel del mercurio

baja una cantidad igual a la disminucion de la tension del vapor de agua; el equilibrio no puede restablecerse sino por movimientos atmosféricos de superficie de energía directamente proporcional a la depresion.

En realidad, el descenso barométrico es inapreciable mientras el cambio de estado físico del agua se opera lentamente i como por grados, lo cual sucede con los fenómenos diurnos que hemos espuesto. No sucede lo mismo cuando esos movimientos son determinados por enfriamientos bruscos semejantes a los que puede producir la llegada de los cirrus en nuestra atmósfera inmediata. En tal caso, el descenso es sensible, i de ello resultan siempre movimientos atmosféricos de superficie mas o ménos enérgicos, segun la abundancia de las condensaciones.

Nos parece que se podria encontrar en la esposicion que precede la esplicacion de la segregacion de los movimientos ciclónicos en torbellinos secundarios, que se forman en la vecindad de la depresion principal i marchan paralelamente a su trayectoria. Volveremos mas adelante sobre este punto.

Influencia de los continentes en los movimientos del aire.—Cuando se quiere deducir de la teoría pura combinada con la observacion de los hechos una lei jeneral, es necesario tratar de eliminar todas las causas de escepcion; éstas son numerosas en el estudio de que nos ocupamos, i son todos los continentes.

El mundo ideal donde el réjimen de los vientos poseyera una regularidad perfecta, seria formado por un globo esférico desprovisto de toda tierra, i cuyo plano ecuatorial se confundiera siempre con el plano de la eclíptica; allí todo seria simétrico con relacion al ecuador i a un meridiano cualquiera; nosotros estamos léjos de esas condiciones i el problema es mas complejo.

Sobre los continentes, causas eminentemente variables i que tienen su fuente en la naturaleza del terreno, en su forma, su elevacion, su poder emisivo, en la vejetacion que lo cubre, etc., tienden a modificar sin cesar el asiento de las temperaturas i por consiguiente el réjimen de las presiones.

Las resistencias que las tierras ofrecen a los movimientos del aire deben necesariamente influir tanto en la rapidez como

en la direccion de los vientos; i si para deducir una lei jeneral no se considerase mas que los espacios limitados que esas tierras ocupan, los resultados podrian ser mirados con justicia como afectados de errores.

Cuando se recorre los mares i particularmente los mas vastos, llama la atencion la armonia que reina en ese caos aparente, i naturalmente se siente uno llevado a averiguar las causas.

Es esta la empresa que vamos a intentar, ahora que sabemos atribuir los movimientos atmosféricos a las diferencias de presiones, i ya que hemos indicado las causas que obran sobre el nivel del barómetro.

SEGUNDA PARTE

RESÚMEN DE LOS MOVIMIENTOS ATMOSFÉRICOS OBSERVADOS EN LA SUPERFICIE DEL GLOBO

Vamos a resumir en algunas palabras los principales movimientos de la atmósfera, tales como aparecen en la superficie del globo.

El régimen de los vientos es mas o ménos simétrico, con relacion al ecuador termal, el cual oscila algunos grados con la declinacion del sol, al norte del ecuador jeográfico.

En la rejion comprendida entre los trópicos i el ecuador soplan brisas casi constantes, a las cuales se ha dado el nombre de alisios, i que vienen del NE en el hemisferio boreal, del SE en el hemisferio austral.

Los alisios de los dos hemisferios están separados por una zona de calmas; su límite polar oscila con la declinacion del sol.

La zona ocupada por los alisios está atravesada algunas veces, principalmente en las épocas en que las líneas isotermas cambian de lugar, por torbellinos de circuito completo que evolucionan en sentido inverso de las agujas de un reloj en el hemisferio boreal, i en sentido directo al sur del ecuador.

Estos torbellinos o ciclones están animados de un movimiento de traslacion parabólico cuya concavidad está vuelta hácia el este.

Mas allá de los alisios principia la zona de los vientos variables, en donde los vientos dominantes soplan del SO en el hemisferio norte, i del NO en el hemisferio sur. Estos vientos han recibido el nombre de *contraalisios*.

En esta zona, los vientos evolucionan jeneralmente (a lo ménos en apariencia, para un observador inmóvil) en sentido inverso de la rotacion ciclónica definida mas arriba.

En fin, mas allá de un límite difícil de precisar, pero que se estima vecino del 40° paralelo, los vientos soplan casi constantemente de una direccion comprendida entre el norte i el sur, pasando por el oeste. Esta zona es denominada zona de los vientos jenerales del oeste.

Vamos a ensayar la esplicacion de todos estos movimientos i deducir de ellos algunas conclusiones relativas a la navegacion en la zona de los vientos jenerales.

Vientos de aspiracion.—Cuando se hace comunicar dos aposentos desigualmente calentados, se observa en la parte inferior de la abertura de comunicacion una corriente de aire frio que va hácia el máximum termal; en la parte superior, una corriente de aire caliente que camina en sentido contrario; de la diferencia de temperaturas resulta la desigualdad de presiones, i para que el equilibrio se restablezca es necesario que el aire cambie de lugar: el aire frio mas pesado debajo, el aire caliente mas lijero encima. Toda la accion solar en la superficie del globo se resume en esas pocas palabras.

Los ejemplos mas notables de los vientos de aspiracion son las brisas de tierra i de mar, los alisios i los monzones.

Brisas de tierra i de mar ¹.—Se observa, en muchos puntos del litoral de los océanos, dos movimientos atmosféricos inversos en el curso de un mismo dia: durante el dia las tierras se calientan mas que los mares; las capas de aire que las cubren se dilatan, i, elevándose en las rejiones superiores, crean un centro de atraccion, que es a la vez el máximum termal i el mínimum barométrico: la brisa del mar que viene a llenar el vacio se establece en las primeras horas despues de medio dia.

1. PLOIX ET CASPARI, *Météorologie nautique*.

Durante la noche, al contrario, las tierras pierden por la irradiación mas calórico que el mar; el minimum barométrico cambia con el maximum termal i otra brisa de aspiración principia su movimiento de tierra hácia el mar en las primeras horas del día; en ambos casos el regreso del aire sobrecalentado se efectúa por las rejiones superiores de la atmósfera.

Vientos alisios i monzones.—Los vientos alisios derivan de las mismas causas: la temperatura media anual es máxima bajo el ecuador termal; el aire estremadamente dilatado i saturado de vapor de agua, orijina un minimum barométrico, minimum relativo, bien entendido; éste es tambien, pues, un centro de atracción para las capas de aire situadas al norte i al sur.

Los monzones resultan únicamente de las influencias perturbadoras ocasionadas por los continentes; son brisas de tierra i de mar que duran algunos meses.

Oblicuidad de los alisios i de los monzones sobre el meridiano.—Siendo determinados los alisios por diferencia de presiones que resultan a su vez de desigualdades de temperaturas, la dirección de su movimiento debería permanecer siempre paralela al meridiano, puesto que esta desigualdad es sensible sobre todo en el meridiano. Pero como todos los puntos de la tierra se mueven hácia el este con una rapidez proporcional al coseno de su latitud, resulta que la molécula que posee en su punto de partida una rapidez dada, sufre un atraso sobre los paralelos sucesivos que atraviesa para llegar al ecuador; su movimiento relativo es, pues, oblicuo al meridiano; es así como el alisio del norte sopla en una dirección cercana al NE. i el del sur al SE.

Monzon del océano Índico; movimiento retrógrado.—Durante el verano boreal, la rarefacción del aire producida por el calentamiento de las vastas llanuras del Asia central trasforma el alisio del NE. del golfo de Bengala en monzon del SO. Es de notar que el movimiento de propagación de los monzones es retrógrado, es decir, que se efectúa en sentido inverso de la dirección del viento. Así, cuando el monzon del SO. del océano Índico se establece, se le encuentra primero en las rejiones setentrionales; sus progresos se hacen a retrocesos; se le observa en Calcuta despues que en Ceilan, en Ceilan despues que en

el ecuador; cada día se le encuentra 15 o 16 millas mas alejado hácia el sur ¹ .»

Este movimiento tan característico define mui exactamente las brisas de aspiracion i justifica su nombre.

Notemos ademas que el monzon del océano Indico destruye parcialmente la simetria del sistema de los vientos con relacion al ecuador ² . «En el canal de Mozambique, los vientos dominan en octubre del sursureste, sur i suroeste, i continúan, soplando de esta parte hasta el ecuador. Van así a reunirse afuera de la costa de África al monzon del suroeste que reina al norte del ecuador, en el mar de Oman i en el golfo de Bengala.»

Este no es un caso aislado, sino que es el movimiento de aire mas considerable que pone a los dos hemisferios en comunicacion.

Fuerza de impulsión debida a la rotacion del globo; vientos de impulsión.—Cuando se remonta mas arriba de los trópicos, la distribucion desigual del calórico en la superficie de la tierra es insuficiente para explicar los movimientos atmosféricos; la temperatura de un lugar, en efecto, es únicamente funcion de la latitud, abstraccion hecha de los continentes; i si es verdad que la fuerza de aspiracion va debilitándose a medida que se aleja del ecuador, no es ménos exacto que esa aspiracion se produce progresivamente, de tal manera que la zona de aire de un paralelo cualquiera es solicitada hácia las rejiones cálidas por el vacío que dejan detras de ellas las capas de aire en movimiento de los paralelos intermedios.

Entónces ¿por qué vemos detenerse este movimiento a ambos lados del ecuador, mas o ménos sobre el paralelo de 25°?

Es porque la presion barométrica media va aumentando constantemente del ecuador al paralelo de 25° i disminuyendo constantemente desde él hácia las rejiones polares; sin embargo, el aire de las altas latitudes es mas frio, ménos cargado de humedad, i pesa mas en volúmen igual que el de las rejiones bajas; es necesario, pues, que el *grosor de la capa atmosférica*

1. PLOIX I CASPARI, obra citada.

2 LABROSSE, *Océan Indien*.

vaya tambien disminuyendo desde el limite de los alisios hasta el polo, o, en otros terminos, que el polo esté rarificado.

La causa de esta disminucion está toda entera en la fuerza centrífuga ocasionada por la rotacion del globo al rededor de su eje, como lo manifiesta la figura 2.

Sea M un punto cuya latitud es l . Si F es la fuerza centrífuga desarrollada en el ecuador, la del punto M es $F \cos l$ cuya componente tanjencial es $F \cos l \sin l$ o $\frac{1}{2} F \sin 2l$.

Esta componente no es despreciable, puesto que la fuerza centrífuga en el ecuador disminuye la gravedad próximamente en $1/289$; nula en el polo i en el ecuador, alcanza su valor máximo en el paralelo de 45° .

