

BIBLIOTECA

C. I.

1587

UB:

N.º 3.

ANUARIO HIDROGRAFICO

DE LA

MARINA DE CHILE.

# ANUARIO HIDROGRAFICO

DE LA

# MARINA DE CHILE.

---

AÑO III.

---

Santiago de Chile.

IMPRESA DE LA LIBRERIA DEL MERCURIO.

MORANDÉ 38.

—  
1877.

## OFICINA HIDROGRÁFICA DE CHILE.

Al circular el ANUARIO correspondiente a 1876, el tercero que emite esta Oficina, nos es grato poder decir que la marcha de los trabajos ha sido satisfactoria, no obstante la escasez de fondos que restringe el vuelo que podria darse a las publicaciones hidrográficas; pues se tienen numerosos planos i cartas sobre rejiones poco conocidas, sin poderlas dar a luz.

Las relaciones que se mantienen con las oficinas congenericas de Europa i América sé radican de dia en dia. Estas oficinas son:

Washington	Paris
Rio Janeiro	Madrid
Londres	Jénova
Berlin	Trieste
Pola	Gravenhage
San Francisco, California.	

Durante el año de 1876 se han terminado los estudios hidrográficos siguientes: El reconocimiento de las costas de Curicó, Maule i Concepcion, entre el rio Mataquito por el N. i la bahía Coliumo por el S., tramo de costas que nos

era poco conocido; la costa de Aconcagua, entre Maitencillo i la quebrada del Negro; el Rio-Bueno, desde su embocadura en el mar hasta el punto denominado Trumao; i algunos puntos del litoral de Valdivia; i la costa del sur de Valparaiso hasta la caleta Tuman; trabajos todos iniciados en 1875 i que ahora nos es dado publicar en este ANUARIO.

Razones económicas obligaron al Supremo Gobierno a postergar la esploracion que se habia preparado i encargado del estudio de los canales occidentales de Patagonia. Es sensible que aun no nos sea dado llevar a cabo tan importante reconocimiento, como igualmente muchos otros de las costas de Arauco, Coquimbo i Atacama, para dar unidad a nuestra hidrografia.

Al presente, solo hai una comision encargada de continuar los estudios de Rio-Bueno, i es de suponer que poco adelantemos en este año respecto a las costas chilenas.

La redaccion de la *Jeografia Náutica de Chile* habria sido terminada tiempo há, pero la circunstancia de haber vacíos insubsanables respecto a algunos tramos de costas, nos ha obligado a postergar su publicacion hasta tanto no se salven los inconvenientes mencionados; i creemos que se realizará en parte en el año que corre, como medio de dar cumplimiento a lo que ordena el Reglamento Orgánico de la Oficina.

Por esta vez hemos dado acogida al informe técnico del señor A. Lévêque respecto a la barra del rio Maule, por creerlo un trabajo de mucha importancia, como asimismo por ser mui escasos entre nosotros los estudios hidráulicos; i lo hemos aceptado con todos los planos i cálculos correspondientes por ser ellos de palpitante actualidad; i lo mis-

mo haremos para el ANUARIO próximo, reproduciendo en él los estudios relativos al río Lebu i cuantos lleve a cabo el citado ingeniero, como el mejor medio de formar un conjunto de estudios hidráulicos de que tanto carecemos i que interesan al país.

Por lo demas, en este año, siguiendo el sistema de economía de que se preocupa el país, hemos a nuestro turno, eliminado gran parte del material de que disponíamos, mui a pesar nuestro, pero procurando disminuir en cuanto nos ha sido posible el pequeño gravámen que esta publicacion impone a los dineros de la Nacion.

Santiago, enero 15 de 1877.

FRANCISCO VIDAL GORMAZ.

---

## ADVERTENCIAS.

- 1.<sup>a</sup> Los rumbos son magnéticos siempre que no se espese lo contrario.
- 2.<sup>a</sup> Las longitudes se refieren al meridiano de Greenwich.
- 3.<sup>a</sup> Las distancias se espesan en millas náuticas de 60 por grado de latitud, o en kilómetros.
- 4.<sup>a</sup> Las sondas se dan en metros.

## ERRATAS MAS NOTABLES.

PÁJ.	LÍNEAS.	DICE.	LÉASE.
171	7	52° 32' 30" S.	52° 35' 30" S.
172	23	N 53° 15' E.	N 31° 30' E.
211	12 a 17	.....	Debe suprimirse.
278	Nota	La potencia, etc.	La potencia vivá, cuya es- presion representa tambien el trabajo mecánico, es la mi- dad de lá fuerza viva $mv^2$ .
337	última casilla	$\frac{X}{\Omega^2}$	$\frac{X}{\Omega^3}$
338	Id.	Id.	Id.
340	12	$U'^2$	$U_2$

# INDICE.

## PRIMERA PARTE.

### ESPLORACIONES HIDROGRÁFICAS PRACTICADAS EN LA COSTA DE CHILE. POR LA MARINA MILITAR DE LA REPÚBLICA.

#### PAJINAS.

ESPLORACION DE LA COSTA DE CHILE COMPRENDIDA ENTRE PUNTA DUAO I LA BAHIA COLIUMO.....	3
Idea jeneral de la costa.....	3
Punta Duao.....	4
Punta Iloca.....	4
Punta Rancura.....	4
Rio Mataquito.....	4
Playas de la trinclierra de la Isla i de Quirolgo.....	4
El linto ( <i>alstroemeria ligta</i> ).....	5
Rio Maule i puerto de Constitucion.....	5
La barra.....	6
Ciudad de Constitucion.....	7
La caleta de Constitucion.....	7
Cabo Humos.....	9
Punta Carranza.....	9
Bahia de Chanco.....	9
Rada de Curanipe.....	10
Poblacion de idem.....	11
Punta Ngunne.....	11
Rada del Buchupureo.....	12
Bajos de Miramar.....	13
Aldea de Cobquecura.....	13
Punta Coicoi.....	13
Rio Itata.....	13
Bahia Coliumo.....	14
Vientos, corrientes i mareas.....	15
Barómetro.....	16
Roca Concepcion.....	16
Banco Belen.....	16

COSTAS DE ACONCAGUA ENTRE LA CALETA MAITENCILLO DE PUCHUNCAVI I LA QUEBRADA DEL NEGRO.

Página.

I.—RELACION DEL VIAJE.....	19
II.—GEOGRAFIA NAUTICA.....	32
Caleta Maitencillo de Puchuncavi.....	32
Laguna de Puchuncavi.....	33
Isla Cachagua.....	33
Rincon de las Cujas.....	33
Caleta Zapallar; direcciones.....	34
Puerto de Papudo.....	35
Punta Lilen e isla Lobos.....	36
Movimiento marítimo del Papudo.....	36
Mareas, recursos del Papudo.....	36
Punta i rincón de las Cañas.....	37
Rada de la Ligua.....	37
Descarbaradero de Guallarauco.....	37
Idem de Pichicui.....	38
Roca Bogotá.....	38
Punta Cruz de la Ballena.....	38
Punta Puquen.....	38
Caleta Molles.....	39
Punta de los Huesos.....	39
Punta Pozos i punta Salinas.....	39
Bahía de Pichidanqui.....	40
Isla Locos.....	40
Roca Casualidad.....	40
Direcciones.....	40
Recursos.....	41
Movimiento marítimo.....	41
Aldea i rio de Quilimarí.....	41
Bajo Tapado.....	41
Punta Changos.....	42
ESTUDIOS SOBRE EL LITORAL DE VALDIVIA ENTRE PUNTA RONCA I RIO BUENO.....	43
Bahía Maiquillahue.....	45
Rio Mohuin o Lingue.....	47
Punta Maiquillahue.....	48
Punta i caleta Huezhui.....	48
Caleta Curin.....	49
Punta Julepe.....	49
Caleta Brava.....	49
Punta Chungungo.....	50
Caleta Bonifacio.....	50
Morro Bonifacio.....	51
Morro Gonzalo.....	51
Playa Blanca.....	52
Punta Palo Muerto.....	52
Caleton Huapi.....	52
Punta Huapi.....	52
Punta Chaihuin.....	53
Caleta Chaihuin.....	53
Rio Chaihuin.....	53
Punta Huido.....	55
Punta Falsa.....	55



	Página.
Caleta Huadey.....	56
Faro i punta Galera.....	56
Vientos en la costa de Valdivia.....	58
Corrientes.....	59
Fondo.....	59

## ANEXO.

## ESPLORACION DEL RIO BUENO.

Comision Esploradora.....	61
Desembocadura de Rio Bueno.....	62
Punta Escalera i punta Dehui.....	63
Corriente en la desembocadura de Rio Bueno.....	64
Barra de Rio Bueno.....	64
Rio Carimahuida.....	65
El Cascajal.....	66
Estero de las Animas.....	66
Estero del Molino de Oro.....	67
Banco del Maule.....	69
Bajo i estero del Peligro.....	69
Estero de Pichi-Peligro.....	72
Isla de Trumao.....	73
Lugarejo de Trumao.....	75

ESPLORACION DE LAS COSTAS COMPRENDIDAS ENTRE VALPARAISO I  
LA RADA DE TUMAN.

I.—RELACION DEL VIAJE.....	77
Temporal del 24 de mayo de 1875.....	78
San Antonio de las Bodegas o Puerto Nuevo.....	80
San Antonio o Puerto Viejo.....	81
Villa de San Antonio.....	82
Estudio del litoral por los oficiales que operaron por tierra.....	82
Lluvia en la hacienda del Convento en los años 74 i 75.....	87
Rada de San Antonio.....	90
Caleta Matauza e isla Pupuya.....	93
Hacienda de San Enrique.....	97
Id. del Colejio.....	98
Estero de Yali.....	99
Hacienda de Santo Domingo.....	99
Hijuela del Convento.....	99
La Boca.....	99
Rio Maipo.....	101
Boca del rio Rapel.....	102
Estero de Cartagena.....	103
Hijuela Capellanía.....	103
Id. de Cartagena.....	103
Id. del Peral.....	103
Id. de Cruces.....	103
Id. de Tabo.....	103
Id. de la Chépica.....	103
Estero del Membrillo.....	103
Punta Talca.....	103

	Página.
Caleta Talca.....	104
Isla Pájaros-Niños.....	105
Caleta Quisco.....	106
Poblacion del Algarrobo.....	106
Hacienda de San Jerónimo.....	106
Id. de Tunquen.....	106
Estero de Llampaico.....	107
Caleta Grande.....	107
Cerro Curaumo.....	107
Vegetacion de id.....	108
Hacienda de Quintai.....	109

## II.—GEOGRAFÍA NAÚTICA, DESDE EL PEÑÓN DEL INFIERNILLO HASTA LA RADA DE VALPARAISO.

Idea jeneral.....	110
Ensenada de Pupuya.....	112
Isla Pupuya.....	113
Caleta Mataiza.....	113
Ensenada de Navidad.....	114
Río Rapel.....	114
Altos de Rapel.....	115
Bajos de Rapel.....	116
Punta Toro.....	116
Bajo Toro.....	117
Playa de Santo Domingo.....	117
Punta de Santo Domingo.....	118
Río Maipo.....	118
Playa i estero de Lolloe.....	118
Puerto de San Antonio (Puerto Viejo).....	119
Poblacion i recursos de San Antonio.....	121
Cabezo de San Antonio.....	122
San Antonio de las Bodegas (Puerto Nuevo).....	122
Recursos de Puerto Nuevo.....	123
Costa entre Puerto Nuevo i punta Talca.....	123
Punta Talca.....	124
De punta Talca a Peña Blanca.....	124
Peña Blanca.....	124
Rada del Algarrobo.....	124
Poblacion del Algarrobo i recursos.....	125
Playa de Tunquen.....	126
Punta Gallo.....	126
De Punta Gallo a Quintai.....	127
Rada de Quintai.....	127
El Fraile.....	127
Fondeadero i recursos de Quintai.....	128
Cerro de Curauma.....	128
Punta Curaumilla.....	128
Faro en proyecto para la punta Curaumilla.....	129
Ensenada de la Laguna.....	130
La Laguna.....	131
Valle de la Laguna.....	131
Hacienda de Curaumo.....	132

## Pájina.

Hijuela de Curaumilla.....	132
Id. de las Casas.....	132
Quinta de la Ermita.....	132
Hijuela del Sauce.....	132
Estero de la Laguna.....	132
Costa de Quebrada Verde.....	133

## SEGUNDA PARTE.

BAJOS, ESCOLLOS E ISLAS NUEVAMENTE DESCUBIERTOS O ESPLORADOS.  
COSTAS DE CHILE.

Roca ahogada a la entrada del puerto de Totoralillo.....	137
Roca ahogada por fuera de la punta Lengua de Vaca.....	138
Banco de la isla Chiut.....	138
Id. Charrúa.....	139
Roca Boyle en la caleta Connor.....	139
Roca Karnack en el Indian Reach.....	139
Roca Charles en el Guia Narrows.....	140
Nuevas rocas en Playa Parda.....	140

## OCEANO ATLÁNTICO DEL NORTE.

Remocion de los restos de un naufragio en el rio Surinam, Guayana Holandesa.....	141
--	-----

## OCEANO ATLÁNTICO DEL SUR.

Banco del cabo Lopez, en la costa O. de Africa.....	141
Piedra ahogada en la bahía de los Santos, Brasil.....	141
Rada de Pernambuco, piedra ahogada.....	142
Descubrimiento de un arrecife a 180 millas de las costas del Brasil.....	142

## OCEANO PACÍFICO DEL SUR.

Roca ahogada por fuera de la punta de Santa María, Perú.....	143
Canal Woodin, en Nueva Caledonia.....	143
Isla Rotumah, bahía Lee.....	143
Piedras Curieux.....	144
Banco O'Neill.....	144
Banco de L'Orne.....	144
Situacion de las islas Carolina, Vostock i Flint, en la Polinesia Oriental.....	145

## NUEVA ZELANDA.—COSTA ESTE.

Bajo probable en las inmediaciones del arrecife de punta Kahau.—Isla del Norte.....	145
Restinga en la embocadura del rio Hokianga, costa O.....	145
Reconocimiento de la rompiente Stewart Breaker, cerca de punta Kiu-rangi.....	146

## AUSTRALIA.—COSTA ESTE.

Piedra encontrada en las inmediaciones del archipiélago de Sir James Smith.—Isla de Cumberland.....	146
Piedras de Melanil.—Costa E.....	147
Peligros en el estrecho de Banks.—Costa S.....	147
Arrecife próximo a la isla Termination.—Archipiélago de la Recherche.	148
Roca ahogada por el traves de la isla Kingo.—Costa E.—Estrecho de Bass.....	148
Arrecife en los estrechos de Torres.—Costa N.....	148
Descubrimiento de un arrecife en los estrechos de Torres.....	150
Banco de arena i arrecife cerca de las islas Bourke.....	150
Arrecife Moneta en el canal del Prince of Wales.....	150

## TASMANIA.

Arrecife cerca de la punta Eddystone.—Costa NE.....	151
Roca ahogada en el estrecho de Bank.—Costa N.....	151

## NUEVA CALÉDONIA.

Rocas Infernet.—Costa O.....	152
------------------------------	-----

## ISLAS DE FIJI.

Noticias sobre un banco a inmediaciones de las islas de Fiji.....	152
Rectificación de las posiciones de las islas Boscawen, Keppel i del arrecife Curacoa.....	153
Banco Curacoa.....	153
Posición de la roca Heroína cerca de la bahía de San-Moon.....	153

## ARCHIPIÉLAGO ORIENTAL.

## Mar de Java.

Roca ahogada cerca de la isla de Bawen.....	154
---	-----

## ESTRECHO DE MACASAR.

Arrecife de coral próximo a la isla North Watcher.....	154
--	-----

## SUMATRA.—COSTA OESTE.

Arrecife en el estrecho de Siberoet.....	154
Situación del bajo Hesketh entre la isla Mysole i la Nueva Guinea.....	155

## OCEANO PACÍFICO DEL NORTE.

## Mar de China.—Hong-Kong.—Costa Este.

Rocas Bokhara en el canal Tathong.....	155
Banco al N. de Formosa.....	156
Situación de un buque naufrago en el canal de Bin-Sin-Chan.—Yang-Tze-Kiang .....	156

## COCHINCHINA.

Roca Pernambuco.....	156
Piedra cerca del cabo Ti-Wan.....	157
Banco señalado al O. de Borneo.....	157
Descubrimiento de una roca al N. de Turnabout.....	157
Roca cerca de la isla Alceste.....	158
Roca en el Ben-Ten-No-seto.—Puerto Yobuko.....	158
Roca Kasime (no Oosima).....	158

## MAR DEL JAPON.

Piedras en la punta SE. de la isla Korsakow.....	159
Roca ahogada en el puerto Toba.—Nipon.....	159
Roca ahogada en el puerto de Nagasaki.—Kiu-Siu.....	159
Roca Awa (Awa-Sima).....	160
Arrecife al NE. de Taka-Sima.—Isla Kiu-Siu.....	160

## ESTRECHO DE VAN-DIEMEN.

Arrecife cerca de la isla Iwaya-Sima o Isla del Volcan.....	161
Banco cerca del farallon del Sur.....	161
Posición dudosa de un arrecife.....	161

## MAR DEL JAPON.

Arrecifes Osprey.—Kiu-Siu.....	162
Arrecifes Pallás.....	162

## COSTA OCCIDENTAL DE AMÉRICA.—OREGON.

Bajo de la ensenada de Chetko.....	162
Descubrimiento de un banco peligroso al N. del pasaje San Miguel.....	163

## POLINESIA OCCIDENTAL.

Situacion jeográfica de varias islas japonesas, Marianas, Carolinas i grupo de Palao.....	161
---	-----

## TERCERA PARTE.

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

## CHILE.

Río Valdivia.....	169
Valizas del Islote.....	169
Valizas de Guacamayo.....	169
Abra Molyneux.—Pérdida de la boya que marcaba la roca del Fown...	170
Valiza de punta Baja.....	170
Valiza del cabo Gregorio.....	171
Boya del banco Narrow.....	171
Boya del banco Orange.....	172
Boya del banco Triton.....	173
Boya del banco Marta.....	173

## MAR DE LAS ANTILLAS.

Cambio de boyas i valizas en la isla de Puerto Rico.....	174.
--	------

## OCÉANO ATLÁNTICO DEL SUR.

## Brasil.

Valizaje de la rada de Río Janeiro.....	176
---	-----

## OCÉANO PACÍFICO DEL NORTE.

Boya que señala un naufragio en la entrada del río Woosung.....	177
Modificación del avalizamiento de New-Harbour.—Singapore.....	177
Boya cerca de la roca Bokhara, en el canal Tathong.—Hong Kong.....	178
Pérdida de la valiza de la roca Nemesis.—Nipon.....	179
Boya del banco Block-House, en el río Yang-Tze-Kiang.....	179
Avalizamiento del banco del Norte.....	179

## ESTRECHO DE SIMONOSEKI.

Boya cerca de Aino Sima.....	180
------------------------------	-----

## MAR INTERIOR.

Avalanzamiento de un banco cerca de Motoyama en Suwo Nada.....	180
Avalanzamiento del banco Shika-No-She.....	181
Avalanzamiento de la roca Hiraiso.....	181

## ARCHIPIÉLAGO DE ASIA.

## COSTA NE. DE JAVA.

Valizaje en el estrecho de Saurabaya.....	181
---	-----

## SUMATRA.—COSTA O.

Establecimiento de mueritos cerca de Pulo-Tikoes.....	182
---	-----

## JAPON.—YOKOHAMA.

Cambio de posición de una boya.....	182
-------------------------------------	-----

## OCEANO PACIFICO DEL SUR.

## NUEVA CALEDONIA.

Valizas sobre un cabezo de coral por dentro del pasaje de Isic i sobre el arrecife Marceau.....	183
---	-----

## ECUADOR.

Colocacion de boyas en el canal de Puño.....	183
--	-----

## AUSTRALIA.

Colocación de boyas en el paso de Howard.—Islas Vernon.....	183
Establecimiento de una valiza de dirección en puerto Macquarie.....	184
Alteración en el avalanzamiento de la barra exterior del puerto Adelaida.....	184

## CUARTA PARTE.

## Faros recientemente encendidos o modificados.

## CHILE.

Faró de punta Galera.....	189
---------------------------	-----

\*\*

MAR DE LAS ANTILLAS.

Ereccion de un faro en la roca Bird.—Islas Bahama.....	190
Extincion temporal de la luz en el faro de San Juan.—Isla de Puerto Rico.....	191
Restablecimiento de una luz en la isla Athol, entrada oriental de Nassau.....	191
Luz de puerto en Bahía Grande.—San Martin.....	191
Nueva luz en el puerto Saint John.....	192

CENTRO-AMERICA.

Luz de puerto en la Union.—Nicaragua.....	192
---	-----

SAN SALVADOR.

Cambio de color en la luz de San Juan de Acajutla.....	192
--	-----

ISLA DE LA GUADALUPE.

Establecimientos de luces de puerto en Pointe-a-Pitre.....	193
--	-----

OCEANO ATLANTICO DEL NORTE.

GUAYANA INGLESA.

Luz flotante en la entrada del rio, Demerari.....	193
---	-----

GUAYANA HOLANDESA.

Cambio de fanal en el buque-faro Surinam.....	194
Luz de puerto de la Bahía Grande.....	194
Luz flotante i-boyas en la embocadura del rio Surinam.....	194

VENEZUELA.

Buque-faro en la boca del rio Orinoco.....	195
Luz en la bahía de Cumarebo.....	196
Luz de puerto Cabello.....	196
Faro de los Roques.....	196
Luz flotante a la entrada del rio Orinoco.....	196

ISLA DE ORUBA.

Luz de puerto en Puerto Cabello.....	197
Modificacion de la luz de la isla del puerto Curaçao.....	197

OCEANO ATLANTICO DEL SUR.

BRASIL.—BAHIA PARANAGUA.

Faro sobre el fuerte de la isla de Mel.....	197
---	-----



## DE LA MARINA DE CHILE.

XIX

Página.

## ISLA SANTA CATALINA.

Modificación del alcance de la luz de Santa Cruz..... 198

## BAHIA CEARA.

Luz jiratoria en la punta Macaripe..... 198

Faro de la isla Flores..... 198

Faro del puerto de Montevidéo..... 198

Alumbrado del río de la Plata..... 199

## OCÉANO PACÍFICO DEL NORTE.

## NICARAGUA.

Establecimiento de un faro en Corinto (Realejo)..... 199

## ECUADOR.

Cambio de luz de Esmeraldas..... 200

## COLOMBIA INGLESA.

Faro de la isla Entrance..... 200

## BAHIA DE SAN FRANCISCO.

Luz fija en la isla Yerba-Buena..... 201

## ISLA VANCOUVER.

Colocacion de un faro en la isla Berens..... 201

## ISLAS DEL JAPON.

Establecimiento de un faro en Tsuno-Sima (Kado-Sima), extremo O. de Nipon..... 202

## BAHIA DE YEDO.

Modificación de la luz de Yoka-Sima..... 202

## INDOSTAN.—KATTYWAR.

Luz de Verawal..... 203

Faro en Bet-Or-Beyt..... 203

## MAR DE CHINA.

Extincion de la luz de la Lorchá Chinái.....	203
Barco-faro de Lucipará.....	204

## ISLAS PESCADORES.

Luz que se exhibe en la punta Litsitah.....	204
Faro de la isla Ocksen.....	204

## AMOY.

Luz de la isla Tsing-Seu.....	204
Alumbrado del rio Woosung.....	204
Modificacion de la luz Woosung.....	205

## Hon-Kong.

Nueva luz sobre el cabo Collinson.....	205
--	-----

## TONQUIN.

Luz en la isla Hon-Dan — Desembocadura del Cua-Cam.....	206
---	-----

## ISLA GREEN.

Establecimiento de una luz fija en la isla Green, estremidad NO. de Hong-Kong.....	206
--	-----

## YANG-TZE-KIANG.

Faro que indica el lugar de un naufragio.....	206
---	-----

## AMOY.

Faro en la isla Tsing-Seu.....	207
Faro en la isla de Taitan.....	207

## GOLFO DE PECHILI-SHANTUNG.

No hai luz en el morro de Teng-Chan.....	207
--	-----

## OCÉANO PACÍFICO DEL SUR.

## PERÚ.

Faros en proyecto.....	207
------------------------	-----

## NUEVA ZELANDA.

Luces de direccion en puerto Dunedin.....	208
Luz del cabo Foulwind.....	209
Luz de puerto en el nombrado Pieton.....	209
Luz fija en el rio Manawatu.....	209
Luces del puerto Auckland.....	210
Establecimiento de un faro de direccion en punta Chalmers.....	210
Faro flotante en el puerto Dunedin.....	210
Luz de puerto de New-Plymouth.....	211

## AUSTRALIA.

Luz de puerto en New-Plymouth.....	211
Luz jiratoria en cabo Capricornio.....	211
Cambio probable de la luz de Bowling-Green.....	212
Modificacion del alumbrado del cabo Bustard.....	212
Luz en el muelle de Sorrento.....	212
Luz jiratoria en la punta Sugar Loaf.....	213
Faro flotante en las islas Piper.....	213
Alteracion en las luces del faro flotante del canal del O.....	214
Luz verde adicional del faro de la punta Sugar Loaf.....	214
Faro en Pulo-Brasse.....	214

## QUINTA PARTE.

## Noticias hidrográficas: derrotas, derroteros.

## CHILE.

Caleta Oscura.....	219
Caleta Zapallar.....	221
Puerto Papudo.—Pasaje de la isla Lobos.....	222
Puerto Charrúa en el canal de la Trinidad.....	222
Bahía Windward.....	222
Canal Concepcion.....	222
Bahía Bossi.—Isla Corso, Paso Espartano.....	223
Puerto Horacio en el canal Wide.....	223

## OCEANO ATLÁNTICO DEL SUR.

## COSTA ESTE DE PATAGONIA.

Golfo Nuevo.....	224
Bahía Cracker.....	224
Puerto Madryn.....	224
Rio Chubut.....	225

## OCEANO ATLÁNTICO DEL NORTE.

## INDIAS OCCIDENTALES.

Isla Trinidad.....	226
--------------------	-----

	Página.
Puerto Cabello.....	227
Isla Curacoa.....	227
Bahía Wespunt.....	227
Banco Serrana.—Roca Eclipse.....	228
Exploración en busca del banco Vijía al N. de la isla Orchilla.....	228

## OCEANO PACIFICO DEL SUR.

### ARCHIPIÉLAGO FENIX.

Isla Enderbury.....	229
---------------------	-----

### ISLAS DE FIJI.

Isla Redonda.....	230
Isla Timboor.....	230
Bahía Emmons.....	230
Isla Kaduva.....	231
Bahía Ngaloa.....	232
Isla Ovalau.....	232
Arrecife Meteore.....	232
Bahía Levuka.....	232
Isla Susui.....	232
Canal Kanacea.....	233
Canal Nanuka.....	233
Isla Tavijune.....	234
Estrecho Somo-Somo.....	234
Isla Vanua Levu.....	234
Isla Mali.....	235
Arrecife de coral.....	236
Islas en la costa setentrional.....	237
Isla Makongai.....	238

### ARCHIPIÉLAGO DE LOS AMIGOS.

Bajo al N. de la isla de Tongatabu.....	238
---	-----

### ISLAS ANCHORITE.

Islas de que se compone el grupo.....	238
Isla Boscawen.....	239
Isla Keppel.....	239
Arrecife Curacoa.....	239

### ARCHIPIÉLAGO DEL DUQUE DE YORK.

Puerto Hunter.....	240
Bahía Mocodá.....	240

### ISLAS MONKS.

Seduda de la existencia de las islas Monks.....	241
---	-----

## ARCHIPIÉLAGO DE LOS NAVEGANTES.

Bajo entre las islas Elisa i los Navegantes.....	241
--	-----

## ISLAS SITUADAS FRENTE A LA COSTA NORTE DE LA NUEVA GUINEA.

Isla Long.....	241
Isla Crown.....	241
Isla Vulcan.....	241
Isla Aris.....	242
Archipiélago Schouten.....	242
Isla Garnot.....	242
Isla Blossville.....	242
Isla Sacquinot.....	242
Agua descolorida.....	242
Isla D'Urville.....	242
Monte Eyries.....	242

## ISLAS DANGER.

Derrotero para navegar en las islas Danger.....	243
---	-----

## ISLA SNARES.

Isla NE.....	245
Islotes occidentales.....	246

## ISLAS CHATAN.

Bahía de Whangaroa i puerto Hutt.....	246
---------------------------------------	-----

## COSTA SUR DE AUSTRALIA.

Corrientes.....	247
Precauciones para acercarse a la isla King.....	247
Corrientes.....	248
Vientos.....	248
Instrucciones para los buques que se dirijan al estrecho de Bass.....	248

## ARCHIPIÉLAGO DE GILBER.

Isla Rötcher.....	249
Isla Drummond.....	249
Isla Sydenham.....	249
Isla Cook.....	249
Isla Tonching.....	250
Isla Pedder.....	250
Isla Elmore.....	250
Isla Providence.....	250

## MAR DE CORAL.

Bajo Marion.....	251
------------------	-----

## ISLAS DE SALOMON.

Isla Santa Ana.....	251
Isla de San Cristóbal.....	251
Islas de las Tres Hermanas.....	252
Islas de Nueva Geografía.....	252
Isla Rubiana.....	254
Isla Eddystone.....	254
Isla Keso o Shark.....	254
Isla Isabel.....	255
Arrecife Bradley.....	255
Arrecife Roncador o Candelaria.....	255
Islas de Lord Howe.....	255
Puerto Praslin.....	256
Puerto Carteret.....	256

## ARCHIPIELAGO DE LAS NUEVAS HEBRIDES.

Roca supuesta.....	256
Isla de los Tres Cerrós (Mai).....	256
Isla Api (Tasiko).....	256
Arrecife peligroso.....	257
Isla Mallicollo.....	257
Puerto Sandwich.....	258
Isla Ambryn.....	258

## NUEVA ZELANDA.

Bahía de Parenga Penga.....	258
Bahía Tutukaka.....	259
Bahía Wangari.....	259
Canal Kakaho.....	259
Río Waimea.....	259
Bahía Bluff.....	259
Rocas ahogadas.....	260
Río Bullér.....	260

## ISLAS CAROLINAS.

Isla Uaian o Strong.....	261
Arrecife Elena.....	261

## OCÉANO PACÍFICO DEL NORTE.

## ARCHIPIELAGO DE SANDWICH.

Isla Oahou—Bahía Honolulu.....	262
--------------------------------	-----

## Página.

Bajo.....	262
Barra.....	262
Prácticos.....	262
Morro Coco.....	263
Bahía.....	263
Arrecife.....	264
Observatorio.....	264
Hilo.....	265
Mauí.....	266
Lahaina.....	266
Mauí oriental.....	266
Bahía Mackenna.....	267

## OCEANO PACIFICO DEL SUR.

## ISLAS ECHIQUEL

Vientos i atmósfera.....	267
Corrientes.....	267

## CHINA.

Bahía Pik-Quan.....	268
Isla Dique.....	268

## JAPON.

Idzu-No-Hara.....	268
Adza.....	269
Bahía Adziro.....	269
Bahía Kada.....	269
Bahía Owarri.....	269
Hiro-Sima.....	269
Canal Frolic.....	270
Piedra Lougford.....	270
Bajo Plunkett.....	270
Bahía en la isla Sozu-Sima.....	271

## SESTA PARTE.

## Misceláneas.

## ESTUDIO SOBRE LA RIA DE CONSTITUCION I LA BARRA DEL RIO MAULE.

Jeneralidades.....	275
--------------------	-----

## CAPITULO I.

Consideraciones jenerales i observaciones hechas a lo largo de la costa.....	277
Inclinacion del rio sobre la direccion de la ola.....	280
Influencia de la potencia viva de las corrientes, de la creciente i de la vaciante.....	280

## CAPITULO II.

Exámen crítico de las diversas medidas de mejoramiento.....	285
Estrechamiento de la seccion por medio de dos molos iguales.....	286
Empleo de dos molos iguales para estrechar la embocadura, uno de claros en una parte de su ancho.....	288
Estrechamiento por medio de botadores perpendiculares a la dirección de la corriente.....	288
Procedimiento que consiste en dejar en el molo del S. una abertura li- bre para el paso de los aluviones.....	289
Empleo de los procedimientos mecánicos.....	291

## CAPITULO III.

Estudio de los diversos proyectos presentados hasta el dia para el me- joramiento del puerto de Constitucion.....	292
Aumento del caudal del rio por la introduccion en su lecho de los rios Ñuble i Lonuéc.....	292
Empleo de un molo al N. con botadores perpendiculares a su dirección.....	292
Limpias naturales por medio de represas de agua.....	293
Mejoramiento de la barra por el empleo de dragas o rastrillos.....	293
Construccion de un dique en el lado N., para dirigir la corriente hácia la piedra de Los Lobos.—Cierro comprendido entre esta roca i Las Ventana- nas, i construccion de un malecon entre La Poza i Las Ventanas.....	293
Construccion de un puerto en la Caleta.....	293
En fin, se ha emitido la idea de un canal que uniera el rio con la Caleta atravesando el morro arenoso que une el cerro Mutrun con el cerro de la Centinela.....	295

## CAPITULO IV.

Estudio del rio Maule entre los limites de accion práctica de las mareas, bajo el punto de vista de su accion sobre la barra.....	295
--	-----

## CAPITULO V.

Aplicación de los principios del Capítulo I al puerto de Constitucion.	
Adopcion del proyecto.....	296
Creacion del abrigo.....	296
Estrechamiento del canal i canalizacion.....	297
Determinacion del ancho del canal.....	298

## CAPITULO VI.

Descripcion de las obras proyectadas.....	300
Molo Sur.....	301
Molo Norte.....	302
Línea de muelle de canalizacion.....	302
Dique sumerjible en pleamar.....	302



## CAPITULO VII.

Eleccion de los materiales para la ejecucion de los trabajos. — Estabilidad de la obra. — Enrocados i morrillos para albañilería.....	303
Estabilidad de la obra. — Cálculo de sus dimensiones trasversales.....	305

## CAPITULO VIII.

Marcha que debe seguirse en los trabajos. — Molo Sur.....	305
Molo Norte.....	305
Muelle de La Poza.....	306
Dique sumerjible en el rio.....	306

## CAPITULO IX.

Orden que debe seguirse en los trabajos. — Duracion de la ejecucion.....	307
--	-----

## CAPITULO X.

Resúmen de las dimensiones métricas de las obras segun perfiles. — Molo Sur.....	308
Molo Norte.....	309
Muelle de canalizacion o de La Poza.....	309
Dique sumerjible.....	309
Dragaje.....	310

## CAPITULO XI.

Resúmen jeneral o serie de precios.....	310
---	-----

## CAPITULO XII.

Presupuesto de costos.....	311
Anexo al id. id.....	311
Conclusiones jenerales.....	314
Trabajos produciendo un mejoramiento relativo. — Precio de costo.....	314

## PUERTO DE CONSTITUCION.

## Anexo a la memoria técnica.

## DESARROLLOS TEÓRICOS I CÁLCULOS DIVERSOS.

## NUM. 1.

Las olas que no rompen solo están animadas de un movimiento oscilante; las que rompen poseen un movimiento en el sentido horizontal.....	317
--	-----

## NUM. 2.

El movimiento de las olas es siempre perpendicular a la dirección de la costa, es decir, aquellos se sujetan a la forma de ésta.....	318
--	-----

## NUM. 3.

En el caso, en que se empleara para la canalización de la desembocadura, dos molos iguales, la barra volvería a formarse algo más lejos.....	320
--	-----

## NUM. 4.

Determinación del ancho del canal.....	325
Las curvas descritas por los hilos líquidos del río, en su embocadura, son arcos de hipérbola.....	328

## NUM. 5.

Acción de la corriente del río sobre la barra.....	329
Investigación de los límites del mejoramiento que se puede obtener por el solo hecho del empuje natural.....	331

## NUM. 6.

Estabilidad de las obras.—Determinación de las dimensiones de su sección transversal.....	341
Cálculo de las dimensiones de los bloques artificiales de defensa.....	343

## NUM. 7.

Serie de aplicaciones de los precios.—Albañilería de bloques artificiales.	344
Bloques artificiales i mazonería con mortero de cal hidráulica.....	345
Cemento, bloques artificiales i mazonería con mortero de cemento.....	346
Bloques artificiales i mazonería con mortero de cemento.....	347
Precio de costo de la inmersión de los bloques artificiales.....	348
Dragajes.....	348
Terraplenes.....	348

## NUM. 8.

Dimensiones métricas de las obras.—Molo Sur.....	349
Molo Norte.....	351

## NUM. 9.

Resumen de las dimensiones de las obras, según perfiles i detalle, estimativo.—Molo Sur.....	362
Molo Norte.....	362
Muelle de canalización.....	363
Dique sumergible.....	363
Dragajes.....	363
Mejoramientos no indispensables.....	364

	Pájina.
Detalle: estimativo aproximado del ante-proyecto de puerto en la Caleta.	365
REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE LOS BOTÉS EN UNA REVENTAZON.....	367
Bogando hácia el mar.....	367
Bogando hácia tierra a favor de una mar quebrada o reventazon.....	368
Varar o desembarcar en una costa brava.....	371
Abordar un buque náufrago o un buque a la vela o al ancla, con mar gruesa.....	372

## SISTEMAS DE BOYAS.

Sistema de avalizamiento empleado por la Corporacion del Trinity House para avalizar canales nuevos.....	374
Reglamento para el color de las boyas.....	374
ESCOCIA.—Sistema adoptado por los Commissioners of Northern Lighthouses.....	375
FRANCIA.—Boyas, etc.....	375
Señales de marea.....	376
ESTADOS UNIDOS DE N. A.—Boyas.....	377
HOLANDA.—Idem.....	377
BELJICA.—Idem.....	377
Reglas en verso para evitar abordajes.....	378

## ESTUDIOS SOBRE LOS HURACANES JIRATORIOS.

Bahía de Bengala.....	379
Océano Indico Meridional.....	382
Sondas ejecutadas entre Valparaiso i Caldera.....	384
Plan provisional de señales para la entrada de los buques a Rio-Bueno...	392
Relacion de los siniestros marítimos ocurridos en las aguas de la República.....	393

## SEPTIMA PARTE.

## Leyes i decretos.

Reglamento para el cuerpo de Salva-Vidas de Valparaiso.....	405
---	-----

FIN.

7

## PRIMERA PARTE.

Exploraciones hidrográficas practicadas en  
la costa de Chile por la marina mi-  
litar de la República.

---

---

## ESPLORACION

DE LA PARTE DE LA COSTA DE CHILE

COMPRENDIDA ENTRE PUNTA DUAO I BAHIA COLIUMO,

POR EL COMANDANTE DE LA CAÑONERA "COVADONGA,"

capitan graduado de fragata,

SR. DOMINGO SALAMANCA,

DURANTE LOS MESES DE FEBRERO I MARZO DE 1875.

---

### DESCRIPCION DE LA PARTE DE COSTA COMPRENDIDA ENTRE LA PUNTA DUAO I LA BAHIA DE COLIUMO. (1)

El tramo de costa comprendido entre punta Duao i bahía Coliumo, abraza una estension de 100 millas en latitud, que corren en direccion N.-S. del compas, sin que durante todo su curso presente peligro alguno insidioso, pues las pocas rocas i bajos que se encuentran en sus inmediaciones, apenas se alejan 200 metros de la costa, excepto las que se destacan de la punta Carranza, que se avanza 1 milla, i una piedra ahogada que sale como 500 metros al O. de punta Coicoi. Por lo demas, la costa es limpia, con fondo moderado i regular, sin corriente notable, pudiendo acercarse con toda seguridad a cualquiera parte de ella a distancia de 1 milla.

---

[1] Las operaciones de la mensura se ejecutaron por tierra en toda la estension del tramo de costa, por los tenientes 2.ºs, señores Manuel Señoret i Roberto V. Cueto.

**Punta Duao.**—Alta, escarpada, rocosa i poco notable vista desde el S.

**Punta Iloca.**—A 2½ millas al S. de punta Duao, como la anterior, i notable por hallarse a su pié la pequeña poblacion del mismo nombre, compuesta de unas pocas casas i ranchos que solo son habitados en la época de verano, durante la estacion de los baños. Inmediatamente al S. de punta Iloca desemboca el esteroito del mismo nombre.

**Punta Roncura.**—Se halla a 1 milla al S. de Iloca i es actualmente la desembocadura del rio Mataquito, cuya boca varia con las estaciones; pues cuando fué explotada esta parte de la costa por el actual Director de la Oficina Hidrográfica, capitán de fragata graduado don Francisco Vidal Gormáz, en 1872, desembocaba en el Peñon, es decir, 2 millas mas al S. que hoy.

**Río Mataquito.**—Es formado por la reunion del Lontué i del Teno; corre al O., inclinándose hácia el N. al desaguar en el mar por los 34°59' de latitud S. Es de poco caudal i navegable solo por embarcaciones menores pequeñas, hasta unas pocas millas de su desembocadura. Durante los últimos años, las arenas arrojadas por los vientos reinantes del S., lo han obligado a desaguar mas hácia el N., como queda dicho. La barra es inabordable, tanto por su poca agua como por hallarse completamente espuesta a la gruesa marejada del SO., que azota con violencia en estos parajes.

**Playas de la Trinchera, de la Isla i de Quivolgo.**—Los fuertes vientos del S., que son los que ordinariamente prevalecen en estos parajes, han formado con las abundantes arenas que arrastran; un inmenso display que se estiende desde la desembocadura del rio Mataquito hasta la del Maule, tomando los diferentes nombres con que encabezamos estas líneas. Los riachuelos i esteros que se desprenden de los cerros interiores, cegadas sus desembocaduras por estas masas de arena, han formado al pié de los cerros un inmenso pantano de cerca de 10 millas de largo por 1 de ancho, quedando en algunos puntos los vados que sirven para la comunicacion de los habitantes de aquellos lugares. Al pié de dichos cerrós, entre el Mataquito i el Maule, se encuentran diseminados pequeños lugarejos, entre los cuales el mas importante es

Putú; distante 10 millas al N. del río Maule, que cuenta con una poblacion de 380 habitantes, una vieja i mala iglesia parroquial i casas por el mismo estilo. Sigue en importancia el Junquillar, con 350 habitantes repartidos en algunos fundos, con teniente-cura dependiente de Putú.

Estas playas son ricas en *luto* (*alstroemeria ligtu*), de cuyos tubérculos se preparó el *chuño de Concepcion*, tan afamado en el país como ligero alimento para los enfermos, superior al que se extrae de la papa (*solanum tuberosum*) usado en todo Chile. Durante el verano gran número de jente se ocupa en la cosecha de los tubérculos del *luto* para prepararlo i venderlo en seguida en Constitucion i demas lugares vecinos. Como la preparacion de esta fécula no es conocida de todos, me permitiré indicar aqui la manera de cocerla i de prepararla para el consumo. Una o dos cucharaditas se liquidan con un poco de agua fria, leche o vino añejo en una taza de té; se le pone agua hirviendo en seguida hasta que adquiere la consistencia de jelatina, haciéndola hervir despues en un tiesto adecuado para que adquiere el grado de coccion necesario. El *luto* mal cocido es tan pesado al estómago, como ligero i agradable cuando lo está bien.

**Río Maule i puerto de Constitucion.**—Este caudaloso río, límite entre las provincias de Maule i de Talca, es navegable i conocido desde los primeros tiempos del conquistador de Chile, Pedro de Valdivia, i desemboca al mar por los 35° 18' de latitud, formando en su desembocadura la ria i puerto de Constitucion, puerto mayor i uno de los mas importantes de nuestro litoral.

La ria de Constitucion mide 3 millas de largo de E. a O. por  $\frac{1}{2}$  milla de ancho de N. a S., con una pequeña isleta llamada La Isla en su medianía i cerca de la ribera S. La profundidad media es de 3 a 5 metros, pero cerca de la boca, en el lugar llamado la Poza, que es propiamente el puerto, alcanza hasta 17 metros de hondura.

El canalizo que forma La Isla con la ribera S., solo mide 1 metro de profundidad con las mareas ordinarias, haciéndose intransitable en los momentos de bajamar de las vivas, siendo por esta causa innavegable i solo útil para lanchas planas i embarcaciones

ménores. En dirección a la boca, despide La Isla un banco de arena i gujarros cuya estremidad occidental toma el nombre de Los Caulles. Hacia la medianía de la Isla i sobre su costa N., se encuentra el muelle, al cual atracan los vapores para efectuar la carga i descarga. Los buques de vela fondean en la Poza i efectúan el embarque i desembarco por medio de lanchas planas.

Numerosos bancos móviles de arena bordean la ribera N. del rio, los que desaparecen con las riadas del invierno. La barra está formada por las arenas que arroja el mismo rio i las que arrastran del S. los constantes vientos del 3.<sup>er</sup> cuadrante. El canal de la barra no puede precisarse por cambiar con la estación i vientos restantes, como asimismo su fondo cuya hondura fluctúa entre 2,6 i 3,5 metros en los momentos de mar llena de verano, alcanzando hasta 10 despues de una riada grande de la invernada. El banco de arena que se forma en la desembocadura del rio, deja muchas veces dos canales, uno al S. cerca de la piedra de los Lobos, con 2 a 2,5 metros de profundidad, i otro al N. que corre paralelo a la playa de Quivolgo, i que mide hasta 3,5 metros de hondura; mas despues de algunos dias de viento del 3.<sup>er</sup> cuadrante, el canal del S. queda obstruido, quedando solo el del N., que a su vez queda tambien obstruido despues de algunos dias de viento N., aumentando entónces la profundidad del canal del S. Estos numerosos bancos móviles de arena hacen pensar en las grandes dificultades que habrá que vencer para dar a la barra la profundidad necesaria i hacerla accesible a toda clase de embarcaciones, i con tanta mas razon que, como se nota ya, el caudal del rio vá disminuyendo progresivamente con motivo de los numerosos canales de regadío que sacan del Maule i de sus afluentes. Contribuye tambien por mucho, el desbosque de sus riberas i de sus fuentes, que pelando los campos, aumenta la evaporacion de una manera considerable en perjuicio de la navegación i de los reales intereses de los campos vecinos.

El puerto de Constitución es uno de los mas importantes de la República por su importacion i esportacion, que no baja de siete millones de pesos, habiendo tenido el año oficial de 1874, una entrada de 251 buques de todas nacionalidades con 39,577 toneladas. Su esportacion consiste en frutos del país, trigo, harinas, la



nas, vinos, maderas de construcción, i no hai duda ninguna que su importancia aumentaria considerablemente si llegara a arreglarse su barra i se hiciese accesible a buques de todos calados. En la actualidad, el comercio encuentra muchas dificultades en la navegación de los rios Maule i Loncomilla, arterias principales por donde se esportan los productos del interior. Estos rios tienen su curso interrumpido por numerosos bancos de arena que hacen sumamente difícil su navegación, defecto que podria remediarse en parte por medios artificiales.

La ciudad de Constitución se encuentra edificada en un pequeño valle de la ribera S. del rio, rodeada de cerros de moderada elevación. Sus calles se cortan en ángulo recto; contiene hermosos i pintorescos edificios i una población de 6,542 habitantes; posee aduana, casa consistorial, juzgado de letras, cárcel, cuartel, escuelas gratuitas de ambos sexos, una hermosa iglesia parroquial recientemente construida, a mas de una pequeña capilla; oficina de correos i una línea telegráfica que la pone en comunicación con los principales pueblos de la República; dos plazas, la de Armas hermoseada con jardines, frondosos árboles i una fuente. Hai abundancia de toda clase de provisiones frescas i secas, siendo el rio rico en esquisito pescado, como truchas, robalos, i los atherinos llamados cauque i pejerai, de los que se esporta una gran parte para Valparaiso por medio de los vapores que hacen los viajes semanales. En verano, durante la estación de los baños, presenta un aspecto alegre i animado con motivo de los numerosos huéspedes del norte i del interior que la visitan con aquel objeto.

Al O. de Constitución i separada por unas pequeñas colinas que terminan al N. en el cerro Mutrun, se encuentra La Caleta, lugar de espera para los buques que se dirijen a la ria. Se extiende desde la piedra de los Lobos, en la embocadura del rio, hasta la piedra de la Iglesia, así llamada por su forma; es abrigada del viento S., pero espuesta a la constante marejada del SO. El mejor fondeadero es en 12 a 15 metros al NO. de la piedra de la Iglesia para los buques de vela. Los buques de vapor pueden aguantarse con toda seguridad a las inmediaciones de la piedra de los Lobos, demorando las Ventanas al ENE., sin embargo que puede fonde-

arse frente al puerto hasta 4 o 5 millas de distancia, en 30 metros de agua. Las anclas agarran bien.

Los buques que se dirijen al puerto, deben tratar de acercarse a La Caleta hasta ponerse en comunicacion con el vijía establecido sobre el cerro Mutrun, para saber si deben fondear en La Caleta o dirigirse a la barra del rio, en cuyo último caso el práctico los espera en la barra para indicarles por medio de una bandera, la direccion que deben seguir al tomar el canal.

En la parte S. de La Caleta i frente al cementerio católico, notable por hallarse sobre la misma playa, hai un desembarcadero donde pueden atracar las embarcaciones menores en buen tiempo; pero esto no debe intentarse sino despues de haber consultado al vijía por medio del plan de señales de que debe estar provisto todo buque que se dirija a Constitucion, i en todo caso con buen bote i buenas precauciones.

Con viento norte, ningun buque debe acercarse a la barra; pues hai seguridad de que estará inabordable, i así deberá mantenerse a la capa a prudente distancia de la costa i esperar la bonanza. Sin embargo, siendo práctico de la ria i si el tiempo es manejable, el pasó de la barra es espedito; i es comun la entrada en tales casos con buques de vela en lastre.

En la barra existe una pequeña valiza que el práctico del puerto, coloca convenientemente para conocer la direccion del canal, la que se cambia a menudo segun las modificaciones que aquel experimenta, i es del todo inútil para los buques, pues solo es visible para ellos cuando se está ya sobre la barra.

Los vapores que hacen la carrera éntre este puerto i el de Valparaiso, calculan la hora de la marea ántes de su salida, para llegar a tiempo a la barra sin tener que esperar afuera.

Seria de grande utilidad para los numerosos buques que visitan este puerto, la ereccion de un pequeño faro, ya en la piedra de la Iglesia o ya en el cerro Centinela, que serviría para indicar el fondeadero de la caleta i poder aprovechar la marea de la mañana.

Entre la piedra de la Iglesia i cabo Humos no hai sino puntillas insignificantes, i la costa, que es alta i escarpada, corre al SO $\frac{1}{4}$ O.

**Cabo Humos.**—Es una prominencia notable que despide hacia el S. una puntilla de piedra con rocas ahogadas hasta 100 metros distante de ella. Sirve de punto de recalada para los buques que se dirijen a Constitucion, de donde solo dista 5 millas. Entre este cabo i la punta Carranza, la costa se estiende hacia el SSO, hasta punta Loanco, estremidad N. de punta Carranza. Las puntas mas notables de este tramo de costa son: Malueco, 3 millas al SSE. de cabo Humos; punta Valdés, 5 millas al S. de la anterior; i punta Santa Ana, a 4 millas de esta última, dejando al N. una pequeña caleta llamada el Caletón, solo abordable por botes en tiempos mui bonafiebles; i aun así con mucha prudencia, pues la punta Santa Ana destaca hacia el E. algunas piedras ahogadas, donde rompe pesadamente el mar de tiempo en tiempo. Frente al Caletón puede fondearse en 18 a 22 metros de agua, fondo de arena.

**Punta Carranza.**—La mas notable i tambien la mas peligrosa de toda la estension de costa, entre Duao i Coliumo; está formada por las puntas Loanco al N., i La Vieja al S., internándose en el mar hasta los 72° 39' 50" de longitud O. Se destacan de ella numerosas rocas i piedras ahogadas, que se estienden hasta 1 milla hacia afuera. La punta es baja i arenosa, circunstancia que la hace mas peligrosa para los buques costaneros, que a menudo se ven obligados a navegar repiqueteando la costa; pues se hace invisible a causa de la espesa calima o neblina que en los dias de braveza, que son mui frecuentes, levanta la fuerte i estensa rompiente que allí se forma. Los buques de vapor deben bajarla a no ménos de 3 millas, pues la gruesa marejada que se experimenta al aproximarla, acusa la existencia de poco fondo i quizá de rocas. El *Covadonga* pasó a 2½ millas de la punta Vieja, sondando en 35,5 metros, fondo de cascajo i conchuela; pero se vió obligado a hacerse hacia afuera a causa de la fuerte marejada.

Un faro colocado sobre la punta La Vieja, que es la mas saliente, seria de suma utilidad, tanto para los buques de vela como para los vapores que surcan esta costa, pues siempre tienen que conservarla a conveniente distancia para no perder camino.

**Bahía de Chanco.**—Esta bahía llamada *For Bay* en las cartas

del Almirantazgo inglés, está comprendida, entre la punta La Vieja i la punta Puchepo. Mide 12 millas de boca i 4 de saco, con playa de arena, demorando sus puntos estremos de SSE. a NNO. Es inabordable i sin punta saliente alguna. Los vientos del S. arrastran abundantes arenas que parece harán disminuir antes de mucho su fondo, que es hoy de 34 metros a 2 millas de tierra. En esta bahía, al N. de la punta Puchepo, se encuentra la

**Rada de Curanipe.**—que corre al NNE, como  $1\frac{1}{2}$  millas. La rada propiamente dicha, se estiende desde punta Tarao  $\frac{1}{4}$  milla al NE. de punta Puchepo. Es solo una pequeña playa de arena, en la cual desemboca el riachuelo de Curanipe, a cuyos bordes tiene su asiento el pequeño caserío de su nombre. La rada solo presta un débil abrigo contra los vientos del S.; pero la fuerte i constante marejada del SO. la azota con gran violencia. El mejor fondeadero para los buques de vela, es a  $\frac{3}{4}$  de milla al NNO. de punta Tarao, en 31 a 34 metros de fondo, arena. El tenedero es malo i debe estarse siempre preparado para hacerse a la mar aun dejando aboyadas las amarras. El riachuelo o estero de Curanipe, desemboca 200 metros al NE. de punta Tarao i al abrigo de una roca llamada la Gaviota. En los dias de fuerte viento se cierra su boca, formándose entónces una pequeña laguna, la que adquiriendo luego algunas proporciones, vuelve a abrirse paso hácia el mar. La corriente, al romperse el dique de arenas, es obligada por la marejada del SO. a seguir hácia el N. a lo largo de la playa, formándose así al O. bancos de arena, que dejan un canal de 150 a 200 metros entre ellos i la playa, donde la marejada no alcanza a ser peligrosa para los botes. En los bancos de arena o barra, rompe la mar con fuerza i hai que pasar ésta para llegar al remanso de que se acaba de hablar, i abordar el puerto. El mejor desembarcadero se encuentra frente al vijía, cuya asta de bandera se eleva al pié de dos grandes bodegas bien notables. No debe tratarse de desembarcar sin ver antes en el vijía la bandera blanca, que es señal de que la barra está buena; pues, en caso contrario, se espondrá a un fracaso la embarcacion que tratara de desembarcar.

La rada de Curanipe es difícil de reconocer yendo del O., pues no hai en la costa sinuosidad alguna que la señale; pero puede

reconocerse por los cerros pelados que corren a su espalda, i son notables por encontrarse la parte de su cúspide que mira hácia el mar, desprovista de vejetacion, presentando a la vista un color plomizo.

La poblacion o caserío de Curanipe, que cuenta con 600 almas, es miserable i escasa de provisiones. Su principal comercio consiste en cereales i algunas maderas de construccion que esporta a los puertos del N. hasta el Perú. Las dificultades que presenta el fondeadero i las de la barra, para el embarque i desembarco, ocasionan muchos atrasos al comercio; pues hai buques que se ven obligados a pasar hasta uno i dos meses sin poder completar su cargamento, teniendo que hacerse a la mar muchas veces por 8 o 10 dias, por no poder resistir en el fondeadero la fuerza del viento i de la marejada. Todo esto contribuye a que la concurrencia de buques a la rada de Curanipe sea mui reducida. Solo por la falta de puertos en todo ese tramo de costa, puede comprenderse la habilitacion de tan mala rada. Los campos vecinos son mui feraces i productores de cereales; pero los malos caminos i lo accidentado del terreno, no permite que ellos sean remitidos a Constitucion o al Tomé sin crecidos gastos i contratiempos.

Desde Curanipe, la costa corre al S. baja i arenosa, respaldada por cerros de moderada altura, hasta la caleta denominada la Sirena, que no tiene ni tendrá jamas ninguna importancia por encontrarse completamente abierta a los vientos i marejadas del 3.º i 4.º cuadrantes e inabordable para toda clase de embarcaciones.

Desde aquí, la costa sale al SO  $\frac{1}{4}$  S. hasta punta Chomelca, punta poco notable, i continúa así hasta punta Nugurne, que se halla a 4 millas al N. de Buchupureo. Las pequeñas puntas de Calan i Tregualemu, son insignificantes, pero con piedras ahogadas hasta 100 metros afuera, dejando la primera una pequeña caleta de 3 cables de boca de N. a S., llamada Quilicura (piedra colorada), abordable solo por botes i en buen tiempo; i la segunda, otra caletita llamada Tregualemu, idéntica a la anterior i que los señores Pinochet, propietarios de estos lugares, tratan inútilmente de habilitar para la esportacion de los productos de sus fundos.

**Punta Nugurne.**—Es la mas notable entre Buchupureo i Cü-

ranipe, de moderada altura, terminando en una pequeña eminencia que la caracteriza, ya se la mire desde el N. o ya del S.

Desde esta punta, la costa corre al S $\frac{1}{4}$ E. hasta punta Maquis, al N. de la cual se halla la rada de Buchupureo, dejando dentro de su concha las pequeñas puntillas de Pullai i Buchupureo.

**Rada de Buchupureo.**—Está formada por la punta Maquis al S., alta, escarpada i rocosa, i por la punta Buchupureo al N., punta baja i poco notable, que consiste en una playa de arena mucho mayor que la de Curanipe, pero con todos los inconvenientes de ella. Como en Curanipe, se forma una barra a lo largo de la playa, producida por el riachuelo de Buchupureo, que despues de fertilizar el hermoso valle de su nombre estrechado por dos cordones de cerros de regular altura, uno que corre desde punta Maquis al NE., i el otro de punta Nugurne al SE., vá a echarse al mar inmediatamente al N. de punta Maquis, donde forma una pequeña laguna.

El tenedero de la rada es bien malo, i el mejor fondeadero se encuentra como a  $\frac{1}{2}$  milla al NO. de punta Maquis, en 20 metros de profundidad, arena. Su pequeño caserío se encuentra ubicado al fondo del valle de Buchupureo i consta de unas pocas i malas casas que albergan no mas de 100' almas. En el puerto solo existen 3 bodegas i unas pocas chozas. Al pié de las bodegas está situado el vijía i, a sus inmediaciones, el único desembarcadero, de cualidad peor que el de Curanipe. Cuando estuvo el *Covadonga* en este lugar (abril de 1875), habia un buque que hacia tres meses se hallaba cargando sin poder completar su cargamento, habiendo tenido que hacerse al mar 3 o 4 veces, hasta que aburrido su capitán, dejó el puerto sin completarlo.

Provisiones no las hai de ninguna especie. Su comercio consiste en cereales, i las prevenciones suscitadas al hablar de los buques que fondean en Curanipe, se repiten para esta rada. Estando cerca, se la puede reconocer por el camino de color rojizo que faldea la punta Maquis, mui notable i visible hasta 6 millas de distancia. Esta última punta termina al S. en una roca notable llamada la Iglesia de Piedra. Entre esta roca i la punta Achira, 5 $\frac{1}{2}$  millas al S. de punta Maquis, se estiende la ensenada de Cobquecura (pan

de piedra), i en ella los bajos de Miramar (no señalados hasta ahora en ninguna carta), que consisten en dos rocas que velan i varias piedras ahogadas, situadas bajo los siguientes arribamientos que determinan su forma i estension:

Desde punta Miramar,	el extremo S. del bajo;	al	S 32°15'0".
Id. id. id.	id. N. de id.		S 50°00'0".
Id. id. Achira,	al id. E. de id.		N 18°30'0".
Id. id. id.	id. O. de id.		N 32°00'0".

La ensenada de Cobquecura es inabordable en toda su estension, salvo al abrigo de punta Achira, donde solo puede desembarcarse con muy buen tiempo, pasando la barra que forman las rompientes de un placer de piedras que se estiende desde ahí hasta punta Miramar.

La pequeña, pero pintoresca aldea de Cobquecura, situada en el valle i a orillas del riachuelo del mismo nombre, consta de 1,060 habitantes; sus calles tiradas a cordel; su aseo, su clima agradable i la jenerosa hospitalidad de sus habitantes; la hacen figurar como la primera de las poblaciones de la costa entre Constitución i Tomé. Posee un club, iglesia parroquial i varios edificios particulares notables. Creo cumplir con un deber manifestando aquí nuestro agradecimiento al señor Vega, actual subdelegado de Cobquecura, por su afable hospitalidad i las facilidades dadas por él a los oficiales encargados de los trabajos de la costa.

De punta Achira a punta Coicoi, 12½ millas, la costa no presenta accidente alguno notable; es de moderada elevacion i comprende las puntillas llamadas Colmallin, Monte del Zorro i Méla. Esta última con piedras ahogadas hasta 200 metros afuera. Al N. de la primera se halla el riachuelo i lugarejo del mismo nombre, con 2 o 3 malos ranchos en que viven otras tantas familias.

**Punta Coicoi.**—Es redonda, alta, montuosa; con piedras ahogadas que se destacan hasta 200 metros fuera de la costa; i una a 500 metros donde rompe el mar con fuerza.

**Río Itata.**—Inmediatamente al S. de punta Coicoi desemboca el río Itata, de bastante caudal, pero que tiene su curso interrumpido

pido por numerosos bancos que impiden su navegación. La extensión de su boca varía según la estación, midiendo en verano de 100 a 150 metros, i 300 o mas en invierno. Los numerosos bancos de arena le obligan a menudo a estenderse considerablemente en la vega, disminuyendo su profundidad. La barra de Itata es abordable por medio de embarcaciones menores con buen tiempo. Al S. de la embocadura queda la hermosa vega de su nombre, donde se encuentra ubicada la población de Itata, que consiste en unas 30 o 40 chozas i pocas casas. La vega i los campos vecinos a las márgenes del río son fértiles, i los vinos que dan sus viñedos muy afamados.

Al S. de punta Coicoi, a  $3\frac{1}{2}$  millas, se halla la punta Purrema, que termina por el S. la vega de Itata. Desde aquí, la costa corre al SSO, alta, escarpada i rócosa hasta la punta Burca, que tiene al N. la caleta de su nombre, accesible en todo tiempo para embarcaciones menores. En esta caleta, formada por las rocas i placeres de piedra que despide la costa, se ha encontrado últimamente grandes depósitos de conchas, de las que se hace la cal que se interna al Tomé. Por esta caletita con playa de arena, se esportaban maderas antes de la fundación del Tomé i era seguro puerto de contrabandistas.

Al S. de la punta Burca hai un pequeño displayo de arena, i 1 milla mas al S., la caletita de Buda, abordable tambien por botes.

**Bahía Coliumo.**—Se encuentra situada por los  $36^{\circ}33'10''$  de latitud i  $72^{\circ}58'41''$  de longitud, coordenadas, que corresponden al canto N. de la punta Litril.

Es la mas hermosa bahía que se encuentra dentro de los límites de este trabajo; mide  $\frac{3}{4}$  de milla de boca por  $1\frac{1}{2}$  de saco, ensanchándose hacia su parte SE. i terminando al S. en el pequeño estuario de Coliumo, en que desagua el riachuelo del mismo nombre. Es abrigada de todo viento, excepto al N., con fondo regular i moderado de 11 a 18 metros de agua sobre arena i fango, conteniendo ademas la caleta Dichato, donde desagua el estero i se encuentra ubicado el caserío de su nombre. Al fondo del estuario i sobre ambas riberas del estero, se encuentran diseminadas varias chozas de los moradores de la comarca.



La proximidad de la buena i cómoda bahía de Talcahuano, a la que mucho se parece, le impiden conservar el puesto que le correspondería sin esta circunstancia; pero algunos vecinos del Tomé tienen la idea de que pudiera construirse en el estuario de Coliumo un dique seco; mas ello será bien difícil a causa de la poca elevacion de las mareas, cuyo desnivel no pasa de 1,8 metros en las mas altas, aparte de que toda la bahía, como ántes se ha dicho, se encuentra desabrigada contra los vientos del N.

El comercio que se hace por Coliumo, consiste en cereales, que se introducen al Tomé, de donde solo dista 3 millas. Sus aguas abundan en peces, i en la actualidad hai una sociedad que se ocupa de la pesca i salazon, cuyo producto se espnde en los puertos del N.

**Vientos, corrientes i mareas.**—Puede decirse que en todo el tramo de costa que acabamos de describir, no existen mas que dos vientos reinantes segun la estación, prevaleciendo en verano los del 2.º i 3.º cuadrantes, i los del 1.º i 4.º en el invierno. Cerca de la costa, los fuertés vientos del S. caen en la tarde, haciéndose galeños i no pocas veces calmandó, para convertirse en terrales por la mañana hasta las 8 o 9 A. M., a cuyá hora se entabla nuevamente por el S.

Los malos tiempos se experimentan raras veces, lo mismo que las neblinas, que solo se hacen sentir durante los meses de noviembre i diciembre, sin durar jamás mas de 2 o 3 dias.

Sobre corriente jeneral, nada puedo establecer definitivamente por faltar estudios especiales, pues que aun la gran corriente chilena o de Humboldt, se hace insensible. Sin embargo, se nota una pequeña corriente hácia el N., que bien pudiera atribuirse a la constante marejada del SO. Respecto a corrientes locales, existe una pequeña, que se dirige al NO. de la boca del Maule i cuyo orijen puede atribuirse al desagüe del rio.

Los habitantes de éstos lugares dicen existir una corriente que tira hácia tierra entre Maule i punta Humos; pero solo se fundan para ello en el naufragio de un buque, ocurrido en aquella parte en 1871, i que atribuyen a dicha corriente.

La hora del establecimiento del puerto de los diferentes puntos

de esta parte de la costa, fluctúa entre 10 h. i 10 h. 30 m., siendo la elevación de las aguas de 1,2 a 1,8 metros. En la ria de Constitución, el establecimiento aproximado es a las 10 h., sin que pueda precisarse por los atrasos que sufre la ola-marea a causa del agua-je del río, i comb en casi toda la costa de Chile, la marea de la mañana es aquí siempre mayor que la de la tarde.

**Barómetro.**—Los buques que naveguen en esta costa deberían atender siempre al barómetro, por cuanto indica con exactitud las variaciones atmosféricas: anuncia calma o viento del N., bajando, i S., subiendo.

**Roca Concepcion.**—Esta roca es de forma cónica; la plomada no se sostiene sobre su cima i se halla cubierta por una capa de agua de 6 metros a bajamar. A un cumplido de bote en su bojeo, la hondura fluctúa entre 25 i 35 metros. Fue necesario rastrearla durante 3 dias para dar con ella, i se fijó por medio de ángulos tomados con el sextante, los cuales la colocaron bajo los arrumbamientos siguientes:

Farellon de punta Lobería, al.....N 48°00'E.  
 Roca Seal, al.....S 79°30'E.  
 Punta Huique (Hully de la carta inglesa), al.....S 58°00'E.  
 Faro de la isla Quiriquina, al.....S 31°45'O.

El mar no rompe sobre la roca Concepcion sino cuando hai grandes bravesas, i con tiempos normales no forma escárceos o remolinos que acusen su existencia. La posición de esta roca debe referirse 217 metros mas al N 35°30'O. de la situación que le asigna el plano ingles núm. 1319.

**Banco Belen.**—La boya que avaliza últimamente el banco Belen, se encuentra bajo los arrumbamientos siguientes, tomados sobre la carta del Almirantazgo británico núm. 1319, despues de haber sido fijada por ángulos tomados con el sextante:

Muelle principal de Talcahuano, al.....S 29°45'O.  
 Punta Fronton (extremo S. de la isla Quiriquina), al N 7°00'O.  
 Torre de la iglesia del Tomé, al.....N 34°35'E.

La valiza se encuentra fondeada en el cabezo N. del banco en 4,76 metros de agua a bajamar, i el banco se estiende por el SO. i SE. hasta 300 metros de aquella, con fondo de fango i conchuela

que oscila entre 4,2 i 6,5 metros de hondura. En consecuencia, ningún buque que cale mas de 4 metros deberá acercarse a la boya a menos de 2 cables de distancia entre el SE. i SO. por el S.

Segun lo espuesto la boya del banco Belen tendrá que referirse 247 metros mas al O. de la posicion que le asigna el citado plano, edición de 1873, i el banco 370 metros al OSO., restringiendo un tanto sus dimensiones.