En realidad, esta componente no ejerce accion alguna sobre los cuerpos colocados en la superficie de la tierra: gracias a la forma elíptica de nuestro globo, la resultante de las fuerzas centrífugas i de la pesantez es normal a la superficie de las aguas tranquilas.

¿Sucede lo mismo en la atmósfera? Es decir, la resultante de todas las fuerzas que pasan por una molécula cualquiera ¿es normal a la capa que la contiene, capa que podemos concebir modelada exactamente sobre la forma del globo?

Así seria en efecto, i la envoltura gaseosa no tendria ningun movimiento relativo con relacion a la tierra, permaneciendo la rapidez angular la misma hasta las estremidades del radio aéreo, si el sol no determinara en la masa aspiraciones verticales a lo largo de este radio, i, como consecuencia, movimientos en el sentido del meridiano.

Teniendo el sol por efecto cambiar incesantemente el nivel de las superficies de igual fuerza expansiva, la atmósfera no puede permanecer insensible a la componente tanjencial de rotacion; pero ¿a qué altura encontrará esta fuerza el campo mas libre para ejercer su accion?

Parece racional que cerca del suelo, los frotamientos, la presion de las capas superiores, la cohesion de las moléculas entre sí opongan a la componente tanjencial una barrera insuperable; distinta es la situacion en las rejiones elevadas de la atmósfera: el aire, mas lijero i ménos oprimido, está dotado de una extrema movilidad; puede obedecer sin resistencia a todas las

impulsiones; además, su rapidez linear de rotacion i, por consiguiente, su fuerza centrífuga, es mas grande que en la superficie.

El aire de estas rejiones es, pues, arrastrado hácia latitudes mas bajas, i esta impulsión se traduce, como lo manifiesta la curva barométrica; por un aumento de altura de la capa atmosférica desde el polo hasta el paralelo de 25°; la diferencia de presiones representa el trabajo ejecutado por la componente tanjencial de rotacion.

Es evidente que el aire no puede acumularse así en las latitudes bajas sin encontrar una salida; por lo demas, las rejiones polares rarificadas llegan a ser a su vez un centro de atraccion; i por esta doble razon vemos predominar, desde el límite del alisio hasta las latitudes elevadas, brisas superficiales que soplan del SO en el hemisferio boreal i del NO en el hemisferio austral.

Estas brisas principian del sur i del norte, segun el hemisferio; la rotacion del globo modifica en seguida su direccion primitiva, porque ellas están adelantadas respecto de los paralelos sucesivos que cortan caminando hácia el polo.

A esta primera causa del predominio de los vientos del oeste en la zona estratropical, viene a agregarse la tendencia al equilibrio algebráico de las impulsiones del aire. Algunas palabras de esplicacion son aquí necesarias.

Si la tierra estuviera aislada del sol, seria necesario, para que el período de rotacion al rededor de su eje fuese constante, que todo cambio aéreo producido en un sentido cualquiera por una fuerza interior, tuviese como corolario un movimiento igual en cantidad i de sentido opuesto. Si se admite que la tierra despide fuera de su seno hácia los espacios interplanetarios una cantidad de calor a lo ménos igual a la que recibe del sol, las fuerzas desenvueltas por este astro pueden ser consideradas en este caso como *fuerzas interiores* en el intervalo en que las cantidades de calor recibidas i abandonadas son iguales; tenemos entónces el derecho de aplicar al conjunto de las fuerzas que rijen la atmósfera el teorema de las fuerzas interiores, i de sentar como principio *que la suma algebráica de las impulsiones dadas a la cubierta aérea tiende hácia cero; i llega a ser rigorosamente nula de un año a otro.*

Los alisios de los dos hemisferios ocupan una zona que representa poco mas o menos los $\frac{2}{3}$ de la superficie total del globo; tienen una componente occidental muy sensible debida, como lo hemos esplicado, a la rapidez rectilínea hacia el este que alcanza su máximo en el ecuador. Llegadas al foco de aspiracion, estas grandes masas gaseosas anulan su componente polar, i elevándose en la atmósfera, continúan caminando hacia el oeste, en virtud de su rapidez adquirida; este movimiento es tanto mas sensible cuanto mas considerable es la altura a la cual ellas alcanzan. No es sino poco a poco como hacen oblicuo su camino hacia los polos para llegar a ser francamente SO i NO, segun el hemisferio.

Se ve, pues, que en esta inmensa estension, arriba como en la superficie, los movimientos del aire se dirijen en gran parte hacia el oeste. Para que el equilibrio de las impulsiones sea una realidad es necesario que en la zona estratropical los movimientos del aire se dirijan en su mayor parte hacia el este.

Notemos, de paso, que la época en que los vientos del oeste son mas frescos i mas frecuentes, corresponde al período invernal, estacion durante la cual el alisio está mejor alimentado, por consiguiente, ménos intermitente.

Tales son los orígenes del contraalisio i de los vientos del oeste en jeneral; parece difícil esplicar de distinta manera el carácter distintivo del contraalisio, que es de moverse, al contrario de las brisas de aspiracion, de la rejion cálida hacia la rejion fria. Se creia hasta hoy que estos vientos eran producidos por la llegada a tierra del alisio superior de retorno; en este caso ¿cómo se alimentaria el alisio de superficie, i de dónde provendria el máximo barométrico justamente en el punto en que el alisio i el contraalisio se ponen en camino en dos direcciones opuestas?

El encuentro de las dos corrientes superiores de vuelta nos suministra, al contrario, la esplicacion natural de este máximo; gracias a este mismo encuentro, el alisio i el contraalisio se alimentan naturalmente, i vamos a dar a conocer el origen i la formacion del torbellino normal o *anticiclón*.

Pero ante todo debemos mencionar un efecto secundario de la componente tangencial de rotacion, efecto que ha sido seña-

lado hace poco tiempo por el eminente meteorólogo americano W. Ferrel, i que se puede traducir por la fórmula siguiente: *Toda corriente aérea dirigida hácia el este tiende a acercarse al ecuador; toda corriente dirigida hácia el oeste tiende a acercarse al polo vecino.*

Cuando la atmósfera está en reposo con relacion al suelo, la fuerza centrífuga que posee es la misma que la de su paralelo de contacto; pero si su rapidez hácia el este es mayor o menor, su fuerza centrífuga i por consiguiente la componente horizontal de esta fuerza es superior o inferior a la del mismo paralelo.

La corriente aérea tomará entónces, con relacion al suelo, un movimiento relativo cuya direccion será determinada por la diferencia de las fuerzas centrífugas: hácia el ecuador si camina hácia el este, i hácia el polo si camina hácia el oeste.

En estas condiciones, la lei de rotacion de la brisa se nos aparece en todo conforme con los fenómenos que se producen diariamente a nuestra vista. En el hemisferio boreal, los vientos evolucionan como los punteros de un reloj; en el hemisferio austral, en sentido inverso.

Torbellino normal o anticiclón.—La curva barométrica nos señala la existencia de un máximum sobre los paralelos vecinos al trópico; por otra parte, sabemos que de esta línea parten el alisio descendente hácia el ecuador i el contraalisio ascendente hácia el polo: la anomalía aparente de este máximum i de este escurrimiento de aire en dos direcciones contrarias, no puede esplicarse sino gracias al encuentro de las corrientes superiores de vuelta: vuelta del alisio en las altas rejiones de la atmósfera, impulsión del aire del polo hácia el ecuador, igualmente en las altas rejiones.

¿Cómo van a encontrarse estas dos corrientes superiores i a qué movimiento jiratorio darán origen? Las dos son evidentemente oblicuas al meridiano, i una i otra poseen una tendencia a jirar debida a la componente tanjencial de rotacion. No considerando sino el hemisferio austral, se ve que la direccion de la corriente polar es del SE con tendencia a soplar en un rumbo que la aleje del ecuador, o sea *ENE*; la de la corriente ecuatorial es del NO, con tendencia a soplar en una direccion mas vecina del polo, o sea *OSO*. Si suponemos que las

impulsiones se destruyen por el encuentro de estas dos corrientes opuestas, no queda mas que su tendencia a jirar *en el mismo sentido*, i el torbellino normal está creado.

Este aflujo de aire proveniente de dos direcciones opuestas va a buscar una salida en el sentido de la vertical, abajo como arriba, de donde nace la corriente descendente que alimenta al alisio i al contraalisio, i la prominencia atmosférica que explica el máximum barométrico constatado en la curva.

Tales son las condiciones que presiden al encuentro de las dos corrientes superiores; al rededor del centro la brisa evoluciona en sentido inverso de las agujas de un reloj, la corriente polar a la derecha i la corriente ecuatorial a la izquierda. La figura 3 representa el conjunto de las fuerzas que determinan el movimiento *en las rejiones elevadas* de la atmósfera; pero las brisas que llegan a la superficie, sea de un lado o de otro, participan a la vez del movimiento envolvente de la corriente a la cual pertenecen i del movimiento de atraccion *en el sentido del radio*, ocasionado por la diferencia de presiones existente entre el máximum barométrico i los puntos que lo rodean. Se sabe, en efecto, por esperiencia, que los vientos que concurren en una área de altas presiones, tienen una tendencia centrífuga notable.

Las cartas de vientos del comandante Brault, publicadas por el Depósito con los números 3383 i 3384, nos señalan la existencia de movimientos jiratorios semejantes, uno al rededor de las Azores durante el verano boreal, el otro al rededor de Tristan de Acuña durante el verano austral; al rededor de las Azores la brisa evoluciona como las agujas de un reloj; al rededor de Tristan, en sentido inverso; estas dos rotaciones simétricas concuerdan perfectamente con los máximum barométricos señalados en estos dos puntos durante las estaciones mencionadas.

Influencia del verano.—Estos movimientos son sensibles, principalmente durante el verano; en esta estacion, en efecto, las diferencias de presion entre las latitudes bajas i las latitudes elevadas alcanzan su mínimum; la atmósfera se dilata bajo la influencia bienhechora de los rayos solares, i la componente tangencial, cuya accion se ejerce, como lo hemos dicho, sobre las ca-

pas elevadas, no arrastra hácia el ecuador sino una atmósfera lijera, cuya fuerza viva es mas débil que en invierno; todo pasa pues como si el espesor de la capa atmosférica hubiera aumentado bajo las altas latitudes. Además, la aspiracion de los alisios disminuye a causa de una uniformidad mayor en la distribucion del calórico. El alisio superior de vuelta es pues ménos enérgico; todos sus movimientos son mas moderados, i las dos corrientes superiores, en lugar de acudir para llenar un vacío i dar nacimiento a torbellinos terribles, entran en lucha por efecto de su rapidez adquirida, creando una área de calma i un máximum barométrico sobre su paralelo de encuentro.

Fijeza del torbellino normal.—El conjunto de estas grandes masas atorbellinadas no está animado de ningun movimiento de traslacion; no hai, por lo demas, razon alguna para que suceda de otro modo: si el volúmen de la corriente ecuatorial es mas abundante que la de la corriente polar, parece que esta última, viniendo de mas léjos i cuyo lecho va ensanchándose, debe poseer una rapidez mayor i que las fuerzas vivas están de este modo igualadas.

Camino de un buque en el torbellino normal.—Un buque caminando al ESE en el océano Índico austral i abordando el torbellino por su costado occidental, verá a la brisa evolucionar del norte al sur por el oeste, permaneciéndolo el barómetro elevado, pero bajando lijeramente con los vientos del norte, para volver a subir con los vientos del SO. Si la derrota de este buque lo hace pasar mui cerca del centro, será detenido por calmas caracterizadas por un máximum barométrico.

Todos estos resultados concuerdan mui bien con lo enseñado por la esperiencia.

Conclusiones.—Estos movimientos en remolinos normales no son como los ciclones meteoros fujitivos; su diámetro es considerable i el régimen que determinan en una rejion dada puede, en razon de su fijeza, durar meses enteros.

En nuestras rejiones, esos torbellinos normales o anticiclones producen variaciones considerables de temperatura: calor estremado durante el verano, frio estremado durante el invierno; estos efectos nos parecen deber atribuirse a la seque-

dad de las corrientes de aire provenientes de las capas elevadas. ¹

TERCERA PARTE

TORBELLINOS ANORMALES O CICLONES

El ciclón es un movimiento jiratorio del aire en el cual las brisas evolucionan siempre en el mismo sentido para un mismo hemisferio; en el centro del torbellino, caracterizado por una fuerte depresión barométrica, existe una calma relativa, i en la zona intertropical una calma absoluta; esta parte central parece ser la chimenea de aspiración de las corrientes de aire en movimiento. Todos estos torbellinos siguen una trayectoria parabólica cuya concavidad está vuelta hácia el este.

¿Dónde nacen estos torbellinos i cuáles son las fuerzas que presiden a su formación?

Se encuentran movimientos ciclónicos bajo todas las latitudes; en nuestras rejiones, estos movimientos no llegan a nuestras costas sino despues de haber atravesado el Atlántico del SO al NE, o del OSO al ENE; pero las brisas que evolucionan al rededor del centro son incomparablemente ménos enérgicas que en las rejiones intertropicales.

Los ciclones parecen tener su nacimiento en las vecindades del ecuador termal, particularmente en las épocas de la inversión de los monzones en las zonas donde existe un doble régimen anual; i en las épocas del cambio de las líneas isotermas en las zonas donde el alisio es franco.

Ejemplos: en el océano Índico austral estos meteoros ocurren mas frecuentemente durante los meses de febrero i marzo, época en que subiendo el sol hácia el norte, el alisio debilitado i turbado en el período estival recobra la energía i la regularidad que debe conservar todo el invierno.

En el golfo de Bengala, ² los ciclones no ocurren sino en el

1. Véase la influencia del vapor de agua sobre el régimen de las temperaturas, página 438.

2. LIDSTONE, *Revue maritime*, 1886.

momento del cambio de los monzones, i aquellos que vienen al principio del monzon del NE son mas fuertes i jeneralmente mas destructores que los que inaugura el monzon del SO hácia el mes de mayo.¹

Parece, por estos ejemplos, que el nacimiento de los ciclones se debe a una ruptura del equilibrio dinámico de la atmósfera, ruptura ocasionada por un cambio de réjimen en la distribucion del calórico solar en la superficie.

Teoría del ciclón.—En estos últimos años, la teoría de los ciclones ha preocupado al mundo sabio i lo ha dividido en dos opiniones contrarias. La teoría de la aspiracion o de los movimientos ascendentes, i la teoría de los movimientos descendentes, debida a M. Faye.

Una i otra tienen fervientes adeptos; no emprenderemos la tarea de dirimir el litijio; nos contentaremos con delinear las grandes líneas de la controversia i trataremos de demostrar que ni una ni otra escapa a la crítica científica.

Teoría de la aspiracion.—La mas antigua por su fecha, i tambien la que reúne el mayor número de sufragios, es la teoría de la aspiracion. La hemos definido en algunas palabras al principio de este estudio.

Cuando un centro de depresion se produce en un punto dado, gracias a una evaporacion mas activa, o al calentamiento de las capas de aire que cubren el suelo i que encuentran su expansion en las altas rejiones, lo que se produce por el vacío que deja detras de sí el monzon en su movimiento de principio, cuando el que termina sigue aun su camino, el aire es solicitado de todas direcciones con una enerjía proporcional a su fuerza expansiva, es decir, en el caso mas jeneral, a su densidad; como esta densidad es máxima en la superficie, el equilibrio de las presiones tiende a producirse por renovacion del aire de la superficie. Pero la direccion de las brisas de aspiracion está modificada por la rotacion del globo, de manera que estas bri-

1. Esta diferencia de enerjía en los efectos segun la estacion nos parece que debe explicarse por el hecho de que la diferencia de temperaturas que origina el monzon del NE es mui superior a la misma diferencia en el monzon del SO.

sas, en lugar de llegar directamente al centro i llenar la depression, no pueden lograrlo sino despues de una serie de *evoluciones espiraliformes*; la fuerza centrífuga desarrollada por la curvatura de las corrientes de aire contribuye a perpetuar el movimiento moderando su atraccion hácia el centro; las masas gaseosas que concluyen por penetrar en esta chimenea aspirante deben adquirir en ella, a lo ménos a cierta altura, una fuerza ascensional considerable, a juzgar por la gran cantidad de nubes que se precipitan sobre toda la periferie del torbellino despues de haber visitado las altas rejiones: en este trayecto las góttitas líquidas se trasforman en finas agujas de hielo, i cuando su fuerza viva está agotada, tanto en diverjencia centrífuga como en altura, tienden hácia el suelo por efecto de la gravedad i provocan en los países vecinos a la trayectoria del torbellino turbaciones atmosféricas tales como tempestades, trombas i depresiones secundarias.

Traslacion de los ciclones.—Los ciclones cambian de lugar; siguen una curva parabólica cuya concavidad está vuelta hácia el este; pero aquí se detiene la teoría de la aspiracion, impotente para definir por qué razon el torbellino en la zona intertropical parece arrastrado por la capa de aire elevado, en lugar de seguir el movimiento de la capa baja.

Teoría de los movimientos descendentes.—La teoría de los movimientos descendentes, que ha levantado tantas polémicas en estos últimos años, se debe a M. Faye. El ilustre astrónomo compara las perturbaciones atmosféricas, tales como trombas, tempestades, ciclones, etc., dependiendo la magnitud de los efectos producidos únicamente del poder de las fuerzas puestas en juego, con los movimientos atorbellinados que se forman en las corrientes de agua debidas a las desigualdades de velocidad de los hileros de agua de la superficie. ¹ «Cuando existen en una corriente de agua diferencias de velocidad entre los hileros justapuestos lateralmente, tiende a formarse, debido a estas desigualdades, un movimiento jiratorio regular al rededor de un eje vertical; las espiras descritas por las moléculas son sen-

1. Anuario de la oficina de lonjitudes, año 1875.

siblemente circulares i concéntricas al eje; éstas son, hablando con mas propiedad, las espiras de una hélice lijeramente cónica i *descendente*, de manera que, siguiendo una molécula en su movimiento, se la ve dar vuelta circularmente con rapidez al rededor del eje al cual se acerca insensiblemente, descendiendo siempre con una rapidez mucho menor que la rapidez linear de rotacion.»

Así, pues, según estos ejemplos, el oríjen de las trombas, tornados, tempestades, ciclones... no tiene ninguna relacion con los fenómenos físicos que se producen en la superficie del globo; procede únicamente de una diferencia en la rapidez linear de los hileros de aire en movimiento sobre nuestras cabezas, i seria por esto mismo un puro capricho de los elementos; todo pasaría como si la delimitacion entre la capa de aire que se mueve i el vacío estuviera tan franca como la superficie de una corriente de agua; como si la densidad del aire fuera uniforme de arriba abajo en el torbellino, como sucede en la masa hidráulica.

Hemos visto que el oríjen de los ciclones está ligado íntimamente al régimen de las temperaturas en la superficie. Se sabe tambien que las tormentas son mas frecuentes en la primavera, época en que las líneas isotermas cambian bruscamente, que en las otras estaciones; que las caidas de granizo son infinitamente mas numerosas durante el dia que durante la noche,¹ i que el máximum de las caidas corresponde al máximum diurno de temperatura, o sea las 2 p. m. mas o ménos. En fin, la estacion de los pamperos del Plata i la de los tornados de la costa de Africa corresponde tambien a la época de los grandes calores.

Nos parece, sin embargo, que un vasto embudo, semejante al que describe M. Faye, no puede formarse sino cuando el vacío existe encima, i el vacío, si existe, se encuentra a 300 quilómetros de altitud; en el caso contrario, toda tentativa de vacío parcial será combatida por las capas superiores que afluyen de

1. Según Kämtz, de 440 caidas de granizo observadas en Suiza i en Alemania, 417 han tenido lugar de las 6 de la mañana a las 9 de noche; 23 de las 9 de la noche a las 7 de la mañana.

arriba abajo; sería necesario, pues, admitir que el torbellino aspira toda la columna de aire hasta esta altura prodijiosa donde la atmósfera es, por decirlo así, imponderable.

Ademas, la columna descendente, tal como la suelen representar, es constituida por hileros de aire cuya densidad es inferior a la de las capas que debe atravesar; hai en esto algo de anormal que el espíritu no concibe bien. ¿No es necesario el acero para perforar el bronce i el fierro?

¿I no parece lójico pensar que, bajo la presion de las masas gaseosas que afluyen de arriba abajo, el nivel del mercurio tiende a elevarse? Sin embargo, es todo lo contrario lo que sucede.

Estas no son las únicas críticas que se puede dirigir a la sábia teoría de M. Faye: para esplicar la rotacion, que es siempre la misma en cada hemisferio, se nos dice sencillamente: «el sentido de la rotacion de los ciclones resulta de que en estas corrientes ¹ mui encorvadas, la rapidez va disminuyendo trasversalmente del borde cóncavo al borde convexo.»

Es difícil poder contradecir esta asercion, por falta de verificacion; pero no es una esplicacion que satisfaga plenamente al espíritu; es una comprobacion *ipso facto*.

En fin, última objecion: en todos los movimientos ciclónicos que visitan nuestras rejiones, los vientos que se sienten en la superficie tienen una tendencia centrípeta mui marcada; basta, para asegurarse de ello, dirigir la vista sobre una carta sinóptica de las isóbaras cuando una depresion atraviesa la Europa de oeste a este; los vientos converjen hácia el centro como si una aspiracion regular se produjese allí. En la hipótesis de las corrientes descendentes parece, al contrario, que las masas gaseosas en movimiento deberian esparcirse diverjiendo desde la base hácia la periferie.