---

# ESPLORACION

DE LA COSTA DE ACONCAGUA

COMPREDIDA ENTRE LA CALETA MAITENCILLO DE PUCHUNCAVI I LA QUEBRADA  
DEL NEGRO,

POR LA LANCHA A VAPOR VELOZ,

al mando del teniente 1.º graduado,

SR. LUIS URIBE,

DURANTE LOS MESES DE SETIEMBRE I OCTUBRE DE 1875.

~~~~~

## I.

### RELACION DEL VIAJE.

Con fecha 6 de agosto del año próximo pasado, el Supremo Gobierno, por indicacion de la Oficina Hidrográfica, se sirvió encomendarme la exploracion de la costa de Aconcagua, comprendida entre la caleta Maitencillo de Puchuncavi i la Quebrada del Negro. Se puso al mismo tiempo a mi disposicion la lancha de vapor *Veloz*, perteneciente al resguardo de Valparaiso, i una chalupa que debia conducir a remolque.

Para integrar el personal de la comision, se nombraron los guardias marinas señores, Policarpo Toro, Francisco Moreno i G

hombres de la dotacion de la corbeta *Esmeralda*; por lo que el personal de la comision se compuso de

Un teniente 1.º graduado,

Dos guardias marinas,

Un maquinista i

Seis marineros,

en todo, 10 individuos. Con arreglo a este número, se embarcaron víveres para 40 dias; pero como el tamaño i disposicion del vaporcito no admitia una cocina ni prestaba las comodidades necesarias para vivir a su bordo, fué necesario sustituir algunos de los artículos de que se compone la racion, por otros mas portátiles i adecuados a la naturaleza de las operaciones que teníamos que ejecutar.

Antes de dejar a Valparaiso se agregó a mis instrucciones el reconocimiento de la caleta Oscuro o Totoral, hasta ahora desconocida en las cartas de navegacion, i que segun se decia, se encontraba situada como 20 millas al N. del puerto de los Vilos.

Solo el 17 de setiembre pude dejar a Valparaiso, habiéndome ocupado todo el tiempo en proveerme de los instrumentos i útiles necesarios i en la limpieza de los fondos de la lancha *Veloz*, que se hallaban en mui mal estado. En la tarde del mismo dia fondeamos en Horcón, donde se tomó un práctico, i el 18 a mediodía, surjimos en la cala de Maitencillo de Puchuncavi, punto desde donde debia comenzar las operaciones. La entrada i el surjidero de la pequeña caleta son tan reducidos, que aun para el *Veloz* parecian estrechos.

El mismo dia, tan pronto como se desembarcaron los instrumentos i demas útiles, se dió principio al trabajo, levantando en este memorable dia—aniversario de nuestra independencia—el plano de la caleta i el de la costa oriental hasta punta Frutilla.

La caleta Maitencillo de Puchuncavi queda a 4½ millas de la rada de Horcón i solo sirve para lanchas. El pequeño surjidero se halla protegido por una cantidad de cayos i piedras, sobre los cuales rompe el mar pesadamente. Con bravezas del N. se forma mucha marejada. El tenedero es de arena, malo, i la profundidad varia entre 2,7 i 3,6 metros de hondura.

Las lanchas que hacen el servicio entre Valparaiso, Horcon i Zapallar acuden tambien aqui de vez en cuando, para cargar trigo i cebada, que se acopia de antemano en una pequeña bodega.

Como la de Horcon, esta caleta es habitada en su mayor parte por pescadores. Para tomar el fondeadero de la caleta con lanchas o botes, conviene atracarse mas del lado de la roca Negra, cayo que forma la entrada por el occidente. El desembarcadero situado en el rincón SE., es bien malo i espuesto; de consiguiente, convendria, en caso de tener que desembarcar, esperar o hacer señas a alguno de los pescadores, que a no dudarlo, vendrian a pilotear a los huéspedes.

El día 19 fué comisionado el guardia marina Toro para quedarse en Maitencillo con la lancha i 4 hombres, a fin de que sondase la caleta i estudiase las mareas; mientras el que suscribe, acompañado del guardia marina Moreno, seguia por tierra con la mensura de la costa, desde punta Frutilla hasta el puerto de Zapallar, donde llegó a las 6 h. P. M.

La caleta de Zapallar ha permanecido desconocida hasta el día en las cartas comunes de navegacion i por los derroteros de la costa. El único escritor que hace mencion de ella, es el señor Asta-Buruaga, en su excelente *Diccionario Jeográfico de Chile*. Solo dista 3 millas al S. del puerto del Papudo, circunstancia quizá que debe su poca importancia.

Sin embargo, hubo una época en que Zapallar fué bastante concurrido por las embarcaciones costaneras que iban en busca de cal para la construccion de los primeros almacenes fiscales de Valparaiso. Mas tarde, el vapor *Catapilco*, construido en Europa espresamente para el servicio de esta caleta, fué a darle nueva vida e impulso; desgraciadamente naufragó a los pocos viajes, i desde esa fecha no pasan de cuatro los buques que acuden a Zapallar para estraer los productos de las haciendas vecinas.

Cuando Zapallar sea mas concurrido, será necesario colocar una boya en el fondeadero i otra mas afuera para la franquía de los buques, porque, siendo el puerto mui abrigado contra el S., los buques quedan en calma tan pronto como se ponen al socaire de la

isla Litis o morro del Potrerillo; de manera que para tomar el surjidero, tienen necesidad de espiarse por medio de anclotes o al remolque. Igual cosa sucede a la salida, i esta vez con mas trabajo por la mayor profundidad del agua.

En cuanto al lugar mas a propósito para la colocacion de un faro, sin titubear se puede decir que la isla Litis, llena todas las condiciones necesarias. Colocado el faro en la cima del morro de la isla, quedaria a mas de 40 metros sobre el mar i su luz abarcaria un arco de 250°.

El dia 21, regresé a Maitencillo para tomar el *Veloz* i sondar con él el trecho de costa explorado. Llegué a la caleta a las 10 h. A. M. i supe que el dia 19 la lancha habia garreado sobre sus dos anclas, yéndose a la playa de arena que hai en el fondo de la cala. Afortunadamente la marea subia, i con el auxilio de 20 hombres, pudo el guardia marina, Toro hacer flotar de nuevo al vaporcito. A la sazón, el viento era del SO., flojo, pero las rompientes de la boca formaban tal marejada i corrientes encontradas en el pequeño surjidero, que a mi juicio remueven el fondo, siendo esta la causa de que garren las anclas. Continuamente sucede lo mismo a las lanchas que fondean en Maitencillo. El *Veloz* volvió a su surjidero i, aun cuando se le puso una rejera, volvió a garrar nuevamente i estuvo en peligro de ser arrastrado hacia las rocas i destrozarse sobre ellas.

El dia 21 soplabá viento del N. i la caleta se encontrabá mui ajitada: la boca estaba cerrada por las rompientes, i la marejada que penetraba a la cala, hacia trabajar mucho las cadenas de la lancha. Temiendo por momentos que el *Veloz* se fuese sobre las rocas en las cuales el mar rompía con fuerza, resolví irme a la mar, aunque bien pudiera decirse que huía de Escila para caer en Caribdis. El viento refrescaba, i en esta costa la mar es alta i ampollada. Todas las olas nos barrian la cubierta, pero el vaporcito se portaba bien. Tres horas despues fondeábamos en Zapallar, donde encontramos buen abrigo, no obstante de que en la tarde refrescó el viento.

El 22 amaneció lloviendo i soplando viento del N., fresco, por lo que se encendieron los fuegos del *Veloz* i se reforzaron sus

amarras con una tercera ancla que me proporcionó en tierra el subdelegado don José Diaz.

Al día siguiente, (23), habiendo mejorado el tiempo, se continuó con la mensura hácia el N.; quedando en Zapallar el señor Toro con la chalupa i el *Veloz* para practicar la sonda de fuera del puerto. Al caer la tarde nos reunimos, despues de haber alcanzado con la mensura hasta el puerto de Papudo.

El 24 se continuó con la sonda, i a las 4 P. M. zarpamos para el Papudo, continuando con la sonda, operacion que hubo necesidad de suspender por lo recio del viento i la mucha marejada.

El 25 se dió principio a la mensura de la bahía del Papudo, localidad que ha alcanzado cierta celebridad en la última época con motivo de la captura de la cañonera española *Virjen del Covadonga*, el 26 de noviembre de 1865, por la corbeta *Esmeralda*, al mando del capitan de fragata, hoi de navio, don Juan Williams Rebolledo; acto efectuado sobre las barbas, puede decirse, del jefe de la escuadra española de Isabel II, surta en Valparaiso, i cuyo suceso motivó el suicidio del almirante Pareja.

La importancia comercial del Papudo es bien poca. Solo se introduce por él el carbon que usan los hornos de fundición de cobre que existen en el valle de la Ligua. Las haciendas de Longotoma, Pullali i demas fundos del interior sacan tambien sus frutos por este puerto.

Los días 26 i 27 se emplearon en la sonda de la bahía i parte exterior de ella, atracando despues a la isla de los Lobos, que limita el puerto por el N., pues presumíamos hallar en ella marisco. Efectivamente se hizo abundante cosecha de erizos, locos i picos, que sirvieron para ensanchar las raciones de la tripulacion del *Veloz* por dos o tres dias. A haber dispuesto de un chinchorro se habria podido cojer tambien abundantes peces.

No relegaré al silencio la circunstancia de haber tenido casi que paralizar los trabajos, hasta entónces llevados a cabo sin tropiezo alguno. Cuando desembarcamos en la isla de los Lobos, con instrumentos, etc., i cuando nos preparábamos para tomar ángulos, se nos dejó caer un huésped bien incómodo: sin que nada lo anunciase, se formó una inmensa ola que, llegando a la isla, nos bañó



completamente, arrastrando a su paso los instrumentos i demas objetos. Por fortuna, uno de los marineros alcanzó a sujetar el eclímetro cuando ya faltaba poco para que desapareciera. Luego que quedamos en seco, se vió que faltaba el tripode del eclímetro, el barómetro aneróide i otros objetos. Al haber perdido todos los instrumentos, como muy bien pudo haber sucedido, me habria visto en negros apuros para continuar con el trabajo como era debido.

Este pequeño incidente me hizo pensar que uno debía ir siempre provisto de dos instrumentos de cada especie, al ménos de los principales; pues casos como el que cito, el vuelco de una chalupa i de consiguiente, la pérdida completa de los instrumentos de que uno se está sirviendo, son acontecimientos naturales en expediciones de esta naturaleza, en las cuales algunas veces de nada sirve la prudencia cuando hai necesidad de desembarcar o atracar a islas o costas difíciles, desde las cuales se hace indispensable observar ángulos para dar unidad a la triangulación.

El día 28 se prosiguió la sonda por fuera de la bahía del Papudo, i el 29 con la triangulación de la costa hácia el N., i mientras yo continuaba el trabajo por tierra, el vaporcito a cargo del señor Toro, seguía la sonda de la costa con órdenes de alcanzar hasta la Ligua. En efecto, a la caída del sol llegábamos a aquella caleta i regresamos al Papudo a las 8 h. 30 m. P. M.

El 30 abandonamos el puerto i nos dirigimos a la caleta de la Ligua, donde establecimos nuestro campamento. Este puerto, bastante desabrigado i espuesto, es sin duda el mas trite i miserable de todos los de la provincia de Aconcagua. En tierra solo hai dos pobres chozas de miserable aspecto, i carencia absoluta de recursos.

Cuando el almirante Fitzroy llevó a cabo sus notables trabajos sobre esta costa, los rios Ligua i Longotoma vaciaban sus aguas en la bahía i eran navegables para embarcaciones menores, el primero hasta el lugarejo de Pullalli, como a 3 millas al interior i cuyas álamedas se divisan desde el fondeadero. Pero el cambio que ahora notamos, se debe al movimiento progresivo de las arenas, sin intervención alguna de los solevantamientos modernos que se atribuyen a nuestra costa. La mar i corriente del S. son las ver-

daderas causas de tal fenómeno, por batir incesantemente a aquella costa. Por otra parte, el amenguamiento de las aguas de los rios con motivo de los canales de irrigacion, son las causas verdaderas de los cambios que ahora notamos.

Al presente se ha formado en la boca del Ligua una especie de laguna, retenida por las arenas, i muy poca es el agua que fluye al océano ostensiblemente. El Longotoma, por su parte, ha dejado de vaciarse en el mar independientemente, i corriendo hacia el S., confluye con el Ligua para entrar en el Pacifico, como único medio de romper la barrera que le oponian las arenas.

Actualmente el dueño de la hacienda de Pullalli tiene establecidas a corta distancia de la boca varias salinas, que benefician del modo siguiente: Cuando la marea sube, el agua del mar se interna por estrechos canales hasta donde se tienen establecidas las salinas. Con las altas mareas encierran estas aguas en cajones de 25 metros por lado, mas o menos; el agua queda de este modo estancada i espuesta a la evaporacion, i es esto todo lo que hace el hombre, beneficiando en el año i sin más trabajo, 3000 quintales métricos de sal. En una palabra, se procede aquí como en las salinas de Cahuil, Bucalemu i Bolleruco, salinas artificiales las mas notables del país; pero su manera rústica de explotar las aguas saladas del océano hace que el producido no sea el que debiera. Por otra parte, el sistema aceptado en el país es por demás natural, sin que el hombre preste por su parte la atencion que hubiera menester un artículo de primera necesidad.

El 2 de octubre dejé al guardia marina Toro con el *Veloz*, para que, buscando un práctico local, indagase sobre la existencia de una roca ahogada que se dice existir 400 metros al N. de la punta de la Ligua, mientras el que esto escribe, auxiliado del señor Moreno, continuaba la mensura por tierra. A mediodía llegamos a la caleta de Guallarauco, rincón formado en el extremo N. de la extensa playa de arena que, desde la Ligua, corre en esa direccion i por la punta del mismo nombre. En toda esta dilatada playa, el rincón de Guallarauco es el único punto donde es posible el desembarco.

Habitan la caleta 2 o 3 familias de pescadores, que viven del

beneficio que les produce la venta del pescado en Santiago. Hai en ella buena aguada i abundante, pero no mas recursos.

Despues de un corto descanso en Guallarauco, se continuó hácia el N. adelantando la mensura. Trasmontada la punta de aquel nombre, caimos en otra playa arenosa, limitada al N. por la punta Pichicui, llamada Cruz de la Ballena, en las cartas hidrográficas inglesas.

La caleta Pichicui queda abrigada al S. por la punta de su nombre i, como la de Guallarauco, es habitada por pescadores. El desembarco en ella es practicable con buen tiempo i el agua potable abundante.

Desde punta Pichicui se vió reventar el bajo Bogotá, marcado en las cartas 2 millas al OSO. de dicha punta. Se midió una base i se fijó la reventazon. Al ponerse el sol, acampamos en una pequeña playa de arena, i al amanecer del dia siguiente, se continuaron los trabajos, llegando a mediodía a la caleta de los Molles, entrando a ella el *Veloz* casi al mismo tiempo que nosotros.

La caleta de los Molles se encuentra habitada por pescadores, como las ántes citadas, pero su atracadero es mediocre i propio solo para las épocas de bonanza. En estós casos, los pescadores echan al agua sus canoas i se hacen al mar para ejercer su oficio, o calan sus redes segun les conviene.

En la caleta tomé el *Veloz* con toda mi jente, i 3 horas despues entraba a la bahía de Pichidanqui; i despues de haber recibido la visita de la capitania del puerto, establecí en tierra el campamento para prepararme a continuar la mensura a la madrugada del siguiente dia.

La isla Locos solo deja un estrecho canalizo con el continente i con algunas rocas salientes al O., que sirven como de tajamar contra las brayezas i la mar del N. al SO.; en cuanto al S., la bahía queda perfectamente abrigada por las colinas, sobre las cuales tiene su asiento la pequeña poblacion.

Pichidanqui tiene sobre las anteriores, la gran ventaja, de que el desembarco i embarco de la carga se puede realizar en todo tiempo i cualquiera que sea el estado de la marea, i ésto a pesar

de que el único muelle que existe, es uno hecho por la naturaleza.

Lo único que hace odioso este puerto, i no sin razon, es la roca Casualidad, hasta ahora imperfectamente conocida, tanto que hai capitanes que traen práctico desde Valparaiso. Este peligro, situado precisamente a la entrada del puerto, se encuentra a 280 metros al N 41° E. del extremo N. de la isla Locos. Es una gran roca achatada que se prolonga de N. a S. i que queda cubierta con 2,7 metros de agua a bajamar de zizijias. Lo único que hai que hacer para desvanecer los temores que le tienen los capitanes, es ayalizar su extremo S. fondeando una boya en 27 metros de profundidad. De este modo, el canalizo que forma con la isla Locos, quedaria perfectamente marcado, sin necesidad de atracar tanto la isla como se practica al presente para huir de la roca Casualidad, i sin el temor de dar en la isla Locos, como ha ocurrido varias veces.

La aguada en Pichidanqui es buena, aunque escasa, i los víveres frescos se obtienen en corta cantidad.

La isla Locos es un peñon escarpado i roqueño con poca vejetacion. En su cima existe un palo de señal para precisar el puerto, i en caso de colocar un faro, este punto seria el mas adecuado.

La hermosa bahia de Pichidanqui trae siempre a la memoria el alevé asesinato perpetrado en el capitan Bunker de la fragata inglesa *Escorpion*, crimen cobarde, premeditado, i cuya ejecucion se hizo por orden del presidente Carrasco, del gobierno colonial, en 1808, i llevado a cabo, en fin, por los españoles de aquel tiempo.

No entraré aquí a detallar las viles maquinaciones i la manera de asesinar al bondadoso capitan Bunker (1), porque ya estos hechos han sido narrados por nuestro distinguido historiador señor Barros Arana, en su *Historia jeneral de la Independencia*, tít. I.º páj. 20 i siguientes, i por el señor Benjamín Vicuña Mackenna, en su *Historia de Valparaiso*, páj. 280 a 286, que nada podríamos

---

[1] Burcher, segun Fitzroy, en su *Voyage of the Adventure and Beagle*, Vol. II. páj. 426.

agregar nosotros a la verdad bien comprobada de esas relaciones i a la viveza de su colorido; pero solo repetiremos con el señor Barros Arana que «ningun chileno tomó parte en el apresamiento de la *Escorpion*, i aquellos que por el empleo que desempeñaban, tenían interes en el decomiso, se resistieron a tomarlo, alegando la injusticia del despojo.»

El día 6 se continuó la mensura hácia el N., mientras que el *Véloz*, a cargo del señor Toro, quedaba encargado de continuar la sonda i el estudio de las mareas. Mientras operábamos por tierra se fijó el bajo Tapado, roca ahogada, situada  $\frac{3}{4}$  de milla distante de tierra. Entre este bajo i la costa hai dos o tres mas, de modo que conviene dar a estos peligros un buen resguardo. El bajo revienta en todo tiempo i con cualquier estado del mar, i parece ser de veril mui profundo, pues a corta distancia de la rompiente se sondan 45 a 51 metros de agua.

En el tramo de costa corrido, el agua potable es mui escasa. Por esta razon, i como no era dable alojar sin tener agua que beber, continuamos con el trabajo hasta la caída de la noche; pero como todavía estaba mui distante el único punto donde podíamos obtener agua, seguimos viaje hasta las 9 h. P. M. en que llegamos a la Quebrada del Negro, donde existe una mísera posada.

El orijen del nombre, segun nos fué informado por la jente del lugar, es una tradicion que conservan desde años atras, i que refiere que en dicha quebrada existió un negro mui robusto, i de gran talla, que se ocupaba de robar i saltear a cuantos viajeros acertaban a pasar por esos alrededores.

El 7 se continuó la mensura que aun quedaba por hacer i regresamos a la bahía de Pichidanqui para reunirnos con el vaporcito *Véloz*.

A las 10 de la mañana del dia siguiente (8), zarpamos con destino a la rada de los Vilos, donde fondeamos a las 2 h. 30 m. P. M. Durante el viaje se hicieron algunas sondas, pero lo grueso del mar i la fuerza del viento S. nos molestaban mucho i hacian insegura muchas de las posiciones. En los Vilos encontramos al vapor ingles *Guajaquil*, cuyo capitan tuvo la amabilidad de socorrerme con media tonelada de carbon, artículo de que ya escaseaba.

Mi objeto, al dirigirme a los Vilos, era buscar en él un práctico que me llevase a la caleta Oscuro o de Totoral, hasta ahora no marcada en los planos de navegación, i cuya posición era tan incierta, según los datos que se me habían suministrado, que no creía prudente aventurarme sin un guía sobre la desolada costa en que se suponía existir.

El día 9 se hizo sentir en los Vilos una braveza de mar extraordinariamente fuerte, que duró el 10 i el 11. En la rada, la mar quebraba desde muy adentro, i aun cuando el *Veloz* se mantuvo todo el tiempo sobre vapor, hubo momentos en que creí perderlo. El 10 hubo necesidad de hacer ir a tierra la chalupa en busca de agua; pero al tomar el estrecho canalizo que conduce al desembarcadero, la atravesó una marejada que, echándola sobre una roca, la rompió. Gracias a la jenerosidad de un vecino de este puerto, que nos facilitó el único carpintero del lugar, se pudo componer el bote con oportunidad.

El pequeño accidente ocurrido a nuestro único bote i que pudo muy bien haber sido un verdadero contratiempo, no es nada raro en este puerto, porque careciendo de muelle, hai necesidad de desembarcar entre piedras i rompientes; por manera que, según me han asegurado, muchos han sido los botes de buques mercantes que se han destrozado en el desembarcadero de los Vilos.

El movimiento comercial de este puerto, no obstante sus desventajas, es bastante crecido; pues por él se esportan todos los granos i otros productos de las haciendas vecinas, i se importan los artículos de consumo para Illapel i demas lugares de la costa. Tampoco deja de haber movimiento de pasajeros, por ser los Vilos el único puerto de la provincia de Aconcagua donde tocan los vapores, por lo que parece bien extraño que hasta ahora no se haya construído un muelle, que a no dudarlo, cobrando solo una módica contribucion por bulto, reembolsaría a su dueño, en muy corto tiempo, el costo de la obra.

El día 11, creyendo que la mar hubiese calmado i cansado, por otra parte, de esperar, me hice a la mar en busca de la caleta Oscuro; pero al llegar a la boca del puerto, comenzamos a recibir olas tan altas i tan seguidas, que me fué forzoso poner la proa a la

mar del O. Continuamos siempre avante con la esperanza de poder tomar despúes la marejada por la aleta; pero el vaporcito trabajaba tanto en cada balance i cabezada, que temí romper su máripasa o que sucediese alguna otra avería en su pequeña máquina.

En vista de ésto i de que no habia esperanza que calmase la braveza, resolví regresar a los Vilos i tomé las medidas del caso para la arribada; sin embargo, i aun cuando se dió comienzo a la maniobra en el momento mas oportuno, no faltó una mar que nos diera de costado, llevándose varias cosas de sobre la toldilla de la camarita i varias prendas de ropa pertenecientes a los marineros.

Este era el cuarto dia que esperaba la bonanza del mar para salir; i viendo ya que no habia esperanza de que calmase tan pronto, resolví irme a la caleta de Totoralillo, por tierra. Se alquilaron cabalgaduras i un guia, i al dia siguiente, acompañado del señor Toro, me diriji a las casas de la hacienda de Tótoral, de las cuales la caleta que buscaba sólo distaba 1 milla.

La caleta Totoral u Oscuro, como la llaman mas comunmente, queda solo media hora al O. de las casas de la hacienda de Totoral, propiedad de los señores Infante. La cala es un pequeño saco que corre de NE. a SO. por 700 metros, teniendo un ancho medio de 350. Sus riberas son rocosas i escarpadas, limpias de todo peligro insidioso i espaldada por suaves colinas.

Como se vé, la caleta Oscuro solo es capaz de recibir buques de menor porte, pero ello seria lo suficiente para servir los intereses de las haciendas i pueblos vecinos.

La hacienda de Totoral cosecha anualmente de 10 a 12 mil quintales métricos de trigo i 125 a 150 quintales de lana. Los fundos vecinos de Hornillos, Espíritu Santo, Chilcas, Algarrobó i Gualgreña son tambien mui productores i les convendria sacar sus productos por la caleta. Al presente todos ellos se ven obligados a enviarlos a los Vilos con un injente gravámen en sus fletes.

Por otra parte, los cobres que producen los minerales de Hornos, Quillaicillo i otros, podrian estraerse por la caleta Oscuro, evitándose así el llevarlos en acémilas hasta los Vilos, de una manera mui onerosa para los mineros. A no dudarlo, la habilitacion

de esta pequeña caleta i el servicio de un pequeño vapor daría vida a los pueblos vecinos i un nuevo impulso a la agricultura i a la minería.

Concluidos que fueron los trabajos en la caleta, durante cuyo tiempo fuimos atendidos facilitándonos todo lo necesario por los dueños de la hacienda, regresamos a los Vilos.

El 17 zarpamos para la bahía de Pichidanqui, donde encontramos al vapor nacional *Valdivia*. Al día siguiente se hicieron algunos trabajos de rectificacion, continuando de esta manera los días 19 i 20.

El 21 se continuó con la triangulacion interrumpida hacia el S. para ligar la mensura con la que habíamos traído del S. hacia el N. i que se habia paralizado en los Molles, regresando en la tarde a Pichidanqui.

El 22 tomamos cabalgaduras i un guia para seguir hacia el S.

El *Veloz*, a cargo del señor Toro, continuó a inmediaciones de la costa, sondando hasta llegar a los Molles, donde debía unírseles.

A mediodía llegamos con la mensura a la pequeña ensenada del Agua Salada, en cuyo punto hai una quebrada que, segun el práctico, fué ahora 13 años un abundante lavadero de oro; hoy día solo se ven escombros removidos que no dejan lugar a duda sobre lo aseverado por el guia.

A ménos de 1 cable al S. de dicho punto, existe una mina de oro llamada la Sirena, descubierta tambien 13 años há i cuyos trabajos han sido paralizados ahora dos meses, pero se han vuelto a activar.

La boca-mina se encuentra en un pequeño barranco en la misma orilla del mar, i no sabemos cuál sea el beneficio que produzca a los esplotadores.

A las 2 h. P. M. se terminó la mensura hasta la caleta Molle, donde hallamos al *Veloz* perfectamente fondeado. Alojamos en la caleta para aprovechar la calma de la mañana en reconocer la posicion de la roca Bogotá. Efectivamente, al día siguiente dejamos la caleta e hicimos rumbo sobre la roca, sin divisar indicios de otros peligros que el que ya habíamos fijado desde tierra.

Los pescadores de los Molles, Pichicui i Guallarauco se encuen-



tran todos de acuerdo, en que no hai otro bajo que el de Bogotá, lo que constituye la mejor autoridad para desvanecer toda duda que pudiera quedar sobre la existencia de otra roca.

Terminados nuestros estudios nos dirigimos al Papudo, zarpando al dia siguiente para el Zapallar donde pensaba dedicarme a la observacion de algunos azimutes.

El dia 27 sopló viento del N.; por lo que no pude dejar el fondeadero hasta el 28. Al amanecer de este dia levamos el ancla i continuamos hacia Maitencillo, llevando una línea de sonda a 1 milla de la costa; en seguida me dirijí a Quintero, donde encontré fondeados al blindado *Almirante Cochrane* i al vapor *Abtao*. El comandante de este último buque, señor Jorge Montt, me hizo saber que tenia instrucciones para auxiliarme en mis operaciones, pero como ya hubiese terminado mi cometido, zarpamos al dia siguiente con destino a Valparaiso, donde fondeamos a las 11 h. A. M.

---

En el mes de marzo de 1876 volví al campo de mis anteriores operaciones a bordo del vapor *Ancud*, para terminar la sonda i tomar los panoramas necesarios. Estos últimos fueron ejecutados por el guardia marina señor Alvaro Bianchi Tupper.

---

## II.

### JEOGRAFÍA NAUTICA.

**Caleta Maitencillo de Puchuncavi.**—Esta caleta situada a 4 millas al NNE. de la bahía Horcón, está formada por una cantidad de cayos i rocas a flor de agua que dejan hacia tierra un estrecho i reducido fondeadero útil tan solo para lanchas. Un buque que tuviese necesidad de fondear en la ensenada, podría hacerlo por fuera del caleton en 16 a 18 metros de agua, arena, quedando expuesto al viento i marejada del SO. Con malos tiempos del 4.º

cuadrante o con bravezas del SO., el caleton es intomable e imposible el desembarcadero para toda clase de embarcaciones.

La punta Maitencillo queda como 200 metros al O. del desembarcadero: es alta, escarpada i sucia hasta una distancia de 300 metros.

La esportacion que se hace por esta caleta, consiste en trigos, cebada i alguna cal de conchas, empleando para su estraccion lanchas i pequeñas goletas que conducen dichos artículos a Valparaíso.

**Laguna de Puchuncavi.**—Desde Maitencillo, la costa roba hacia el N., dejando una lijera ensenada con playa de arena, espaldada por pequeños escarpes. Hacia el interior i a poco mas de 1 kilómetro de distancia, las tierras se elevan dejando una angosta planicie fértil i cultivada. La playa termina en punta Frutilla, pequeño cabezo de tierra que avanza hacia el mar el cerro Médano. Al pié S. de este cerro se estiende la laguna de Puchuncavi, separada del mar por una garganta de arena tan angosta, que cuando hai bravezas, el oleaje del océano alcanza a salar las aguas de la laguna. Esta corre al oriente por cerca de 2 kilómetros. El caserío de Puchuncavi se divisa al fondo de la laguna i sobre las faldas de los cerros orientales.

**Isla Cachagua.**—Desde punta Frutilla, la costa corre al NNO 5° O., rcosa i escarpada i por corto trecho, para dar lugar en seguida a la estensa playa de arena que termina por el N. en la punta Peumo, límite de la ensenada de Cachagua.

200 metros al S. de la punta Peumo queda la isla Cachagua, separada del continente por un canalizo sucio i correntoso. Esta pequeña isla se estiende por cerca de 300 metros i con una altura variable de 30. El extremo SO. destaca una restinga de piedra hasta 1 cable fuera de ella.

**Rincon de las Cujas.**—400 metros al N. de punta Peumo hai un caleton que los naturales llaman Rincon de las Cujas i en el cual es posible el desembarco con tiempos bonancibles. A orillas del mar se encuentra una vertiente de excelente agua, pero que cubren las mareas; sin embargo a media vaciante el agua queda potable.

**Caleta Zapallar.**—Desde punta Peumo hasta punta Zapallar, la costa es rocosa, brava i espaldada por cerros de moderada altura, i corre al N 37° O. por 2½ millas de estension.

La caleta Zapallar se halla situada 30 millas al N. de Valparaiso i solo 3 al S. del Papudo, a cuyas circunstancias debe quizá el haber pasado hasta ahora casi desconocida, no obstante de haber sido habilitada para el comercio del cabotaje en 28 de julio de 1847.

La caleta corre de E. a O. por 1 kilómetro, teniendo un ancho medio de 600 metros. El surjidero queda abrigado contra el viento i la mar del SO. por medio de la isleta Litis; llamada tambien morro Potrerillo, de 40 metros de altitud, que se halla unida al continente por medio de un banco de arena. El extremo occidental de la isleta se llama punta Zapallar.

Las riberas de la caleta son roqueñas i bordadas por fuertes rompiéates. La parte oriental ofrece playa de arena brava e inabordable en todo tiempo, i cerca de ésta i en la quebrada que se divide al fondo de la ensenada, existe una buena aguada, la única de la caleta, aunque escasa.

El desembarcadero de Zapallar se encuentra por la medianía de la costa S., en un caleton a cuya espalda se dejan ver las casas del lugar. Las tierras que circundan la caleta son elevadas: por el NNE. se hace notar el cerro del Boldo, que se eleva rápidamente desde la ribera N. de la caleta hasta 479 metros de altitud. Al NE ¼ E. se divisa el cerro de la Higuera, de 632 metros, que forma el cordon de cerros que por el oriente espaldean esta rejion, i por último, al SE ¼ S. se levanta el morro Zapallar a 160 metros.

El mejor fondeadero para un buque es en la medianía de la caleta, en 22 metros de agua, fondo de arena, desde cuyo punto puede un buque bornear libremente teniendo siempre por la popa de 13 a 16 metros de hondura.

**Direcciones.**—Los buques de vela que se dirijan a la caleta Zapallar con vientos del 3.º cuadrante, quedarán en calma tan luego como estén a sotaventó de la isla Litis; por lo que conviene llevar listo un anclote para espiarse hácia el fondeadero. El morro Potrerillo puede atracarse cuanto se quiera sin temor alguno, porque sus riberas son limpias i escarpadas.

La caleta se encuentra del todo espuesta a la mar i viento del NO.; pero segun los pescadores i vecinos de Zapallar, los buques del cabotaje que se hallen surtos en la cala con anuncios de tiempos del 4.º cuadrante, pueden guarecerse al abrigo de la isla Seca, que destaca la punta N. de la caleta.

**Provisiones.**—Los recursos de víveres que ofrece el Zapallar son en pequeña cantidad, i consisten en puercos, corderos, aves de corral i algunas legumbres.

Los artículos que esporta la caleta, son trigo, cebada i algunas frutas que se conducen a Valparaiso por pequeñas embarcaciones del cabotaje. El monto total de los cereales que se estraen, no pasa de 3,000 quintales métricos.

**Puerto Papudo.**—A 1,6 millas al N 20° O. de punta Zapallar, se encuentra la de Panulillo, que es la proyección mas saliente del cerro de los Molinos, con rocas poco salientes. La costa intermedia es roqueña i un tanto sucia. La isla Seca destaca algunas rompientes hasta poco mas de 1 cable fuera de ella.

Desde Panulillo, la costa torna al NE  $\frac{1}{2}$  N., i a 1,6 millas de distancia, termina en la punta e islotes de Pite, que abrigan por el O. al puerto Papudo.

Papudo, cabecera de la gobernacion maritima del litoral de Aconcagua, yace 3 millas al N. del Zapallar i 7 kilómetros al SO. de la villa de la Ligua; siendo el puerto por el cual se interna el carbon de piedra que consumen los numerosos hornos de fundicion de cobre i plata que benefician los metales de las abundantes minas que existen en aquellos parajes.

La bahía, como la mayor parte de cuantas se encuentran en esta costa, es batida por los vientos i la marejada del 4.º cuadrante, que prevalecen i que aun soplan con violencia durante los meses de invierno; por lo que el surjidero solo es recomendable para los 9 meses del año de buen tiempo. Por el SSE. lo respaldan los cerros de la Higuera i de los Molinos, i a pesar de la defensa que le presentan tales alturas, suele suceder a veces que durante la estacion de los sures, o sea en los meses de noviembre, diciembre, enero i febrero, hai que suspender la carga i descarga de los buques a causa de la fuerza con que soplan.

El mejor anclaje es en 22 metros de agua, demorando el muelle al SSE 5° S., en cuyo lugar se está mas al abrigo del viento del S.

La punta Pite o estremidad O. del puerto, es roqueña, baja i con una isleta i numerosas rocas que destaca al NNO, por lo que hai necesidad de dar a dicha punta un resguardo de  $\frac{1}{2}$  milla al entrar o salir del puerto.

**Punta Lilén e isla Lobos.**—La punta Lilén limita la bahía por el NE. i se halla rodeada por rocas hasta una distancia de 1 cable, las que, sin embargo, dejan un canalizo que guía a un buen desembarcadero. El resto de la playa de arena que forma la parte oriental de la bahía, es inabordable.

La isla Lobos es baja, pequeña i solo ofrece abordadero en determinadas épocas. La isla dista 8 cables de punta Lilén i 800 metros de la tierra mas cercana, quedando dos canalizos accesibles para embarcaciones menores. Con malos tiempos del 4.º cuadrante i bravesas del 3.º, las rompientes cierran completamente esos pasos.

**Movimiento marítimo.**—El movimiento marítimo del puerto del Papudo es todavía reducido. Durante el año económico de 1874 a 1875 entraron 24 buques, que median 11270 toneladas, siendo la salida de igual número.

Se ocupan además en el puerto 8 lanchas, 1 bote i 7 canoas; que se emplean en la carga i descarga de los buques o en transportar los cereales de un punto a otro de la costa. Las canoas se ocupan de la pesca para el consumo local i muy especialmente para remitir su fruto a los pueblos del interior.

**Mareas.**—El establecimiento del puerto en Papudo tiene lugar a las 9 h. 25 m., i la subida de las aguas en las zizijias es de 1,52 metros. La corriente producida por el flujo i el reflujo de las mareas es apenas perceptible.

**Recursos.**—La aguada se encuentra a corta distancia de la playa, en la quebrada que se divisa al SE. de la bahía; pero es escasa i no muy buena. Los víveres frescos son tambien escasos, mas es fácil hacerlos venir de la Placilla, de la cual solo dista el puerto unos 11 kilómetros. Un buque no encontrará en el Papudo otra clase de recursos.

**Punta i Rincon de las Cañas.**—3 millas al NNE 5° N. de punta Pite, se hace notar la punta Cañas poco prominente, limpia i cubierta de arbustos; i hácia el NE. de ella se encuentra una pequeña ensenada llamada Rincon de las Cañas: no tiene importancia alguna i carece de desembarcadero.

**Rada de la Ligua.**—Al N $\frac{1}{2}$  E. i a poco ménos de 5,5 millas de distancia, se encuentra la punta Ligua, que abriga por el O. a la rada de su nombre. La costa intermedia es inabordable, escarpada i respaldada por las laderas occidentales del cerro del Cobre, de 350 metros de altitud.

El surjidero de la Ligua es espuesto, poco frecuentado i solo útil para buques pequeños del cabotaje. Hácia el ESE. desemboca el rio Ligua i un poco mas al N. tiene su cauce el Longotoma.

Cuando en 1833, el almirante Fitzroy exploró esta costa, el Longotoma fluía sus aguas en el mar; pero a la fecha, un arena] de mas de 200 metros de anchura, lo separa del océano, obligándolo a confluir con el Ligua ántes de entrar al Pacífico; despues de haber corrido al S. por detras de la precitada playa arenosa.

Tanto por la proximidad al Papudo como por lo reducido i espuesto del surjidero, la rada de la Ligua no se encuentra llamada a prestar servicio alguno a la navegacion i al comercio. Tampoco ofrece recursos de ninguna especie, ni tiene poblacion vecina a la marina.

La punta que limita la bahía por el O. es baja, rocosa i de color oscuro. A 2 cables al NO. de esta punta existe una roca ahogada que solo revienta con los malos tiempos. Los rios Ligua i Longotoma no son navegables ni aun para las menores embarcaciones.

**Desembarcadero de Guallarauco.**—Desde la boca del rio Ligua, la playa de arena que limita la bahía por el O. corre en direccion al NO. con un ligero arqueado hasta terminar en la punta de Guallarauco, que se encuentra a mas de 2,5 millas al NNO. de punta Ligua. Toda esta estensa playa es inabordable, i con bravizas del SO., el mar revienta a distancia de 3 o 4 cables de la orilla. Al E. de la punta Guallarauco se encuentra el desembarcadero de su nombre, habitado por pescadores. El abardadero es contigüente. A 400 metros, al N17° O. de la punta, existe una piedra ahogada

con bastante agua, sobre ella, que solo revienta con bravesas i los temporales del 4.º cuadrante.

**Desembarcadero de Pichicui.**—A 2 millas escasas al ONO de punta Guallaranco, se encuentra la de Pichicui—Cruz de la Ballena de las cartas inglesas,—un tanto escarpada i con rocas vecinas a su pié. Entre dichos puntos, la costa hurta un tanto hácia el NE., formando así la ensenada de Pichicui, de playa de arena blanca i espaldada por tierras bajas. Media milla al E. de punta Pichicui se encuentra el desembarcadero de su nombre, en cuya vecindad hai un pequeño caserío de pescadores.

**Roca Bogotá.**—A 1500 metros al S 29° 30' O. de punta Pichicui se encuentra la roca Bogotá, descubierta en 1866 por el capitán del vapor de la Compañía Inglesa, del mismo nombre. Cuando hai un poco de marejada, revienta a menudo; pero con mar tranquilo se verifica de tarde en tarde. En su redoso se sonda 18,22 i 29 metros de agua, fondo de arena, i el canal que lo separa del continente, es enteramente limpio i con 34 a 44 metros de profundidad en su medianía.

**Punta Cruz de la Ballena.**—Desde punta Pichicui, la costa va al N 17° O. por algo ménos de 3 millas, limpia, baja, de color oscuro i algo escarpada, hasta terminar en la punta Cruz de la Ballena: no es remarcable, i solo hallándose muy cerca de ella, se hace notar por el pequeño islote que destaca.

Desde la Cruz de la Ballena, la costa converge hácia el NE. i luego después al O. hasta apoyarse en punta Puquen, 4 millas al N 55° O. de la citada punta. En su primer tercio ofrece playa arenosa; en su parte central, costa de ribazo; presentando por el N. el desembarcadero de los Molles.

**Punta Puquen.**—Esta punta queda a  $\frac{3}{4}$  de milla al O  $\frac{1}{4}$  N. de los Molles, es escarpada i como de 40 metros de altitud, teniendo además la particularidad de hallarse perforada por una galería cuya boca inferior queda bajo el nivel del mar; de modo que al romper la ola, sube con una fuerza increíble por la galería i sale por el boquete superior que se encuentra por la medianía del escarpe, en forma de vapor de agua, produciendo al mismo tiempo un ruido sordo i extraño. Todo buque que acerque esta punta a 2

o 3 millas de distancia, tendrá ocasion de notar esta particularidad. A 300 metros al SO. de la punta hai un islote que se halla por lo comun cubierto de lobos.

**Caleta Molles.**—Se encuentra a  $\frac{3}{4}$  de milla al E  $\frac{1}{4}$  S. de la punta anterior, siguiendo una costa escarpada i baja que destaca numerosos islotes i farellones. Esta caleta es regularmente abrigada para lanchas i botes i buen desembarcadero para estos últimos. En la caleta se encuentra un pequeño establecimiento de pescadores, buena aguada i abundantes mariscos, pero se hallan otros recursos. El suñidero de la caleta solo es bueno para las embarcaciones pequeñas del cabotaje; pero en caso de necesidad, buques mayores podrian fondear en ella con tiempos normales.

La punta que abriga la caleta por el O., llamada Molles, es sucia hasta una distancia de 4 cables al S. de ella.

**Punta de los Huesos.**—A  $2\frac{1}{2}$  millas al NNO. de punta Puquen se destaca la de los Huesos, punta estrecha, algo prominente i con farellones i rocas que se avanzan hasta poco mas de 2 cables hacia afuera. La costa intermedia es un tanto escarpada, baja i algo sinuosa i sin importancia alguna.

**Punta Pozos i punta Salinas.**—Una milla al N. de la punta anterior se halla la punta Pozos llamada *Steeple* en las cartas inglesas; tiene algunas rocas a su pié. La punta Salinas se encuentra  $2\frac{1}{2}$  millas mas al N. de la punta Pozos i abriga por el SO. a la bahía de Pichidanqui. La costa intermedia entra algo hacia el oriente.

En fin, la costa comprendida entre puntas Puquen i Salinas, tramo de 8 millas, es baja, roqueña, de color oscuro i salpicada hacia el interior de mogotes i picachos que le dan un carácter especial i que la distinguen del resto de la costa. Como a 2 millas al interior principian a elevarse los laderos que forman el cerro de Santa Ines o la Silla.

Navegando a lo largo de esta costa, se divisan dos rocas que velan con todas las mareas i que, cuando se va del S., parecen estar a considerable distancia de la costa, pero en realidad solo se encuentran a 400 metros de punta Salinas. Estas rocas pueden atra-



carse sin temor alguno, pues no ofrecen peligros cercanos: a corta distancia de ellas se sondan 45 a 64 metros de profundidad.

**Bahía de Pichidanguí.**—Esta bahía dista de Papudo 24 millas i 56 de Valparaiso; tiene la forma de una herradura i es uno de los surjideros más abrigados, habilitado el 21 de enero de 1831 para el comercio del cabotaje.

El surjidero está abrigado contra los vientos del 3.<sup>er</sup> cuadrante por la isla Locos i algo espuesto a la mar del NO. El mejor fondeadero se encuentra atracado a la parte E. de la isla en 9 a 11 metros.

El puerto puede reconocerse por el cerro cónico de Santa Ines, de 697 metros de altitud, situado 2 millas al ESE. del surjidero, que lo domina i le sirve de excelente marca.

**Isla Locos.**—La isla Locos forma con la punta occidental de la bahía un canalizo de 160 metros de anchura, que es limpio i con un fondo variable de 5,5 a 13 metros. La isla se estiende 360 metros de N. a S. i en su parte mas elevada, que tiene 30 metros de altura, hai un palo de señal que precisa la localidad i la entrada del puerto. El palo se eleva 21 metros incluso el mastelcillo de fierro que soporta un barril en cada una de sus estremidades i una veleta entre ámbos. El palo, veleta i barriles están pintados de blanco i se hacen perceptibles a 5 i 6 millas de distancia i en todas direcciones, lo que constituyé una marca cierta para reconocer el puerto de Pichidanguí.

**Roca Casualidad.**—Esta peligrosa roca que existe en la bahía de Pichidanguí, se encuentra situada a 280 metros al N 41° E. del extremo N. de la isla Locos, i se estiende por 60 metros de N. a S. Las bajamares de las zizijias dejan sobre ella 2,7 metros de agua i 12 a 27 metros en su redoso. El canal que deja esta roca con la isla Locos, es limpio i hondable i del todo preferible al paso que deja por el N. Nada señala la existencia de la roca; no hai sar-gazo, ni escarceos: solo rompe el mar sobre ella cuando hai bravesas del SO. o tiempos del 4.<sup>o</sup> cuadrante.

**Direcciones.**—Mientras no se avalice la roca Casualidad, conviene atracar la isla Locos, lo que se puede hacer sin temor alguno por ser acantilada i de costa limpia. Un buque de vela, pudién-

dose conservar en viento, podría seguir el canalizo rascando la isla a prudente distancia, para fondicar en seguida en 8 a 16 metros.

**Recursos.**—La esportacion que se hace por Pichidanqui, consiste en trigos i cebada, de cuyos cereales se extraen por término medio 50,000 quintales métricos todos los años. Los víveres frescos son escasos, pero en el pueblecito de Quilimarí, que solo dista 6 kilómetros del puerto, se encuentran víveres en abundancia. La aguada tambien es buena i abundante.

**Movimiento marítimo.**—El movimiento marítimo de la bahía de Pichidanqui en el año económico de 1874 a 1875, fué de 11 buques con 2473 toneladas.

En la bahía, existen 4 lanchas, 1 bote i 3 canoas, destinadas a la carga i descarga de los buques los primeros, i a la pesca las canoas. El marisco i el pez son abundantes, i su pesca se hace en reducida escala para atender al consumo local i mui especialmente para el de las localidades del interior.

**Aldea i rio de Quilimarí.**—La aldea de Quilimarí, de 1386 habitantes, pertenece al departamento de Petorca i cuenta con escuelas gratuitas, estafeta de correos e iglesia parroquial. Se halla, como se ha dicho, al O. de la bahía de Pichidanqui i al lado S. del arroyo de su nombre. Este es de escaso caudal i se vácia en el lado NE. de la bahía ántes nombrada, desapareciendo casi por completo en los veranos secos. El lecho de este riachuelo, arrastra un poco de oro en polvo, que no se explota al presente.

**Bajo Tapado.**—Este bajo bastante peligroso por hallarse en el camino de los buques que se dirijen al puerto, yendo desde el N., se halla a 2 millas escasas al NNO. de punta Quelen (punta N. de la bahía de Pichidanqui) i a  $\frac{2}{3}$  de milla de tierra. Lo forma un placer de rocas ahogadas, sobre las cuales rompe el mar pesadamente. El canalizo que deja con el continente, es mui sucio e inservible para la navegacion. En su redoso i a 100 metros de distancia del bajo, se sondan de 42 a 51 metros de profundidad.

Desde punta Quelen, la costa corre precisamente al N 14° O., roqueña, baja i del mismo aspecto i carácter que la anterior. Como 3 millas al interior, corre paralelo a la costa un cordón de cerros de 565 a 650 metros de altitud.

**Punta Changos.**—Dista 6 millas de punta Quelen, es baja i bordada de islotes. Deja hácia el S. la ensenada de Totoralillo, en la cual es posible el desembarco en épocas especiales. Hácia el N. de la punta Changos, la costa roba al NE. hasta la Quebrada del Negro, 2,5 millas distante de aquella. Este tramo de costa es escarpado, lleno de endentaduras i bordado de islotes poco salientes.



---

## ESTUDIOS HECHOS

POR EL COMANDANTE DE LA CAÑONERA "COVADONGA,"

capitan de fragata graduado,

SR. DOMINGO SALAMANCA,

SOBRE EL LITORAL DE VALDIVIA, ENTRE PUNTA RONCA POR EL N. I  
PUNTA GALERA POR EL S., EN 1875 I 1876.

---

En conformidad a las instrucciones que me fueron impartidas i provisto el buque de los instrumentos necesarios i de dos chalupas con sus útiles, a las 7 h. P. M. del 5 de octubre, zarpamos con destino al Corral (Valdivia); pero contrariados por continuas calmas i ventolinás flojas del 2.º cuadrante, solo logramos tomar aquel puerto en la tarde del 20, despues de 15 dias de navegacion. Al acercar la tierra avistamos la punta Galera, donde pudimos distinguir el faro en construccion, que apenas se elevaba sobre la superficie del terreno.

Una vez en el Corral (donde solo habia dos buques a la carga de madera, único artículo que se esporta en los barcos de vela), se procedió inmediatamente a arreglar i rectificar la marcha de los cronómetros, cuya operacion solo quedó terminada el 28 a causa de los dias nublados i lluviosos tan frecuentes en este lugar.

Como no hubiese vapor que hiciera viaje a Rio-Bueno, pues el *Osorno* i el *Huanay*, únicos que hacen esta carrera, se hallaban el primero en reparacion i el segundo de para por falta de carga, me

resolví, a fin de ganar tiempo i obedeciendo a instrucciones verbales del señor Mayor Jeneral del Departamento, a dar principio a los trabajos de la costa, comenzando por el N. la parte comprendida entre la punta Ronca (morro Queule) i el morro Bonifacio, entrada septentrional del puerto del Corral, por  $39^{\circ} 40' 44''$  latitud S. i  $73^{\circ} 27' 36''$  longitud O.

En consecuencia, al amanecer del dia 29 dejé el Corral con rumbo a la bahía de Maiquillahue (Chanchan segun algunos), límite N. de nuestros trabajos en el litoral, donde llegamos a las 3 h. P. M. despues de haber navegado solo a media fuerza de máquina, con tiempo despejado, pero con fuerte viento i marejada del SO.

Una vez en la bahía, es decir, dentro de puntas se destacó un bote a cargo de un oficial, a fin de que sondara en la caleta que se encuentra en la parte S. hasta donde pudiera fondearse la goleta al abrigo del viento i gruesa marejada; lo que se efectuó media hora despues en el lugar señalado con una ancla en el plano de la citada bahía, donde quedó el buque como en una dársena, mientras podíamos notar la fuerza de la mar i del viento sin que nos incomodara.

Toda la tarde i la noche se pasó sin novedad, i hechos los preparativos necesarios, al amanecer del dia siguiente se dió principio al levantamiento del plano de la bahía en su parte S. Concluido éste nos enmendamos con el buque para trabajar la parte N.

Durante este trayecto ( $3 \frac{1}{2}$  kilómetros), el buque se ocupó en sondear la línea de enfilacion de las puntas, al mismo tiempo que las embarcaciones practicaban igual trabajo en toda la bahía. Pasábamos las noches siempre en la caleta del S., por ser la mas cómoda i abrigada.

El teniente 2.º señor Barrientos i dos guardias marinas debian explorar i levantar el plano del rio Mhuin o Lingue; pero regresaron a bordo habiéndoles sido imposible atravesar la barra a causa de la fuerte rompiente.

Por esta razon, al amanecer del dia siguiente, me dirijí personalmente al rio con dos embarcaciones i acompañado del teniente 2.º señor Señoret, i guardias marinas señores Silva L. i García.

Salvada la barra con toda felicidad, nos internamos hasta 7 kilómetros, donde ya nos fué imposible ir avante a causa de un fuerte rápido que nos lo impidió, regresando a bordo con las observaciones i datos necesarios para la construccion del plano de dicho rio hasta aquel lugar.

Terminadas las observaciones astronómicas para determinar la latitud i longitud de la bahía Maiquillahue, continuamos para el sur; pero sin encontrar ningun lugar de desembarco, regresamos para pernóctar en la caleta.

**Bahía Maiquillahue.**—La bahía Maiquillahue está abierta a los vientos del 1.º, 3.º i 4.º cuadrantes i espuesta, por lo tanto, a la fuerte marejada del N. al S. por el O. Se halla situada en latitud  $39^{\circ} 26' 46''$  S. i longitud  $73^{\circ} 18' 41''$  O. Está formada por la punta Ronca al N., la que la separa de la caleta de Queule, i por la punta Maiquillahue al S., demorando entre sí N.S. distante 2,75 millas, con un saco de 1,5 en su parte mas profunda, con fondo regular de 14 a 18 metros, arena negra fina.

Casi en el centro de la bahía, un poco hácia el S., desemboca el rio Mehuín, cuya descripcion se dá en seguida.

En toda la estension de esta bahía, limitada en sus extremos por altos i boscosos cerros que caen perpendicularmente a pique sobre el mar, dejando una gran playa de arena en el centro, apenas si hai un lugar abordable para embarcaciones menores, pues la playa de arena de que se acaba de hablar, que se encuentra situada inmediatamente al N. de la barra del rio, es mui peligrosa a causa de la fuerte marejada i rompiente constante en toda su estension. En ningun caso deberá intentarse abordarla.

Esta bahía tiene dos caletas al N. i S. de ella, que pueden servir de refujio en un caso dado, mui particularmente la del S., que está formada por las rocas salientes al S. de la boca del rio (punta de Picuncura) i el islote Lobería, que se destaca de la punta Maiquillahue i a la que está unida por una restinga de arrecifes que la ponen al abrigo del viento i marejada del S. al SO.

En esta caleta se puede fondear con toda seguridad en 12 a 14 metros, fondo de arena fina, resguardado de la gruesa marejada que continuamente entra de afuera. Esta caleta es mui frecuentada por

las goletas i paillebotes que hacen el tráfico entre Tolten i Corral hasta Valdivia, aun en la estacion de verano, como punto de espera; pues con motivo de los fuertes sures que prevalecen en esa estacion, les es difícil ganar al S. i se refugian en ella para esperar las brisas mas suaves de la noche o de la mañana.

\* Durante nuestra estadía en Maiquillahue arribaron a la caleta hasta tres de aquellas embarcaciones, i sus patrones nos esplicaron lo que acabamos de decir. El negocio de estas embarcaciones se reduce al cambio de frutos del país entre Tolten i Valdivia, en su mayor parte ganado menor i aves de corral.

El mejor fondeadero en esta caleta se halla en 14 a 15 metros de agua, bajo las siguientes demarcaciones:

|                                          |              |        |
|------------------------------------------|--------------|--------|
| Punta Ronca.....                         | N 11° 30' O. | } Mag. |
| Id. Maiquillahue (Farallon mas saliente) | S 85° 13' O. |        |
| Id. Picuncura (Farallon).....            | N 41° 15' E. |        |

La caleta del N. no es recomendable; su fondo es mayor i está siempre espuesto a la gruesa marejada del SO. sin tener, como la anterior, ningun lugar seguro para desembarco.

Sin embargo, los vapores que huyen del mal tiempo en Queule para refugiarse en el Corral, distante 32 millas, podrian acortar esa distancia fondeándose al abrigo de la punta Ronca frente a la playa inmediata, en 15 metros de agua; pero conservando siempre los fuegos atras, como medida de precaucion, pues esta caleta no es recomendable, aunque en ella, como en la del S., las anclas agarran bien.

El mejor desembarcadero se encuentra en una pequeña playa de arena, en el estremo de la punta Maiquillahue, casi escondida a la simple vista por hallarse entre las piedras que obstruyen el canal entre la punta i el islote Lobería. Púedese, sin embargo, desembarcar en cualquier punto de la caleta S. con las precauciones consiguientes.

Establecimiento del puerto: 10 h. 30 m. Elevacion de las aguas: 1,25 metros.

Actualmente esta bahía no tiene importancia alguna; pero la feracidad de sus terrenos, las espaciosas vegas que fertilizan las

aguas del río Mehuin, la abundancia de sus maderas de construcción, i finalmente, su proximidad a Queule, de quien está separada solo por la estrecha garganta del morro Queule, le prometen un bello porvenir una vez que la colonización se introduzca.

**Río Mehuin o Lingué.**—Inmediatamente al N. de los peñascos, o rocas que forman la roca Picuncura, extremo N. de la caleta S. desagua este pequeño río que nace de la cordillera de la costa. Solo es navegable para embarcaciones menores muy pequeñas; pues su boca queda reducida a no más de 20 a 25 metros de ancho, a causa de los numerosos bancos de arena i algunas piedras que la obstruyen, con solo 0,5 metros de profundidad sobre la barra i en el canal.

A 2 kilómetros de su boca se le une el estero llamado Ilahue, casi insignificante por sus pequeñas dimensiones, hasta cuyo punto forma un extenso arenal la ribera del N., siendo bordada de altos i boscosos cerros la del S.

Desde aquí a ambas orillas del río, empiezan hermosas vegas, ya cubiertas de rica vegetación con algunos cultivos, ya pobladas de frondosos bosques, de corpulentos árboles que llegan hasta besar las aguas del río con su espeso follaje siempre verde.

En todo el trayecto recorrido, solo vimos 2 o 3 malos ranchos de indígenas, que podrán contener hasta 20 habitantes. Estos solo cultivan el terreno necesario para sus propias necesidades, i tienen dos o tres canoas hechas con troncos de árboles para sus excursiones en el río, no aventurándose jamás en ellas a la mar.

Toda su hacienda consiste en papas, algunas aves de corral i ganado lanar.

A 7 kilómetros de la boca, un rápido nos impidió continuar adelante.

Corre en este punto el río con una velocidad de 8 millas i su fondo no pasa de 0,3 metros. Habría, pues, sido preciso pasar las embarcaciones a pulso, lo que no creí conveniente hacer por lo avanzado del día i la falta de provisiones, aparte de que, según los informes que tuvimos de los naturales, el río se hace desde este punto innavegable para toda clase de embarcaciones, por encontrarse su curso interrumpido por numerosos troncos i rápidos.



Se remató la mensura del río hasta ese lugar, regresando a bordo al anoecer, después de haber vuelto a pasar la barra con toda felicidad.

Durante toda la estension del río reconocido, el fondo no bajó de 1,5 metros, alcanzando a veces hasta 2.

Abundan en este río los peces de la clase del pejeré i robalo, i en los bosques de sus riberas, la volateria de la provincia de Valdivia.

**Punta Maiquillahue.**—Cierra por el S. la bahía del mismo nombre. Es notable por los numerosos farallones que la rodean, entre ellos el llamado islote Lobería, que es el de mayores proporciones; lo que le dá un aspecto característico que la hace remarcable entre todas las puntas salientes del litoral. Su altura es moderada i, viniendo del S., se divisan desde el mar algunos cultivos en su parte superior.

Los farallones mas salientes se encuentran 2 kilómetros hácia el NO. i SO. de la punta, i las numerosas rompientes que se notan a sus inmediaciones, acusan la existencia de rocas ahogadas, por lo que se recomienda a los buques bajar dicha punta a una conveniente distancia.

Al S. de la punta Maiquillahue, por una estension de 4,5 kilómetros, se estiende una playa de arena blanca que corre en direccion al SE. hásta la punta Huezhui.

**Punta i caleta Huezhui.**—La punta Huezhui, formada por un cerro aislado, completamente separado del cordón que corre a lo largo de la costa, forma como una especie de península que se interna 750 metros hácia el mar. Su altura es de 50 metros, cayendo escarpada en todo su alrededor; su cúspide es plana i completamente cultivada.

La parte N. de esta punta forma la pequeña caleta del mismo nombre (Huezhui), situada por las  $39^{\circ} 29' 38''$  de latitud S. i  $73^{\circ} 18' 05''$  longitud O., perfectamente abrigada a los vientos del S.; pero sus pequeñas dimensiones, 1,200 metros de boca por 600 de saco, la hacen inadecuada para buques de algun porte, los que deberán siempre fondearse fuera de la línea de puntas en 12 a 13 metros.

Los buques pequeños pueden acercarse a la playa S. fondeánd-

se en 6 a 7 metros de fondo, arena, quedando así al abrigo de la marejada del SO.

El desembarcadero es el mejor de todo este tramo de costa; en la playa al fondo de la caleta. La población, que es la más numerosa entre Maiquillahue i morro Bonifacio (en su totalidad indígena) muestra suma desconfianza por los extranjeros; pues tan pronto como se acerca un buque, el toque de una corneta sobre la prominencia de Huezhui, avisa al cacique Curin, señor de estos lugares, i a sus mocetones, los que inmediatamente se reúnen en gran número i montados, en la playa del desembarcadero, donde el que desembarca es abrumado a preguntas sobre el objeto del viaje, embarcaciones, fuerza i armamento del buque.

Algunos pequeños obsequios, entre los que figura en primera línea el aguardiente, destruyen en parte aquella desconfianza, pudiendo entónces obtenerse de ellos algunas provisiones, como papas, gallinas, huevos i marisco a trueque de galletas, aguardiente, ropas o dinero, que siempre exigen en monedas de plata i que usan para adornar a sus mujeres.

**Caleta Curin.**—Inmediatamente al S. de la caleta Huezhui i cerrada al N. por la punta del mismo nombre, se encuentra la caleta Curin, que mide 3 kilómetros de boca por 1,5 de fondo. Está abierta a los vientos del 3.º i 4.º cuadrantes i batida continuamente por una gruesa mar boba del SO. que, rompiendo con extraordinaria fuerza en todo el perímetro de la caleta, hace imposible el desembarco.

Su fondo varía entre 12 i 20 metros, que se encuentran cerca de la costa S. El tenedero de arena gruesa es malo, las anclas agarran mal i en ninguna circunstancia podrá ofrecer abrigo ni utilidad alguna.

Su nombre le fué dado por nosotros en honor del cacique Curin, jefe de las tribus que la habitan.

**Punta Julepe.**—Esta punta, que termina por el S. la caleta Curin, cuyo extremo más saliente dista 6,5 kilómetros de punta Huezhui, es gruesa, alta, escarpada i rocosa, i deja por el S. una playa de arena blanca llamada caleta Brava.

**Caleta Brava.**—Abierta a toda mar i viento e inabordable pa-

ra toda clase de embarcaciones, no tiene importancia alguna. Al fondo en su parte N. desemboca un pequeño arroyo. Algunos cultivos i una que otra choza hacen presumir la existencia de habitantes indígenas.

Desde aquí hasta la punta Chungungo, distante 7,25 millas de punta Julepe, la costa no ofrece particularidad notable. Corre en dirección SO. con ligeras irregularidades; es alta, escarpada hacia el mar i pedregosa, destacando de las puntillas salientes rocas e islotes de pequeñas dimensiones hasta 100 metros, en las que el mar rompe constantemente.

**Punta Chungungo.**—Esta punta cierra por el N. la caleta Bonifacio; es poco saliente i como la costa vecina ya descrita, alta i pedregosa en su pie, i boscosa en su cumbre i laderas.

**Caleta Bonifacio.**—Formada por la punta Chungungo al N. i punta Rocura al S., que demoran entre sí de N 25° E. a S 25° O., tiene 2,5 millas de saco. Se encuentra situada por los 39° 40' 44" latitud S. i 73° 27' 36" longitud O. i su fondo varía entre 20 i 40 metros, arena, piedra i conchuela. La caleta está dividida en dos por una puntilla de piedra en su medianía. La del N., con una playa de arena en su fondo donde desagüa un pequeño estero, es completamente desabrigada, i su mucho fondo (30 a 39 metros) i la calidad de éste, piedra, la hacen de ningún uso, batida como está además por una gruesa marejada del SO.

La del S., que es la llamada propiamente caleta Bonifacio, si bien de menores dimensiones que la anterior, ofrece algún abrigo contra los vientos del 3.<sup>er</sup> cuadrante, que preva lecen en estos parajes en la estación de verano.

El mejor fondeadero en esta caleta se encuentra bajo las siguientes demarcaciones:

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| Puntilla central de la caleta..... | N 46° E.  |
| Punta Chungungo.....               | N 6° E.   |
| Punta Rocura.....                  | S 55° O., |

en 23 a 25 metros, fondo de arena.

La mar del SO. todavía se hace sentir en este punto, lo que se

evita con un anclote por la popa o una espía a tierra. Siendo la costa limpia, puede acercársela cuanto se quiera.

El desembarco puede efectuarse en un pequeño desplazo de piedras redondas gruesas que existe en el fondo mas meridional de la caleta, donde debe atracarse con buenas precauciones para evitar los inconvenientes de la resaca. Debe advertirse que una vez desembarcado en este lugar, es imposible trasladarse por tierra a otro punto de la caleta por encontrarse ésta bordada por altos cerros que caen a pique sobre el mar. La misma dificultad se presenta en los demás lugares de la caleta donde con mejores precauciones pudiera intentarse el desembarco.

La absoluta carencia de habitantes, las dificultades del desembarco i su proximidad al vecino puerto del Corral, hacen que esta caleta sea hoy día de ninguna utilidad i solo podrá darle alguna importancia la ereccion de un faro sobre morro Bonifacio, que señala la entrada al Corral a los buques que, huyendo de las desabrigadas caletas de mas al N. en las noches oscuras i tempestuosas, tan frecuentes en estas latitudes, buscan un refugio en dicho puerto del Corral.

**Morro Bonifacio.**—Forma por el N. la entrada al puerto del Corral. Es un promontorio notable i áspero que cae a pique sobre el mar i mide cerca de dos millas de base. Sus inmediaciones son profundas; a 2 millas afuera se encuentran 48 metros de fondo.

Sus dos estremidades S. i N. se encuentran rodeadas de rocas que se separan hasta 50 metros. El cerro Oncol que lo corona, de 609 metros de elevación, i cuyas faldas vienen a morir suavemente en las laderas del morro, le da un aspecto característico que lo hace reconocer fácilmente. Es además la parte mas saliente del litoral entre Corral i Queule. El extremo N. de este morro es lo que se llama Punta Rocura.

**Morro Gonzalo.**—Forma por el S. la entrada al puerto del Corral. Se le avista i reconoce fácilmente tan pronto como se dobla la punta Falsa, viniendo del S. Mide 171,5 metros de altura suavemente redondeado en su parte superior i cae verticalmente, sobre el mar. Es de formacion granítica i ostenta en sus la-

deras la roca casi desnuda o apenas vestida de escasa i raquítica vejetacion; su cúspide, por el contrario, está cubierta de árboles. Los buques pueden acercarse sin peligro la parte occidental del morro, que es completamente limpia. Hacia la entrada del puerto, despide algunos placeres de piedra i una roca a flor de agua, llamada Peña Sola, distante 700 metros al N 45° E. del morro, unida a la costa por una restinga de rocas ahogadas avalizadas con sargazos.

**Playa Blanca.**—Inmediatamente al S. de morro Gonzalo hai un pequeño display de arena blanca que da nombre a este lugar, de ninguna importancia por cuanto, no es abordable ni puede ofrecer abrigo a ninguna clase de embarcaciones; solo sirve como punto de descanso para las bestias antes de emprender la áspera subida del Gonzalo al dirigirse al puerto del Corral.

Desde aquí, la costa se inclina progresivamente hacia el SO., bordada de cerros de 180 a 200 metros de altura, cubiertos de espesos bosques, de cuyas cimas se desprenden numerosos arroyuelos que van a tributar sus aguas al mar. Un estenso placer de piedras de 100 a 150 metros de ancho, corre a lo largo de la costa desde Playa Blanca hasta punta Palo Muerto.

**Punta Palo Muerto.**—4,6 millas al S 10° 30' O. de morro Gonzalo se encuentra esta puntilla insignificante, notable únicamente por el cerrillo o prominencia que la corona i que mide 83 metros de altura.

**Caleton del Huapi.**—Está formado por la punta Palo Muerto al N. i punta Huapi al S. Es solo una pequeña inflexion de la costa, imposible de distinguir desde el mar, sembrada de rocas, pero abordable por embarcaciones menores con buen tiempo i buenas precauciones. Desagua en él el estero del mismo nombre, que es el de mayores dimensiones de los numerosos que se desprenden de los cerros, en la costa comprendida entre morro Gonzalo i punta Chaihuin.

**Punta Huapi.**—Puntilla insignificante que, como queda dicho termina por el S. el caleton del mismo nombre, dejando al S. otra pequeña cala del todo semejante a la anterior.

Desde este punto, la costa sigue al SO. hasta punta Chaihuin;

los cerros se hacen mas escarpados i no dejan desplazo alguno; la ribera es roqueña i está continuamente batida por una gruesa marejada del OSO.

**Punta Chaihuin.**—10,25 millas al S 30°45' O. de morro Gonzalo se halla la punta Chaihuin, que cierra por el N. la caleta del mismo nombre, siendo la única punta notable entre el morro i la punta Falsa. Es alta, boscosa, cae suavemente hácia el mar desde su cúspide, formando una especie de escalon, i es brusca i escarpada cerca de su pié. Despide un placer de piedras con rocas ahogadas a su alrededor, hasta 1,5 millas de la punta.

**Caleta Chaihuin.**—Situada por los 39° 55' 59", 4 latitud S. i 73 40' 59", 6 longitud O., está formada al N. por la punta Chaihuin i punta Huido al S., teniendo poco mas de 1,3 millas de boca por 1 de saco en su mayor profundidad. Su costa oriental es una gran playa de arena de 1 milla de estension, i las del S. i N. son roqueñas i bravas. En la parte S. hai unos islotes llamados Lobería, cubiertos continuamente por los anfibios que les han dado su nombre; i en la parte N. pegado a la punta Chaihuin, desagúa el rio de este nombre. La caleta es abierta a los vientos del 4.º cuadrante i penetra en ella constantemente una gruesa mar boba del OSO., que rompiendo en casi toda su estension, hace inabordable la mayor parte de la caleta. El mejor desembarcadero se halla pasando la barra del rio; pero cuando ésta es impracticable a causa de las frecuentes bravesas, el desembarco debe intentarse en la costa inmediatamente al O. de los islotes Lobería, con la precaucion de fondear la embarcacion con un anclote o rezon para atracar de popa a las rocas, a fin de evitar que la resaca esponga al bote a zozobrar o a romperse sobre una piedra.

Los buques deben fondearse hácia la medianía de la caleta en 20 a 22 metros de agua. El fondo es de arena gruesa mui regular, i las anclas agarran bien. Con una codera por la popa se evitan los fuertes balances de costado que ocasiona la mar del OSO., de que se ha hablado.

**Rio Chaihuin.**—Nace en la cordillera de la costa i su poco caudal solo lo hace navegable para embarcaciones menores, las que una vez que han salvado la barra, pueden remontar con facilidad hasta

5,5 millas, donde se encuentran muchas palizadas i rápidas que impiden la navegación. La barra, accesible para embarcaciones menores en tiempos normales, no debe intentarse abordarla con braveza. El canal sobre ella corre cerca de la punta Chaihuin i tiene 0,9 metros de agua i una corriente de 2 millas por hora. Pasa da la barra se entra al río, que mide como 120 metros en la boca, ensanchando en seguida hasta 430 metros, con una isla en su costa setentrional i bancos de arena que secan en bajamar. Su fondo en toda su parte navegable, varía entre 1 i 2 metros, con escepcion del vado que se halla frente a la isla a  $\frac{1}{2}$  milla de la desembocadura, donde tiene solo 0,5 metros de profundidad.

Desde la boca, su curso es en direccion NO.-SE. por espacio de 1,5 millas hasta el cerro de Chaihuin, cuya base rodea. Este cerro completamente aislado de los cordones vecinos, visible desde el mar i muy remarcable por su forma piramidal, es la mejor marca o señal para reconocer la caleta viniendo de afuera. Hacia el O. de este cerro, los cordones de montañas se abren formando un hermoso i fértil valle de mas de 1,3 millas de ancho, por el que se desliza el río con una anchura media de 100 metros, describiendo caprichosas curvas con espesa i vigorosa vejetacion en sus riberas. A 5,5 millas de la boca, las montañas se juntan estrechando el cauce del río considerablemente, i su fondo en proporcion. Como queda dicho, encuéntrase en este lugar algunas corrientadas i palizadas que ofrecen grandes dificultades para pasar las embarcaciones, haciéndose ya tan numerosas i rápidas a 6,5 millas de la boca, disminuyendo de tal manera las aguas del río, que solo a pulso pudieran pasarse las embarcaciones, continuando así hasta el lugar llamado la Poza o la Laguna (7,5 millas de la boca), donde el río, ensanchándose por una estension de 500 metros i con una profundidad de 2 a 3, forma dicha Laguna o Poza. Desde este lugar puede seguirse a pié por el lecho del río, cuyo ancho varía entre 5 i 10 metros, i su profundidad no pasa de 0,3, disminuyendo hasta 0,1 en muchos puntos, con innumerables palizadas. Tuerce por un corto trecho hacia el NE., recibiendo varios arroyuelos de las montañas vecinas para volver nuevamente hacia el E., al pié de los cerros de donde nace.

Los únicos terrenos cultivados que se ven a inmediaciones del río, son algunos retazos en la ribera setentrional, en el valle, entre la desembocadura i el cerro Chaihuin. Existe allí una casa en construccion i una choza donde mora un vaquero con su familia, únicos habitantes de la costa entre morro Gonzalo i punta Galera. Forman estos terrenos i los adyacentes la hacienda de Chaihuin, de propiedad fiscal, i de que actualmente goza el señor Juan de Dios Agüero, del Corral, mediante una concesion del Supremo Gobierno. Consiste ésta en unas cien cabezas de ganado vacuno, que abandonados a sí mismos en las feraces vegas de Chaihuin, donde encuentran abundante quila i pasto, van lentamente reproduciéndose. El vaquero rodea diariamente algunas vacas cuya leche se vende en el Corral. A la entrada del invierno se obliga al ganado a abandonar las vegas e internarse en las montañas; pues saben ya por experiencia cuán terribles son para los animales las repentinas creces del río en esa cruda estación.

El año de 1875, una repentina riada sorprendió al ganado en las vegas, ahogando no ménos de 30 cabezas.

El mismo vaquero tiene para su uso dos o tres canoas, que le sirven para pescar i balsear a los raros pasajeros que atraviesan el río, cuando, por la abundancia de su caudal, desaparece el vado: Las cabalgaduras en tal caso son pasadas a remolque.

La pesca es abundante en el río, sobre todo la de pejerreyes i robalos. Véanse tambien en él numerosas bandadas de patos, bandurrias, queltehues, etc., i en los pantanos, a inmediaciones de la boca en la ribera septentrional, la esquisita becada (chocha).

Abundan tambien en los bosques, ricos en maderas de construccion, las palomas torcaces, los choroyes, zorzales, etc.

**Punta Huido.**—Puntilla insignificante que termina por el S. la caleta Chaihuin, nada notable i formada solo por una pequeña restinga de piedra que se avanza unos pocos metros hácia el mar.

Desde Chaihuin hasta punta Falsa la costa, baja i pedregosa, describe un cuarto de círculo para formar esta punta.

**Punta Falsa.**—La mas saliente despues de punta Galera, es baja, bordada de rocas en todo su perímetro, con una gran restinga en su extremo mas occidental.



Mueren en ella las faldas de los cerros llamados Altos de Valdivia, los mas notables de esta costa por su altura de 323 metros i la forma puntiaguda en sus cimas. Estos cerros son tres.

**Caleta Huadey.**—La parte de costa comprendida entre punta Falsa i el extremo N. de punta Galera, forma una ensenada de 1,75 millas de boca i 0,5 de saco, con fondo regular de 20 a 22 metros en la línea de puntas, disminuyendo gradualmente hacia la costa, que es rocosa e inabordable i sembrada de piedras donde el mar revienta constantemente con fuerza.

En el rincon S. de esta ensenada se encuentra la caleta Huadey (único punto abordable en toda la ensenada), de pequeñas dimensiones, bordada por cerros de poca elevacion, cubiertos de vejetacion i con lijeros displays de arena blanca, mui remarcables en su fondo, que ofrecen fácil acceso a las embarcaciones menores en tiempos normales. Su fondo varía entre 13 i 15 metros, que se encuentran cerca de la playa.

Esta caleta está continuamente batida por una gruesa mar boba del SO. que hace incómoda la estadía al ancla, por lo que se recomienda dar un anclote por la popa para acoderarse con la proa a la mar.

El mejor fondeadero para buques pequeños i vapores de poco porte es (acoderándose con un anclote o espía a tierra) lo mas cerca posible del último display del S., entre dos puntillas salientes de piedra, en la parte SO. de la caleta, en 5 metros de fondo, que es de arena i donde las anclas agarran bien.

Los buques de vela no deben fondearse sino fuera de la línea de las puntas Falsa i Galera, en 25 a 30 metros, i listos siempre para hacerse a la vela tan pronto como se anuncie el mal tiempo (vientos del 1.º, 3.º i 4.º cuadrantes.) En la caleta se encuentra buena agua en abundancia.

**Faro i punta Galera.**—Del fondo de la caleta Huadey parte un camino carretero (de los que se usan en el sur) que conduce al faro de punta Galera, recorriendo por entre espesos bosques una distancia de 2,5 kilómetros hasta el faro, que se halla situado sobre el extremo saliente S. de punta Galera, en latitud 39° 59' 34",7 S. i longitud 73° 46' 33" O.

La punta Galera, llamada por los indijenas Buchuchen, baja, boscosa, lijeramente ondulada, cubierta de espesa pero raquítica vejetacion en su parte superior, a causa de los recios vientos del N. que la azotan con estremada fuerza, es la punta mas saliente del litoral valdiviano; sus bordes caen rápidos i quebrados hácia el mar, terminando en piedras i rocas que se avanzan hasta 150 metros.

Como queda dicho, el faro se halla edificado sobre el estremo saliente S. de la punta. La torre, de forma redonda, es de ladrillo, pintada de blanco i mide 15,79 metros de elevacion desde el nivel del terreno hasta el plano foral, i 53,25 metros desde el nivel del mar (segun observaciones barométricas.). La cúpula está pintada de verde i la barandilla o balcon de negro. El aparato es catadriótico, de 2.º órden, luz blanca fija, variable por destellos de minuto en minuto, i el alcance medio es de 25 millas.

Las siguientes demoras se dedujeron de azimutes tomados con el teodolito desde el punto que debia ocupar la luz (el faro estaba en construccion), con un punto de tierra:

|                                       |              |
|---------------------------------------|--------------|
| Punta Falsa (roca saliente).....      | N 7° 11' E.  |
| Id. Falsá (grueso de la punta).....   | N 9° 45' E.  |
| Id. Dehui (S. de Rio-Bueno).....      | S 12° 42' E. |
| Id. Lamehuapi (última rompiente)..... | S 12° 10' E. |
| Id. Húaicolla.....                    | S 26° 12' E. |
| Id. Cofun.....                        | S 37° 13' E. |
| Límite del sector alumbrado.....      | N 10° 30' E. |

La interposicion de las faldas de los cerros llamados Altos de Valdivia que caen hácia punta Falsa, obstruyen la luz del faro por el N., mas allá de ellas, limitando el sector alumbrado.

La casa habitacion de los empleados es de madera pintada de blanco i en su esquina SO. se eleva la torre, con la que comunica.

Al rededor de la casa, el terreno es árido i solo se encuentran algunos trechos cultivables, internándose hácia el bosque al abrigo de los vientos.

El agua es escasa, habiendo uno o tal vez dos hilos que vierten en sus cercanías.

Por último, desde el mismo faro i pasando por la playa de la caleta Huadey, hai un mal sendero que conduce al puerto del Corral, sendero solo practicable en la estacion de verano i casi imposible en invierno por los numerosos esteros i el rio Chaihuin que hai que atravesar, i que, como queda dicho, solo es vadeable en la buena estacion.

Para facilitar la comunicacion entre el faro i el Corral, lo mas conveniente seria hacer una contrata con los vapores que hacen la carrera entre aquel punto i el Rio-Bueno, a fin de que siempre que el tiempo lo permita, toquen en Huadey, proporcionando a los empleados del faro una pequeña embarcacion para abordar el vapor. Una ramada construida en el fondo de la caleta bastaria para resguardar de la intemperie a dicha embarcacion.

Hemos querido hacer esta indicacion, porque la idea de habilitar un camino seguro desde el faro al Corral, fuera de los gastos que demandaria su construccion por las dificultades que habria que vencer, pondria al gobierno en la necesidad de dedicar anualmente una buena suma para atender a su conservacion; pues cada invierno lo destruiria por completo, ya por la poca consistencia del terreno (grédoso), ya por las numerosas vias de agua que lo atraviesan, sin contar el gasto que acarrearía el mantenimiento de embarcacion i personal para balsearse en el rio Chaihuin. Parece, pues, mas conveniente i económico el contrato con los vapores, los que podrian trasportar los víveres i útiles para el servicio del faro, desembarcándolos en Huadey, para ser desde allí conducidos al mismo faro en una pequeña carreta de las que están en uso hoi dia.

**Vientos.**—Los que prevalecen en este tramo de costa son por lo jeneral del N. al S. por el O., segun la estacion, pudiendo decirse que desde octubre a mayo, que es la buena, los vientos reinantes son del S., i del N. en los demás meses del año. Cerca de la costa se esperimentan los *terrales*, brisas flojas que soplan algunas veces despues de puesto el sol i mas comunmente antes de nacer, i de que aprovechan con ventaja para su navegacion los buques costaneros.

Los temporales son muy frecuentes i rícos en la estacion de invierno i vienen siempre acompañados de gruesa lluvia. Estos se

anuncian con algunas horas de anticipacion por un descenso en la columna barométrica. Comunmente empiezan despues de una calma, con una lijera brisa del E. que va rondando gradualmente hácia el N. al mismo tiempo que aumenta de fuerza; el cielo se nubla completamente i sobrevienen algunos chubascos de viento con lluvia. El viento se hace mas duro, continúa rondando hasta el NNO. i NO. i entónces adquiere su mayor fuerza soplando de estos rumbos durante unas pocas horas, despues de lo cual continúa rondando al O. i amainando hasta calmar por el SO. i S.

**Corrientes.**—La única corriente notable es la que se experimenta desde las inmediaciones de la entrada del Corral hasta punta Galera, producida, a no dudarlo, por el desagüe de los numerosos rios que se vácian en aquel puerto. Esta corriente, que adquiere su mayor fuerza con el reflujo, tiene una velocidad de 2 a 2,5 millas a lo largo de la costa, entre Gonzalo i Galera, cuyas sinuosidades sigue. Los buques costaneros la aprovechan cuando con ventolinas mui flojas dejan el Corral con la vaciante. La corriente los arrastra hácia el S. hasta cerca de Chaihuin, donde reciben el terral, que les permite separarse de la costa i tomar altura.

En jeneral, puede decirse que la direccion i fuerza de las corrientes jenerales en esta costa, dependen de los vientos reinantes, pues varían con éstos i se hacen insensibles en las calmas, salvo la ya descrita que reconoce otra causa.

**Fondo.**—Todo el tramo de costa explorado por la *Covadonga*, es perfectamente limpio, pudiendo un buque acercarse a tierra hasta 2 cables i fondear en cualquier punto. El fondo a lo largo de la costa, entre Rocura i Bonifacio, es de arena regularmente i aumenta desde 20 a 25 metros, que se encuentran a  $\frac{1}{2}$  milla de la costa, hasta 35 a 40 metros a 5 millas afuera. Hácia el S. el fondo aumenta considerablemente, pues 2 millas al O. de morro Bonifacio i morro Gonzalo, respectivamente, se encuentran 48 metros. En la costa, entre este último i punta Falsa, hai de 35 a 40 metros hasta 1 milla de la costa, i de 50 a 60 metros a 3 millas. Las líneas de sonda que se hicieron al OSO. de morro Gonzalo i al ONO. de punta Galera, nos hicieron notar la existencia de un in-

menso banco o meseta de arena, frente a la entrada del Corral, formada por las numerosas arenas que arrastran los ríos que desaguan en él. Desde morro Gonzalo, la profundidad aumenta gradualmente hácia el OSO. hasta 91 metros, que se encontraron a 8 millas del morro, i a 2 millas de este punto, es decir, a 10 del morro, el escandallo de patente acusó 481 metros.

Terminado el reconocimiento i trabajos de esta costa, regresamos al Corral, donde se dió principio a la rectificacion de instrumentos i preparativos para la comision que debia embarcarse en el *Huanay* i trasladarse a Rio-Bueno, con el objeto de estudiar este rio i levantar un plano detallado de él i sus afluentes. Nombré, al efecto, la comision, compuesta del teniente 2.º señor Manuel Señoret, como jefe de ella, i el guardia marina señor Patricio Aguayo, encargado de llevar a cabo dichos trabajos; debiendo incorporarse a ella mas tarde el guardia marina señor Gaspar García, que a la sazón se encontraba en el Departamento con licencia suprema.

Para el mejor desempeño de su cometido, se proveyó a esta comision de dos chalupas con su respectivo personal, víveres para dos meses i los instrumentos i útiles necesarios.

Retardada la partida algunos dias con motivo del mal tiempo, pudo finalmente zarpar para su destino esta comision el 9 de diciembre de 1875, a bordo del vapor de la Compañía Sud-Americana *Huanay*, llevando el teniente Señoret, jefe de ella, las respectivas instrucciones.

Mientras se efectuaban los trabajos de Rio-Bueno, comisioné al teniente 2.º señor Juan A. Barrientos para que practicara una prolija sonda del rio Valdivia, desde la desembocadura hasta el lugar llamado el Isloté, como asimismo de la bahía del Corral, de conformidad con las instrucciones recibidas a mi salida del Departamento. El resultado de estos trabajos fué oportunamente enviado, desde el Corral, a la Direccion de la Oficina Hidrográfica por conducto de la Comandancia Jeneral de Marina.

La carencia de instrumentos adecuados, pues los que existian

a bordo estaban en poder de la comision de Rio-Bueno, me impidió ejecutar la rectificacion de la sonda sobre el bajo Tres Hermanas, hasta el regreso al Corral de dicha comision, el que tuvo lugar el 28 de marzo de 1876 despues de una ausencia de 110 dias, habiendo levantado el plano del Bueno i sus afluentes hasta Trumao, a poco mas de 40 millas de la boca.

En los primeros dias de abril quedó, pues, terminada la rectificacion de la sonda del Tres Hermanas i la del banco situado cerca de la punta Carboneros, que lleva este mismo nombre, trabajo que fué hecho por los mismos oficiales que componian la comision de Rio-Bueno i cuyo resultado se trasmitió tambien a la Oficina Hidrográfica.

Respecto a los trabajos de esploracion del Rio-Bueno, acompaño orijinal la Memoria del jefe de dicha comision, teniente 2.º señor Manuel Señoret.

Valparaiso, setiembre 4 de 1876.

---

ANEXO.

ESPLORACION DEL RIO BUENO

por el teniente 2.º señor Manuel Señoret

Y EL GUARDIA MARINA SEÑOR PATRICIO AGUAYO.

---

*Corral, marzo 29 de 1876.*

Señor Comandante de la cañonera *Covadonga*:

De regreso ayer 28 i cumplida hasta donde fué posible la comision que Ud. tuvo a bien confiarne, de levantar el plano hidrográfico del Rio-Bueno i sus afluentes, tengo el honor de dar cuenta a Ud. del desempeño de dicha comision.

La comision, compuesta del guardia marina don Patricio Aguayo i del que suscribe, se embarcó el 9 de diciembre próximo pasado a bordo del vapor *Huanay*, que debia partir ese dia para Rio-Bue-

no, llevando consigo los víveres e instrumentos necesarios, carpas i dos embarcaciones convenientemente tripuladas.

El mal tiempo nos obligó a permanecer en el Corral hasta el 11 a las 3 h. A. M., en que zarpamos para nuestro destino, llegando a las 8 h. 15 m. frente al caletón donde tiene su desembocadura el río. Forman este caletón la punta Dehui por el S. i la punta Escalera por el N. La punta Dehui es bastante notable, alta, boscosa, escarpada, i roqueña en su pie. Destaca algunos islotes i rocas ahogadas hasta  $\frac{1}{4}$  de milla. La punta Escalera es poco saliente, i la forma característica que le ha dado nombre, la hace fácilmente reconocible. Entre ambas puntas corre una playa de arena, al centro de la cual desemboca el Río-Bueno, que tiene la apariencia, mirado desde a bordo, de un pequeño riachuelo.

Pasada la punta Escalera, continuamos navegando al S. hasta divisar una casa en la ribera S. i como a  $1\frac{1}{2}$  millas de la boca. Esta casa es el punto de dirección de los capitanes que frecuentan el río, i gobernando sobre ella, se toma fácilmente el canal de la barra. Este se nota con facilidad en medio de la rompiente.

A las 8 h. 40 m. nos encontrábamos navegando en el río, después de haber pasado la barra con toda felicidad.

A las 2 h. P. M. fondeamos en Trumão, puerto de destino del vapor, después de cinco horas i media de navegación por el río, incómodados continuamente por constante lluvia.

Desembarcamos allí nuestros víveres para dejarlos en depósito, reservándonos solamente los necesarios para diez días. El 14, habiendo concluido el *Huanay* su descarga i llenado nuevamente sus bodegas, dejamos a Trumão a las 6 h. A. M. i navegamos río abajo a toda fuerza de máquina, hasta el Cascajal, a 2 millas de la desembocadura del río, donde fondeamos a las 10 h. 40 m. A. M.

Echamos al agua nuestras embarcaciones, con útiles e instrumentos, instalando el campamento en la margen S. del río i al abrigo de la casa que sirve de punto de gobierno para salvar la barra del Bueno. Fue construida esta casa por los naufragos del vapor *Fósforo*, perdido totalmente en la barra del río i cuyos restos se divisan aun semi-enterrados en la playa. La habita actualmente un

inglés, Mr. Jackson, venido a este punto por motivos de salud i que hoi se ocupa en negocios de maderas. A pocos metros de la casa han establecido los capitanes de los vapores una asta de señales, visible desde el mar i desde donde Jackson les indica el estado de la barra.

Todo ese dia lo ocupamos en el arreglo del campamento i en preparar los instrumentos.

El 15 de madrugada, se dió principio al trabajo con la mensura del caleton exterior. Mide éste como 1,5 millas entre puntas i  $\frac{1}{2}$  de saco; está formado por la punta Dehui al S. i punta Escalera al N., ya descritas, i es batido constantemente por una gruesa marejada del OSO. Este caleton no ofrece atracadero para embarcaciones menores por estar espuesto a los recios temporales del 4.º cuadrante, por lo cual solo ofrece un mui mediano abrigo en su parte S. para buques de vapor de poco porte. El fenedero, segun los capitanes que frecuentan el rio, es malo, con fondo de arena movediza i una profundidad de 14 a 15 metros. En el fondo SE. del caleton se destacan de la playa, hasta 100 metros, los islotes Lobería, bastante visibles por su color blanquizo a pesar de su poca altura. Termina al S. el caleton en una playa de piedras de aluvion i grandes rocas desprovistas de toda clase de mariscos i plantas marinas, llamada por esta razon Playa Pobre.

Concluimos ese dia la mensura del caleton.

El 16 amaneció despejado. Se empezó temprano el trabajo, midiendo una base de 200 metros en un gran desplazo que en la bajamar deja el rio en su ribera S., procediendo en seguida a la triangulacion. Con el sol se levantó una lijera brisa del S., que a las 10 h. A. M. era un huracan. Fué imposible conseguir nivelar el instrumento: era preciso sostenerlo continuamente, pues el viento lo arrebatava. Tuvimos que concretarnos a detallar las riberas del rio a eclímetro i micrómetro hasta la tarde, en que por haber calmado, pudimos continuar con el teodolito.

El 17 amaneció nublado i el barómetro habia descendido notablemente. Se midieron algunos ángulos i se colocaron señales para marcar los vértices de nuevos triángulos. Detallamos a micrómetro algunos centenares de metros de las riberas.



A las 12 h. 15 m. P. M. empezó a llover. Hicimos algunas líneas de sonda.

El 18, desde el amanecer i ayudados por un hermoso día, mensuramos el río hasta el estero de las Animas, a 2,1 millas de la boca. Sondamos i detallamos las riberas hasta la confluencia del Bueno con el Carimahuida.

El 19 de madrugada, sondamos una gran extensión del río, situando prolijamente el veril de un gran banco que se extiende a lo largo de la ribera S., desde la casa de Jackson hasta casi enfrentar el estero de las Animas. El banco es de arena i deja al N. un canal con 10 a 15 metros de profundidad, cuyo menor ancho es de 200. Sobre el banco, el fondo fluctúa entre 0,25 i 3 metros, siendo su veril acantilado. Observamos algunas series de alturas de sol.

El 20, aprovechando el buen estado de la barra, sondamos tan cerca de ella como lo permitieron las rompientes. La fuerza de la corriente en la boca, resultó ser de 3,2 millas por hora, con marea alta, corriente que difícilmente vencen los botes. Forma la barra un banco central cuya mayor extensión de E. O. es de  $2\frac{1}{2}$  cables, mas o menos, i dos laterales que arrancan de las puntillas que forman la boca del río. De los dos canales que alejan estos bancos, el del N. es el único accesible para embarcaciones. Su anchura no baja de 200 metros i su profundidad de 2,50 en la pleamar de la estación seca, llegando a alcanzar con las lluvias un ancho como de 400 metros i una profundidad de 4,50. La dirección de este canal es de ENE. a OSO. Con los grandes temporales del 4.º cuadrante esta dirección cambia un tanto hacia el S.

Los vapores que quieran penetrar en el río, deben tener muy en cuenta la hora de la marea, para hacerlo un poco antes de la pleamar; pues de lo contrario se hallarían contrariados por la mayor corriente en la vaciante. Deberán reconocer previamente el estado de la barra i cerciorarse de la posición exacta del canal, indicada por la menor rompiente, sin embargo de que, como se ha dicho antes, gobernando sobre la casa que se divisa en la ribera S., como a  $1\frac{1}{2}$  millas de la boca, se toma con seguridad el canal. Los buques de vela no deben tratar de penetrar en el río sino

con una fuerte brisa favorable, i aun así no lo aconsejamos.

Esta barra es quizas la mas peligrosa del litoral; a causa de lo estrecho de su canal, la fuerza de la corriente i la gruesa marejada que sin interrupcion la azota. La rapidez con que se suceden las olas i la magnitud de éstas (4 a 5 metros de elevacion) hacen muchas veces perder el gobierno al buque atravesándolo a la marejada, esponiéndolo a zozobrar i arrojándolo a la playa. El *Osorno*, pequeño vapor que viajaba entre Corral i Trumao, nos ofrece una triste experiencia de lo que acabo de consignar. Tratando de penetrar en el rio con la barra en no mui buen estado, se atravesó i dió vuelta pereciendo el capitan, pasajeros i tripulacion i salvando solo un perro. Poco sería cuanto dijéramos aconsejando a los capitanes la mayor prudencia para atravesar este difícil paso.

No describimos el canal del S. por carecer completamente de importancia a causa de su exigua profundidad i la mayor rompiente que le azota.

En la tarde de este dia concluimos la sonda i detallés de las riberas del rio hasta el estero de las Animas.

El 21 tomamos algunas series de alturas de sol para el ángulo horario, circunmeridianas para la latitud i algunos azimutes del sol, que nos sirvieron tambien para orientar la base medida i algunas observaciones sobre las mareas.

El 22, de madrugada, emprendimos el reconocimiento del rio Carimahuida; contratamos para el efecto un bongo i, en union de uno de los botes de la comision, remontamos el rio. Este se desprende de los cerros de Lamehuapi, en la cordillera de la costa, recibiendo en su curso las numerosas vertientes i arroyos que se desprenden de las montañas vecinas. Su caudal es, sin embargo, mui pobre; su fondo es jeneralmente de 1 metro, con numerosos pozos de 2 i 3 de profundidad. Tiene un sinnúmero de estrechos i correntosos pasos donde no hai agua aun para canoas indijenas, los que nos obligaron frecuentemente a pasar a pulso las embarcaciones. Muchas palizadas hacen sumamente peligroso el tráfico de este rio, como tuvimos lugar de experimentar a la vuelta. Se precipita entre altas i boscosas montañas, con riberas escarpadas i cubiertas de espesos quilantales i bosques impenetrables.

El terreno gredoso i poco o nada aparente para la agricultura, salvo uno que otro retazo en los pequeños valles, i la pobreza de sus bosques en maderas de construcción hacen de poca o ninguna importancia este riachuelo para el porvenir.

A las 8 h. P. M. regresamos al campamento despues de haber mensurado unos cuantos kilómetros de este río. Al volver, se nos rompió la chalupa en un tronco de los que abundan en el lecho del río, lo que retardó un tanto nuestro viaje al Cascajal, donde habia hecho trasladar el campamento. Este punto, denominado así por ser un pequeño desplazo de cascajo, yace en la desembocadura del Carimahuida, esto es a 2,5 kilómetros de la boca del Bueno i en su ribera N.: es el fondeadero de espera de los vapores que trafican por el río i donde se proveen de la leña necesaria para el consumo de sus fuegos. Hai en él dos malas chozas donde viven con sus familias los cortadores de leña. Estas jentes mezcla indígena i española, son por naturaleza flojos, indolentes i viciosos. Cultivan escasamente el terreno necesario para sembrar dos o tres almudes de papas i algunas verduras. El gran consumo de leña que hacen los vapores les dá para vivir. Esta se paga a razon de 5 pesos el mil de rajas de ulmo, cantidad que cortan dos hombres en dos o tres dias. Jeneralmente un árbol de regulares dimensiones les dá 250 a 300 rajas. Con el producto de una semana de trabajo, se dirijen a Trumao o hacen traer de ese punto una gran pipa de cidra i aguardiente i pasan en cotidianas borracheras 10 o 15 dias, hasta que concluido el licor, vuelven a sus faenas.

El 23, de madrugada, continuamos la mensura del Bueno, detallando al mismo tiempo las riberas i haciendo algunas líneas de sonda.

El estero de las Animas es de pequeñas dimensiones. Tiene sus fuentes en los cerros que bordan la ribera N. del río, entre los cuales es notable el del mismo nombre por su forma cónica i su elevacion (758,7 metros). Es visible desde el mar i fácil de reconocer, pues su cumbre domina todas las circunvecinas. Se situó i midió su altura trigonométricamente. Aquí el Río-Bueno converge hácia el S. rodeando la base del cerro de las Animas para tomar gradualmente hácia el E., entre dos cordones de altos cerros paralelos a sus

riberas, i cuyas cúspides forman un solo i ancho filon sin quebrada notable ni prominencia alguna, pero con grandes manchas de alerce visibles a la simple vista. Sus aguas se deslizan tranquilas i sin corriente notable sobre un lecho de fango i arena, fluctuando su profundidad entre 4 i 9 metros.

Durante todo el dia 24 continuamos el trabajo, rematándolo hasta el *Manzanito*, en la ribera S., a 2 kilómetros del estero de las Animas.

El 25, dia festivo, dimos descanso a la jente para que lavara su ropa i recorriera las embarcaciones.

El 26, de madrugada, levantamos el campamento, trasladándonos a orillas del estero del Molino de Oro, torrente que se ha abierto paso entre los altos cerros i desciende a saltos hasta descargar en el Bueno, como a 20 kilómetros de la desembocadura de éste.

Todo este dia lo empleamos en el arreglo del campamento.

La escasez de víveres nos obligó a mandar un bote a Trumao, el 27, a cargo del señor Aguayo. El otro bote se ocupó en colocar señales para marcar las estaciones.

El 28, al amanecer i mientras llegaba el bote que habia enviado a Trumao, emprendí con tres marineros la ascencion de los cerros que encajonan el estero del Molino de Oro, tanto para medir su altura i recojer algunos insectos, como para cerciorarme de la existencia de una laguna que los indijenas dicen dar nacimiento al estero.

Emprendimos la ascencion siguiendo su mismo cauce, pero las inmensas moles de granito, que el raudo torrente ha arrancado de las montañas vecinas durante los aluviones del invierno, nos oponian una barrera infranqueable, obligándonos a tomar por la ladera del cerro. Despues de vencidas a fuerza de paciencia i machete las dificultades que nos oponia lo enmarañado del bosque i aspereza de la ladera, conseguimos llegar a la cúspide a las 3 h. P. M., pero sin adelantar nada respecto al orijen del estero, pues tras él habia otro cerro de mayor altura que nos lo impedia ver. No du- do, sin embargo, de la existencia de la laguna por la configuracion del terreno i la magnitud del torrente.

El cerro es de granito i cubierto de una lijera capa de tierra ve-

jetal que da vida a innumerables arbustos, helechos i quilas que se enlazan de tal manera entre sí, que oponen una barrera solo penetrable a fuerza de machete. Los árboles son pocos i de escasas proporciones.

A las 6 h. efectuamos el descenso hácia el cauce del estero, no sin haber tenido varias veces que descolgarnos por medio de una piola. Tuvimos ocasion de admirar hermosos trozos de cuarzo e inmensas moles de granito de grandes proporciones. Entrada ya la noche llegamos al campamento, donde encontramos al señor Aguayo, que habia regresado a las 5 h. P. M. despues de llenar su cometido.

En la madrugada del 29 se continuó con la mensura i sondaje del rio, avanzando hasta 2 millas del Manzanito.

El 30 amaneció lloviendo, lo que nos obligó a permanecer todo el dia en las carpas i a ocuparnos, en cuanto fué posible, de operaciones de gabinete.

El 31 amaneció despejado i se aprovechó el dia trabajando detenidamente unos 3,5 kilómetros del rio.

El 1.º de enero, mui de madrugada, se continuó con la mensura, avanzando 2 kilómetros mas. El viento S. que durante ese dia sopló con extraordinaria fuerza, nos impidió adelantar en la sonda cuanto hubiéramos deseado.

El 2 se dió descanso a la jente, se recorrieron las embarcaciones, que bien lo habian menester, i la comision se ocupó en trabajos de gabinete.

El 3 amaneció nublado, i aun cuando el barómetro habia descendido rápidamente, se continuó con el trabajo; pero a mediodía la lluvia i el N. nos obligaron a refugiarnos en el campamento.

El 4 i 5, si bien incomodados por frecuentes chubascos, pudimos terminar la mensura hasta el Molino de Oro.

El 6 se mandó una embarcacion a Trumao en busca de víveres. El resto de la comision aprovechó el dia colocando señales para marcar las estaciones i poder continuar la triangulacion.

El dia 7 se hicieron algunas líneas de sonda miéntras regresaba el bote que andaba en Trumao, continuando en seguida con la mensura.

El 8 avanzamos unos 3 kilómetros, se situó i midió la altura de algunos cerros notables, entre ellos el llamado Cocalan, en la márgen derecha, que mide 791 metros de altitud i que dá nacimiento a un estero de bastante consideracion.

El 9, a pesar de ser dia festivo i de hallarse bajo el barómetro, amenazando próxima lluvia, se continuó con el trabajo, como medio de aprovechar nuestro tiempo.

Los dias 10 i 11 fueron de recio temporal, lo que nos obligó a permanecer en las carpas, colectando, sin embargo, algunas plantas para el herbario i algunos insectos.

El 12 avanzamos hasta el banco del Paquete de Maule, a 4 kilómetros del Molino de Oro.

El 13 se ocupó esclusivamente en sondar el banco del Maule, conocido por este nombre a causa de haber varado sobre él el vapor *Paquete de Maule*, de la Compañía Sud-Americana, el cual se vió obligado a depositar en tierra su cargamento para poder ponerse a flote. Situado este banco en la medianía del rio, se hace bastante peligroso, no solo por su posición, sino por la calidad de su fondo, que es de arena i grandes piedras redondeadas. El canal que deja al S., mide 1 hectómetro de ancho con 8 a 12 metros de profundidad. El banco se halla unido a la ribera N. por un placer de 2 metros. Los capitanes de los vapores que trafican por el rio, han establecido en tierra, en la orilla del N., marcas de madera pintadas de blanco, que les indican aproximadamente la posición del banco, pues ésta es difícil de fijar sin ser práctico del rio. Son, por otra parte, mui frecuentes las neblinas espesas en esta rejion del rio, especialmente en las mañanas de restío, las que obligan muchas veces a los vapores a anclar cerca del Molino de Oro para no esponerse a un peligroso choque en el banco. El avalanzamiento de este banco por medio de una varilla de hierro terminada en una bola pintada de blanco, sería de mucha utilidad para la navegacion del rio.

Al amanecer del 14 abatimos carpas para trasladar el campamento al Peligro, punto medio entre la boca i Trumao.

El Peligro dista 33 kilómetros de la desembocadura. El rio forma aquí un recodo agudo lleno de bajos, troncos i una isla, que dificult

tan i aun hacen peligroso el paso. La corriente tira con una fuerza de 3 millas por hora. La isla es pequeña, baja i se cubre completamente con las riadas de la estacion lluviosa, i ha sido formada por los acarreo del estero del Peligro, riachuelo que desemboca al Bueno en el vértice del recodo. Los vapores que trafican el rio, tienen que barajar esta islita a 10 metros a lo mas, para alcanzar a dar la vuelta, i en el invierno, cuando se halla cubierta por las aguas i batida por mayor corriente, se necesita especial cuidado para salvar este difícil paso i evitar la islita.

El estero del Peligro (el nombre indijena nos fué imposible averiguarlo) nace en la cordillera de la costa; su caudal es pobre i solo pueden penetrar en él por 2 o 3 kilómetros las canoas indijenas. Las montañas vecinas son ricas en maderas de construccion, esportándose de este punto para la Union i otras localidades del interior grandes cantidades de alerce, cipres, mañiu i otras maderas. En la época en que nosotros estuvimos en ese punto, habia ocupados en el corte de madera unos 50 individuos, en su mayor parte chilotes. Bajaban las tablas i cuarterones de la montaña a hombro i las piezas de mayores proporciones con bueyes. Los caminos que conducen a los alerzales son malísimos. Los chilotes, que son los que jeneralmente talan estos senderos, buscan solo el camino mas recto sin tener en cuenta la mayor pendiente ni las numerosas quebradas. Para la conduccion de la madera al interior, usan canoas i a veces lanchas, que remontan el rio a remolque o a la vela cuando el viento es favorable.

En la márjen derecha i a  $\frac{2}{3}$  de kilómetro del estero del Peligro, hai una máquina de aserrar perteneciente a un señor Fernandez, de la Union. La máquina, obra de un chilote, es de lo mas primitivo: un chorro de agua conducido por una canal de madera pone en movimiento una turbina de pèqueñísimas dimensiones, la que lo comunica por medio de un sencillo engranaje de madera, a una sierra recta de acero. El agua es contenida en una represa de 15 a 20 metros en cuadro con 1 de profundidad, alimentada por dos arroyuelos de las quebradas vecinas. En verano, la máquina escasamente puede trabajar dos dias consecutivos, pues concluye pronto el agua represada. Puede aserrar diariamente 12 a 15

tablones de 8 centímetros i 3,64 metros de largo por 0,3 de ancho.

Un camino parte desde la máquina hacia el alerzal con una estension de 16 kilómetros próximamente.

El 15 continuamos con la mensura del rio desde el banco del Paquete de Maule hacia adelante.

Los días 16, 17, 18, 19 i 20 fueron de constante mal tiempo. Pudimos, sin embargo, avanzar unos pocos kilómetros aprovechando cortos intervalos de bonanza.

Del 21 al 24, el tiempo nos permitió avanzar hasta cuatro kilómetros del Peligro.

Durante los días 24 i 25 llovió copiosamente. El nivel del rio subió 0,35 metros.

Desde el 26 al 30 nos ocupamos en trabajo de gabinete; colocar señales i hacer algunas líneas de sonda, pues no podíamos disponer sino de una embarcacion por hallarse la otra en carena. Hicimos tambien una escursion al alerzal, lo que nos permitió medir con el barómetro algunas alturas i recojer unos cuantos ejemplares de insectos i plantas. Los alerces son escasos i de pequeñas dimensiones, pues miden los mas gruesos que vimos, no mas de 0,5 metros de diámetro i 10 a 15 metros de elevacion.

El 30 despachamos un bote a Trúmao en busca de viveres. El resto de la jente permaneció en descanso por ser dia festivo.

Del 31 de enero al 3 de febrero se terminó la mensura hasta frente al campamento.

El 4 lo ocupamos en hacer observaciones astronómicas; medimos una nueva base que nos sirviera para rectificar el trabajo ya ejecutado i observamos tambien la marea.

Dedicamos esclusivamente los días 5 i 6 a trabajar el paso del Peligro. Situamos cuidadosamente los veriles de los distintos bajos. La corredera de rio marcó 3,1 milla en alta marea por la velocidad de la corriente en este punto.

El 6 permaneció la jente en descanso i el 7 de madrugada continuamos la mensura. El aspecto del rio i sus riberas ha cambiado aquí completamente. Los cerros son de moderada altura i sus



laderas no mueren ya en las orillas sino que dejan anchas vegas i valles poblados de espeso bosque.

El 8 mui temprano continuamos el trabajo. Reconocimos el estero de Pichi-Peligro, que desagua en el Bueno a 4,5 kilómetros del Peligro i en su márgen izquierda. Es pequeño i sus aguas fertilizan un ancho valle poblado por unos cuantos indijenas. Los cultivos son pobres, pues los indios solo siembran lo necesario para su consumo.

El 9 trasladamos el campamento a 6 kilómetros del Peligro, instalándolo en un hermoso huapi (isla) que se estiende a lo largo de la ribera N. del rio, espaldado por un cordón de mesetas completamente cultivadas. Existen aquí varias chozas de indios i una perteneciente a un chilote que se ocupa en la crianza de puercos.

El 10 al amanecer, continuamos los trabajos: el rio angosta progresivamente, su corriente es casi nula i la profundidad no baja de 7 metros; terminando en este dia hasta el punto llamado la Casa de Tabla, donde existe una de este material abandonada i en casi completa ruina, con algunos árboles frutales como manzanos, duraznos, nogales, cerezos, etc. Los terrenos vecinos mui gredosos i, por consiguiente, nada aparentes para agricultura, hicieron abandonar esta casa que domina una de las mas variadas i pintorescas partes del rio.

Los dias 11, 12 i 13, poco o nada se adelantó por el mal tiempo.

El 14 i el 15 nos ocupamos en desboscar un poco las orillas para poder estacionar los instrumentos. Espesos matorralés que se internan en el rio hasta 10 i 15 metros de las riberas, cubren las orillas.

Los dias 16 i 17 continuamos cortando árboles como en los anteriores i colocando señales.

El 18 mandamos un bote a Trumao en busca de provisiones i el 19 avanzamos la mensura por 3,5 kilómetros.

El domingo 20 permaneció la jente en descanso i se herborizó para aumentar la coleccion que se formaba.

Desde el 21 al 23, ayudados por el buen tiempo, pudimos avanzar 12 kilómetros, i el 23 trasladamos nuestras carpas a Tromí.

Empieza aquí el gran valle central i a los elevados cerros suceden suaves lomas completamente cultivadas. Se ocupó el día en el arreglo del campamento.

El 24 amaneció lloviendo copiosamente i soplando N., continuando así hasta el 27. El 28, si bien incomodados por frecuentes chubascos, pudimos avanzar hasta la confluencia con el Rahué.

El 29 de febrero i 1.º de marzo fueron días de recio temporal del N., cayendo la lluvia a torrentes.

El 2 de marzo tuvimos mejor tiempo; pero perdimos, sin embargo, casi todo el día en cortar árboles que nos facilitasen las estaciones i la mensura.

Con las últimas lluvias el caudal del río aumentó prodijiosamente. Los lijeros desplays de las riberas desaparecieron cubiertos por las aguas del río i tuvimos que trabajar con el agua hasta la cintura.

Las dificultades que oponían las riberas para estacionar el teodolito i el temor de que nuevas lluvias trajeran una riada que inundase del todo las orillas, nos obligaron a continuar mensurando el río a eclímetro i micrómetro, i poder así alcanzar este año hasta Trumao, desde donde podíamos hacer i unir a la antigua una nueva triangulación por tierra.

Las marcas que, en precaución, habíamos establecido en las orillas, nos indicaron un aumento de nivel en el río de 0,78 metros.

El 3 i 4 continuamos los trabajos usando solo eclímetro i micrómetro. El ancho del río no pasa ya de 150 a 170 metros; pero mantiene su profundidad de 8 a 12 metros.

El domingo 5 trasladamos nuestro campamento al extremo occidental de la isla de Trumao i se mandó un bote al lugarejo del mismo nombre en busca de provisiones.

Durante los días 6, 7 i 8 trabajamos el canal del N. de la isla: mide como 60 a 80 metros de ancho i es mui tortuoso hácia su boca oriental; su profundidad varía entre 8 i 11 metros, fondo de fango. Es mas largo i angosto que el canal meridional i sus rápidas curvas, de pequeños radios, dificultan su navegación para vapores de algun porte. Tiene además dos pequeños bancos cerca de su boca oriental, con 1,5 i 2 metros de profundidad. Su ribera S. es baja,

plana i de bordes escarpados. En la márjen setentrional se elevan los cerros de los Juncos, cuyas faldas vienen a morir al rio.

En los dias 9, 10 i 11 dimos fin a la mensura del canal meridional. Es éste el frecuentado por los vapores. Su ancho varia entre 100 i 130 metros, i su profundidad no baja de 6. Sus curvas son suaves, la corriente mui poco sensible, i sus riberas bajas, planas, cubiertas de espeso bosque i escarpadas hácia los bordes. En su márjen meridional i dejandó hácia el rio. estensas i fértiles vegas, se elevan lomas bien cultivadas i regularmente pobladas, i algunos cerros de moderada altura, entre estos el Lázaro, cerca de la salida oriental del canal, i el de Bella-Vista hácia su médiana, desde cuyas cúspides redondeadas se domina casi todo el valle. Solo un banco tiene este brazo del rio, el que está situado cerca de la boca oriental i se evita fácilmente conservándose cerca de la ribera del S.

El domingo 12 trasladamos el campamento a Trumao, dando en seguida descanso a la jente, continuando el 13 la mensura i avanzando hasta mui cerca de Trumao.

El 14 i 15 el mal tiempo nos obligó a permanecer en nuestras carpas; pero el 16 concluimos definitivamente el trabajo del rio hasta Trumao. Los dias 17 i 18 fueron de constante lluvia i viento, pudiendo hacer observaciones astronómicas durante los dias 19 i 20. Se midió una base de 800 metros en las vegas de Trumao i empezamos una triangulacion para situar la mision i cerros mas notables. Alquilamos al efecto, caballos, pero pronto tuvimos que desistir de nuestro propósito, pues con las lluvias de los dias anteriores, el terreno gredoso de los caminos se puso de tal manera resbaladizo, que los caballos no podian montar las laderas de las lomas i cerros sin caer repetidas veces.

El 21 llovió nuevamente i norteó con fuerza. Como necesitáramos hacer aun algunas observaciones astronómicas en la boca, temiendo que avanzando mas la mala estacion, el tiempo no nos permitiera hacerlas, decidimos aprovechar el vapor *Osorno*, que debia zarpar de Trumao para el Corral el 22.

A las 4 h. de la mañana dejamos a Trumao, fondeando en el Cascajal a las 10 h. 30 m. A. M.

Como solo tuviéramos necesidad de una embarcacion, enviamos la otra al Corral en el mismo vapor.

Desde el 23 al 27, dia en que llegó el *Huanay*, nos ocupamos en tomar observaciones i rectificar algunos pequeños errores de detalle que notamos al efectuar el trazado.

El 28 se embarcaron los útiles e instrumentos en el *Huanay* i a las 10 h. 30 m., despues de pasar felizmente la barra, navegamos en el océano con rumbo a Corral, donde fondeamos a la 6 h. 15 m. P. M. del mismo dia.

El pequeño lugarejo de Trumao se halla en la márjen izquierda del rio, en una hermosa vega que mide más de 1,5 kilómetros de ancho. Su caserío se reduce a dos grandes bodegas o graneros i unas dos casas i tres o cuatro ranchos. Existen frente a las bodegas dos muelles de madera donde atracan los vapores para su carga i descarga.

Está unido por caminos a Osorno, aldea de Rio-Bueno i a la villa de la Union, cuyos productos esportan los vapores. Un poco al O., frente a Trumao i en la falda de una pintoresca loma, se eleva lá iglesia de la mision de Trumao en la márjen opuesta, rodeada de algunas pobres casas i cabañas.

La esportacion de Trumao consiste en trigos, harinas, cueros, maderas de construccion, cáscara de lingue i lanas; i su importacion, en sal i toda clase de mercaderías, que se llevan a Osorno por tierra o por la vía fluvial. No todos los agricultores esportan sus productos por mar, pues la mayor parte desconfian de la seguridad de la navegacion i prefieren enviarlos a Valdivia por tierra, vía de la Union i Fúta. Se hace tambien un regular comercio de ganado vacuno que se interna del otro lado de la cordillera por un boquete cerca de la laguna de Ranco. Los caminos, en jeneral, son buenos en verano, pero con las lluvias de invierno se hacen intransitables.

Las casas i ranchos de Trumao están edificados sobre postes derechos que las elevan 2 metros sobre el terreno. Este se halla otro tanto sobre el nivel del rio, i a pesar de todo, con las riadas, la vega se inunda i las casas se aniegan, obligando a los habitantes a gua-

recerse en el segundo piso i valerse de embarcaciones para comunicar con tierra.

Como a 0,25 milla al O. de Trumao, está el Pasaje que une el camino de Osorno con el de la Union. Hai dos lanchas planas para atravesar el rio.



---

# RELACION DEL VIAJE DE ESPLORACION

ENTRE VALPARAISO I LA RADA DE TUMAN,  
POR EL VAPOR "ANCUD"

al mando del capitan de corbeta,

SR. LUIS POMAR.

(EXTRACTO.)