M. Faye, por lo demas, ha hecho últimamente ² a la teoría de la aspiracion una concesion importante: admite, en principio,

1. Corrientes superiores donde tienen nacimiento los ciclones, segun la opinion del sabio astrónomo.

2. Compte rendu de l'Académie des Sciences, 1888.

«dos ciclones de depresiones muy diferentes»: «el ciclón ordinario intertropical i las depresiones fijas, «en donde la sucesión de los fenómenos se opera tranquilamente; ésta es una cuestión de meteorología estática. Se produce allí hacia la periferia brisas mas o ménos converjentes (desviadas naturalmente por la rotación del globo), pero no rotaciones violentas. El aire *asciende a ella con lentitud.*»

En la sesión siguiente ¹, M. Mascart, el sabio director de la Oficina central meteorológica, cuya opinión en esta materia tiene demasiado peso para ser pasada en silencio, tomaba nota de esta declaración en los términos siguientes:

«Salvo algunas reservas sobre el sentido atribuido a *depresiones fijas* i sobre la importancia relativa de los fenómenos, es esta una concesión nueva que estoy gustoso de consignar. Espero que nuestro eminente colega irá mas lejos, i que, rindiéndose a la evidencia de los hechos comprobados en el mundo entero, reconocerá que la converjencia parcial del viento en las depresiones es la regla general, tanto para los ciclones de toda naturaleza como para los efectos medios anuales o estacionarios.»

Debemos decir, terminando esta reseña de la teoría de los movimientos descendentes, que si se desprecia las diversas críticas que hemos formulado, esta teoría da cuenta de una manera perfecta del movimiento de traslación de los torbellinos i de su segmentación en torbellinos secundarios; es este un punto de los mas importantes donde los defensores de la aspiración escollan visiblemente; ninguna de las esplicaciones que han visto la luz con este objeto, a nuestro conocimiento al ménos, satisface plenamente el espíritu.

Debemos agregar que los escritos del ilustre sabio que fué el promotor de las ideas nuevas, son de un interés atrayente; que todos los argumentos se encadenan en ellos por deducciones lógicas que parecen irrefutables, i que cuesta deshacerse de la impresión neta que dejan en el espíritu; no es sino a la larga, despues de maduras reflexiones, cuando logra uno darse cuenta cabal del asunto i disipar el encanto que ejerce siempre

1. Id. id., 1888.

una convicción profunda ayudada por todos los recursos de la ciencia.

En resumen, M. Faye ha despertado todo un mundo de ideas nuevas, i ha despertado el interes de los sabios sobre una cuestion digna en primer término de toda su atencion.

Por lo demas, lo que importa a los marineros, como lo hacen notar mui bien los señores Banaré i Caspari,¹ no es el *por qué* sino el *cómo* del ciclón; agregaremos que es para ellos del mas alto interes estar penetrados de la idea que los movimientos ciclónicos de *círculo completo* se encuentran bajo todas las latitudes, i que sepan reconocer su proximidad bajo los paralelos elevados i maniobrar en vista de su objetivo en lugar de condenarse a revolverse en un mismo lugar por no conocer el fenómeno.

Lo que es aun esencial tener presente sobre los ciclones intertropicales, que son los mas terribles, es que la circularidad *casi* perfecta del viento al rededor del centro es admitida para estas tempestades por un gran número de meteorolojistas eminentes. M. Faye, en este punto, es mui afirmativo. Hé aquí cómo se espresa un partidario de la escuela adversa, M. Mohn:

«En las tempestades jiratorias de los trópicos, la mayor parte de los movimientos del aire se efectúa *circularmente* al rededor del centro: pero la gran rapidez hace que una masa de aire extraordinariamente considerable pase sin cesar del exterior al interior del huracán, mientras que éste rodea el centro. Así, pues, lo mismo que en los nuestros debe existir en los torbellinos intertropicales una corriente de aire ascendente acompañada de todos los fenómenos que le son inherentes i que lo mantienen.»

Si esto sucede así, las reglas de maniobra que conocemos no dejan nada que desear, i será siempre posible, si el tipo del buque lo permite, alejarse del centro para evitar la fuerza mas grande del huracán.

Debemos, sin embargo, espresar algunas reservas a propósito de una de estas reglas formulada por el comandante Bridet, en su obra sobre los huracanes del mar de las Indias.

1. *Annales hydrographiques*, 1887, a propósito de la *Memoria sobre los huracanes en Madagascar* del capitán de fragata M. Cornulier Lucinière.

Se sabe que la aproximacion del ciclon en las cercanías de la Reunion es señalada, además del descenso barométrico i de las nubes grises plomizas que invaden el cielo, por una recrudescencia violenta del alisio. Admitiendo en principio que el centro del torbellino se encuentra siempre en la perpendicular al viento, el comandante Bridet aconseja á los capitanes que vean al alisio aumentar progresivamente de fuerza sin cambiar de direccion, de correr viento en popa para cortar la trayectoria del ciclon delante del centro, i proseguir esta derrota hasta que el barómetro suba francamente i principien los vientos su evolucion hácia el sur i el SO. En este momento debe ponerse a la capa, amuras a estribor.

Esta maniobra seria perfecta si los hileros de aire recorrieran exactamente una circunferencia; pero parece probado que, a lo ménos a cierta distancia del centro, los vientos converjen parcialmente hácia el foco de aspiracion. ¹ El buque que ejecutara a la letra la maniobra precitada estaria, pues, espuesto a penetrar en el interior del ciclon i talvez a pasar por el centro mismo, lo que queria evitar. Para evitar este grave peligro, bastaria oblicuar la derrota dos o tres cuartas (lo mas posible respecto de la direccion del viento, es decir, gobernar al ONO o al oeste en lugar del NO); pero todos los buques no soporarán igualmente esta maniobra, i este consejo no puede dirigirse sino a los buques de mucho porte; los otros deberán contentarse con ponerse a la capa con las amuras a babor, i mantenerse así si la brisa evoluciona hácia el este i el norte i virar si ella vuelve, al contrario, hácia el sur i el oeste.

Vientos generales del oeste.—Cuando se remonta mas allá del paralelo de 40°, la circulacion atmosférica en la superficie casi no varia sino del norte al sur por el oeste o inversamente segun el hemisferio.

En nuestras rejiones, como lo ha demostrado mui bien M.

1. Véase la notable memoria de M. Cornulier Lucinière ya citada, i la comunicacion tan completa del capitan de navío M. Fleuriais sobre el ciclon del 16 de octubre de 1885 experimentado por el *Lagatissonnière* en los mares del Japon, en la *Revue maritime*, de 1886.

Lephay ¹, los vientos del oeste son indicio i consecuencia de una depresion que atraviesa el Atlántico del SO al NE; al rededor de esta depresion los vientos evolucionan en sentido inverso de las agujas de un reloj, de modo que un observador inmóvil ve la brisa volver del SE al NO por el oeste; si está a la derecha de la trayectoria; del este al NE i al NO, si está a la izquierda; sucede lo mas a menudo que en el lado izquierdo del torbellino, que es el semicírculo manejable, los vientos permanecen débiles, i aun soplan del oeste, por superar la rapidez de traslacion al movimiento jiratorio. Pasando jeneralmente el centro al sur de Irlanda para dirigirse hácia la Rusia central, resulta que las costas de Francia se encuentran atacadas por el borde derecho del torbellino en el cual las brisas soplan del SE al NO pasando por el oeste.

¿Debemos adoptar para el conjunto de las zonas llamadas de los vientos jenerales del oeste, las conclusiones a que ha llegado M. Lephay para el Atlántico, a saber: «Que la existencia i las variaciones de una corriente aérea bien establecida son la prueba del paso del torbellino en la vecindad»?

No lo creemos: ciertos temporales del oeste, bien estudiados, por ejemplo, en el banco de las Agujas, durante el verano austral, no ofrecen sino una semejanza lejana con los movimientos ciclónicos; ² por lo demas, lo que llama mas la atencion del navegante en el océano Indico austral o el Pacífico, es la continuidad, i aun se podria decir la permanencia de los vientos del oeste. Ciertos buques han atravesado la inmensa extension de mar que va del primer meridiano al cabo Tasman, sin experimentar una hora de viento del este. ³ Hai, pues, para nuestras rejiones alguna cosa de mas o de ménos que no puede concebirse sino por la influencia de los continentes: estamos mui cerca del golfo de Méjico, donde nacen los torbellinos, i las tierras de América son demasiado próximas para que, en el

1. Estudio sobre las depresiones barométricas en Europa, por M. Lephay, alférez de navío, 1880.

2. Véase la *Météorologie nautique* de MM. Ploix i Caspari.

3. Carta particular del capitán de fragata M. Rivet, comandante del *Magellan*.

intervalo que nos separa de ellas, los vientos hagan su juego franco.

Segun nuestro entender, las fuerzas que hemos estudiado ántes son las únicas que contribuyen a la gran circulacion aérea, i los torbellinos en jeneral no son sino accidentes que pueden velar las leyes precitadas, sin quitarles su fuerza de ninguna manera; puede ser que ciertas depresiones se formen de repente por el juego alternativo de los vientos del oeste i este.

No consideremos sino el hemisferio austral: hemos visto que el encuentro del alisio superior de vuelta, con las brisas atraidas del polo por la componente horizontal de la fuerza centrífuga, determina una protuberancia atmosférica en una zona bastante estensa; la diferencia de nivel entre esta zona i las regiones frias ocasiona una atraccion de aire de superficie hácia el polo.

Estos vientos principian al norte i pasan al NO a causa de su rapidez lineal hácia el este, i tienden mas i mas hácia el oeste i el SO, tanto por el efecto secundario de la componente tanjencial como por la lei jeneral del equilibrio aljebraico de las cantidades de movimiento.

Si estos vientos se renuevan sin cesar con el mismo movimiento jiratorio, es porque las fuerzas que los determinan son fijas, independientes de la temperatura, i que derivan de la rotacion del globo al rededor de su eje, movimiento uniforme i constante. Creemos asimismo que el contraalisio, SO en el hemisferio norte, NO en el hemisferio sur, seria tan regular, tan permanente como el alisio, si su canal de aire no fuera estrechándose, miéntras que el del viento superior de impulsión va al contrario ensanchándose; o, de otro modo, si la relacion de las superficies que tienen que alcanzar no fuera cero o el infinito. En las condiciones relativas en que se encuentran, el juego de estos dos vientos superpuestos no puede ser sino una sucesion de movimientos intermitentes para buscar un equilibrio dinámico imposible de realizar.