~~~~~

## I

### RELACION DEL VIAJE.

El estudio de la costa de Chile entre Valparaiso i Tuman era necesario para dar unidad a nuestra hidrografia. Con tal motivo el jefe de la *Oficina Hidrográfica* de Santiago solicitó su exploracion i cupo al buque de mi mando tal cometido.

En principios de 1875 se acordó por el Supremo Gobierno el reconocimiento de que doi cuenta, pero solo en mayo del mismo año pude proveerme de los instrumentos i del personal adecuado para el buen éxito de la exploracion, i el 21 del mismo mes despaché por tierra una seccion de trabajo al cargo de los guardias marinas señores Ramon Serrano Montaner i Roberto V. Cueto.

El trabajo de la topografia, segun mis instrucciones, debia ser ejecutado por tierra en cuanto fuese posible, i terminarse ántes de practicar el sondaje del litoral. Esta resolucion i los malos tiempos retardaron mi partida de Valparaiso, no ménos que otros motivos del servicio que no es del caso referir.

Solo el temporal del 24 de mayo merece no olvidarse, tanto por los estragos que produjo en la bahía de Valparaiso i por la dureza con que pegó sobre toda la costa de Chile comprendida entre los paralelos de 30° i 47° de latitud, como por la singularidad que ofreció la presión atmosférica en dicho día en Valparaiso.

Solo reproduciré aquí las observaciones hechas en la estación meteorológica del faro, a causa de poseer instrumentos superiores i bien comparados con los normales del Observatorio Central de Santiago.

El día 23 de mayo de 1875.—t. a.

HORAS.	Barómetro.		Aire. R.	Higrómetro.		Viento.		ASPECTO.
	m. m.	Termóm. C.		Bola seca. C.	B. húmeda. C.	Direccion.	Fuerza.	
2½	759,6	13°,0	10°,5	12°,6	11°,3	N.	Flojo.	Nublado.
9	759,7	13,9	10,0	12,0	11,1	Id.	Id.	Id.
10½	759,0	14,0	10,6	12,5	10,3	Id.	Med.no	Id.
12	758,7	14,0	10,0	12,9	11,0	Id.	Id.	Id.
21	758,0	14,9	10,8	12,6	11,2*	Id.	Recio.	Id.

Termómetro de máxima + 14°,0, de mínima + 9°,2.

Ecuaciones de los instrumentos..... { Barómetro—1<sup>mm</sup>, 97.  
Termómetro R.—0°,14.

Constante para reducir la presión al nivel del mar + 4<sup>mm</sup>, 490.

Las observaciones metereológicas correspondientes al día 24, t.a. se encuentran en el cuadro siguiente:

HORAS.	Barómetro.		Aire.	Higrómetro.		Viento.		ASPECTO.
	m. m.	Termón. C.		Bola seca.	B. húmeda.	Direccion.	Fuerva.	
0 h.	758,2	14,0	10,8	13,6	11,0	N.	Recio.	Nublado.
1	757,9	14,0	10,5	13,9	11,5	Id.	Id.	Despej. por el NNO.
2	758,4	14,0	10,8	14,0	11,9	Id.	Id.	Lluvia.
2½	758,8	13,8	10,9	13,0	11,9	Id.	Id.	Nublado.
3½	758,7	13,0	10,5	12,8	11,0	Id.	Id.	Lluv. i desp. por el NO.
4½	758,9	14,3	10,7	13,2	11,0	Id.	Id.	Lluvia.
4¾	760,0	14,0	10,6	13,0	11,9	Id.	Id.	Nub. i claro al NNO.
5	760,0	14,3	10,0	13,0	11,8	Id.	Med.no	Id. id.
5¼	758,9	14,2	10,2	13,6	11,0	Id.	Id.	Luvia fuerte.
5h.25m.	758,8	14,2	10,5	14,0	11,0	Id.	Id.	Id.
6	758,8	14,3	10,2	13,9	11,9	Id.	Recio.	Id. a ratos.
7	758,7	14,1	10,0	12,7	11,0	Id.	Id.	Id fuerte.
8	759,8	14,0	10,0	11,7	11,7	Id.	Méd.no	Id.
9	760,3	14,3	10,0	11,8	11,7	Id.	Id.	Nublado.
11	760,0	14,0	9,8	11,9	11,5	Id.	Recio.	Lluvia.
12	760,6	14,0	9,9	11,6	11,0	NE.	Id.	Id.
21	761,0	13,0	9,0	14,4	11,0	NE.	Flojo.	Nublado.

Termómetro de máxima + 13°, 0, mínima + 6°, 2.

Por los cuadros anteriores se vé que la amplitud máxima alcanzada por la columna mercurial, solo fué de 3<sup>mm</sup> 1, valor poco mayor que la amplitud diurna de tiempos variables. En el mar,



sin embargo, i al S. de Valparaiso, los cambios fueron bastante crecidos i en todo de acuerdo con el estado del tiempo.

Por fin, solo el 10 de agosto pude quedar libre de los inconvenientes i ocupaciones que me habian encadenado en el Departamento, zarpando en la mañana con destino al puerto de San Antonio, donde esperaba hallar la comision que operaba por tierra, i de la cual hacia largo tiempo que no tenia noticias.

El viaje lo realicé barajando muy de cerca la costa, i como el estado del viento i de la mar era duro del 3.<sup>er</sup> cuadrante, surji en la rada de San Antonio de las Bodegas a las 4 h. P. M., en 20 metros de agua, arena, bajo los arrumbamientos siguientes: punta S., al S 48° O.; farallon de la ensenada, al N 75° E., quedando en medio abrigo.

En tierra pude informarme de los oficiales que operaban sobre el litoral i utilicé el resto de la tarde en reconocer una parte del cerro Centinela i los vetustos molinos de viento que lo coronan i hacen tan característico. El viaje fué infructuoso, porque la distancia i accidentes del terreno solo nos permitieron llegar a ellos entrada la noche. Los molinos están del todo abandonados, i en el momento que los visitamos, eran guarida de puercos i pollinos.

San Antonio de las Bodegas ó Puerto Nuevo, tomó este nombre en contraposicion al de San Antonio que se encuentra inmediatamente al S. El surjidero es del todo abierto a los vientos del 4.<sup>o</sup> cuadrante, i segun la opinion de la jente de mar que reside en él, la agitacion de las olas es tal cuando soplan vientos del NO. al O., que se hace peligroso el surjidero. Estas bravezas tienen lugar regularmente un dia despues del primero de vientos del 4.<sup>o</sup> cuadrante, aunque haya sobrevenido la calma en pos de él; i en tales casos se interrumpe toda comunicacion con la tierra. Se recuerdan varios naufragios acaecidos bajo estas circunstancias.

La localidad que ocupa el lugarejo de las Bodegas, se encuentra al pié de los agrios ribazos que ofrece la árida colina, pues no hai valle alguno ni planes. El caserío es reducido, de pobre aspecto i consta de algunas bodegas i pocas casas. No ofrece recursos de viveres para la provision de los buques, i el agua se trae a lomo de

mula del lado NE. de la rada. Sin embargo, en caso de necesidad se puede recurrir a San Antonio, ya sea por tierra o ya por mar, para obtener abastos. Finalmente, la importancia de San Antonio de las Bodegas o Puerto Nuevo, consiste únicamente en la esportacion de cereales en la estacion de verano. Fuera de esta época, la rada no tiene importancia alguna.

El 11 de agosto zarpé el ancla con destino a San Antonio. El tiempo era del NNO., no obstante habia mar del SO., gruesa, surjiendo en su fondeadero en 13 metros de agua i bajo los arrumbamientos siguientes: punta N. del puerto, al N 45° E.; primer muelle, al N 34° E.

Al tomar el puerto fué auxiliado por don José 2.º Plaza, que como práctico local, me prestó sus servicios, i bien pronto pude apreciar su competencia, conocimientos locales i pericia marinera.

En la rada de San Antonio se deja sentir una corriente cuya intensidad suele llegar a 3 millas por hora, de S. a N., siguiendo las sinuosidades del litoral. La causa de esta corriente parece que debe ser la presion que ejercen las olas constantes del SO. sobre las aguas costaneras i un tanto remansás, situadas a sotavento de las sirtes litorales, comunes en aquella costa; pues siendo ella una angosta faja que rara vez se aparta a 100 metros de la marina, se hace insensible hácia afuera. Solo se paraliza i torna al S. con tiempos duros del 4.º cuadrante. En casos normales, tal corriente se hace cuidadosa.

Al ir a tierra fué cuando mejor pude notar la intensidad de la citada corriente; pues desde que entré en ella se me hizo presente el fenómeno de óptica tan comun en los rios, de que los edificios i demas objetos terrestres marchaban en sentido opuesto al curso de mi bote, no obstante de dirigirme perpendicularmente sobre ellos.

Una vez en tierra pude notar un gran movimiento comercial en la poblacion, bastante desarrollado en un pueblo de poco más de 800 habitantes, pero que era impulsado por la afluencia de buques i la grande esportacion de cereales de los productivos departamentos de Melipilla i Rancagua, i cuyo embarque se hace por San Antonio.

La villa se fundó en 1790 por orden de don Ambrosio O'Higgins de Vallenar, padre del héroe patriota don Bernardo. La villa creció rápidamente en su principio, pero permanece mas o menos estacionaria, no obstante las mejoras que se introducen en su caserío i sus muelles.

El 13 regresaron los oficiales que operaban por tierra, despues de haber terminado la mensura jeneral del tramo de costa comprendido entre el faro de Valparaiso i el farallon del Infiernillo, situado al N. de la rada de Tuman, i alcanzado aun hasta el morro Topocalma para medir su altitud i mejor ligar los arrumbamientos litorales.

La longitud de la costa estudiada alcanzó a 152 kilómetros, siguiendo los movimientos de ella i suponiendo el lado del polígono de 500 metros; costa accidentada i difícil en muchos puntos, que retardó la mensura en muchas ocasiones, imponiendo duros sacrificios a los exploradores. Inserto a continuacion, en extracto, el diario llevado por los oficiales Serrano i Cueto, durante el lapso de tiempo que operaron por tierra.

«Desde el 21 al 25 de mayo 1875 se ocupó la comision en los arreglos del caso, instalándose en el faro de Playa-Ancha. El dia 26 se trasladaron al fuerte de Yerbas-Buenas i dieron principio a la mensura del litoral, entre la punta de Valparaiso o de los Angeles i la de Curaumilla; pero el mal tiempo i diversos tropiezos los entretuvo hasta el dia 25 de junio, dia en que llegaron a punta Curaumilla, despues de haber formado el plano particular de la Laguna i hecho minuciosos estudios en Quebrada Verde i demás rejiones litorales.

«En Curaumilla estudiaron la punta con esmero, midieron sus diversas altitudes i prolongaron hácia el S. la red de triángulos que debia unir mas tarde el cánevas topográfico.

El dia-30, mientras se cambiaba el campamento, se ocuparon del estudio del morro de la Gloria en la punta de Curaumilla, lugar que estimaban como el mas propio para la ereccion del faro que se proyecta en esa localidad. El morro mide 31 metros de altura sobre su base.

«Terminadas las operaciones se dirijieron a Curauma en busca del

campamento i réputan al citado morro como el mas elevado de las costas chilenas, desde Atacama hasta Chiloé. El trayecto desde Curaumilla a Curauma es mui accidentado, por lo que las operaciones del dia fueron mui dificultosas i molestas.

«El 1.º de julio continuaron ganando al S., pudiendo notar durante el trabajo la imperfeccion de los planos hidrográficos mas conocidos, pero bien pronto se vieron contrariados por la lluvia i el viento del N. que pegó con alguna fuerza, haciéndolos volver a las carpas. El dia 2, con llovizna, continuaron la mensura, llamándoles la atencion lo escondido de las caletas de la costa, por lo cual se han prestado admirablemente, en años anteriores, para el contrabando, como es fama se llevó a cabo en los últimos tiempos del Coloniaje i en los primeros años de la República, desde Valparaiso hasta el famoso Topocalma.

El 3 fuimos contrariados por falta de cabalgaduras i el 4 se trasladó el campamento a Quintai i se continuó la mensura; antes de dejar el morro de Curauma, se calculó su altitud en 403 metros.

El morro Curauma es del todo imposible flanquearlo por su pié, lo que nos obligó a trasmontarlo. La ladera S. está vestida por una hermosa vejetacion i grandes árboles que forman espeso bosque, contrastando así agradablemente con su cima apenas adornada por arbustos raquiticos.

El dia 5 fué ventoso del N. i abundante en agua, sin darnos tiempo para el trabajo. Las carpas no soportaban la fuerza del viento i nos vimos obligados a demandar acojida en las chozas de inquilinos de Quintai; pero el 6, dia fresco i encapotado, nos hizo avanzar satisfactoriamente hasta el pié del cerro Alonso, algo al S. de la punta de los Lotos.

En el extremo N. de la playa de Quintai, al pié del cerro de Curauma, existe una pequeña gruta de mucho nombre en el lugar por los supersticiosos recuerdos que de ella se conservan i que le son atribuidos desde remotos tiempos. Recordamos esto por cuanto las cavernas no son comunes en Chile i por el interes que ellas despiertan en los jeólogos.

El dia 7 avanzamos la mensura hasta doblar la punta Gallo, i

habríamos cambiado nuestro campamento al Algarrobo al día siguiente, si no hubiésemos carecido de los medios de viabilidad. Solo el día 9 conseguimos cabalgaduras, i a pesar de la copiosa lluvia que caía, hicimos el viaje. El camino que une Quintai con el Algarrobo, es pésimo, mui sinuoso i accidentado.

El lugarejo del Algarrobo consiste en unas cuantas casas habitadas mas o ménos por 200 almas, habiendo muchas que solo reciben animacion en la época veraniega, con motivo de ser aquella costa una estación de baños, bien concurrida en los meses de enero i febrero.

Al día siguiente se continuaron las operaciones, avanzando en el trabajo con lentitud por faltarnos algunos recursos i gran parte de la jente, i el 11, contrariados por iguales causas, no hubo trabajo, partiendo el señor Serrano Montaner con destino a Valparaiso en busca de los recursos que habíamos menester para sufragar nuestras necesidades, remitiendo a la vez a uno de los soldados que se habia enfermado seriamente desde algunos días atras.

Desde el 12 hasta el 15, en que volvió el señor Serrano a incorporarse a la comision, nos ocupamos de trabajos continuados de todo jénero, que adelantaron nuestros estudios. Nuevas instrucciones nos ordenaban prolongar la mensura hasta la caleta Matanza, i en efecto, el 16 se prosiguió con empeño, avanzando hasta la parte N. de punta Talca, llamada White Rock en las cartas, del almirantazgo inglés. Igual cosa se hizo el 17, mientras nuestra jente cambiaba el campamento a la hacienda de Córdoba.

En este dia nos llamó la atención la caleta Talca, i como creímos que ella podria más tarde tener alguna importancia, se formó su plano particular bien detallado.

El 18, por medio de investigaciones que hacíamos a los pescadores del local, supimos no sin estrañeza que la corriente costanera entre el N. de San Antonio i el Algarrobo, experimenta anomalías mui raras. Corre de S. a N. por varios días i luego toma el rumbo inverso, siempre al amor de la costa. Los pescadores creen que la corriente al S. les anuncia vientos de esta parte, i vientos del N. la contraria. Citamos esto por la autoridad que siempre revisten los pescadores por su práctica local, no obstante de que no

nos fué posible observarlo personalmente, i en atencion a que siempre hemos creído que el curso de las aguas marcha en el sentido del viento, sobre todo cuando éstos son recios i se trata de la corriente costanera.

«Los dias 19 i 20 se ocuparon en el estudio i adquisicion de algunos detalles que hacian al objeto de nuestro cometido. La playa llamada de la Chépica, es de bastante estension, corre de N. a S., se interna algo tierra adentro i abunda en dunas movedizas que invaden los campos útiles inhabilitándolos para el cultivo.

«El dia 21 trasladamos nuestro vivac a San Antonio, puerto importante i por el cual se embarcan todos los años de 400 a 500 mil hectólitros de trigo. Su poblacion es de cerca de 1,000 almas.

«En el pueblo, aprovechando los recursos que él ofrece i que tanto necesitábamos, permanecimos hasta el 26 tomando el necesario descanso; despues de tantos dias de sufrimientos por sendas insupportables en muchas ocasiones, careciendo a veces de los artículos más indispensables i espuestos a las lluvias.

«Solo el 27 de julio continuamos el trabajo, enlazando con la mensura los dos puertos de San Antonio i las rejiones vecinas hasta el rio Maipo. Ascendimos el cerro Centinela, de 152 metros de altitud, para tomar una serie de ángulos de rectificacion i estudiar el mejor punto de sus inmediaciones para la ereccion del faro que se proyecta, i despues de recorrerlo todo, opinamos por la punta Panul, de 63 metros de elevacion sobre el mar. El dia 31 del mismo mes habiamos terminado el trabajo hasta la embocadura del Maipo i algunas millas de su curso.

«Desde el 1.º hasta el 5 de agosto estuvimos obligados a sostener nuestro vivac en San Antonio, por el mal estado de una de nuestras acémilas i la escasez de caballos que nos facilitarían los movimientos. Sin embargo, empleamos el tiempo en sacar calcos de los planos topográficos de las haciendas litorales para utilizarlos mas tarde en el trazo de la carta jeneral i enriquecer así los detalles de nuestros planos.

«El 5 de agosto, bien de mañana i provistos de buenas cabalgaduras, dejamos a San Antonio, nos balseamos en la embocadura del Maipo para continuar la mensura del litoral hasta el Infierni-

llo. En este día avanzó la mensura unas 12 millas, o sea hasta un poco al N. del cerro Negro. Nos alojamos en las casas de la hacienda del Convento, donde fuimos muy bien atendidos.

«El capellan, señor José Maschini, nos permitió copiar sus importantes observaciones sobre las aguas lluvias caídas en las casas de la hacienda, observaciones precisas para la agricultura i ejemplo que deberian imitar nuestros agricultores por el bien que ellas podrian redundarle a la larga, sobre materia de represas i almacenaje de aguas para su irrigacion. Los fundos de la costa son ordinariamente de secano i les es necesario a sus poseedores saber el agua lluvia media anual que los fertiliza, como asimismo la época en que son mas frecuentes los aguaceros i su distribucion respecto a la época de las siembras.

«El estudio de las lluvias interesa mucho para los proyectos de represas, como hemos dicho, i la cantidad media del año así como la distribucion de ella, son los datos mas indispensables para el cálculo. Sin estos antecedentes no es posible establecer hechos prudenciales referentes a las hoyas en que puedan represarse.

«Hé aquí ahora los datos a que nos referimos:

HACIENDA DE "EL CONVENTO."

DIAS DE LLUVIA Y CANTIDAD DE AGUA CAIDA DESDE EL 1.º DE ENERO DE 1874 HASTA EL 1. DE AGOSTO DE 1875.

En 1874.

FECHAS.	ANOTACIONES.	HORAS DE LLUVIA	CANTIDAD DE AGUA CAIDA.
Mayo 16	De 10 h. 30 m. PM. del 19 a 6 h. 30 m. P. M. del 20, i de 8 h. PM. del 20 a 5 h. A M. del 21.....	17	0.022
30	« 4 h. PM. del 30 a 6 h. AM. del 31.....	13	0.009
Junio 2	« 4 h. A. M. a 2 h. PM.....	10	0.010
9	« 2 h. AM. del 9 a 10 h. AM. del 10; de 2 h. PM. del 10 a 3 h. PM. del 10; de 10 h. P. M. del 10 a 2 h. AM. del 11.....	37	0.040
21	« 3 h. PM. a 7 h. P M.....	4	0.009
25	.....		0.027
29	Del 29 de Juniola 4 de Julio (con grandes interrupciones.).....	48	0.139
Julio 8	« 4 h. PM. a 12 h. PM.....	2	0.006
10	« 5 h. AM. a 7 h. PM.....	3	0.006
15	« 7 h. AM. a 12 h. PM.....	4	0.015
31	Todo el dia [con grandes interrupciones.]..	3	0.006
Agosto 9	Id. id. id. id.....	2	0.004
25	« 2 h. PM. a 10 h P. M.....	8	0.040
31	« 8 h. PM. del 31 a 4 h. AM. del 1.º de Setiembre.....	2	0.006
Setbre. 3	« 12 h.M. a 3 h. PM.....	1	0.007
15	.....	8	0.046
21	.....	2	0.014
25	.....	1	0.002
Octbre. 11	« 6 h. AM. a 4 h. AM. del 12 [con grandes interrupciones.] .....	12	0.036
TOTAL.....		177	0.444



En 1875.

FECHAS.	ANOTACIONES.	HORAS DE LLUVIA	CANTIDAD DE AGUA CAIDA.
Mayo 5	De 6 h. P.M. a 11 h. P.M. ....	5	0.014
8	» 3 h. P.M. a 11 h. P.M. ....	7	0.009
9	» 10 h. P.M. del 9 a 5 h. A.M. del 10. ....	6	0.023
10	» 6 h. P.M. del 10 a 5 h. P.M. del 11. ....	20	0.033
24	» 10 h. A.M. a 6 h. P.M. (temporal de Norte)	8	0.028
25	» 8 h. A.M. a 11 h. A.M. ....	1	0.002
29	» 7 h. P.M. del 29 a 8 h. A.M. del 30 (lluvia fuerte), i a 11 h. A.M. del 30 (con grandes interrupciones) ....	14	0.044
31	» 5 h. A.M. a 7 h. A.M. ....	2	0.003
Junio 9	» 2 h. A.M. a 10 h. A.M. — 1 h. P.M. a 1 h. 30 m. P.M. — 4 h. P.M. 4 h. 30 m. P.M.	9	0.018
26	» 7 h. P.M. del 26 a 1 h. P.M. del 27 (con grandes interrupciones) ....	4	0.014
28	» 5 h. A.M. del 28 a 6 h. A.M. del 29 (con grandes interrupciones) ....	15	0.015
Julio 5	» 7 h. A.M. a 2 h. P.M. ....	5	0.013
8	» 4 h. P.M. del 8 a 9 h. A.M. del 9. ....	6	0.012
Sin fecha.	» 6 h. P.M. a 11 h. A.M. ....	3	0.006
Agosto 1.	» 10 h. A.M. a 4 h. P.M. ....	6	0.041
	Total .....	111	0.275

«El 7 se apoyó la mensura al S. de la gran-playa de Santo Domingo i en la casa de baños de la hacienda del Colejio, continuando en seguida hácia la punta Toro, i por fin, hasta la embocadura del estero de Maitenlahue, no sin haber sido molestados por la lluvia i un regular viento del N.

«El día 8, al continuar la mensura por la playa que conduce al rio Rapel, fuimos detenidos bruscamente por el administrador de la hacienda del Colejio i subdelegado a la vez de aquel distrito, detencion hecha a viva fuerza por los peones que lo acompañaban. La pretension de esa autoridad la juzgamos impertinente i grosera, sin querer tomar en cuenta la ignorancia que maliciosamente ostentaba cual verdadero zafio. Tuvimos, pues, que armarnos de paciencia i convencer al tal administrador de que andábamos por un camino, cual son las playas, i por órden del Supremo Gobierno, exhibiendo los pasaportes.

«Terminado el desagradable incidente de que dejamos constancia en este diario, continuamos nuestro cometido; pasamos por los altos del Rapel hasta concluir en la tarde a inmediaciones de la boca del rio de este nombre. Aquí experimentamos un agradable contraste con los sucesos de la mañana: la franca hospitalidad de don Pedro Gainza nos hizo olvidar al administrador del Colejio.

«El día 9 atravesamos el Rapel i nos dirijimos a la caleta Matanza, i el 10 continuamos hasta punta Topocalma, regresando a Matanza en la tarde del mismo dia.

«Topocalma es una punta en forma de morro que se eleva 124 metros sobre el mar; pero la parte occidental que mejor se presta para la ereccion de faro, solo se empina a 86.

«El 11 regresamos con destino a San Antonio, pasamos por la casa de la hacienda del Convento i el 12 entrábamos al pueblo i nos embarcamos en nuestro buque surto a la sazón en San Antonio.

«Incluimos, en fin, los registros i demas antecedentes que justifican los medios de ejecucion empleados en la mensura i nivelacion del litoral.»

Antes de proceder al sondaje i demas operaciones necesarias para dar fin a la hidrografia, se comenzó la construccion de la carta del litoral en la escala de  $\frac{1}{100000}$ , en cuya operacion se empleó hasta el 29 de agosto.

Durante el lapso de tiempo que permanecimos en San Antonio, nos fué posible conocer las principales propiedades del surjidero

gracias a los cambios atmosféricos que experimentamos. Así, por ejemplo, el día 13 amaneció encapotado, con una suave brisa del NNE. que refrescó mas tarde, rondando en seguida al N. Con este viento, el banco que destaca la embocadura del rio Maipo i que llega hasta el puerto de San Antonio, se mantenía tranquilo, sin ninguna rompiente, siendo la corriente en el fondeadero casi nula, mientras tanto la mar, fuera del puerto, era algo gruesa i pasaba a lo largo del cabezo del morro con dirección al S., sin penetrar en el surjidero, a pesar de lo pequeño del saco del puerto.

El 14 cambió el viento al SO. embraveciendo el banco, el cual rompía hasta muy inmediato al fondeadero, al SE. i como a 2 cables de la playa. A mediodía se afirmó el viento por el SSO., con fuerza de 5 a 6 i mar gruesa del 3.º cuadrante, aumentándose las rompientes del banco desde 1 milla fuera de la costa.

La corriente costanera que habia desaparecido mientras soplaba el viento N. i habia tranquilidad en el banco, volvió a aparecer con la braveza de éste, con fuerza mayor que la ordinaria, aunque muy constreñida contra la costa. Esta circunstancia permitia a los buques surtos en el puerto el hacer cabeza al viento sin ser dominados por la corriente. Pero si en tales momentos se experimentase un cambio que obligara a los buques a bornear sus popas al O. o S., quedarían espuestos a recibir los golpes de mar i a correr graves peligros. En la tarde calmó la brisa, la corriente se ensancho entrando mas de lleno al surjidero i haciendo caer la popa del *Ancud* hacia el OSO., lo que nos hizo experimentar terribles balances durante la noche.

El 15 me ocupé personalmente en reconocer el sitio en que se proyecta un faro de 6.º orden para el servicio de San Antonio i las Bodegas. El mejor lugar es el fijado por los oficiales que exploraron la costa: punta Panul, a 57 metros sobre el mar. Este local es la parte mas saliente de la costa que separa los citados puertos, i desde él se arrumban:

Punta Talca, al.....N40° 15' O.

Punta Toro, al.....S20° 45' O.

La luz erijida en este punto dominaria el principio del fondeadero de las Bodegas i de San Antonio i algo hacia el oriente de las

marcaciones anteriores. Este faro prestaría importantes servicios a los dos puertos.

Las alturas que respaldan la punta Panul forman el cabezo del morro de San Antonio, i su cumbre superior se denomina el Centinela. Mientras recorría su altura, recordé el episodio del infeliz vaquero que fué juzgado al estilo oriental i decapitado en Santiago a principios del siglo XVII, por haber tenido la desgracia de ver desde su altura la escuadra holandesa de Jacobo L' Heremite i dado cuenta de ello:—a ésta *justicia* se le dió por causa la de *alarmista*, siendo tan solo efecto del miedo.

Durante el día refrescó el viento S., obligando al *Ancud* a dar segunda ancla. Se comisionó al guardia marina Bianchi para dirijirse a las casas de las haciendas vecinas i sacase calcos de los planos de ellas a fin de poderlos utilizar mas tarde en la carta jeneral que prepara la Oficina Hidrográfica.

El 16 amaneció en calma, pero ántes de mediodía comenzó a soplar una brisa suave del SSE. que venia de la boca del rio Maipo, brisa que rondó al S. i se afirmó con regular fuerza i marguesa. Las anclas, sin embargo, no trabajaban sensiblemente a causa de que la corriente costanera pegaba por el traves. En la tarde amainó i rondó al SSE.

En este día i los subsiguientes se aprovecharon las calmas de la mañana para hacer aguada, operacion que se ejecuta en San Antonio con bastante facilidad: basta mandar a tierra barriles medianos en un bote i tomar el agua en pequeñas casimbas que existen a pocos metros de la ribera del mar.

En el puerto no hai propiamente agua corriente, pues el pequeño arroyo que baja por la vega, corre solamente durante las lluvias i en los meses de invierno; pero en todo lo que es el asiento de la poblacion existe agua en abundancia, i basta solo cavar un pequeño pozo de 1 o 2 metros de profundidad, para que vier-ta en la cantidad que se quiera i de buena calidad. Inmediato a la ribera del mar i a lo largo de la vega, se encuentra el agua casi en la superficie de la tierra.

El día 17 el viento fué como los anteriores, i hallándonos a dos

anclas i aproados al SSO 5°O., se tomaron las siguientes marcaciones:

Punta occidental de San Antonio, al.....N 62°O.

Primer muelle del O., al .....N 38°O.

En esta situacion, el buque se encontraba con el siguiente fondo: por la popa 43 metros, i por la proa 27. Cuando el buque fondeó, su primera ancla cayó en 13 metros, lo que hace conocer las irregularidades del fondo de este puerto.

El 18 se comenzaron en tierra las observaciones astronómicas al cargo del teniente Cueto, siendo el punto de observacion el extremo SÓ. de la plataforma de la casa de la señora doña Carmen Poblete de Ríos; comodidad que debimos a su amabilidad i asimismo la de una pieza para el depósito de los instrumentos.

Al dia siguiente (19) amaneció en calma i con mar boba del O., lo que ocasionaba al *Ancud* fuertes balances de costado; pero a las 8 h. A. M. comenzó una brisa del N. que pronto rondó al NO: con fuerza 2. Esto obligó al buque a recibir las olas que enviaban las rompientes del banco, por lo que hubo necesidad de tender una codera para hacer cabeza a la mar. Esté motivo i todo lo observado anteriormente, me hizo convencerme de que todo buque que tenga que permanecer en el surjidero de San Antonio, debe acoderarse bajo la direccion del práctico de la localidad, que es bien esperto.

Los dias 20, 21 i 22 se emplearon en el sondaje prolijo de la bahía, sondaje que se prolongó hasta la boca del Maipo, siendo fijado por medio de bases en tierra i con todo el rigor que exijia la operacion en un puerto de fondo tan irregular.

El dia siguiente se empleó en la formacion del plano de la villa i el 24, llevando a mi bordo a don José 2.º Plaza, gran conocedor i práctico de estos lugares, zarpé el ancla i me dirijí hácia el S. en demanda del bajo *Reported-Rock* o roca Toro, que es su verdadera denominacion i cuyo nombre es jenérico para todos los bajos a lo largo de estas costas.

Durante el viaje se hizo una línea de sondas hasta enfrentar por el O. al Toro. Con motivo del estado de mansedumbre del mar, el bñeco solo rompía cada 15 o 20 minutos; pero éra el momento

de marea llena i no nos fué posible ver ninguna de las piedras que lo constituyen.

Del Toro me dirijí a los bajos de Rapel, que distan unas 5 millas al S. Goberné al canalizo que dejan por el lado de tierra, encontrando en él un fondo parejo de 14,5 a 18 metros, arena, con algunos puntos donde habia roca. Los bajos, no obstante la mansedumbre del mar, rompián en toda su estension, por lo que podrá suponerse cuál será su braveza con tiempos duros i lo peligroso de sus cercanías en los momentos de calma u horizonte osco o cerrado.

Despues de haber sondado i reconocido todo el canalizo, me dirijí a Matanza, sondando, en cuya caleta surji en 16,5 metros de agua, arena fina, como 400 metros al N. del islote de los Lobos, que cierra por el S. al surjidero. Desde este punto, el islote enfilaba con el que sigue al S., llamado Cabo de Hornos, i que por su forma baja quedaba cubierto con el de Lobos. La isla de Pupuya estaba a la vista por el centro del canalizo que dejan los citados islotes con el continente.

En el surjidero indicado, queda el buque abrigado por el SO. contra la mar prevaleciente, por medio del islote de los Lobos, libre de la resaca de la costa i espedito para dejar la caleta al primer anuncio de mal tiempo.

Se destacaron las embarcaciones menores para el estudio de la sonda en Matanza i sus rejones adyacentes. No obstante el poco viento que habia i la ninguna agitacion del mar, fué imposible abordar la caleta por ningun punto, i según mi opinion i la de los oficiales que la reconocieron con los botes, las cualidades maritimas de Matanza son pésimas. El caleton es estrecho; su desembarcadero solo accesible en casos de bonanzas especiales, hallándose bordada toda la costa por fuertes rompientes.

Los islotes de los Lobos i Cabo de Hornos están separados por un canalizo de fondo moderado i sin peligros insidiosos, por lo que un buque puede aproximarse a ellos sin temor i barloventear con viento S. al tomar la caleta.

Estos islotes hacen concebir el proyecto de unirlos al continente por medio de una obra hidráulica que formase una especie de

herradura entre aquellos i el continente, a fin de obtener un punto de carguío. Tal obra haria de Matanza una caleta abordable durante la mayor parte del año, pero su ejecucion seria mui costosa.

La idea de restablecer el muelle que ha tenido en su caleton, avanzándolo mas al mar, estableceria tan solo un recurso precario que destruiria el primer temporal del N., a no ser que se hiciere a todo costo. Ni aun un ferrocarril aéreo que uniese su costa con los islotes ya nombrados, por el sistema Wilson Bunster, como se ha construido en Valparaiso, seria posible hacer en Matanza; pues segun el señor Plaza, gran conocedor de este lugar, las olas de los malos tiempos del 4.º cuadrante bañan por completo al islote de los Lobos, de 8 metros de elevacion.

Durante la noche, el tiempo quedó en calma, dejándose sentir en el mar una fuerte corriente hácia el N.

El dia 25 en la mañana, levé el ancla i me diriji al O. para hacer tomar el panorama de la caleta i costas vecinas, continuando en seguida hácia la isla Pupuya i el Infernillo. De aquí volví al occidente i se tomó un panorama jeneral entre punta Topocalma i el morro Bucalemu, volviendo en seguida sobre Pupuya con el ánimo de surjir a sotavento de la isla para continuar los estudios; pero la gruesa mar que habia en todos sus contornos, me obligó a desistir i a arribar nuevamente a Matanza, surjiendo en esa caleta bajo los arrumbamientos siguientes:

Islote de los Pájaros, al.....	N 45° E.
El Mítelle, al.....	S 44° E.
Islote de los Lobos, al.....	S 25° O.

En la mañana del 26, siendo el tiempo de calma, partí con dos embarcaciones menores al reconocimiento de la isla Pupuya, a fin de sondar sus contornos i situar un pequeño bajo de rocas que existe a medio freo del canalizo.

Las cortas dimensiones de la isla no prestan abrigo en realidad sino para embarcaciones chicas i al socaire de las rocas que la forman. La caleta denominada Pupuya, no existe en la isla i se la confundí con el valle del mismo nombre, que se halla en el continente al SE. de la citada isla i por el cual toma ésta su denomi-

nacion. Es probable que en tiempos pasados formase una pequeña caleta la playa en que desemboca el valle de Pupuya, segun se deja ver por la inflexion que hace la costa hacia el E.; pero en la actualidad se encuentra cubierta por una estensa playa de arena.

La isla Pupuya se presta ventajosamente para unirla a la costa vecina i formar un puerto artificial. La anchura del canalizo es corta i tiene un fondo mui somero. Su costo seria insignificante al lado de las inmensas ventajas que reportaria a la esportacion de los productos agricolas de las haciendas vecinas del litoral. Mucho se ha trabajado por dar un puerto a la provincia de Colchagua, habilitando, al efecto, caletas desabrigadas que, como Matanza, Tuman i Topocalma, no pueden llenar las condiciones que se requieren como puntos de carguío.

Una obra como la que insinúo, entre Pupuya i el continente, llenaria las principales condiciones apetecibles, formando a la vez dos puertos abrigados, uno al N. i otro al S., utilizables segun la estacion. Así, la provincia de Colchagua podria disponer del puerto que han menester sus abundantes productos agrícolas.

Por fin, la isla de Pupuya es en su totalidad de rocas escarpadas i alterosa en su extremo NE., con algunos farallones o islotes cortados a pique; i en su lado opuesto es baja, conteniendo tambien a sus inmediaciones algunas rocas algo salientes. Esta isla es casi siempre abordable i sobre sus peñas se encuentran numerosos lobos de mar.

Una vez que regresamos a Matanza, se intentó por segunda vez desembarcar en el caleton, pero no fué posible, ni tampoco se nos hizo en tierra la señal convenida de antemano con el guarda-costa que residé en el lugar, por lo que resolví continuar mis trabajos hacia el N.

Despues de reconocer la ensenada de Navidad, hice rumbo a la parte occidental de los bajos de Rapel, los que enfrentamos a la 1 h. P. M. La fuerte brisa del S. que soplaba a la sazón, no me permitió acercarme a ellos a menos de 1 milla, a causa de las grandes rompientes que destaca por el O. i lo gruesa de la marejada. Sin embargo, se pudo ejecutar algunas sondas, dirijiéndome en seguida a San Antonio i siguiendo la cuerda del arco de costa com-



prendido entre Toro i el morro de San Antonio. Surjimos a las 5-h. 30 m. P. M. en 18 metros, pero el ancla garreó hasta caer en 40 metros a causa de lo recio del viento S.

El dia 27 de madrugada, cambié de fondeadero, surjiendo en 13 metros i quedando bajo los arrumbamientos siguientes:

Punta N. del puerto, al..... N 45° O.  
Muelle mas occidental, al..... S 25° O.

En seguida se continuó con la sonda en torno de la punta N., encontrándose mas de 180 metros de hondura a ménos de 1 milla de la costa, hondura que disminuia mar afuera. En la tarde se hizo nuevas observaciones astronómicas en el local ántes citado.

Al amanecer del dia 28 desembarqué con algunos oficiales i me dirijí a la embocadura del rio Rapel, con el fin de practicar personalmente nuevos estudios. Tomé el camino de la costa hasta llegar a la boca del rio Maipo, la que tuve que pasar en bote por falta de vado. Trasmontamos la punta de Santo Domingo, que cierra por el S. la desembocadura del rio, i descendimos a la estensa playa que lleva aquel nombre, hasta llegar a un pequeño promontorio arenoso que la estrecha casi en sus confines, el cual es conocido con el nombre de Cerro Negro.

El camino de la playa no tiene nada de notable, pues es uniforme i lijeramente convexo, batido en toda su estension por un fuerte oleaje; pero se nota en toda su lonjitud un angosto canal de aguas romansas, entre la costa i los bancos someros, que se prolongan cual verdaderas sirtes a poca distancia de la playa. Las rompientes del banco eran mui fuertes i se hallaban cubiertas por una densa bruma que, arrastrada a la costa, humedecia al aire. A esta bruma la calificó nuestro guia con el nombre de *marea*.

Siendo el Cerro Negro uno de los vértices de la triangulacion, nos servimos de él para tomar las siguientes demarcaciones a los bajos que destaca la punta Toro:

Reported-Rock, al..... S 73° O.  
Bajo de mas a tierra al..... S 63° O.

Déspués de tomar la altitud de Cerro Negro, desde cuya cima se

ve al S. una gran parte de la laguna de las Salinas, continué siempre por la playa hasta punta Toro, conocida por los lugareños bajo el nombre de punta de la Culebra. Desde este punto se tomaron los arrumbamientos siguientes:

Reported-Rock, extremo O., al..... N 35° 45' O.

Id. id. id. E., al..... N 23° 30' O.

Bajo de mas a tierra, al..... N 13° 30' E.

Desde la cima pude notar el error con que se marcan en los planos comunes de navegacion los citados bajos, los cuales rompen con frecuencia.

El viento habia refrescado mucho, haciendo de la playa una senda odiosa, por lo que me vi obligado a tomar un camino mas internado a indicacion del guia que nos acompañaba, a fin de poder alcanzar al Rapel en la misma tarde. Este camino se componia de sendas distintas que nos condujeron a unos altos médanos que respaldan la punta Toro a 3 kilómetros al E., i que terminan por el S. en las estensas planicies conocidas con el nombre de Alturas de Rapel. Los campos de estas alturas se encuentran en su mayor parte tapizados por grandes cardales, de los cuales se alimentan numerosos ganados de la raza bovina.

Llegamos al Rapel entrada la noche i al dia siguiente se dió principio a la formacion del plano del rio, llevando la mensura hasta el punto denominado Lincacheo, lugar en que el Rapel ofrece el primer vado. Aquí di por terminado el trabajo, que el ir mas adelante no tenia objeto para la hidrografia, dirijiéndome en seguida a las casas de la hacienda de San Enrique en busca de algunos datos topográficos.

Tomamos la májén derecha del rio sobre las altas planicies que terminan el valle por esta parte. Primero marchamos al E. i luego al NE., descendiendo en seguida a un angosto i pintoresco valle pastoso i bien poblado de ganado mayor. Despues de 2 horas de viaje, llegamos a las casas, hermosos edificios de construccion moderna.

San Enrique formó parte de la antigua Bucalemu, hacienda que media 469 kilómetros cuadrados de superficie i clasificada entre

las *haciendas mayores* por los jesuitas. Al presente esta gran hacienda se encuentra dividida en tres hijuelas, denominadas San Enrique, Corneche i el Colejio, siendo estas dos últimas litorales.

Los campos de San Enrique son boscosos i quebrados, especulándose con ellos tan solo en la crianza de ganado de toda especie. Sus tierras son aptas para la agricultura; pero solo se siembra en ellas en cortas cantidades por lo difícil del transporte de los frutos, a causa de los malos caminos i de las grandes distancias que separan al fundo de los centros comerciales.

En la mañana del 30 seguí viaje hácia San Antonio, muy reconocido de las atenciones de que fui objeto por el señor administrador de la hacienda de San Enrique; i despues de cruzar el estero de Maitenlahue, que sirve de límite N. a la hacienda que dejaba, con la del Colejio, entré a este fundo que, como el anterior, mide 156 kilómetros cuadrados, mas o ménos, entré terrenos planos i de serranía. El camino corta al fundo de S. a N., siguiendo una via accidentada i en regular estado al traves de valles i lomajes, hasta que cae en un valle mas central; por el cual corre un arroyo. Al oriente del valle i sobre una meseta, se encuentran las casas de la hijuela.

Las casas eran el antiguo Colejio en que los padres jesuitas tenían erijido uno de sus templos, que les servia a la vez de asiento principal para la inmediata direccion de toda la gran hacienda de Bucalemu. Al primer golpe de vista sus edificios, mirados a la distancia, semejan una fortaleza por su situacion elevada i dominante.

Los edificios constan de una capilla, que sirve en el dia de granero a la hacienda, una sacristía, gran número de celdas, un patio enclaustrado i varios otros departamentos interiores. Al examinar las casas, vino seme a la memoria la Escuela Militar de Santiago, por la similitud que notaba en su construccion arquitectónica; la capilla, la sacristía i sus anexos, el hermoso patio cuadrado i enclaustrado por sus cuatro lados; en la profusion de sus celdas cuyas puertas conservan todavía el color verde de que fueron pintadas, participando su construccion de esa forma característica de todos los conventos, que consiste en pequeños tableros formando cruces. Sus largos corredores se hallan sostenidos por pilares de ma-

dera de una sola pieza que descansan sobre bazas de piedra, con canes en su parte superior, llenos de talladuras i algunos dibujos. Por fin, la distribucion de sus acequias siguen el mismo órden que en el patio de la Escuela Militar, todo lo que hace comprender que los jesuitas de aquellos tiempos eran dirigidos por una misma cabeza i un mismo espíritu; ya fuesen sus construcciones hechas en los grandes pueblos o ya en la soledad de los campos. El antiguo cuartel de San Pablo, hoi destruido, era tambien un tercer ejemplo que me es posible citar por el momento i que bastará para dar una idea de las casas del antiguo Bucalemu.

El estero Yali, de gran caja, divide las haciendas de Santo Domingo i Bucalemu, i ántes de desembocar al mar, forma una estensa laguna de bastante importancia, por sus salinas, producto que disfrutaban en comun las haciendas del Colejio i del Convento.

La hacienda de Santo Domingo es de propiedad de los padres dominicos i mide una área de más de 344 kilómetros cuadrados. Se halla dividida en 4 hijuelas, pero solo mencionaré los tres litorales: el Convento, Peumo, i la Boca o Santo Domingo.

El Convento lleva este nombre por hallarse ubicados en ella la iglesia i claustro en que residian ántes los padres de la comunidad de Santo Domingo; edificios que hoi dia se han convertido en las casas i graneros de la hijuela. Tiene una área de cerca de 94 kilómetros cuadrados.

Peumo, de 47 kilómetros cuadrados de superficie, se encuentra laboriosamente cultivada.

La Boca o Santo Domingo, de 78 kilómetros cuadrados, confina por el N. con la ribera izquierda del rio Maipo. El camino real que conduce al rio baja suavemente por las colinas que forman los campos de la hijuela i cruza el rio a 3 kilómetros de su desembocadura, donde existe un vado, para caer sobre la ribera opuesta i en el lugarejo de lo Gallardo. El caserío es pobre, se estiende a lo largo de la ribera i se prolonga por cerca de 1 kilómetro. La poblacion no pasa de 300 almas, tiene una escuela gratuita para niños de ámbos sexos i un molino con motor de agua.

Como creo que siempre es conveniente conservar las tradiciones que ofrezcan alguna significacion o lecciones provechosas, me voi

a permitir consignar aquí el orijen del lugarejo de lo Gallardo. Debe su orijen a la liberalidad de doña Jacinta Gallardo de Carrillo, dueño de la hacienda colindante de Lloleó, que allá por 1750 cedió esta parte del valle a unos indios de su servidumbre, ya sea por recompensar sus servicios o ya como una donacion voluntaria. Esta señora fué tambien quien cedió a los pescadores de San Antonio el reducido espacio, en la ribera del mar, que ocupa el pueblo que lleva este nombre.

Los cambios de fortuna en la vida humana i en un corto lapso de tiempo, son bien frecuentes, i ellos se deben ordinariamente a la disipacion unas veces, i otras—lo que es mas comun—a la falta de hábitos de trabajo, hábitos que a mediados del siglo pasado, eran casi desconocidos entre nosotros e ignorados en las rejiones apartadas de las grandes poblaciones; i a esto se debe probablemente que la descendencia directa de la señora Gallardo sean actualmente los inquilinos pobres de la inmediata hacienda de San Juan, fundo valioso, de 172 kilómetros cuadrados de superficie, que tambien perteneció a dicha señora.

En la desembocadura del rio Maipó i sobre la márjen derecha, se encuentra el pequeño lugarejo de pescadores llamado la Boca. Sus habitantes ejercen la pesca en la boca del rio o sobre el remanso que queda entre las sirtes i la playa, en tiempos de bonanza. La manera atrevida de pescar de las tales jentes merece ser descrita, i lo haré en pocas palabras.

En tiempos de calma i cuando la braveza de la costa se amortigua un tanto, los pescadores inflan sus balsas de cuero de lobo i estivan sobre ellas la gran red que emplean para sus lances. Tres hombres son los tripulantes de tan rara embarcacion, siendo un viejo ordinariamente el piloto i el que dirige el penoso i atrevido trabajo. Una vez en la playa observan las olas, i cuando una de las grandes i arboladas muere en la ribera haciendo flotar la balsa, se embarcan dos bogadores i el patron, empujando de atras, impele fuertemente para ayudar la salida, hasta que la hondura le exige el embarco. Se boga con ardor salvando las olas sucesivas hasta entrar al remanso situado tras de las sirtes. En esta rejion se tiende la red, operacion que no carece de peligros, porque viéndo-

se obligados a atravesar la balsa, suele ser volcada arrojando carga i tripulantes; momentos en que peligran las vidas por la fuerte corriente costanera que arrastra hácia el N. i que hace difícil alcanzar la ribera. Tendida la red abordan la playa i concluye el lance.

El producto de la pesca se divide por terceras partes entre los dueños de la red i balsa, los pescadores i la jente que saca las líneas de la red. Solo me fué posible presenciar un lance, i el producto que rindió fué de una liza i un furel, pero los pescadores aseguraban que las lizas se habian escapado por sobre la malla de la red durante la operacion.

En la boca existen las principales bodegas de la Sociedad Esplotadora de granos de Puerto Nuevo, i se encuentran unidas por medio de un ferrocarril de sangre con San Antonio. La duracion del viaje es solo de 15 minutos.

El rio Maipo desemboca en el mar 4,600 metros al S. del puerto de San Antonio, por los 33° 37' de latitud, i su nombre nos recuerda la célebre batalla que selló nuestra independenciamos el 5 de abril de 1818, librada en el llano de su ribera N. i sobre las mismas casas de la hacienda de lo Espejo, habitada entónces por el venerable chileno don Rudecindo Castro i Pastene.

Desde la márjen derecha del Maipo arranca hácia el N. la hacienda de Llolleo, que mide una superficie como de 31 km.c., de tierras secanas i en cuyo litoral se encuentran los dos puertos San Antonio i las Bodegas. Atraviesa la hacienda el estero de su nombre, que desemboca al mar entre el lugarejo de La Boca i el pueblo de San Antonio. Tiene su orijen 18 millas al E., en la Marquesa, desde la cual baja recorriendo los fundos del Sauce, Union, Malvilla i Llolleo.

El 2 de setiembre sali de San Antonio con el *Ancud*, para ejecutar la sonda de la ensenada de Santo Domingo, el canalizo que forma el banco de Reported-Rock entre éste i la boca del rio Rapel. A la salida sondeé el banco por el O. i sobre la rejion en que dias anteriores habia visto romper el mar, pero no encontré en ella un fondo menor de 18 a 22 metros de profundidad.

Al llegar a Reported-Rock se destacó una embarcacion menor

para que reconociera i sondara el canalizo, dirijiéndome en seguida a la boca del rio Rapel i fondeando cerca a su barra, en mar abierta, en 13 metros de agua, i desde cuyo punto demorabá la boca del rio al SE.,  $\frac{1}{2}$  milla de distancia. Se ejecutó la sonda de sus inmediaciones, pero ningun bote pudo salvar la barra por romper las olas en ella constantemente.

El señor Plaza indicó un pequeño bajo que existe como a  $\frac{1}{3}$  de milla de la costa, que continúa al S. del rio i sobre el cual la mar se ampolla de tarde en tarde. Se destacó un bote para practicar su reconocimiento, pero no fué posible fijarlo con certeza. Este peligro se marcó aproximadamente en el plano i se denominó roca Plaza.

Toda la parte de costa comprendida entre punta Toro i bahía Navidad, discrepa en sus arrumbamientos i detalles de lo que señala la carta de Fitzroy, hoja VII, núm. 1282. Así, por ejemplo, la bahía de Navidad que en dicha carta la indica con el nombre de Natividad i formando un saco como de 3 millas, es mas bien una costa corrida, lijeramente convexa al E., sin ofrecer un solo punto abordable para las embarcaciones menores.

La boca del Rapel no forma ensenada ni tiene ninguna punta saliente que la repare al N., como lo indica la citada carta. El morro Bucalemu es ménos prominente al O. del resto de la costa vecina, i su nombre se halla confundido con las Alturas de Rapel, que son un tanto mas elevadas que aquel.

Reported-Rock o bajo Toro, que destaca la punta de este nombre al N 4° E., dista solamente de su costa la mitad de la distancia que la carta señala, i el canalizo que deja es ménos profundo. El segundo bajo mas cercano a la tierra i al fondo de la espaciosa ensenada de Santo Domingo, es tambien de rocas.

Terminados mis quehaceres en Navidad, regresé a San Antonio, ejecutando nuevas líneas de sonda.

Bajo buenas circunstancias de viento i mar podria un buque fondearse frente a la desembocadura del rio Rapel, como lo estuvo el *Ancud*, i ser cargado por pequeños vapores o lanchas apropiados, capaces de hacer la navegacion del rio.

Desde el 3 hasta el 8 de setiembre permanecí al ancla en San

Antonio, ocupado en tomar algunos azimutes astronómicos i de trabajos de gabinete, para redondear la comision, i el 9 me diriji a punta Talca con igual fin. El viaje se hizo a caballo siguiendo la carretéra que conduce a Puerto Nuevo hasta caer a sus playas. Estas se encuentran bordadas por una fuerte marejada que la azota sin cesar. En su extremo meridional desemboca el estero de Cartajena, que tiene su orijen en la hacienda de las Palmas, 12 millas al E. Baja por el hermoso valle de lo Abarca, en el cual se encuentra la pequeña aldea de este nombre, situada a 3 millas del mar, con una poblacion de 200 almas, más o ménos. Posee una escuela para hombres i una buena iglesia, que es la cabecera del curato de Cartajena. El camino que viene de Valparaiso para el S. i el que conduce a Melipilla, pasan por la poblacion de Abarca.

Los fundos que siguen al N. de Llolleo i que toman costa, se hallan colocados de la manera siguiente: Capellanía; pequeña hijuela de cerca de 5 kilómetros cuadrados de área; Cartajena, de poco más de 3 km. c.; Peral, propiedad de las monjas Rosas, con  $31\frac{1}{2}$  km. c.; Cruces, con 14 km. c.; Tabo, con 4,75 km. c.; i Chépica, con 7,8 km. c., que se halla respaldado por un estenso arenal i dunas. Sobre el extremo N. de la playa de Chépica se halla inmediata a la ribera del mar la pequeña laguna de Córdoba, en la que muere el estero del Membrillo cuyas vertientes se encuentran como 12 millas al E., en el fundo denominado el Rosario.

Después de la laguna de Córdoba hácia el N., el terreno de Totoral se subdivide en una multitud de pequeñas hijuelas que se estienden hasta el fundo de Peña Blanca o las Papas. En una de las hijuelas del centro i como a 8 millas del mar, se encuentra una capilla que corresponde al curato de Cartajena.

Hácia el O. de estas pequeñas hijuelas, la costa se avanza al mar formando un fronton de rocas escarpadas, que se denomina punta Talca. Es bastante curiosa la configuracion de esta punta: la costa antes de llegar a ella, baja declinando suavemente i determina de trecho en trecho cortos escalones, como si el mar hubiese batido cada uno de ellos en épocas sucesivas. A medida que la tierra se va avanzando hácia el O., se estrecha hasta terminar en punta Talca, bastante comprimida en elevacion i en amplitud, ter-



minando por fin en forma de paralelipipedos unidos en el remate de la punta.

Punta Talca abriga por su lado N., contra la mar i el viento S., a la pequeña caleta de su nombre. La caleta tiene una forma bien regular i es la que suelen utilizar algunas lanchas i botes para fondear i guarecerse contra la mar i viento del S.; pero su entrada se encuentra interceptada por varios bajos i rocas que suelen cerrar del todo la boca cuando hai tiempos duros del 4.º cuadrante. Este motivo es la única causa, porque la caleta no es frecuentada, llegando algunos a confundirla con la vecina del Algarrobo.

Dentro de caleta Talca i en su extremo N., desemboca el estero Guayilemo, de escasa importancia, que tiene su orijen 9 millas al oriente, en el lugar de su nombre o Loma Verde.

Terminada la excursion a punta Talca i despues de haber tomado algunos azimutes a los puntos salientes de la costa, regresamos a San Antonio entrada la noche, para dedicarnos a trabajos de gabinete, buscar datos estadisticos i redondear lo que aun nos quedaba que hacer en las vecindades de San Antonio. En tales operaciones me entretuve hasta el 23 de setiembre.

El dia 24 zarpé con el buque para continuar la sonda hacia el N. hasta punta Talca, desde donde volví al S. haciendo diversos rumbos i regresé en la tarde a San Antonio.

La mayor hondura que encontré durante el sondaje del dia, fué de 264 metros, fango, a 1 milla de la costa i por frente a la mediania del cabezo que separa los puertos de San Antonio i Las Bodegas; i aun cuando el escandallo marcó en una escandallada 528 metros sin encontrar fondo, al repetirse la operacion solo se halló un número inferior a 264 metros.

A mas de 1 milla de la costa, el fondo disminuye rápidamente de 145 a 75 metros, quedando así un canal profundo que, partiendo del surjidero de San Antonio, se dirige al N. corriendo de cerca la costa.

El 25 dejé definitivamente el puerto i me dirigí al de Las Bodegas para terminar el sondaje i tomar algunos panoramas, continuando el 26 hacia el N. hasta fondear, en la tarde, en el surjidero.

del Algarrobo, en 29 metros de agua, arena, quedando el buque en la línea de enfilación que pasa por la isla Pájaros Niños i el morro Peña Blanca, bajo los siguientes arrumbamientos:

Isla Pájaros Niños, extremo N., al..... S 30°O.  
 Farallones que cierran el puerto, el de mas al N., al... S 75°O.