Supongamos que permanecemos en un punto cualquiera de las latitudes elevadas i observemos lo que pasa en la superficie:

Habiendo principiado los vientos al norte para morir al sur pasando por el oeste, han determinado una rarefaccion en

nuestro oeste i un máximum barométrico relativo en el este: en virtud de la continuidad de los movimientos pendulares, el término por alcanzarse ha sido sobrepasado. Es necesario, pues, que esta rarefaccion que atrae las brisas de todos lados sea llenada de nuevo; pero miéntras que del lado norte o noroeste llegan sin cesar nuevos alimentos, del lado del SE el aire va siempre rarificándose, gracias al movimiento de aspiracion hácia el polo de toda la capa baja; no hai, pues, igualdad en la lucha que va a abrirse.

Tres casos pueden producirse entónces: o bien la depresion se llenará por los vientos del NO solos, i el movimiento volverá a marchar como ántes; o bien los vientos del SE serán débiles i desaparecerán al cabo de poco tiempo pasando por el este i el norte ante la influencia de los vientos que afluyen del noroeste; o bien la depresion será tal que la enerjía de las brisas de la parte este ya no será despreciable i que la evolucion combinada de los dos vientos opuestos al rededor del centro de depresion, dará nacimiento a un movimiento ciclónico, el cual será arrastrado, como la capa baja, del NO al SE.

Como puede presumirse, este último caso no debe producirse sino con una fuerte depresion, cuando los vientos del oeste, por ejemplo, hayan sido mui violentos; es así como una tempestad atrae otra de una naturaleza diferente.

Repetimos que en nuestras rejiones, en donde la accion solar se ejerce por los continentes de mui distinto modo, los fenómenos meteorológicos de superficie deben presentar un carácter diferente; el contraaliso se eleva, sin duda, a cierta altura, donde reina en absoluto; se sabe, por otra parte, que en alta mar, en el medio del Atlántico, los vientos del oeste son mas frecuentes que en las cercanías de tierra, i que en invierno son casi continuos.

Pero en los mares australes, donde estas causas perturbadoras no existen, donde las resistencias al movimiento del aire son casi nulas, los fenómenos atmosféricos ofrecen una gran regularidad; esto es lo que manifiestan las relaciones de los capitanes i los libros de navegacion, i no podemos hacer nada mejor que comparar el juego alternativo de los vientos del este i del oeste al movimiento oscilatorio de un buque bastante in-

clinado; cuando las reacciones sobre la banda sumerjida son muy enérgicas, el buque, pasando por la vertical, se inclina sobre la banda asomada; pero esto es para volver con más violencia sobre la banda sumerjida; la inclinación sobre ésta corresponde a los vientos del oeste; sobre la banda levantada, a los vientos del este.

Temporales del transporte «Dordogne».—No debe creerse, sin embargo, en vista de los datos que preceden, que las travesías en las zonas de los vientos generales del oeste se efectúan siempre sin dificultad y sin brisas contrarias. Los vientos del oeste soplan allí algunas veces y con violencia. Cuando sucede esto, se puede juzgar con facilidad si un torbellino los arrastra, y maniobrar, ocurriendo el caso, de manera de servirse de él para ganar camino y tiempo. Esto es lo que nos queda por demostrar, apelando para ello a nuestra propia experiencia.

En un viaje al rededor del mundo, desde fines del año 1883 hasta mediados de 1884, el transporte de vela *Dordogne* sufrió en el espacio de un mes tres temporales sucesivos en el hemisferio austral. Vamos a analizarlos.

Temporal del 11 de diciembre de 1883.—El 11 de diciembre el *Dordogne* se encontraba por 40' S y 2° 14' O; el rumbo era al ESE verdadero con brisa floja del NO; el barómetro, que subía desde dos días, estaba en 750.5 mm.

En la guardia de 12 a 4 p. m. el tiempo se puso chubascoso, el horizonte se cerró por el norte, el barómetro bajó 2 milímetros; a eso de las 6, en un chubasco violento, el viento saltó bruscamente al ENE soplando como tempestad. Durante la noche el barómetro siguió bajando, el viento rondando poco a poco hacia el norte, y el buque a la capa amuras a babor.

El día siguiente 12, a las 8 a. m., el barómetro marcaba 734 milímetros, su altura máxima, con viento del NNO. Durante el día aquel volvió a subir y éste amainó algo.

Por fin, el 13, a las 8 a. m., volvimos a ponernos a rumbo al ESE con viento fresco del oeste, que pasó al NO poco después, afirmándose allí fresquito y con buen tiempo.

La figura 4 es la representación de los movimientos relativos del ciclón y del buque. Abordados por el ciclón con

viento ENE, hemos seguido una cuerda del semicírculo peligroso.

Hemos adoptado, como dirección del movimiento de traslación del torbellino, la orientación del viento en el momento del *mínimum* barométrico, o sea, en el caso presente, el NNO-SSE. Por la figura se ve que la converjencia del viento es casi nula tanto en las isóbaras de la parte anterior del torbellino como en la posterior. De todo esto podemos deducir que hemos atravesado por su semicírculo peligroso un movimiento arremolinado de trayectoria dirigida al SSE.

Temporal del 25 de diciembre.—El 24 de diciembre el *Dordogne* se hallaba a mediodía por $43^{\circ} 40' S$ i $44^{\circ} 52' E$, viento flojo del ENE i barómetro en 754 milímetros. A las 12 de la noche aquél soplabá del ESE, a rachas, pero manejable, i el barómetro marcaba 749 milímetros, descenso que continuó en la madrugada al mismo tiempo que refrescaba el viento. A las 6 a. m. navegábamos a la capa amuras a babor con viento duro del SE i barómetro en 738; a las 12 del día, éste llegó a 734 i aquel sopló tempestuoso del SE. Pero a partir de este momento el viento rondó al oeste i principió a subir el barómetro; a las 8 p. m. aquel soplabá mui fresco del OSO i éste indicaba 745 milímetros. Por fin, el 26, a las 10 a. m., pudimos navegar a un largo al ESE con vientos variables del SO al O.

Lo mismo que en el caso anterior, hemos adoptado aquí, como dirección de la trayectoria, la orientación del viento en el momento del *mínimum* barométrico; pero aquí (fig. 5) las corrientes aéreas son netamente converjentes. Podemos, en suma, deducir de lo anterior que hemos atravesado, siguiendo una cuerda del semicírculo manejable, un movimiento ciclónico con traslación hácia el SE.

Temporal del 6 de enero de 1884.—En fin, cuando por tercera vez la aproximación de un torbellino nos fué avisado por idénticos indicios: descenso rápido del barómetro, tiempo de mal cariz, especialmente hácia el norte mui cargado, vientos de la parte oriental variables en fuerza i en dirección, el comandante del *Dordogne*, convencido de que estábamos amenazado por un movimiento ciclónico análogo a los anteriores, resolvió contornearlo por el oeste o ir a buscar al norte de él los vientos favo-

rables a la derrota hácia el este. Hé aquí un extracto del libro de bitácora.

El 5 de enero, por $44^{\circ} 46' S$ i $73^{\circ} O$, el buque navegaba con rumbo al este con viento flojo del ONO. Durante el día, éste varió mucho; del rumbo anterior pasó a SO, despues brusca-mente al SSE, en seguida al NE, para establecerse, por fin, a las 7 p. m. al SE refrescando gradualmente; durante todo ese tiempo el barómetro bajó 4 milímetros.

Se dió el rumbo hácia el norte verdadero con aparejo reducido, recomendándose mantener el viento a cuatro cuartas de popa i caer sobre estribor a medida que alargase. Así se hizo durante toda la noche, navegando el buque con las mayores, la trinqueta con un rizo i el petifoque; a las 2, el barómetro bajó hasta 745, punto mínimo, soplando viento del sur, i a las 4 pasó al SSO; por fin, a las 11 volvimos a ponernos a rumbo hácia el E c SE verdadero con viento SO. El mar estuvo mui ajitado por olas cruzadas, lo cual era una prueba del paso del torbellino. Habíamos perdido 70 millas hácia el norte; pero ¿qué importa el paralelo si en él los vientos son favorables?

Al contornear el meteoro por el oeste en su circunferencia estrema, la oscilacion barométrica ha sido débil. Gracias a esta hermosa maniobra, hemos evitado talvez 36 horas de capeo i hemos aprovechado vientos largos que, en los movimientos ciclónicos del hemisferio austral, habrian sido contrarios.

Debemos observar, de paso, que esta maniobra solo es práctica i sin peligro cuando se está empeñado en el semicírculo manejable, donde el viento es mucho ménos recio que en el otro lado. Además, alistándose desde un principio para correr a un largo, no hai cuidado de que la converjencia de los vientos impela al buque hácia la calma central, a causa de la componente oriental del movimiento de traslacion del torbellino, que aleja del ciclón siempre que el buque siga una direcccion próxima al norte.

No podríamos citar muchos ejemplos de una maniobra análoga; pero un solo hecho encierra tanta realidad como una larga serie de hechos, i no hai razon alguna para que lo que nos ha salido bien a bordo del *Dordogne* no dé, en otros buques, idénticos resultados.

Lo que para nosotros importa recordar, de los ejemplos que preceden, es que: 1º los torbellinos de latitudes elevadas pueden ser de circuitos completos, es decir, con una parte de vientos del este, contrarios para navegar a ese rumbo; 2º los torbellinos estratropicales del hemisferio austral se mueven siguiendo una trayectoria dirigida entre el sur i el este, jeneralmente próxima al SE.

La hábil maniobra del comandante del *Dordogne* es buen ejemplo de ello; pero ¿cómo reconocer la aproximacion del torbellino? En lo siguiente:

Vientos del este, variables en fuerza i direccion; rotacion anormal del viento; descenso marcado del barómetro; llegada de los cirrus.

No vacilamos en asegurar que este último indicio es talvez el mejor. Que los cirrus sean la causa o el efecto de los torbellinos; que sean provocados por la aspiracion del aire húmedo en la parte central, aire que va a enfriarse en las rejiones elevadas para derramarse en seguida en la periferie, o sean la fuente de fuerza i de electricidad donde se alimentan esos meteoros, poco nos importa. Sepamos distinguirlos a tiempo, pues su llegada a nuestra inmediata atmósfera, a donde llegan atraidos por la gravedad, determina una precipitacion abundante, i puede suceder que el cielo, en el momento en que queramos observarlo, esté ya oculto por un manto de nubes bajas.

Desde dos años estamos siguiendo con atencion en las costas de Francia la invasion de los cirrus en el cielo, i podemos asegurar que no hai mejor indicio, aun tomando en cuenta el barómetro, para anunciar, a veces con larga anticipacion, las tormentas, los vientos frescos acompañados de lluvia, los torbellinos, i de una manera jeneral, el mal tiempo.