Tanto la rada del Algarrobo como la costa que sigue al S. hasta punta Talca, discrepan mucho en su trazo con el que le asignan las cartas inglesas mas recientes. La punta Talca es denominada *White Rock*, cuya traducción corresponde a Peña Blanca, peñon que cierra por el SO. la rada del Algarrobo, denominación única que le dan los marinos del cabotaje:

Desde Peña Blanca a *White Rock* media una distancia de 4 millas, cuya costa intermedia es baja, súa i con pequeñas puntillas que destacan rompientes hasta 1 milla de la costa.

El Algarrobo no aparece tampoco con la forma i dimensiones que verdaderamente tiene, ni se consignan en el plano citado los farallones que abrigan la rada por el O., que distan como 2 millas de la playa de la ensenada, siendo este espacio un buen fondeadero para toda clase de buques.

El día 27 se consagró al estudio de la sonda del puerto i de sus inmediaciones. El 28 mandé estudiar la caleta Quisco, situada al S. del Algarrobo, i se hicieron observaciones astronómicas para fijar las coordenadas jeográficas. El punto de observación fué el ángulo NO. del corredor de la casa del subdelegado don Vicente Barrueta. A la vez se llevó a cabo el sondaje del canalizo que deja la isla Pájaros Niños i el reconocimiento de la cala del Canelillo.

El desembarcadero de la isla Pájaros Niños es sobre piedras sueltas que bordan todo su perímetro. En la parte mas elevada de su centro i al socaire de los vientos del S., la habitan un gran número de garzas que en esta época del año vienen a posarse en ella para incubar sus huevos. Los nidos se hallaban malamente fabricados entre los matorrales i los quiscos de que se encuentra poblada la isla. Entre los nidos habia algunos que contenian hasta cinco huévos, de color verdoso i del tamaño común de los de ga-

llina. El presente criadero de garzas ha venido a reemplazar al que en épocas anteriores hacían en el mismo lugar los pájaros-niños, de donde se deriva el nombre actual de la isla.

El estudio de la caleta Quisco se ejecutó en el día, fijando además el bajo que se extiende por frente a la cala, como a 1 milla de la costa i desde cuya estremidad las olas quebran con gran fuerza.

El 29 fué de mal tiempo del 4.º cuadrante, lo que obligó a paralizar los estudios, pero el 30 se continuaron con buen tiempo. Se buscó un bajo de rocas que los pescadores del lugar decían existir dentro de la rada i el cual rompe con mar gruesa del O., pero no se pudo dar con él.

El caserío de la población del Algarrobo forma una sola calle, tendida de N. a S., siguiendo a corta distancia la ribera del mar. La mayor parte de las casas que cuenta la espresada calle por ámbos lados, se encuentran deshabitadas, i solo se ocupan en el verano por familias que llegan de Santiago i de otros puntos a tomar baños de mar. La población consiste en unas pocas familias i en pescadores. Hai, sin embargo, una escuela i una pequeña iglesia cómoda i decente.

Los campos vecinos al Algarrobo son fértiles i bastante cultivados i se hallan subdivididos en varias haciendas e hijuelas. El fundo de Peña Blanca o las Papas, mide como 32 kilómetros cuadrados de superficie. Sus casas se encuentran sobre una pequeña colina desde donde se domina la campiña i toda la rada. Al N. de Peña Blanca se encuentra la hacienda de San Jerónimo, con 125 km. c. de superficie. Sus límites occidentales dan a la marina i terminan al S. en el estero de su nombre, cuyo curso no baja de 18 millas.

Dos kilómetros al N. del estero citado, se encuentra el de San José, que separa la hacienda de San Jerónimo de las pequeñas hijuelas de su misma denominación i de las de Lleco. En el centro de aquellas hijuelas existe una población llamada San José, con poco mas de 1,000 almas, i aunque viven mui diseminadas, tienen una buena escuela gratuita.

Al N. de estas hijuelas se encuentra la hacienda de Tun-

quen, que toma la playa de su nombre, sobre la cual desemboca el estero de Llampaco, que es el de más largo curso de los esteros de la costa i que trae su orijen del oriente de los Perales i cerros que forman el cordón de Zapata. Pasa por la hacienda de Tapihue pueblo de Casablanca, Santa Rita, las Dichas i varios otros fundos de la hacienda de las Tablas, por cuyos lugares va cambiando su nombre.

Del lugarejo del Algorrobo parte una buena carretera que conduce a Casablanca, i por su única calle pasa el camino costanero que va a Valparaiso i a los dos puertos de San Antonio.

El 1.º de octubre me diriji a Valparaiso para procurarme algunos recursos que me eran indispensables i tambien renovar la provision de carbon para el *Ancud*, que estaba por agotarse. En Valparaiso permanecí todo el mes de octubre por diversos motivos, i solo el 30 me fué dado zarpár con destino a Curaumilla, donde fondeé en 31 metros de agua por frente a la caleta Grande. En esta situacion no hai puntos bastante determinados para referir la posicion del buque por medio de demarcaciones a la costa; i para tomar el surjidero, basta solamente aproximarse a dicha caleta con el escandallo en la mano, hasta encontrar fondo que no sea mayor de 30 metros, con lo que se estará al N. o al NNE. de la citada caleta Grande i en lugar seguro; pero no se podrá permanecer en ella, con vientos del 4.º cuadrante, por la proximidad de la costa.

En el surjidero de Curaumilla permanecí por 13 dias, mientras se practicaban los estudios que me habian llevado a él. Se fijó la posicion astronómica del morro de la Gloria i se tomaron algunos azimutes para el arrumbamiento jeneral i referencia de las longitudes al vijía de Valparaiso.

Aprovechando los recursos que me brindaba la casa del señor don Basilio Soffia, en que me hallaba hospedado, ocupé mi tiempo en reconocer una parte del valle de la Laguna i ascender las cimas inmediatas, trasmontando por el S. hasta la parte superior del cerro de Curauma. Este cerro, que es notable por su eminencia, pues es tal vez el mas alto del litoral desde Atacama a Chiloé i cuya base baten las olas del Pacifico, se alza sobre el nivel del mar a 403,1 metros, ofreciendo por el occidente laderas infran-

queables; i profundas quebradas por sus demás lados, las que hasta el presente están cubiertas por la vejetacion mas robusta i abundante de cuantas pueden hallarse en la costa de las provincias centrales, vejetacion que hace recordar la de Chile en los primeros tiempos de la conquista.

Désde que se ascienden los primeros senderos de Curauma, se principia a sentir los ecos repetidos de las hachas de los leñadores, que se hallan en gran número repartidos en el fondo de sus quebradas, donde existen bosques impenetrables. La esplotacion consiste en algunas maderas de construccion i en leña, que se consume toda en el vecino puerto de Valparaiso. Esta devastacion es sensible, no obstaánte de constituir la principal entrada de la hacienda.

Aunque sin los conocimientos de Historia Natural necesarios, me voi a permitir aquí dar algunos detalles concernientes a la vejetacion de las vecindades de Curauma, siguiendo el tecnicismo vulgar i en conformidad a los mejores datos que pude adquirir sobre el terreno. Entre los árboles que forman la selva de las vecindades de Curauma, se hacen notar el *trébol*, el *litre*, el *molle* i el *tique*, árbol corpulento i de madera sólida, aunque de ménos duracion que la *luma*; el *huille-patagua*, de grande elevacion, grosor i de mucho ramaje; su tronco llega a veces a 2 metros de diámetro. El *temo*, árbol corpulento, de palo colorado; su elevacion llega a veces a 20 metros i su madera es fuerte, la que se utiliza en el lugar para materiales de carretas. El *lucumillo* que dá una fruta parecida al lúcumo, de madera sólida como la luma. *Petra* i *petrillo*, ámbos se utilizan para la confeccion de carbon, i el petrillo para yugos de carretas. El *peumo*, que produce la fruta de su nombre tan conocida, presta su madera para ejes de carros. El *boldo*, el *cánelo*, el *corontillo*, el *lilen* i el *alcaparra*, que se utilizan para hacer carbon de madera tan bueno como el de *espino*. El *naranjillo*, árbol corpulento, graso i de madera de color amarillo; el *alum* o *lumilla*, de grande elevacion i recto con muchos brazos delgados; *luma*, etc.

Entre los arbustos se halla en primer lugar el *gaucho*, que tiene la propiedad de producir la resina con solo esprimir sus hojas

con las manos: su olor es fragante a sahumerio i su madera, aunque no es derecha, es sólida, de 13 centímetros de diámetro i se emplea en mangos de cuchillós i otros útiles de labranza. El *michai*, cuya madera es de un amarillo subido como la del naranjo ó rosa; su altura alcanza a 3 metros i se desarrolla en numerosas ramas que dan al arbusto un abundante follaje: el mayor grosor de las varas solo alcanza a 7,5 centímetros. El *mallin*, de propiedades medicinales; el *natri*, empleado contra las fiebres tifoideas biliosas tan comunes en el país; el *barraco*, que se usa como desinfectante para purificar el aire de las habitaciones en que hai enfermos variolosos; la *tupa*, que es un veneno activo i el *colliguai* que posee propiedades odoríferas; el *coliguillo*; el *palqui*, excelente sudorífico; el *arrayan*, bajo cuyas raíces vierte el agua constantemente, i que se encuentra principalmente en el fondo de las quebradas como en las hijuelas del Sauce, donde forman bosques inmensos.

Entre las plantas trepadoras se hacen notar el *cóquil*, lardizabala que produce un excelente fruto i sarmientos, que se usan como sogas; el *boqui*, otra lardizabala apropiada para amarras; i la *sietecamisas*, de flores blancas. Por último, se encuentran tambien grandes manchas de una *chusquica*, llamada coligüe en el lugar.

Hacia el N. del cerro de Curauma sobresale de la costa un pequeño mogote escarpado, bastante notable, que se denomina el Encanto.

El 13 de noviembre me trasladé a Quintai para continuar la sonda i demas operaciones, haciéndose notar lo imperfectas que eran las antiguas cartas de navegacion, pues en el arribamiento de punta Loros al cerro de Curauma, entre los cuales se halla comprendida la caleta Quintai, hai un error de mas de 20°, siendo la distancia de ámbos puntos de solo 2 millas en vez de 4 que marca la carta inglesa; i así algunas omisiones de importancia.

La punta S. de Quintai destaca una roca denominada el Fraile; es notable, vela siempre, i el canalizo que deja con punta Loros es accesible para toda clase de buques. La caleta ofrece un regular surtidero i un desembarcadero bastante abrigado contra el S.

La hacienda litoral de Quintai comprendé por completo a la ca-

leta de su nombre i deslinda por el N. con la Laguna i por el S. con la hacienda de la Palma, i corre por su centro un pequeño estero de poca importancia. Despues de la Palma, que llega hasta el mar en forma de cuchilla, continúa la hacienda de Tunquen.

El 15 me trasladé a San Antonio por anunciarse un mal tiempo del 4.º cuadrante; el que sopló con alguna fuerza hasta el dia 19 con mar gruesa del O., que rompía pesadamente sobre el banco desde mui afuera, alcanzando las olas hasta mui cerca del fondeadero i estrechando mucho la entrada del puerto. Durante este estado del tiempo se espermentaban en el surjidero grandes golpes de corrientes, que tenian al buque en un continuo borrar sobre un ángulo de 45.º

Habiendo mejorado el tiempo i no teniendo que hacer en San Antonio, me trasladé el 24 al Algarrobo, para buscar el bajo que no habia encontrado en el viaje anterior. Esta vez, sirviéndome de la práctica de los pescadores del lugar, fué encontrado, sondado i fijado con precision.

Hasta el 29 permanecí en el Algarrobo ejecutando diversos trabajos, dirijiéndome el dia 30 al fondeadero de Curaumilla i surji en la caleta Grande. Redondeados los trabajos me diriji al O. para tomar panoramas de recalada de esta parte de la costa, regresando en la tarde del 1.º de diciembre a Valparaiso, dando por terminada mi comision; pero solo en fines del mes de abril de 1876 pude entregar el resultado de la esploracion, enviando a la Oficina Hidrográfica las cartas jenerales i planos particulares de los puertos i caletas, los rejistros i colecciones de historia natural. (1)

## II

### JEOGRAFIA NAUTICA,

DESDE EL PEÑON DEL INFIERNILLO HASTA VALPARAISO.

**Idea Jeneral.**—El tramo de costa comprendido entre el peñon del Infiernillo i la punta de los Angeles, que cierra por el O. la ra-

---

(1) Solo se han grabado en piedra los planos de San Antonio i rada del Algarrobo que se acompañan i que són los mas importantes.

da de Valparaiso, abraza una estension de 83,2 millas, siguiendo las inflexiones de la costa, siendo de 500 metros el lado del poligono. Su direccion es de S 5° O. a N 5° E. magnético, entre la punta de las Barrancas, extremo N. de la rada de Tuman, i punta Curaumilla.

La costa, vista desde cerca, ofrece en partes un aspecto rocoso, i en otras, fuertes ribazos entrecortados por largos splayos arenosos, siendo en jeneral respaldada por suaves mesetas bajas que ascienden gradualmente hácia el interior i cuyas alturas vistas a la distancia, hacen desaparecer las partes bajas i las puntas roqueñas de la costa. Estos lomajes sucesivos forman los últimos relieves occidentales que se desprenden de la cordillera marítima.

La única punta notable es la de Curaumilla i es la que sirve de reconocimiento para los buques que recalán con destino a Valparaiso. Existen otras puntas menores que, por la configuracion entrante de la costa, son mas bien internas i se hallan por fuera del rumbo que hacen los buques costaneros.

Las eminencias ribereñas del litoral se encuentran separadas unas de otras por los largos de splayos ántes mencionados, i sus altitudes acrecen a medida que se hallan situadas más al N. Las mas prominentes son por el S. las estensas planicies denominadas Altos del Rapel, que terminan por barrancos escarpados de 75 metros de elevacion. Despues se encuentra la costa rocosa que separa los dos puertos de San Antonio i cuya cima se alza 151 metros, excediendo en altitud el cerro de Curauma, que alcanza a 403 metros; i en las vecindades de Valparaiso los grandes escarpes de Quebrada Verde no miden ménos de 300 metros de elevacion. Estas últimas eminencias son, pues, una buena señal para reconocer las proximidades de Valparaiso cuando un buque aterriza por la madrugada en momentos en que la parte baja de la costa se encuentra velada por nieblas.

Los campos cercanos a la costa son en su totalidad cubiertos por gramíneas i pequeños arbustos, algunas sementeras de trigo, segun la estacion, cereal que se produce mui bien a causa de la humedad del aire i aun en los años mas secos. Bósques se encuentran prin-



cialmente en las quebradas, i su espesura aumenta a medida que se interna tierra adentro al abrigo de los vientos marítimos.

En las playas de Navidad, Pupuya i del Algarrobo se encuentran grandes depósitos de fósiles marinos, en su mayoría muy bien petrificados, i algunos de los cuales se asemejan a los moluscos que viven actualmente en las playas vecinas. Se hallan también depósitos calcáreos i se ven tomando grande estension en la hacienda de Lillo i en el valle que se interna al E. de la ensenada de la Laguna. Hai además salinas artificiales en la Laguna que se encuentra al fondo de la ensenada de Santo Domingo.

Una gran variedad de peces abunda en toda la costa, haciéndose notar el marrajo, que se pesca en las playas de Santo Domingo; la cabrilla, en las de Cartajena; el pez-diamante, de la familia de la raya, en la rada del Algarrobo; el congrio, en los lugares de gran fondo; el pejerei, en los charcos salados interiores, siendo comunes para toda la costa: la liza, robalo, cabrillas, lenguados, pescada, anguilas, cabinzas, peje-perro, peje-gallo, jureles i una clase de tollo pequeño llamado pintarroja en las aguas de Quintai.

El marisco es también abundante i consiste en erizos, picos, tacas, machas, lapas, locos, algunos choros i una gran variedad de fisurelas (chapes). Entre los crustáceos se notan los camarones i cangrejos, de estos últimos las cuatro clases llamadas jaiva blanca, moras, peludos i tacunas.

La corriente jeneral que corre de N. a S., es muy débil i a veces insensible; pero la corriente costanera que orilla la marina, es bien perceptible, alcanzando en muchas ocasiones una intensidad que llega a 2 i 3 millas por hora en los canalizos, las islas i las rocas, i aún por entre las sirtes i las playas. La intensidad de esta corriente disminuye en los días de masedumbre hasta hacerse nula en muchos casos.

**Ensenada de Pupuya.**—Desde el peñon del Infiernillo hasta Matanza, la costa corre de S 15° O. formando una curva poco ondulada, de 4,5 millas de cuerda por 0,7 de saco, que se llama ensenada de Pupuya, del nombre del valle que tiene por el oriente. La playa es al principio pedregosa i de poca anchura, pues a po-

cos metros de la ribera se alza un ribazo terroso de color oscuro, que se eleva de 50 a 60 metros sobre el mar. En seguida, la costa se hace mas arenosa i forma una puntilla ántes de llegar a la parte roqueña de Matanza. El fondo de la ensenada es uniforme, de 46 a 48 metros, arena fina, a 1 i 1,5 millas de la costa, hondurá que aumenta gradualmente hácia afuera, encontrando 116 metros de agua a 6 millas al O. del peñon del Infiernillo.

**Isla Pupuya.**—A poco mas de  $\frac{1}{2}$  milla al S $\frac{1}{2}$ O. de la punta meridional de Matanza, se encuentra la isla de Pupuya, que corre poco mas o ménos en la misma direccion por mas de 260 metros con una anchura no mayor de 100 metros; pero por su extremo NE. i SO., destaca islotes i rocas hasta 200 i 300 metros, los que dan a la isla una dimension aparente mucho mayor. Por lo demas, su costa es limpia i puede ser abordable con facilidad en dias de bonanza.

La isla Pupuya ofrece un abrigo mediano por el NE. para buques de regular tamaño, surjiendo en 20 o 22 metros de fondo por su lado N. i en 15 por la parte del S., segun sean los vientos que prevalezcan. La isla es de bordes roqueños i acantilados, siendo su extremo NE. el mas alto con rápido declive hácia el SO. A la distancia presenta un color blanquizo muy notable, lo que la hace remarcable i no ser confundida con los objetos de las costas vecinas.

Entre la isla i la costa queda un canal con 450 metros de amplitud i una profundidad de 6 a 7 metros; pero tiene a poco ménos de medio freo i hácia el lado de la costa, un banco de rocas sumerjido, de corta estension, que no impide el acceso del canalizo a las embarcaciones menores.

**Caleta Matanza.**—Se encuentra situada por 33° 58' 53" de latitud i 71° 54' 17" de longitud, coordenadas que corresponden a la parte N. de la bodega del lugar.

El surjidero se encuentra fijado por tres pequeños islotes vecinos a la costa: ésta es corrida i de muy corto saco. Los dos islotes del S. llamados los Lobos i Cabo de Hornos, distan de la costa rocosa que mira a ellos, unos 300 metros i dan un pequeño abrigo a la caleta contra la mar del SO.

El surjidero de Matanza tiene 0,5 milla de boca entre el islote

Lobos i el de Pájaros, que se encuentran al N., con un saco de solo 0,25 de milla, estension que queda bastante reducida por las rocas que destaca hácia el S. el farallon de Pájaros, a mas de lo somero de la costa del E. La profundidad de tan reducido anclaje es de 8 a 13 metros, arena i fango, cerca de la playa e islotes, pero sube a 11 i 16 a sotavento del islote Lobos, i a 300 al N. de él. Queda, por tanto, del todo espuesto a los vientos del 4.º cuadrante i a la mar del SO.

El desembarcadero de la caleta es mui malo i solo accesible con buenas chalupas en dias de bonanza; se encuentra en el punto de union de la playa de arena i la puntilla roqueña del S. donde un fluye pequeño arroyo de buena agua, llamado Matancilla.

Las alturas que espaldean a Matanza son bastante elevadas, en parte barrancosas, verdosas al N. i cubiertas de médanos al S., dejándose notar por su medianía una quebrada. La bodegá de Matanza se hace notable desde bastante distancia por el color rojo de su techo i lo blanco de sus paredes.

Se ha pretendido hacer de Matanza un embarcadero para los abundantes cereales que producen los campos vecinos, pero no podrá realizarse sin ejecutar préviamente algunas obras artificiales que demandarian crecidos gastos.

**Ensenada de Navidad.**—Desde Matanza, la costa corre al N $\frac{1}{2}$ E. por 3,5 millas hasta la boca del rio Rapel, encontrándose por su medianía la ensenada de Navidad, cuya playa está limitada al N. por la punta Barrancas. En toda su estension no se encuentra un solo punto para desembarcar. La costa del S. i N. de la ensenada de Navidad cae cortada a pique a pocos metros de la ribera del mar i forma escarpes de 30 a 40 metros de altura, i el fondo a lo largo de la playa es parejo entre 20 i 25 metros a 1 milla de tierra. La ensenada, en fin, no tiene importancia alguna.

**Rio Rapel.**—Desde punta Barrancas la costa sigue al N., i en el mismo sentido un cordon de cerros que termina en un pequeño morro, descendiendo en seguida hasta formar la punta Perro, que forma por el S. la desembocadura del Rapel i se encuentra por 33º 55' 16" de latitud i 71º 51' 34" de lonjitud.

El Rapel fluye al mar en un solo brazo, formando como a 150 metros de su boca una barra accesible por pequeños vapores de 1,4 metros de calado. La hondura en el canal varía entre 2 i 2,5 metros, según la estación i la abundancia de las lluvias. La boca del río varía de lugar i al presente se halla corriendo al canto N. de una colina de 50 metros de altitud, que la protege muy poco del mar del SO. El flujo de las mareas penetra por el río hasta el punto llamado Barcos de Lincacheo, i con la vaciante adquiere mayor intensidad el agua. En la boca suele llegar a 5 millas por hora i a solo 2 río adentro. La parte mas profunda del Rapel se halla a 1 kilómetro de la desembocadura, i alcanza la hondura a 11,5 metros.

Fuera de la desembocadura del río i a 1 kilómetro de distancia, se hallan 14 metros de fondo, arena, pero sin abrigo contra los vientos dominantes. Al recalar al Rapel, los buques deben dar resguardo, si vienen del N., a un peñón bajo con vecindades sucias, que se encuentra por frente al valle llamado Abra de Rapel; i yendo del S. es necesario tambien resguardarse de la roca Plaza, aliogada, que se encuentra como a 1 milla al S 54° O. de punta Perro a 300 metros de la costa vecina.

El establecimiento del puerto en la boca del río tiene lugar las 9 h. 50 m., i la elevación de las aguas alcanza a 1,52 metros.

Es posible que el Rapel pueda ser algun día un lugar de importancia como puerta de salida de los abundantes cereales que se cosechan en los campos vecinos. Embarcaciones apropiadas podrian sacar la carga para que la recibiesen los buques fondeados 0,5 milla al NO. de la barra, en 11,5 a 12 metros de profundidad, arena.

**Altos del Rapel.**—Desde la boca del río, la costa va al N 5° E. por 1,6 millas. La playa que en su principio se estiende bastante al interior, respaldada por alturas que se elevan gradualmente, disminuye poco a poco hasta llegar al estero pantanoso en que termina por completo, continuando desde ahí la costa hacia el N., cortada a pique i ofreciendo al mar un cantil fuerte de color oscuro i lijéramente prominente hacia el O., con 75 metros de altitud, denominado Altos de Rapel. Se distinguen desde gran distancia

i se prolongan por 2,5 millas hasta la embocadura del estero de Maitenlahue.

**Bajos de Rapel.**—Frente a las alturas anteriores se encuentran los arrecifes conocidos con el nombre de Bajos de Rapel, i se componen de tres grupos de rocas a flor de agua, dos de los cuales i los mas cercanos a tierra, corren de S. a N., a 400 metros uno de otro i distan de tierra 1,7 millas. El tercer grupo, E.-O. de los dos primeros, dista 0,6 milla, lo que hace que la parte mas occidental del arrecife diste de la costa vecina 2,3 millas. El fondo en el canalizo que dejan los bajos con el continente, es de 15 metros, arena, a medio freo, i de 25 a 1 milla al O. de los arrecifes.

Este peligro, por su posicion, requiere gran vijilancia cuando se acerca la costa con tiempos brumosos o se vé obligado a orillarlos de cerca; pues se reconoce una corriente de mas de 1 milla por hora desde Topocalma hácia el N., i por consiguiente, en direccion a los bajos de Rapel, acelerándose con los vientos reinantes del SO.

Los buques de vapor que deséen ahorrar en su derrota pueden, con tiempo claro, pasar por el canalizo que queda entre los bajos i la tierra, a medio freo, por encontrarse bien demarcado a la simple vista. El vapor *Ancud* lo pasó en repetidas ocasiones, encontrando en él de 13 a 18 metros de profundidad, arena i a veces piedra.

**Punta Toro.**—Al N. de los altos de Rapel, la costa es baja i de arena por espacio de 3,7 millas hasta llegar a la punta Toro. En esta costa se encuentran dos morritos bien notables: el primero llamado morro de Bucalemu, de 60 metros de altitud, se halla situado inmediatamente al N. de los altos de Rapel i sobre la margen derecha del estero de Maitenlahue; i el segundo, mas al N. i en la mediania de la costa, entre el anterior i la punta Toro, llamado cerro Candelerero. Su forma es cónica en la parte superior i se eleva a 40 metros sobre el mar. El tramo de costa que media entre Bucalemu i punta Toro, se halla respaldado por suaves emi-nencias que se elevan a 60 i 70 metros.

La punta Toro es baja i arenosa como sus costas adyacentes i orillada por piedras que destaca por el O  $\frac{1}{4}$  S. A 1 milla al O. de esta punta se sondan 20 metros de profundidad.

**Bajo Toro.**—Este bajo roqueño, llamado Reported-Rock en las cartas inglesas de navegacion, solo es conocido por las jentes del lugar con el nombre que le asignamos. Se destaca al N 5° E. de la punta de su nombre, de la que solo dista 1,25 millas. Corre de E. a O. por 400 metros i sobre él la ola rompe larga i con fuerza; pero durante las calmas i mansedumbre del mar, permanece dormido por largos intervalos. El canal que deja con la tierra más cercana, mide 1,700 metros de amplitud fondo de arena, sobre 16 i 23 metros de profundidad por su medianía; pero a 0,5 milla al O. del bajo, el fondo varía entre 15 i 37 metros.

Al N 37° E. de punta Toro i 1,5 millas de distancia, se encuentra un segundo arrecife, que solamente se separa de tierra 850 metros, hallándose avalizado por una rompiente corta i continua. Entre este peligro, que en nuestro plano hemos llamado bajo Interior, i el de Toro, queda un canal de 20 metros de profundidad, arena. El arrecife no ofrece ningun peligro para la navegacion, por encontrarse en la parte mas interna de la costa.

**Playa de Santo Domingo.**—Es una estensa playa que se dilata por 12,6 millas, desde punta Toro al S. hasta punta Santo Domingo por el N., formando un arco perfecto cuya cuerda corre de S 27° O. a N 27° E. con una lonjitud de 11,3 millas i un saco de 2,5. Toda la estension de esta playa es inabordable para botes, i a lo largo de ella corre un angosto canalizo, un tanto protegido de las rompientes por un cordón de sirtes que la orilla de cerca. En el extremo S. de la ensenada hai algun resguardo contra los vientos del S. i se presta como surtidero para buques en 15 metros de profundidad, arena, al abrigo de los bajos que destaca la punta Toro.

Al principio de la parte arenosa de la playa de Santo Domingo, 1,33 millas de punta Toro, fluye al mar con intermitencia la laguna de las Salinas que, como lo indica su nombre, es salobre, represándose sus aguas la mayor parte del año por las arenas litorales que arrastran los vientos i la corriente costanera, combinadas con la accion de las rompientes. En la laguna se esplotan anualmente 1.380,297 kilogramos de sal comun, siendo alimentadas las aguas del charco por el estero de Yali, que le fluye por el oriente.

Al N. de la laguna de las Salinas e inmediato a la playa de Santo Domingo, se encuentra un pequeño promontorio arenoso llamado Cerro Negro, cuya altitud no pasa de 30 metros; siendo notable desde el mar por distinguirse a gran distancia a causa del color oscuro de su cima. Un poco mas al N. desagua el pequeño estero Tricao, de nimia importancia, i en su desembocadura i punta Santo Domingo i a 1 cable de la costa, se hacen notar dos peñones negros. El mas grande es llamado Campiche i 1 milla mas al N. de éste, se halla el de Lobos. Ambos peñones no ofrecen peligro alguno para las embarcaciones menores que se acerquen a ellos.

Los terrenos que espaldean las playas de Santo Domingo, son bajos i desde el mar, a la distancia, se perciben series de colinas que corren paralelamente a la costa, ascendiendo gradualmente hácia el interior hasta perderse en el horizonte. El fondo del mar a 1 milla de la costa, es de 20 metros de profundidad i limpio, el que aumenta paulatinamente hasta 95 metros a 8 i 9 millas de distancia.

**Punta de Santo Domingo.**—Es baja, de base negra, roqueña i poco saliente, por lo que no es mui notable cuando se la mira desde el O. Destaca hácia afuera algunas rompientes a 1 cable de distancia, hallándose bordada, ademas por grandes piedras en su lado N. Esta punta no tiene mas importancia que determinar el extremo N. de la playa de Santo Domingo i constituir una barrera inespugnable al desagüe del rio Maipo.

**Rio Maipo.**—Se vácia al mar a 0,5 milla al N 25° E. de punta Santo Domingo, sobre bancos de arena que constituyen rompientes bravísimas, lo que junto con el poco caudal de las aguas, no permite acceso alguno.

En la desembocadura del rio i sobre la ribera derecha, se encuentran algunas bodegas i un pequeño caserío de pescadores, local en que se depósitan los abundantes cereales de las haciendas vecinas i que se esportan por el puerto de San Antonio.

**Playa i estero de Llolleo.**—Desde la desembocadura del Maipo la costa corre al N. por 2,5 millas, dejando una playa angosta de arena i guijo respaldada por suaves colinas arenosas de corta

elevacion, entre las que se abre paso, en su primer tercio, el estero a que debe su nombre que tiene su orijen en la Marquesa, 18 millas al oriente. Cerca de su desembocadura lo cruza un puente de madera que da paso a los carros de un ferrocarril de sangre, cuyos rieles están tendidos a lo largo de la playa.

La playa de Lloleco es inaccesible en todo tiempo, por batirla un fuerte oleaje desde muy afuera, el que quebra sobre el banco de arena que destaca la boca del Maipo i que corre paralelo a la playa hasta el surjidero de San Antonio.

**Puerto de San Antonio (Puerto Viejo).**—Desde el estremo N. de la playa de Lloleco, la costa converge hacia el O. i se hace elevada, formando así una pequeña concha llamada Puerto de San Antonio. El caserío del lugar se encuentra por  $33^{\circ} 34' 13''$  de latitud i  $71^{\circ} 37' 33''$  de lonjitud, coordenadas que corresponden al ángulo SO. de la plataforma de la casa habitacion de la señora Poblete.

San Antonio es fondeadero reducido i espuesto a los vientos i marejada del 3.<sup>er</sup> cuadrante, pero es resguardado contra los del 4.<sup>o</sup> que soplan con frecuencia en el invierno. El fondo es muy irregular, circunstancia que debe tener presente el marino que surja en él. Las arenas i demas acarreos del rio Maipo han formado un banco que, partiendo desde su desembocadura, se prolonga hasta internarse en el surjidero del puerto, reduciéndolo considerablemente.

La mejor guia para tomar el fondeadero consiste en colocarse en la direccion de la calle meridional del pueblo i gobernar sobre ella al N  $50^{\circ}$  E., hasta fondear en los veriles del banco en 15 a 30 metros de profundidad. Debe tenerse presente no acercarse a la tierra para evitar el largar el ancla sobre un fondo que se halla cubierto de cadenas i anclas viejas abandonadas.

Para conocer bien las cualidades del fondo de San Antonio i la linea de direccion que debe llevarse para entrar al puerto, véase el plano particular núm. 7 de la coleccion chilena; pero, en todo caso se aconseja tomar el práctico local que ofrece sus servicios a bajo precio, para fondear bien i no quedar espuesto a eventualidades.

Hai una corriente costanera, constante, que va de S. a N. ori-



llando la costa. Su velocidad media por hora llega a 2 millas con los vientos del 3.<sup>er</sup> cuadrante, pero solo es de 0,5 millas en los tiempos normales. La corriente costanera toma su mayor intensidad con los vientos duros del SO. al O., porque arbolándose mucho la mar i rompiendo hasta mas de 1 milla de la costa sobre 15 i 17 metros de profundidad, comprime el aguaje del canalizo en sentido oblicuo, i lo acelera en el sentido de las inflexiones de la marina. Con los vientos del N. el mar se tranquiliza en toda la estension del banco, i la corriente del fondeadero desaparece por completo, notándose entonces una remoción en las arenas que forman el banco que enturbia las aguas del surjidero.

Por regla jeneral, los buques deben acoderarse en este puerto, ya a una boya situada en el centro del puerto, en 49 metros de profundidad, o ya tendiendo un anclote de regular peso, para evitar los borneos en los cambios de corriente i conservar claras las amarras.

Es opinion comun en la jente del lugar, que la corriente que llamamos costanera, proviene de las aguas del rio Maipo. Nosotros no participamos de tal opinion, sino que ella es tan solo la continuacion de la corriente que se observa mas al S. al amor de la costa, i cuya intensidad crece al salvar las puntillas i farallones, i en las ensenadas que le ofrecen obstáculos. El aguaje del Maipo es tan pobre, que no influye en manera alguna: solo contribuye a enturbiar las del mar con los sedimentos que lleva en suspension.

En la parte occidental del cabezo N. del puerto i a 1 cable de tierra, se encuentra una roca sub-marina llamada El Toro: es bastante peligrosa por arrastrar hacia ella el aguaje de la corriente costanera; por lo que todo buque al darse a la vela en San Antonio no debe hacerlo con viento flojo sin estar cierto de poder hacer rumbo firme i zafo de tal peligro. No hace mucho tiempo que un buque arrastrado por la corriente, encalló en El Toro, destrozándose en pocos minutos.

En el puerto se encuentra un punto de gran profundidad, de donde arranca un canal profundo que se dirige al N. en forma de cuenca o gran oquedad, con un fondo de 192 metros, fango, a  $\frac{2}{3}$  de milla del cabezo N. del puerto; hondura que disminuye gradual-

mente hacia el O. hasta reducirse a 49 metros a 2,5 millas de distancia, aumentando a 64 i 91 metros, fango, a 1 milla al S. i N. de la sonda de 49 metros.

El establecimiento del puerto tiene lugar a las 9 h. 43 m., alcanzando la elevacion de las aguas en las mareas de zizijias a 1,52 metros.

**Poblacion i recursos.**—La ribera meridional del puerto ofrece escarpes arenosos cubiertos de grandes médanos, i entre éstos i la costa N. de la rada, corre hacia el NE. un angosto valle, por el cual baja el pequeño arroyo de San Antonio, limite entre las arenas orientales i la vega del N. En el verano sus aguas se infiltran antes de llegar al pueblo; pero es fácil proveerse de aguada con pequeños barriles, haciendo cácimbos cerca de la playa. El agua es de buena calidad i no hai que pagar derechos por ella.

La poblacion se halla en el ángulo NE. del puerto i en la entrada de la vega que hai por aquel lado, siguiendo las sinuosidades del terreno, con dos calles principales que corren de N. a S. variadas de traves. Sus habitantes alcanzan a 1,400 i constituyen junto con la poblacion rural, la 9.<sup>a</sup> subdelegacion del departamento de Melipilla. La primera autoridad civil del pueblo es un subdelegado, habiendo ademas un teniente de ministro que atiende los negocios aduaneros i hace a la vez de capitán de puerto.

El puerto de San Antonio depende de la aduana de Valparaiso i su principal esportacion consiste en trigo i cebada, alcanzando a 291,000 hectólitros por año, término medio. Hai dos muelles para el embarcá, ofreciendo desembarcadero para botes el mas occidental.

San Antonio se comunica diariamente con Melipilla, mediando entre los dos pueblos una carretera de 63 kilómetros de largo.

El movimiento marítimo del puerto se encuentra refundido con el de las Bodegas para los efectos de la estadística. Desde el 1.<sup>o</sup> de abril de 1874 hasta el 1.<sup>o</sup> de abril de 1875, entraron 34 buques, todos extranjeros, con 15,846 toneladas, i ademas 26 embarcaciones menores entre lanchas i botes.

Por fin, el movimiento comercial del pueblo es bastante animado si se atiende a la poblacion, encontrándose recursos de víveres fres-

cos i secos en abundancia. La aguada, como antes hemos dicho, se obtiene de cásimbas a pocos metros de la ribera del mar i es de buena clase.

**Cabezo de San Antonio.**—El fronton que separa a San Antonio de Puerto Nuevo, tiene dos eminencias notables: la de mas al S., llamada el Centinela, de 152 metros de altitud, proyecta la tierra que mas se avanza al O., terminando en punta Panul. Esta es la mas adecuada para soportar el faro en proyecto. La luz podria quedar a 57,5 metros i bajo los arrumbamientos siguientes:

Punta Talca, al..... N 40° 15' O.

Punta Toro, al..... S 20° 45' O.

La eminencia de mas al N. se eleva a 136 metros i se hace remarkable por estar coronada con tres molinos de viento en forma de torres, i cuyas construcciones sirven de señal para el reconocimiento del puerto de las Bodegas. A 13 millas al E. de San Antonio se alcanzan alturas de 1,000 metros de elevacion.

Cuando una embarcacion se dirija a San Antonio yendo del N., debe conservarse a la vista el cerro Centinela, para dar el suficiente resguardo a la rompiente denominada El Toro.

**San Antonio de las Bodegas o Puerto Nuevo.**—Doblando punta Vera, estremo NO. del fronton antes descrito, se encuentra el fondeadero de las Bodegas, del todo abierto por el 4.º cuadrante i resguardado contra los vientos del S. El tenedero es limpio, bueno i de moderado fondo, pudiendo fondear los buques en 16 a 24 metros de profundidad.

Existe en Puerto Nuevo un pequeño muelle para el carguío, que solo se puede utilizar cuando el estado del mar lo permite, pues toda la costa de la ensenada es ordinariamente batida por una fuerte resaca cuando soplan vientos del SO. al O. Sin embargo hai dos desembarcaderos para botes con tiempos normales.

El puerto es grande i capaz de contener numerosos buques, pero solo es visitado en el verano. Está en comunicacion con Valparaíso por medio de los vapores de la Compañía Inglesa que hacen el cabotaje del S. de Chile, i se prefiere esté surtidero al de San Antonio por ser ménos continjente.

La costa de la ensenada, es roqueña, elevada i entre sus inflexiones se encuentran las bodegas i demas edificios de la localidad i una máquina de destilacion. En el rincon SE. del puerto se hallan algunas casas esparcidas que forman la pequeña poblacion de Cartajena, en cuyo sitio se encuentra la Playa Chica, que constituye la parte más oriental del puerto de las Bodegas.

**Recursos.**—Los víveres i aguada escasean en jeneral, pero hai facilidad de adquirirlos en San Antonio, ya sea transportándolos por mar en botes, o ya por tierra. Hai correo diario entré las Bodegas i Melipilla. Los puertos de San Antonio i de las Bodegas son los únicos que pertenecen a la provincia de Santiago.

**De Puerto Nuevo a punta Talca.**—Desde la estremidad oriental de las Bodegas hasta punta Talca, la costa sale al O. llevando una direccion jeneral de S 56° E. a N 56° O. por 8,6 millas de estension con ligeras inflexiones al E., en las que se hallan comprendidas las playas de Cartajena i Chépica. La primera arranca desde el cerro Poto de Mar, situado a los piés del villorrio de Cartajena. Corre al N 30° O. por 2,5 millas hasta las puntillas de Tres Cruces. Estas puntillas son bajas, roqueñas, de color negro i forman, como lo dice su nombre, tres puntillas de un mismo aspecto. Las dos del N. encierran algunas reducidas caletillas útiles para los pescadores, pero solo son abordables en los dias de mucha mansedumbre de mar. Pasadas éstas continúa la playa de Chépica, de 1,5 millas de longitud i en la direccion jeneral de esta parte de la costa, que comprende el pequeño rincon del Tabo. Estas playas son de arena blanca i se internan hácia el interior formando médanos i dunas de bastante estension; mas adentro las tierras adquieren una regular elevacion i un color verde oscuro. Las playas antedichas son inabordables i el fondo en sus inmediaciones es bastante crecido, alcanzando a 53 metros a 1 milla de Cartajena, i 68 a igual distancia de la costa que se estiende al N. de Chépica. A 3 millas de Cartajena se encuentran hasta 233 metros de fondo, hondura que es la continuacion del canal que nace del surtidero de San Antonio.