La abundancia de las lluvias futuras i la fuerza del viento pueden medirse por el grosor aparente de la capa de cirrus; aun en verano, en que la fuerza del sol disipa con rapidez las nubes, no hemos observado nunca un solo caso de no concordancia entre la aparicion de pequeñas nubes blancas, densas, mui elevadas, i la llegada subsiguiente de turbaciones atmosféricas.

CUARTA PARTE

RESÚMEN I CONCLUSIONES

Existen, en la zona de vientos variables i en la zona de los vientos jenerales, dos movimientos jiratorios inversos.

El primero, torbellinò normal, de vasta estension, producido por el encuentro de dos corrientes superiores opuestas. Está caracterizado por fluctuaciones barométricas lijeras con máximum en el centro; los vientos del oeste se hallan al norte de los del este en el hemisferio boreal, i al sur de los mismos en el hemisferio austral.

El segundo, cuyo radio de accion es mucho menor, es el torbellino anormal. Pensamos que es un ciclón formado en su mismo sitio, segun lo hemos explicado, o bien en las rejiones intertropicales i recorriendo entónces la rama polar de su trayectoria. Está caracterizado por una fuerte oscilacion barométrica con mínimum en el centro; los vientos del oeste se hallan al sur de los del este en el hemisferio boreal i al norte de ellos en el austral.

Independientemente de esos dos movimientos rötatorios, los vientos de la zona estratropical varían jeneralmente del norte al sur, pasando por el oeste o el este segun el hemisferio; estos cambios son debidos tanto al movimiento de rotacion del globo como a la tendencia al equilibrio aljebraico de los movimientos del aire.

Eleccion de un paralelo de derrota.—El primer problema que se presenta a la iniciativa de un capitan qué debe recorrer una largá distancia hácia el este, es la eleccion del paralelo que deberá seguir.

Sin optar por tal o cual latitud, observaremos sencillamente que existe una relacion directa entre la fuerza i la frecuencia

del contraaliso en un paralelo cualquiera i la aceleracion correspondiente de la curva barométrica; mientras mayor es esta aceleracion, mas numerosas son las probabilidades de vientos frescos variables entre el polo lejano i el oeste.

Si se trata de atravesar el océano Indico o el Pacífico austral, aconsejamos por tanto elegir la zona donde la caída de las presiones barométricas sea mas brusca. En este orden de ideas, habrá que remontar cuando ménos hasta el paralelo de 42° , i evitar el paso por la zona comprendida entre los paralelos de $46^{\circ} 30'$ i de 50° .

Determinado el paralelo de derrota, poco importa la rotacion de los vientos, mientras sean favorables; solo hai que atender en aprovecharlos lo mas posible para llegar al lugar de destino. Pero si acaece lo contrario i soplan vientos opuestos, se imponen varias eventualidades a la atencion.

Si los vientos del este son flojos, permaneciendo elevado el barómetro (véase el promedio en la curva), nada hai que temer, pues aquellos serán de corta duracion i no tardarán en rondar al oeste por el norte.

Si esos vientos son persistentes i desiguales en fuerza i direccion, si van acompañados por un descenso notable del barómetro, i si al mismo tiempo el cielo se ve invadido por nubes altas, hai que prepararse para una tempestad jiratoria con vientos del este en su principio.

Cuando el buque haya sido alcanzado por el torbellino, pueden presentarse los dos casos siguientes, segun sean los vientos iniciales próximos al NE o al SE.

En el primer caso, se está en el semicírculo peligroso, i hai que ponerse a la capa amuras a babor i esperar con paciencia que el viento, al rondar con certidumbre al norte i al oeste, se haya alargado lo bastante para seguir viaje.

En el segundo, se está en el semicírculo manejable i se puede llegar al norte del torbellino, donde soplan vientos favorables: bastará contornear la tempestad por el oeste, poniendo la

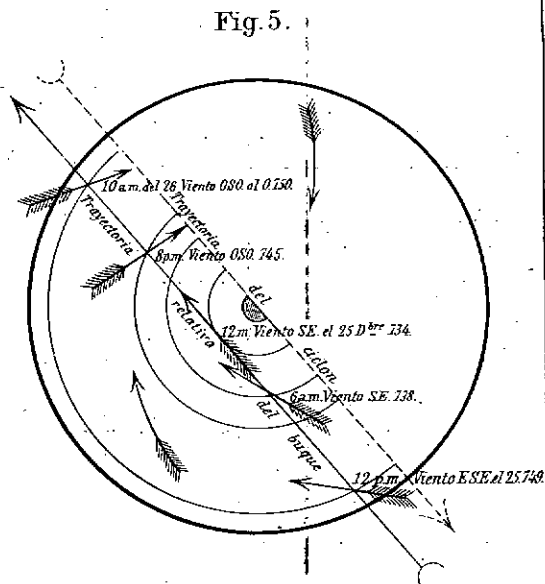
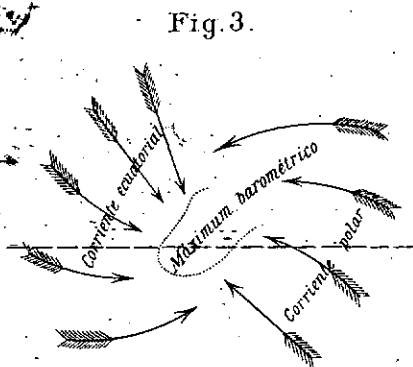
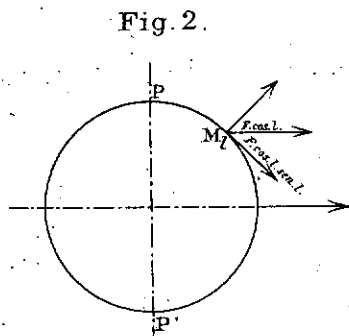
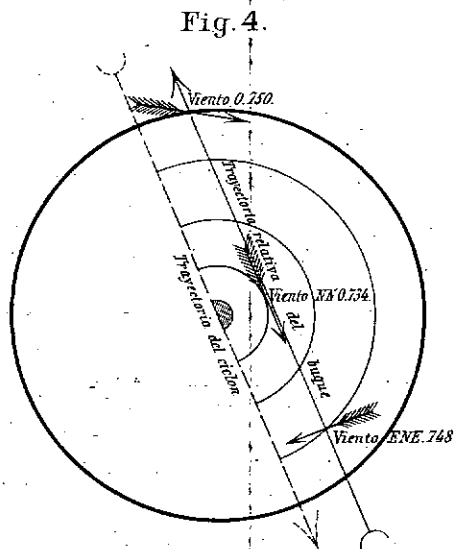
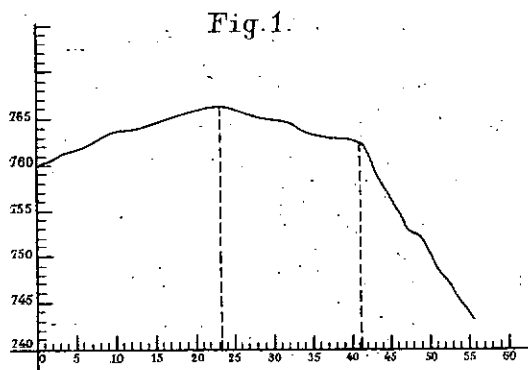
proa al norte (talvez una o dos cuartas al oeste de él, si el viento demora en cambiar por el sur), i conservar el viento a cuatro cuartas de la popa, cayendo sobre estribor a medida que se alarga aquel, hasta que se esté en rumbo con vientos variables entre el SO i el O.

En fin, si con los vientos iniciales del SE no se puede andar hácia el norte, póngase a la capa amuras a estribor para recibir la mar por la proa i trabajar lo ménos posible.

E. TOURNIER

Teniente de navío

(*Revue maritime et coloniale*, Paris)



SONDAJES EN GRANDES PROFUNDIDADES

En las costas de Chile

I MARES ADYACENTES

SONDAJES EJECUTADOS EN EL OCEANO PACIFICO DEL SUR POR EL VAPOR DEL CABLE «RETRIEVER», DESDE EL 9 DE MAYO AL 18 DE JULIO DE 1893.

POSICION			Sondas en metros	Naturaleza del fondo i observaciones
Latitud sur	Lonjitud oeste			
32° 59' 00"	71° 40' 00"		137	
32 59 00	71 41 30		146	
33 1 30	71 43 30		159	
33 4 30	71 51 00		515	
33 4 30	71 51 00		534	
33 9 00	71 51 30		304	
33 12 00	71 54 30		754	
33 19 30	72 3 30		1504	
33 29 30	72 1 00		1070	
33 34 30	72 1 00		406	
33 38 00	71 59 00		165	
33 38 30	72 2 00		492	
33 39 00	72 7 00		829	
33 42 00	72 8 00		583	
33 44 00	72 1 30		148	
33 46 30	72 9 30		1098	
33 47 30	72 9 30		1001	
33 48 00	72 5 00		327	
33 51 00	72 5 00		161	
33 54 00	72 18 30		1391	
34 4 00	72 17 00		911	
34 13 30	72 16 30		585	
34 15 30	72 22 00		634	
34 17 00	72 22 00		1367	
34 20 30	72 26 00		1500	

POSICION				Sondas en metros	Naturaleza del fondo i observaciones		
Latitud sur		Lonjitud oeste					
34°	28'	30"	72°	33'	00"	1372	
34	33	00	72	30	00	1372	
34	33	00	72	30	00	1354	
34	39	30	72	35	30	832	
34	49	30	72	36	30	640	
34	57	30	72	44	00	860	
34	59	00	72	40	00	951	
35	4	30	72	52	30	929	
35	14	00	72	52	00	590	
35	17	00	72	54	00	505	
35	21	00	73	00	00	439	
35	21	00	72	50	00	183	
35	22	00	72	44	30	124	
35	23	30	72	39	30	77	
35	25	30	72	52	00	139	
35	25	30	72	52	00	152	
35	27	00	73	2	30	362	
35	28	30	72	54	30	183	
35	31	00	72	43	00	60	
35	31	00	72	43	00	60	
35	34	00	72	56	30	192	
35	36	00	73	6	00	329	
35	37	30	72	55	30	348	
35	40	00	73	00	00	238	
35	41	30	73	12	00	550	
35	45	00	73	15	00	640	
35	46	00	73	2	00	165	
35	48	30	72	59	00	201	
35	49	30	73	17	00	556	
35	51	30	73	4	00	366	
35	55	00	73	16	00	430	
35	56	30	73	5	30	360	fango verde color olivo
35	57	30	73	6	00	421	
36	00	00	73	15	00	366	
36	00	30	73	2	00	384	
36	2	30	73	8	00	381	
36	5	30	73	15	00	233	
36	7	00	73	10	00	260	
36	7	00	73	10	00	274	
36	8	30	73	4	30	305	
36	10	30	73	14	00	133	
36	16	00	73	14	00	128	

POSICION		Sondas en metros	Naturaleza del fondo i observaciones
Latitud sur	Lonjitud oeste		
36° 20' 00"	73° 7' 00"	119	
36 21 00	73 15 30	128	
36 28 00	73 18 00	128	
36 32 30	73 19 00	143	
36 38 00	73 16 00	133	
36 42 00	73 12 30	110	

SONDAJES EN EL PACÍFICO DEL SUR, EJECUTADOS POR EL VAPOR «RETRIEVER», DE LA WEST COAST OF AMERICAN TELEGRAPH COMPANY, EN 1891.

POSICION		Profun- didades en metros	Naturaleza del fondo i observaciones
Latitud sur	Lonjitud oeste		
16° 30' 0"	75° 34' 30"	918	Las sondas son tomadas cerca de la punta Pescadores (Perú).
16 31 30	75 33 45	571	
16 32 30	75 32 45	734	Légamo i arena verde oliva
16 34 0	75 32 0	300	
16 35 30	75 31 15	302	
16 35 30	75 29 30	276	
16 37 0	75 31 0	388	
16 38 30	75 31 15	549	
16 35 30	75 32 45	393	
16 34 0	75 29 45	250	
16 41 30	75 35 0	1650	
16 42 15	75 38 15	1810	
16 42 45	75 40 45	1834	El buque fondeado en la noche en esta posicion ha encontrado una corriente de 1 a 1.5 nudos al S E, brisas flojas, calma i buen tiempo. Arena i légamo. Escandallo perdido.
16 39 45	75 43 15	2286	
16 37 30	75 45 15	1439	
16 34 0	75 47 45	987	
16 31 0	75 50 45	941	

SONDAJES EJECUTADOS POR EL BUQUE DE GUERRA INGLES «DART»
EN EL OCEANO PACIFICO EN MAYO, JUNIO I DICIEMBRE DE 1891.

POSICION						Profun- didades en metros	Naturaleza del fondo i observaciones
Latitud norte			Lonjitud este				
29°	3'	0"	162°	16'	21"	3619	Fango de globijerinas
31	50	0	164	56	15	2210	Légamo i arena roja
19	28	0	165	19	15	4993	Hilo cortado al recojerlo. Id. id.
17	18	5	165	27	45	4344	Légamo verde
27	1	2	158	18	3	1835	Fango de globijerinas
28	29	6	156	0	57	1060	Hilo cortado, etc.
31	56	5	151	59	15	5037	Mui buena sonda. Légamo

INFLUENCIA DE LAS MAREAS

en la formacion de los bancos de fango i arena

Un atento estudio de las cartas marinas probablemente trae, como forzada conclusion, que los bancos de arena son jeneralmente debidos, mas o ménos, a la accion de las mareas o de las corrientes. Indudablemente deben existir otras causas; pero la principal para que ellos se formen en ciertos lugares, miéntras en los contornos se encuentran aguas profundas, parece ser que las pequeñas partículas, despues de haber sido estraídas de sus lechos, son arrastradas por una rápida corriente i se depositan en ciertos lugares cuando aquellas corrientes disminuyen de fuerza, o en el instante de las aguas muertas, formando así lo que llamamos bancos de arena o bajos.

En algunos casos estas partículas han sido estraídas del lecho del mar; en otros, son arrastradas por los rios que recorren una gran estension de un pais, llevando consigo muchas sustancias en suspension i que jeneralmente forman los bancos de fango en su desembocadura en el mar o en sus inmediaciones. Estos bancos no se forman, sin embargo, en todas las bocas de los rios, como tampoco en el caso de un rio que desagua en grandes profundidades i que a su salida se encuentra con grandes corrientes de marea que llevan una direccion pépendicular a su desagüe. Por otra parte, un rio con fuerte corriente propia i que desagua en el mar, en un lugar donde no hai ninguna o mui poca marea, formará grandes bancos, que con el trascurso de los años se convertirán en deltas; el Ganjes i el Nilo son ejemplos a este respecto.

Debemos buscar las causas de estos depósitos en los canales

marítimos, en la dirección i fuerza de las corrientes de marea i en los lugares de aguas muertas o lentas de las mismas.

Aunque el marino tiene marcados cuidadosamente en las cartas todos estos lugares de fondo bajo para su resguardo, sería mui interesante que pudiera darse cuenta de la manera como ellos se han formado.

De mayor interes aun, i a veces de primordial importancia es para el ingeniero civil este asunto; sobre todo cuando tiene que decidir sobre la posibilidad de un sistema de drenaje, la entrada de un dique o el efecto de un rompeolas por construir en una dirección dada.

Veamos qué deducciones podemos entónces sacar de un estudio somero de este asunto, i con tal fin, tomemos uno o dos ejemplos, sacados de nuestras mismas costas.

La parte mas notable por sus bancos de arena i sus playas arenosas de nuestras costas es la oriental. ¿Qué esplicaciones puede darse de la formacion de esta gran cantidad de bajos? ¿Por qué el mar del Norte es jeneralmente tan poco profundo i se hallan rodeadas de bancos sus costas?

Las mismas mareas se van a encargar de darnos una esplicacion.

Aquí tenemos, fig. 1, una pequeña carta del mar del Norte que nos señala la dirección de las corrientes a media marea, reduccion que hemos tomado del *Handy Book of the Tides* de Whall. En ella vemos la marea del Atlántico que viene del norte de nuestras islas i que encuentra a las del estrecho de Dover i de los rios Weser i Elba, esta última de importancia secundaria. En el punto de encuentro de estas corrientes, naturalmente se formará un repunte de la marea que obrará sobre la corriente con una influencia atrasante o como un obstáculo natural que tiende a disminuir su velocidad, impidiéndole, por consiguiente, que arrastren el fango; tomando la principal de estas corrientes, es decir, la que corre del canal Ingles por las costas de Norfolk i Suffolk, vemos inmediatamente como influye en la formacion de los bancos de arena. Estos se hallan, vulgarmente hablando, en cordones que coinciden con la corriente de la marea que, a medida que va disminuyendo de velocidad, las ha ido depositando lentamente en su trayecto, por

cuanto su fuerza ha sido insuficiente para mantener las partículas en suspension. Por otra parte, las mareas del norte i del sur se encuentran i corren juntas hácia el Wash; existe aquí una razon mui evidente para darse cuenta de la gran estension de arena i fango que hai en esta localidad, aunque no debemos olvidar los depósitos de aluvion debidos a los rios que desaguan allí.

Ademas, el sólo hecho de dos corrientes principales que desaguan en una hoya como la del mar del Norte, explicaria por sí solo la cantidad de fango depositado allí, pues la parte que sale no puede compensar a la que entra, i las partículas que son arrastradas a su interior, en su mayor parte, quedarán depositadas.

La corriente opuesta, o sea la del reflujó, corre con fuerza desde este punto de corrientes lentas o de repunte a que nos hemos referido anteriormente, hácia las costas de Alemania i de Holanda, formando grandes estensiones de bancos de arena disseminados a lo largo de aquellas costas, miétras que en el punto central de encuentro o un poco al norte de él se ha formado el gran banco Dogger, que ha ido levantándose con las partículas depositadas por el encuentro de estas mareas.

Un caso semejante al del banco Dogger i al del mar del Norte se observa en el canal de Irlanda, en el punto de encuentro de las mareas. Estas entran por el norte i por el sur i corren juntas por la costa hasta la altura de la bahía de Morecambe, i como resultado encontramos tambien allí grandes estensiones de arena. No hai duda de que las arenas que se encuentran cerca del Mersey i del Dee, i en parte las de la barra del primero de estos rios, se deben a esta misma influencia.

Prosiguiendo este raciocinio deberia inferirse, por otra parte, que, debido a las corrientes que se encuentran en las proximidades del estrecho de Dover durante la pleamar, deberian haberse formado estensos bancos de arena en todo el trayecto desde Beachy Head hasta el South Foreland; pero hai que tener presente que en esta parte las mareas corren con mucha fuerza, que el punto de encuentro cambia de lugar constantemente durante toda la marea i que el escarceo probablemente impide que se depositen las partículas de arena. Ademas, el ca-

nal Ingles es ancho i profundo, i de ningun modo corresponde a las condiciones en que se encuentra el mar del Norte.

Aquí tenemos, pues, un ejemplo en que las corrientes de mareas forman bancos de arena i la deducción que podemos sacar seria esta: dada una marea i una causa natural que detenga la corriente de dicha marea, sin la cual habria ido mucho mas léjos, traerá como resultado un depósito que con el tiempo formará un banco o bajo. Si no existe una causa que se oponga de una manera eficaz, como, por ejemplo, un reflujo inmediato equivalente, este banco aumentará con el tiempo i se necesitarán medios mecánicos para destruirlo. Por el contrario, si existe esa causa natural de suficiente oposicion, los bajos se detendrán en su formacion. La estension de la formacion de estos bajos dependerá de las fuerzas relativas de las causas opuestas.

Consideremos ahora otra causa de la formacion de los bancos de arena.

Si un rompeolas debe salir afuera de una costa que tiene grandes estensiones de bancos de arena, su efecto puede hacerse evidente en el acto o ser mui difícil de prejulgar. Si la costa se estiende en línea recta i la marea corre a lo largo de ella, puede decirse que el resultado jeneral será producir una acumulacion de arena a uno u otro lado del rompeolas. Es sabido que en algunas partes de nuestras playas se construyen malecones de madera para impedir que el mar socave la costa por la accion de las mareas, como es notorio en nuestras costas del SE. El estudio de este punto es una materia de vital importancia, cuando se propone la construccion de un malecon en una de las riberas de la entrada de un rio, con el objeto de profundizar su barra.

Por lo jeneral la construccion de malecones en ámbos lados del rio produce el efecto requerido; pero si se trata de obtener este resultado con un solo malecon es casi imposible adivinar el efecto que se producirá. En el conocido caso del Tyne se ha obtenido el resultado que se deseaba construyendo un malecon a ámbos lados de la entrada.

Esta dificultad para juzgar del efecto que producirá un malecon es aun mayor en los grandes canales abiertos o en una playa tendida, en que las mareas corren con igual fuerza en

cada sentido. En un estuario, sin embargo, sucede que cuando se construye un malecón en la dirección del flujo, origina una acumulación de arena hacia el mar, i esto ya no se puede remediar.

Una extensión de tierra que se dirige hacia el mar obrará como un malecón construido en el mismo sentido, a menos que se pierda en aguas profundas, i aun aquí producirá cierto efecto. Casos como éste se presentan en el Start con su banco el Skerries, i en Portland con el Shambles; éste forma ángulo recto con el flujo, pero sus bancos se han formado a sotavento, si podemos llamarlo así, debido probablemente a la influencia atrasante del punto de encuentro en el estrecho de Dover.

Un caso tipo se encuentra en el canal de Bristol, en la costa de Somerset. Aquí las dunas de Brean han formado las grandes llanuras de Berrow i los extensos bancos de la entrada del río Parnet (fig. 2); por supuesto que este río contribuye en algo a esto, pero los bancos no se acumularían si no hubiera alguna otra razón además de los aluviones del río, mientras que justamente al norte el cabo Northward Anchor i las rocas que lo rodean han sido la causa de la acumulación del fango que se domina desde Weston-Super-Mare, i la punta Swallow, aun mas al norte, ha formado la bahía Sandy.

Estos tres puntos no forman exactamente ángulos rectos con la corriente de la marea, pero se inclinan suavemente a encontrar al flujo i cada uno ha producido una acumulación dirigida hacia el mar.

Las islas pequeñas, por regla general, no producen acumulaciones; la poca influencia que pueden tener se reduce comúnmente a formar un acrecentamiento del fondo, i por tanto, un fondeadero en el lado opuesto a la dirección de la marejada. Casos como éste se presentan en Lundy i en Heligoland.

Aquí la marea entrante parece causar en la parte posterior de la isla una resaca, durante el flujo, para permitir que las partículas flotantes se depositen por sí mismas; mientras que en el reflujo, no existiendo nada que detenga la libre corriente de la marea, las partículas que ésta lleva en suspensión son arrastradas mas lejos i quedan distribuidas mas igualmente en una gran área; i tambien la mayor agitacion del agua hacia el mar,

causada por la resaca, probablemente contribuye a esto mismo.

No es mucho decir que, si en el día quisiéramos establecer nuestros grandes puertos de mar, elejiríamos lugares mui distintos de los que actualmente ocupan, i en los cuales por su ubicacion se emplean miles de libras todos los años en gastos que demandan su mantenimiento para que sean accesibles a la navegacion. Si quisiéramos ahora establecer a Liverpool, Londres, Cardiff o Newcastle, no los colocaríamos donde se hallan. Liverpool lucha con los inconvenientes de una barra, Londres i Newcastle con un rio largo i somero, Cardiff se encuentra en un rincon fuera de la influencia de las mareas, favorable, por consiguiente, a la acumulacion de los bancos de fango.

En los grandes proyectos de los últimos años se ha tenido la precaucion de elejir lugares en que puedan aprovecharse las ventajas de las mareas. Como ejemplos a este respecto pueden citarse las dársenas de Barry i Tilbury.

Las barras de los rios son debidas, indudablemente, a la influencia de las mareas, i probablemente se forman de la manera siguiente: una resaca dirigida hácia el mar tiende a levantar la arena i el fango que deposita el reflujo, i esta masa, formándose justamente en el punto en que cesa la fuerza de la marea, no es perturbada por el reflujo, a pesar de que éste tiene fuerza suficiente para barrer el canal mientras se halla confinado en los bancos del rio; pero pierde su influencia al llegar a su desembocadura, intertanto la resaca que entra i el flujo tienden ámbos a mantener en su posicion los depósitos acumulados por el reflujo.

Este es un argumento en favor de dos malecones dirigidos hácia aguas profundas, donde las fuerzas de las mareas oceánicas, distintas de las del rio, son suficientes para distribuir los aluviones arrastrados por el rio.

Vemos, pues, que a la accion de las mareas pueden oponerse teóricamente muchas de las construcciones que son un obstáculo para la navegacion i de las cuales existen tantas en nuestras costas. Las mareas son mui útiles para nosotros, pero no podemos, por lo demas, librarnos de sus inconvenientes. Ellas i solo ellas pueden darnos acceso a muchos de nuestros puertos de mar, pero son tambien ellas las que nos crean una serie de pe-

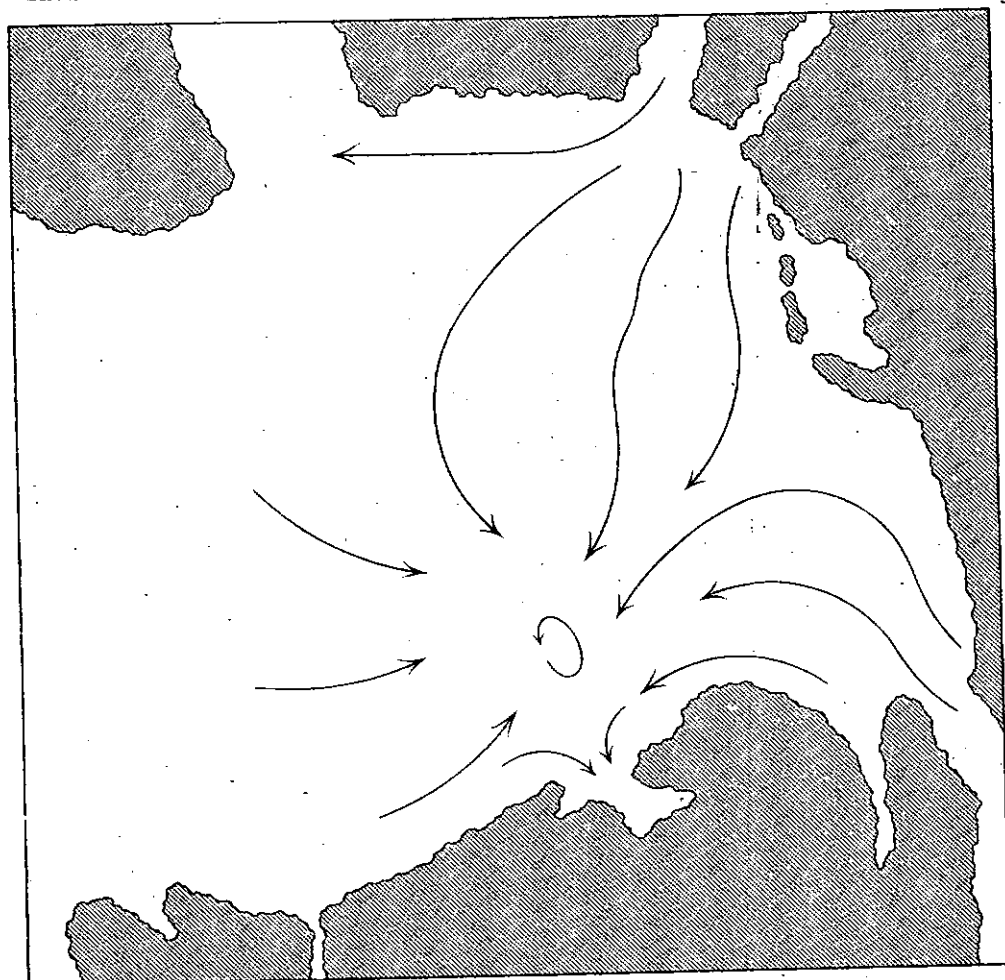
ligros ocultos, de los cuales debemos precavernos, i aquí, como en todas las cosas de este mundo, encontramos que el bien i el mal se hallan íntimamente ligados, indicándonos que no podemos encontrar la perfeccion.

W. B. WHALL

(Traducido por J. F. Chaigneau)

(*Nautical Magazine*, Lóndres)

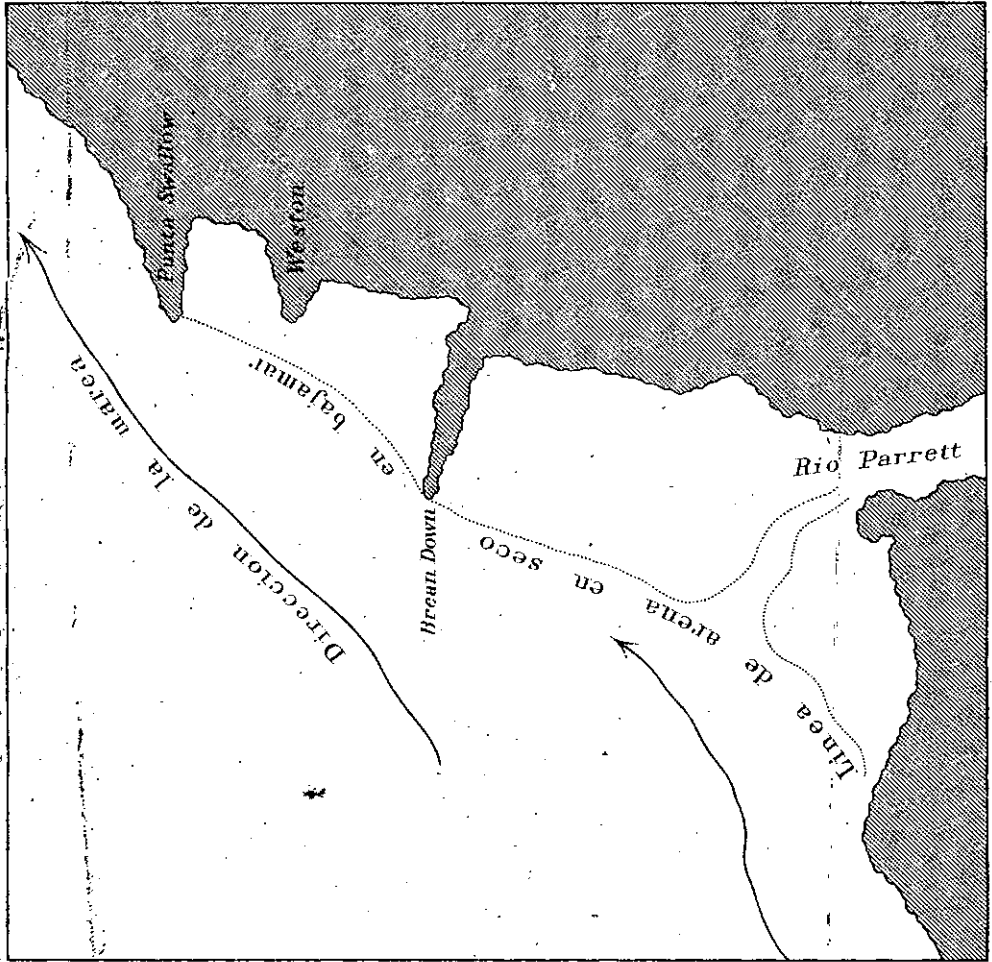
Fig.1.



C. H. DE S. P. A. M.

INFLUENCIA
EN LA FORMACION DE LOS

Fig. 2.



117. TALLEY DE LA OFICINA HIDROGRAFICA DE CHILE

LAS MAREAS
ANCOS DE FANGO I ARENA.