Desde la playa de Chépica a punta Talca, la costa es corrida i roqueña i las tierras que la respaldan, de alguna elevacion. A 2 mi

llas al S. de punta Talca desemboca la laguna de Córdoba, determinada al E. por el estero del Membrillo ó del Rosario, de 12 millas de curso, i el cual demarca los respectivos límites adyacentes de las provincias de Santiago i Valparaíso.

**Punta Talca**—(1) es un gran reventon de rocas que se alza a 34 metros de altura en la parte mas saliente i baja de este trecho de costa, i cuyos trozos de piedra le dan un aspecto característico, como el de un bastion o castillo. Vista desde el N. presenta un brillo vítreo, i negro cuando se la mira desde el S. El mar en sus inmediaciones, es profundo i mide hasta 80 metros de hondura a 0,5 millas de la punta.

**De Punta Talca a Peña Blanca.**—La costa en esta estension corre por 4 millas al N 6° O. Es quebrada, agria i de un color oscuro bastante notable; sus escarpes miden hasta 30 metros de elevacion. En la medianía, entre punta Talca i Peña Blanca, se avanza la punta Quisco, poco notable cuando se la mira desde el mar; punta Talca i punta Quisco defienden por el S., respectivamente, a dos caletillas que llevan sus nombres, las que contienen algunas piedras ahogadas en sus entradas; pero solo tienen una mediana importancia para lanchas i botes de pescadores. En la vecindad de esta costa el fondo es considerable, alcanzando a 83 metros a 1,5 millas del litoral i a 111 a 2,5 millas; sin embargo, la costa es sucia i con rocas sumerjidas a sus inmediaciones.

**Peña Blanca.**—Es una roca en forma de mogoté, de 16 metros de altura, de laderas inaccesibles i unida a la costa por una pequeña lengua de tierra baja que a veces cubre la alta marea. Su nombre le viene del color blanco-gris de su superficie; que la hace resaltar notablemente al proyectarse sobre el fondo oscuro de la costa adyacente. En este peñon termina la estremidad SO. de la rada del Algarrobo.

**Rada del Algarrobo.**—0,5 millas al N 55° E. de Peña Blanca se encuentra la punta de la Isla, desde la cual la costa hurta há-

---

(1) En las cartas inglesas aparece esta punta con el nombre de White-Rock, confundiéndola con la roca llamada Peña Blanca, situada 4 millas mas al N., en la punta SO. de la rada del Algarrobo.

cia el E. hasta la puntilla del Rincon, formando la rada del Algarrobo. La punta de la Isla despide hácia el N 45° E. una isleta de 400 metros de longitud de E. a O., llamada Pájaros Niños, i mas afuera, a 1 milla de distancia, un placer de piedras conocido en el lugar con el nombre de los Farallones. La rada, desde la isla Pájaros Niños hasta la puntilla del Rincon, cuenta 2,6 millas de abertura en direccion N 25° E., por 0,8 de saco.

El fondeadero del Algarrobo es espacioso i se halla comprendido entre los Farallones que hemos mencionado i la costa. Está abierto a los vientos del 3.º i 4.º cuadrantes, i aun cuando se halla abrigado al SO., la fuerza de estos vientos introduce mucha mar i exige a los buques se encuentren siempre listos i bien seguros con sus dos anclas de proa.

El fondo en el surjidero es bastante parejo i los buques pueden fondear entre 15 i 25 metros de profundidad, arena i conchuela; pero a 1 milla al N. de la isla Pájaros Niños existe un pequeño banco de rocas con 9 metros de agua a bajamar. La playa es sucia en su parte S. i mui brava en lo restante, ofreciendo desembarcadero en solo dos puntos: uno, entre rocas, frente a las casas de la poblacion, i el otro, algo mas al S., en el caleton llamado los Lances.

**Poblacion i recursos.**—La pequeña poblacion que se asienta en la comarca vecina de la rada del Algarrobo, cuenta con un número reducido de habitantes; la mayor parte obreros de los campos inmediatos del lugar i pescadores. Estos pobladores, juntos con los habitantes rurales, que son bastantes, forman la 5.ª subdelegacion del departamento de Casablanca, cuya cabecera dista 29 kilómetros por medio de un buen camino carril, i con la cual mantiene comunicacion tres veces por semana.

El caserío del Algarrobo lo forma un gran número de casas que determinan una sola calle en el sentido del curso de la playa i asimismo algunos edificios aislados ubicados sobre pequeñas colinas. La mayor parte de estas casas se encuentran deshabitadas durante el año i solo abren sus puertas para recibir los huéspedes veraniegos que atrae la salubridad de su clima.

Viveres frescos pueden conseguirse fácilmente en el Algarrobo,

pero no secó. La aguada es de vertientes, i un buque que tuviera que abastecerse en abundancia, tendria necesidad de encargar con anticipacion sus pedidos a las rejones inmediatas. Durante la estacion de los baños todó abunda en el Algarrobo, abundancia que desaparece tan pronto como se retiran los transeuntes.

Los escarpes que rodean la ensenada por su parte S., tienen de 20 a 30 metros de elevacion i caen a poca distancia de la playa; las tierras del interior son elevadas i de color oscuro parduzco. Frente a la playa del Algarrobo bajan los dos esterillos de San Jerónimo i de San José, cuyas aguas forman respectivamente las pequeñas lagunas del Algarrobo i Seca. Cuando se recala a la rada es fácil reconocerla a la distancia por el color blanco de la playa que forma su ribera N. i por el farallon de Peña Blanca que la termina por el S.

La posicion del Algarrobo es por  $33^{\circ} 21' 01''$  de latitud S. i  $71^{\circ} 40' 18''$  de lonjitud O., coordenadas que corresponden al extremo NO. del corredor de la casa habitacion del subdelegado don Vicente Barrueta.

Puede asegurarse que el movimiento marítimo del puerto es muy reducido, por cuanto éste no es habilitado ni hai motivo al presente para ello; pero es frecuentado el surjidero por lanchas i balandras del cabotaje, que se asilan en él mientras duran los vientos contrarios a sus derrotas.

**Playa de Tunquen.**—Al N. de la punta del Rincon se hallan otras dos denominadas el Llano i la Ventana; i de ésta última, que dista 5 millas de la del Rincon, arranca la playa de Tunquen, que corre en direccion  $N 45^{\circ} O.$ , formando una ensenada de 1 milla de boca por 0,3 de saco i en cuyo extremo N. desemboca el estero de Llampaico, notable por su largo curso de cerca de 50 millas i que toma diferentes nombres segun los lugares que recorre, siendo su orijen, al oriente de los Perales, en el cordón de cerro de Zapata. Su playa antedicha es brava i la ensenada no es capaz de ofrecer abrigo de ningun jénero.

**Punta Gallo.**—Desde la punta Tunquen la costa corre al  $N 45^{\circ} O.$  por espacio de 2,5 millas hasta la punta Gallo, fronton negro i escarpado, de 70 metros de elevacion i fácil de ser reconocido por

su forma característica i su color oscuro. Toda la costa, desde el Algarrobo hasta la punta Gallo i la que se estiende al N. hasta Quintai, presenta tambien fuertes escarpes que se alcanzan de 60 a 70 metros. Las tierras del interior son altas i de color sombrio.

**De Punta Gallo a Quintai.**—Entre punta Gallo i punta Loro, que termina por el S. la rada de Quintai, la costa se internó al E. formando una ensenada de 1 milla de profundidad por 3 de boca; al fondo de esta ensenada existe una playa de pocos metros de estension, conocida con el nombre de El Barco i de algun uso entre los pescadores del lugar. En esta parte el fondo es limpio i la profundidad alcanza a 70 metros a 1 milla al O. de punta Gallo, i a 100 metros, 1,5 millas fuera de punta Loros.

**Rada de Quintai.**—Está situada inmediatamente al N. de punta Loros i a los piés del cerro de Curauma; su boca es de 2,5 millas en direccion N 16° O., contadas desde la punta Loros al cerrito del Encanto, que la termina por el N. Tiene 1 milla de saco hácia el E. En el fondo de la ensenada hai una pequeña playa de 0,5 millas de estension, casi siempre inabordable i sobre la cual desagua el pequeño estero de Quintai, cuyo orijen se encuentra en la hacienda de las Tablas.

La costa del lado S. de la rada es barrancosa con escarpes de 50 a 60 metros de altura, hasta cerca de punta Loros en que se encuentra un pequeño caleton de pescadores, bastante abrigado contra la mar i vientos dominantes, que ofrece un buen desembarcadero para botes siempre que no soplen vientos duros del 4.º cuadrante.

Punta Loros se encuentra por 33° 12' 02" de latitud S. i 71° 42' 41" de lonjitud O. El establecimiento del puerto tiene lugar a las 9 h. 35 m. i la elevacion de las aguas es de 1,52 metros.

**El Fraile.**—0,8 millas al N 46° O. de punta Loros hai una roca siempre visible sobre el agua, denominada el Fraile, que domina la entrada meridional del surjidero de Quintai; tiene algunas rocas ahogadas en su redoso, que se apartan hasta 50 metros, pero mas afuera la profundidad es crecida, pudiendo acercarse un buque sin peligro alguno por dentro i fuera del freo que deja el Fraile con la costa.



**Fondeadero i recursos.**—El fondo de la rada de Quintai es parejo i varía entre 25 a 40 metros, arena, pero la parte cercana a tierra es de piedra, por lo que ningun buque debe surgir en ménos de 25 metros, esto es, quedando fuera de la línea que se interpone entre el Fraile i el extremo meridional de la playa del fondo de la ensenada. El surjidero se halla espuesto a los vientos del 4.º cuadrante, pero abrigado contra los del S. La mar del SO. penetra algo en la rada.

Quintai no ofrece ningun recurso por hallarse deshabitado, pudiéndose obtener algunos artículos de primera necesidad, demandándolos de la hacienda de su nombre, cuyas casas principales se ven como a 2 kilómetros de la costa. En la caleta solo existen dos ranchos de pescadores, que son a la vez inquilinos de la hacienda. Una aguada se encuentra a pocos metros de la ribera del mar i es una vertiente constante i excelente.

**Cerro de Curauma.**—La costa del N. de Quintai es alta i escarpada, i sus barrancos, que caen a pique sobre el mar, forman las laderas del cerro de Curauma, que mide una altitud de 403 metros i solo se aparta 0,6 millas de la costa, por lo cual, visto desde afuera, parece que avanzase hácia el mar en forma de punta, cosa que no sucede pues toda la costa en ese punto entra al E. sin hacer inflexion alguna hácia afuera. El aspecto del cerro es sombrío i de color verde-oscuro, encontrándose casi siempre velado por nubes que descienden hasta la mitad de su altura. Su cumbre vista desde el O., ofrece una forma redonda, no obstante de ser un cordón que se dirige al E., bifurcándose luego en dos ramas principales: el del N. se dirige a los Perales i a la Placilla, i el del S. sigue este rumbo i sirve de deslinde a las haciendas del Obregon i Quintai. El camino de la costa trasmonta su altura, i su bajada S. se denomina cuesta de los Angeles. Al pié S. de la base del cerro Curauma se halla una pequeña gruta que mira hácia el fondo de la playa de Quintai.

**Punta Curaumilla.**—Desde el pié del cerro Curauma, la costa va al N 55° O. formando la punta Curaumilla, cuya estremidad occidental dista 5,5 millas del fondo de la rada de Quintai. Toda esta costa es mui elevada i escarpada, siendo los puntos mas remarca-

bles de ella el cerrito del Encanto, pico aislado, de figura cónica, de 70 metros de altura i unido a la tierra firme por medio de un escarpé que cierra por el N. la rada de Quintai. Deben notarse la caleta Docas, útil para botes, situada en la medianía de esta costa; punta Pantalla, de 200 metros de elevacion, a 1 milla de punta Curaumilla; i por fin, entré éstos la caleta del Carrizalillo, abrigada al N., que se interna en la costa en forma de estuario siguiendo la quebrada de su nombre, por la que corre un pequeño hilo de agua.

Punta Curaumilla está terminada por un fronton de 1 milla de estension, que corre de S 33° O. a N 33° E. Su extremo SO. lo defiende un islote llamado los Lobos, de 200 metros de longitud con 50 metros de altura. Su color es de un blanco amarillento i bastante notable a la distancia. El resto del fronton se encuentra rodeado por algunos placeres de piedras que los habitantes del local llaman los Farallones, de los cuales la roca mas saliente dista 0,4 millas de tierra. Los buques pueden doblar la punta a 1 milla de distancia sin encontrar ménos de 90 metros de fondo.

**Faro en proyecto.**—Sobre la punta Curaumilla se hicieron los estudios preparatorios para poder fijar el lugar mas adecuado a la erección del faro que se proyecta colocar en ella. El punto apropiado al objeto se halla por sí solo indicado, i es la cúspide del pequeño cono que se eleva sobre la estremidad occidental de la punta. Este morro se denomina de la Gloria i tiene 31 metros de altura sobre el terreno i 87,4 metros sobre el mar, distando de éste la proyección de su cima no mas de 200 metros.

Desde la cima del morro de la Gloria se tomaron los arribamientos siguientes:

Punta Pantalla, la.....	S 25° 37' E.
Id. Talca, al.....	S 19° 15' E.
Id. Fuerte Rancagua, al.....	N 29° 22' E.

pudiendo considerarse la amplitud máxima del sector que debe alumbrarse, en 235°, libre de las enfilaciones intermedias de la costa. Dentro de este sector se domina por el S. la rada del Algarrobo i

por el N., fuera de la visual, el fuerté de Rancagua i los escarpes de Quebrada Verde hasta la ensenada de la Laguna. Practicando un pequeño desmonte en una altura que existe a 1,600 metros al SSE. del morro de la Gloria, la luz podria ser visible desde la punta Lorós, extremo austral de Quintai.

Para la construccion de la torre i edificios destinados al servicio del faro, puede adoptarse dos medios: el 1.º consiste en edificar la torre sobre la cumbre del morro en el estado actual en que se halla, i las casas sobre la parte plana de la punta, quedando estos últimos edificios como a 100 metros al E. i a 31 metros mas abajo del plano de la torre. El 2.º medio consistiria en ejecutar un desmonte de 1,600 metros cúbicos de tierra en la cumbre del morro, lo que daria una superficie de 1,100 metros cuadrados, espacio suficiente para la construccion de ámbos edificios. En este caso la altura de la cima del morro quedaria reducida a 82,2 metros sobre el mar.

Respecto a los recursos que ofrece la punta Curaumilla para el proyecto indicado, se reduce al agua que se puede obtener en el arroyo del Carrizalillo; cal marina, que se elabora a poca distancia de la punta, i un buen desembarcadero conocido con el nombre de caleta Grande, situado al NE. de Curaumilla, que ofrece las ventajas que se requieren para el desembarque de todos los elementos que exijiese la construccion del faro.

Desde la cumbre del morro de la Gloria, el mástil del vijía de Valparaiso demora al N 42° 17' E., columbrándose a la simple vista, circunstancia mui importante, i hace de este lugar un punto mui apropiado para la comunicacion telegráfica i excelente estacion semafórica.

**Ensenada de la Laguna.**— Está defendida al S. por la punta Curaumilla, i se interna 3 millas al E. del extremo de esta punta, teniendo en su fondo una playa de arena de 1 milla de estension en el sentido S 36° 30' O. a N 36° 30' E., sobre la que desagua un arroyo que forma ántes de echarse al mar un pequeño charco salado llamado la Laguna, que dá el nombre a la ensenada. La costa S. de la rada es roqueña, áspera, con pequeñas inflexiones en forma de abra i sus escarpes alcanzan a una altura media de

30 metros, siendo bastante elevadas las colinas del interior. La profundidad del mar en torno de la costa es limpia i crecida. i lo es aun mayor a medida que se separa de ella. Se encuentran 50 metros de agua, fondo de arena, a 0,25 millas de tierra, profundidad que aumenta rápidamente a 80 i 100 metros a 1 milla más afuera. La parte roqueña de la costa así como la playa, son de ordinario batidas por una fuerte resaca que inhabilita el atracadero para los botes; pero con calma i vientos moderados del S. son accesibles en varios puntos, siendo mas comun en la parte meridional de la playa de arena llamada de las Hornillas i en caleta Grande, situada a 1 milla al NE. de la punta de Curaumilla, la que ofrece jeneralmente un buen desembarcadero, i frente a ella puede un buque hallar abrigo contra los sures, siempre que se fondee inmediato a su costa, entre 50 i 70 metros de profundidad.

**La Laguna.**—La pequeña laguna salada que resguarda la playa arenosa de la ensenada, no es mas que una represa del estero que descende del valle oriental, cuyas aguas son detenidas, antes que fluyan al mar, por una angosta faja de arena que circuye la playa i al traves de la cual se abre paso durante las creces del invierno. Esta laguna es larga i angosta i se comunica con el mar por infiltracion, experimentando por igual medio el flujo i el reflujo del mar que sala sus aguas. La longitud del estanque es próximamente de 700 metros de E. a O., con un ancho variable entre 50 i 100 metros, segun el estado de las mareas i el caudal de las aguas que trae el estero. En bajamar, la profundidad de la Laguna alcanza a 2,8 metros en pequeñas cavidades que se hallan en su lecho, cuyo fondo decrece inmediatamente a 1 metro i despues a 0,5 metros a medida que asciende hácia el oriente. Las aguas abundan en pejerreyes i en robalos.

El extremo N. de la playa de la ensenada de la Laguna, en su union con la parte elevada de la costa, se llama la Botija de Oro i su aspecto sirve de pronóstico para los habitantes de la Laguna siempre que el tiempo ha de cambiar i sobrevénir vientos del 4.º cuadrante, porque en tales casos se hace sentir de una manera bien notable el golpe de las olas que rompen en su costa inmediata.

**Valle de la Laguna.**—El pintoresco valle que se mira al

oriente de la ensenada de la Laguna i las rejiones circunvecinas, forman el 3.º distrito de la 2.ª subdelegación rural de Valparaíso, i sus campos contienen 4 de las 5 hijuelas en que se dividió la antigua hacienda de la Laguna: la de mas al S. lleva el nombre de Curauma i comprende al cerró de su nombre. Este fundo se encuentra bien cultivado, posee abundantes bosques i grandes mantos de conchas marinas que se encuentran a mas de 30 metros de altitud. Las casas de la hijuela se hallan ubicadas fuera de su terreno i al lado S. de la vega con que termina el valle; las rodean hermosos jardines i plantaciones de todo jénero, i es su propietario el señor Basilio Soffia.

La hijuela de los Lobos o de Curaumilla comprende la punta de su nombre. Este fundo, cuyo propietario es don Domingo Otaegui, contiene varios depósitos calizos i hornos de calcinación, siendo ya florecientes sus labores agrícolas. Las casas se encuentran construidas sobre una eminencia del lado S. de la vega.

La hijuela de las Casas, llamada así por conservar aun las primitivas casas de la hacienda, toma toda la parte N. i S. del valle, hallándose bajo las mismas condiciones que las hijuelas antes nombradas. Su propietario actual es don Francisco Otaegui.

La Quinta de la Hermita ocupa el extremo oriental de la hijuela de las Casas, i es tan solo un pequeño fundo de recreo, de propiedad de don Carlos Clánde, cómoda i elegante mansion veraniega i cuyos jardines i plantaciones contrastan notablemente con los bosques seculares que los circundan.

El Sauce forma la 4.ª hijuela que se estiende en la parte oriental del valle de la Laguna. Sus casas distan 3,5 kilómetros del mar i han sido construidas sobre un pequeño otero que le ofrece un hermoso horizonte. Esta hijuela es rica en grandes depósitos calizos que se explotan con provecho por la buena calidad de sus productos que se dice no ser inferiores a las cales de la Cálera. El Sauce encierra además abundantes agnadas permanentes, i la naturaleza de las quebradas por donde corren, se presta para la construcción de grandes represas. La hijuela es de propiedad de la señora María Otaegui de Lorca.

**Estero de la Laguna.**—El valle de la Laguna es recorrido

por el estero de su nombre i se forma de tres torrentes que se reúnen como a 8 kilómetros al oriente del mar: el de mas al N., llamado la Placilla trae su orijen de las haciendas de las Cenizas i la Palma; el de la Rampla del Llano baja de la hacienda de las Palmas, i el mas meridional o de Peñuelas, se hace notable por despeñarse desde una altura de mas de 100 metros en el punto de los Perales. Desde la union de los torrentes, el estero sigue el valle hasta vaciarse en el mar. Es vadeable por todas partes, i solo las mareas de las zizijas penetran por el estero hasta 1,5 kilómetros adentro, trecho en que pierde vado.

**Costa de Quebrada Verde.**—La costa que se estiende al N. de la playa de la Laguna se denomina Quebrada Verde i va al N8° O. por espacio de 4,5 millas, hasta la punta de Playa Ancha o de los Anjeles que cierra por el O. la rada de Valparaiso. Toda ella es quebrada i angulosa, sumamente escarpada i a pique sobre el mar, alcanzando a veces 225 metros de elevacion. La cumbre del cordon de cerros que forma la punta, alcanza a mas de 405 metros de altitud. Las eminencias principales de esta costa se denominan Centinela Alta i Centinela Baja, hallándose sobre la primera el mástil del vijia de Valparaiso. El fondo en las inmediaciones de la costa es considerable i uniforme, alcanzando a 90 i 100 metros de profundidad a 0,5 millas de tierra, a lo largo de la costa.





Poblacion de El Algarrobo



CHILE

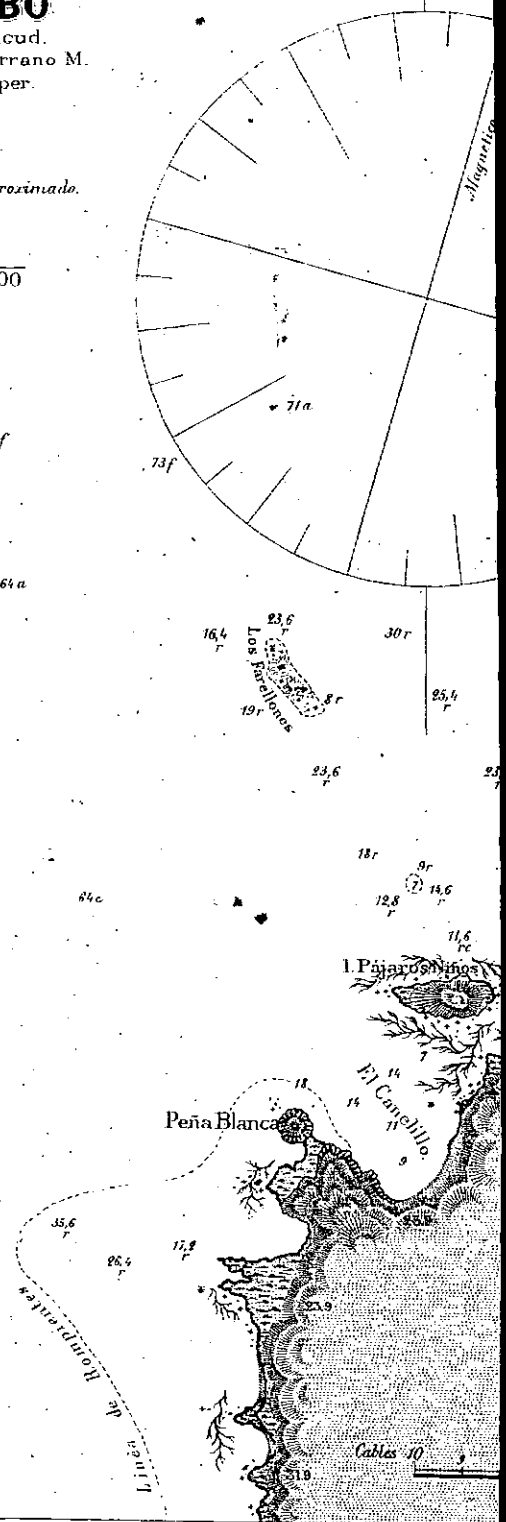
PROVINCIA DE VALPARAISO  
**RADA DE EL ALGARROBO**

Plano levantado por el Com<sup>te</sup> del vapor Ancud.  
Cap. de Corb. LIS PUMAR, los Ten<sup>tes</sup> 2<sup>os</sup> Ramon Serrano M.  
i Roberto V. Cueto i el G.M. Alvaró Bianchi Tupper.  
en 1875.

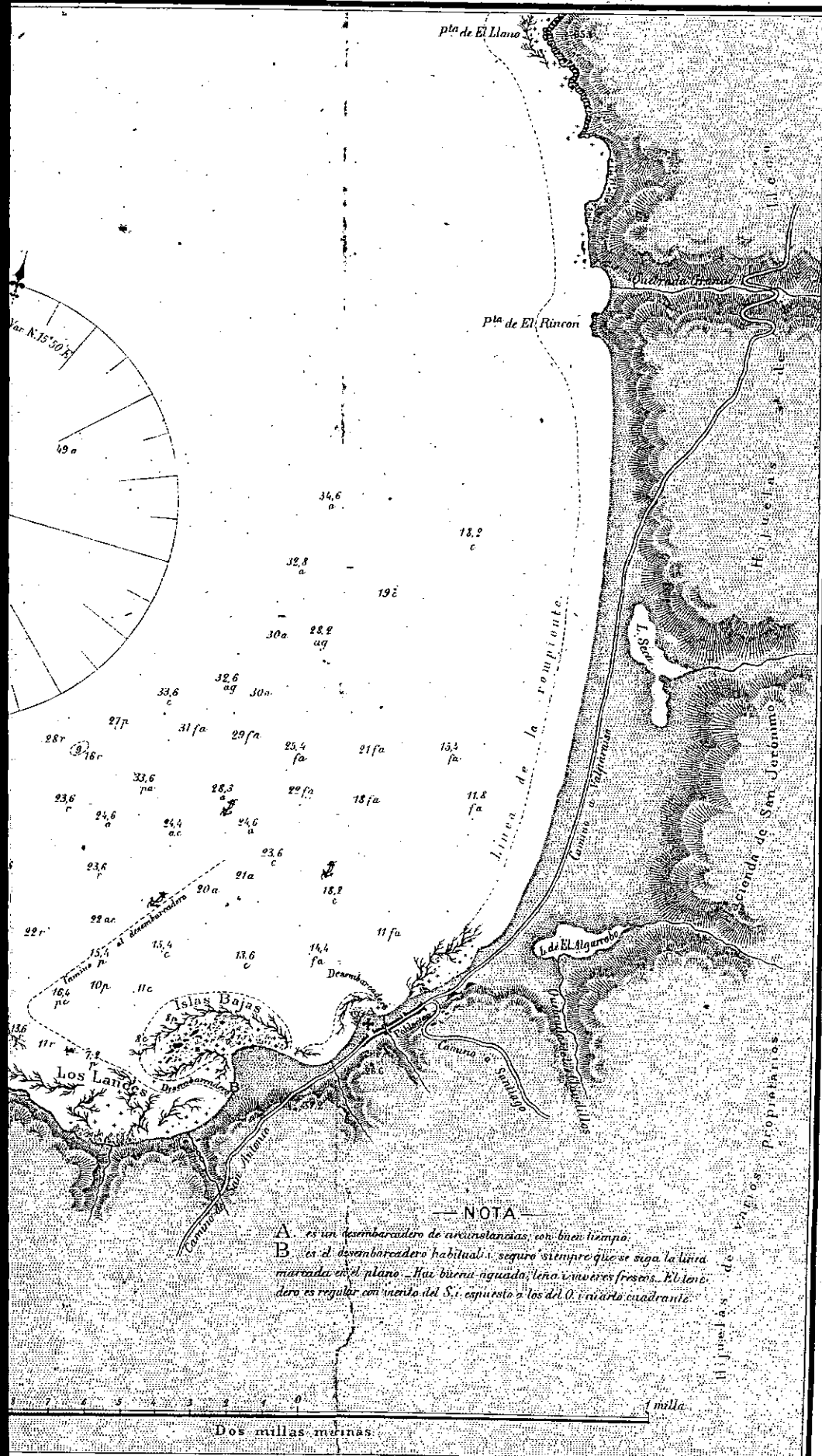
Situacion +  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Long. O. } 71^{\circ} 40' 18'' \text{ G.} \\ \text{Lat. S. } 33^{\circ} 21' 01'' \end{array} \right.$

Variacion Magnetica en 1875 - Cambio anual: + 1' 15" aproximado.  
E. del P. IX<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> - E. de las A. 1<sup>m</sup> 52.

Sondas en Metros - Escala de  $\frac{1}{30,000}$



o. vista desde el fondeadero.



NOTA  
A. es un desembarcadero de circunstancias, con buen tiempo.  
B. es el desembarcadero habitual, seguro siempre que se siga la linea marcada en el plano. - Hai buena aguada, lena i maderas frescas. El fondeadero es regular con viento del S. i espuesto a los del O. i cuarto cuadrante.

Dos millas marinas.

1 milla



CHILE

PROVINCIA DE SANTIAGO

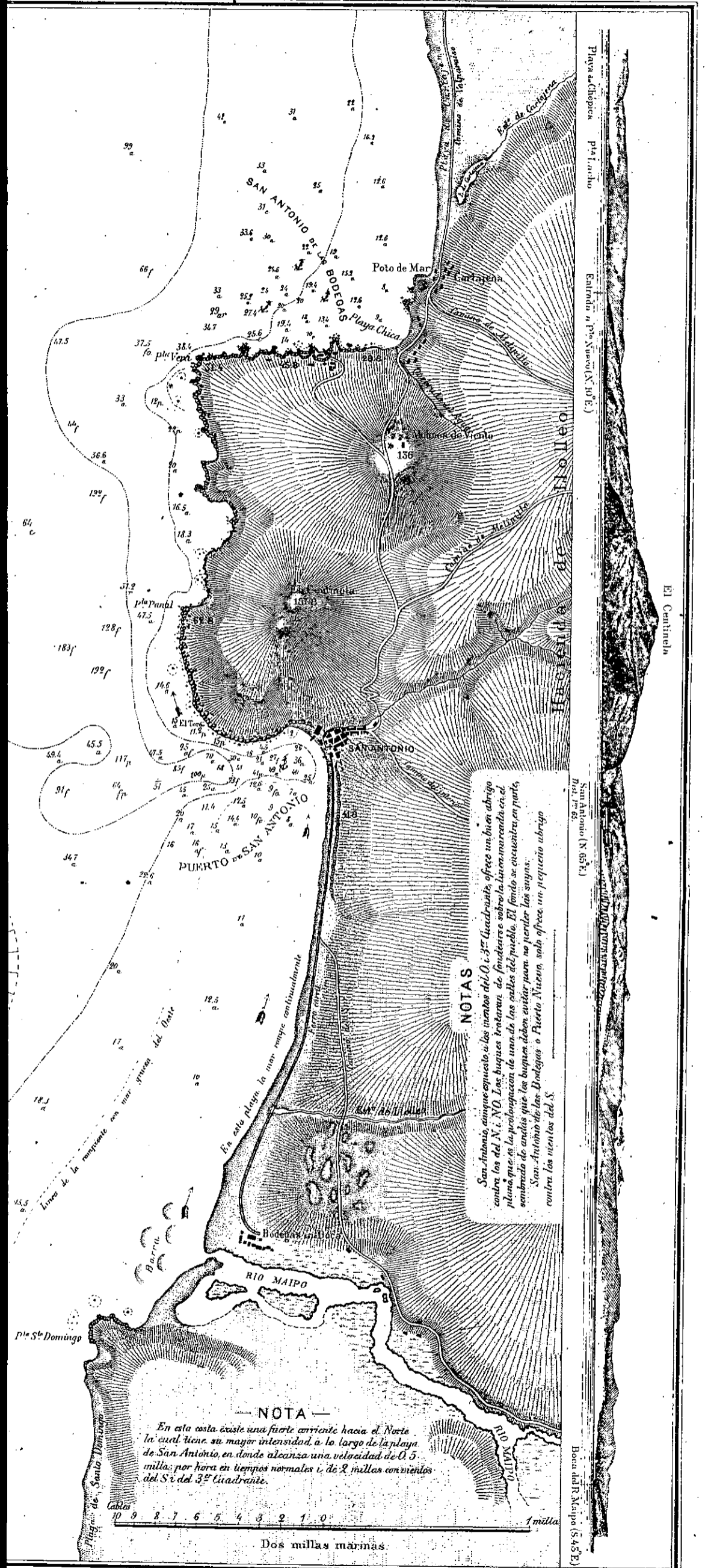
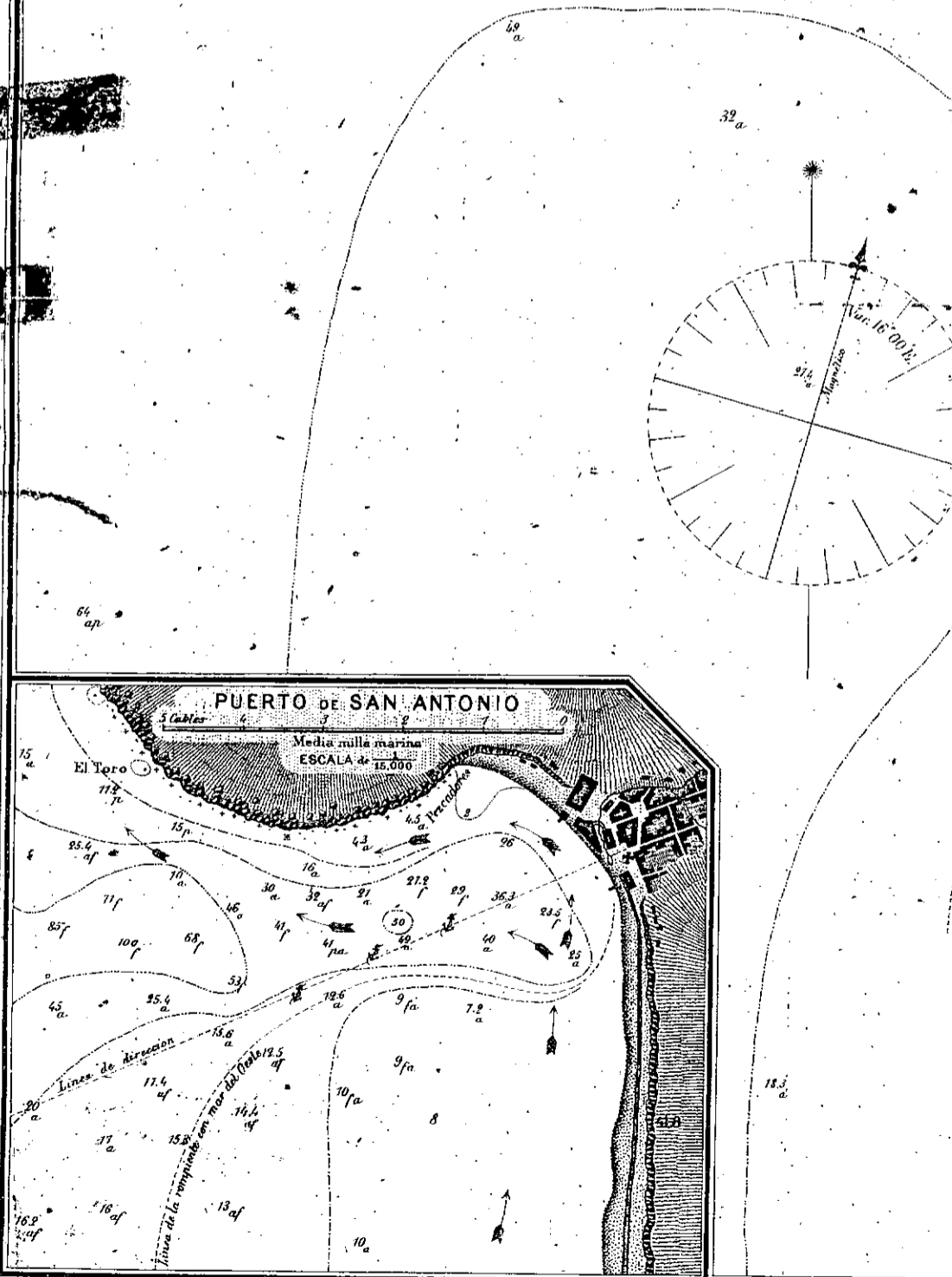
**SAN ANTONIO | SAN ANTONIO DE LAS BODEGAS**

Plano levantado por el Com<sup>o</sup> del vapor Ancud, Cap. de Corb. LUIS POMAR,  
los Ten<sup>tes</sup> 2<sup>os</sup> Ramon Serrano M. i Roberto V. Cueto,  
i el G.M. Alvaro Bianchi Tupper,  
en 1875.

Situacion + { Long. O. 71° 37' 33" G.  
Lat. S. 33° 34' 13" }

Variacion Magnética en 1875 - Cambio anual: + 1' 15" aproximado.  
E. del P. IX<sup>o</sup> 43" - E. de las A. 1<sup>ra</sup> 52" (En San Antonio)

Sondas en Metros - Escala de  $\frac{1}{40,000}$



**NOTAS**  
San Antonio, aunque equiseto a los vientos del O. i S. cuadrante, ofrece un buen abrigo  
contra los del N. i NO. Los buques tratan de fundearse sobre las islas que se ven en el  
plano que es la prolongacion de uno de los valles del pueblo. El fondo se encuentra en parte,  
acabado de andar que los buques deben evitar para no perder las anclas.  
San Antonio de las Bodegas o Puerto Nuevo, solo ofrece un pequeño abrigo  
contra los vientos del S.

**NOTA**  
En esta costa existe una fuerte corriente hacia el Norte  
la cual tiene su mayor intensidad a lo largo de la playa  
de San Antonio, en donde alcanza una velocidad de 0.5  
millas por hora en tiempos normales i de 2 millas con vientos  
del S. i del S. cuadrante.





SEGUNDA PARTE.

Bajos, escollos e islas nuevamente descu-  
biertos o explorados.

---

## COSTAS DE CHILE.

Banco a la entrada del Puerto de Totoralillo.

El gobernador marítimo de Valparaíso comunica que, según estudios del capitán de la barca nacional *Zoraida*, señor Ramon Olavarría, existe en la boca del puerto de Totoralillo una roca submarina. Este peligro no marcado en las cartas, se encuentra a 0,3 de milla al N 41° 30' E. del extremo N. del islote más setentrional.

La roca corre de N. a S. Mide como 20 metros de largo por 5 de ancho, ofreciendo el menor fondo en sus estremidades, donde solo alcanza a 4,5 metros a bajamar; pero en su centro mide de 7,3 a 9,2 metros.

Sobre la roca *Zoraida* existe siempre una fuerte resaca; pero en sus contornos la profundidad del agua llega a 10 i 12 metros, alcanzando a 22 i 25 metros de hondura a 15 de distancia.

La roca es limpia en su veril, sin yerba alguna, i es de color amarillo con manchas azulejas. Se puede ver cuando hai calma, i es preciso estar muy cerca de la roca para notar el remolino que forman las aguas.

**Instrucciones.**—Todo buque que arribe al puerto de Totoralillo debe atracarse cuanto pueda al islote del N. sin cuidarse de él, por ser muy limpio en sus inmediaciones, orzando cuanto lo permita el viento para fondear a 2 o 2,5 cables al oriente del islote principal i en 18 a 22 metros de agua, arena. Una asta de bande-

ra precisa el islote. El fondo de la bahía es de roca, con escepcion del surjidero indicado i las vecindades de las playas.

Todo buque que salga de Totoralillo, debe tener presente que la roca Zoraida se halla en línea entre el muelle Vicuña i la punta Chungungo (*Chungungu* dice la carta inglesa, núm. 1315), i que siguiendo esta, línea, se pasará sobre el peligro. Se saldrá, pues, orillando de cerca los islotes i gobernando al NNO  $\frac{1}{2}$  O., o sea hácia el centro de la isla Chungungo. Rebasado el islote N. se hará rumbo al O.

Rumbos magnéticos. Variacion:  $15^{\circ} 25'$  NE. en 1876.

Cartas inglesas, 1315, 1287.

#### Roca ahogada por fuera de punta Lengua de Vaca.

El gobernador marítimo de Valparaíso hace saber que el vapor guatemalteco *Boltvar*, en viaje de Lebu a Tongoi, chocó con una roca ahogada, situada por fuera de la punta Lengua de Vaca i como a 1,5 millas de distancia, en circunstancias que el vapor se hallaba bajo los siguientes arrumbamientos:

Punta Lengua de Vaca, al SSE  $5^{\circ}$  S.

Península de Tongoi, al E  $\frac{1}{4}$  S.

El buque gobernaba al NE. i tocó con el costado de babor, siendo el golpe seco e instantáneo i ocasionándole una viá de agua cerca de la quilla i por su centro. En el momento del choque, el *Boltvar* calaba 5,5 metros.

Este peligro habia sido ya denunciado en 1874, pero situándolo mas inmediato a punta Lengua de Vaca.

Arrumbamientos magnéticos. Variacion:  $14^{\circ} 30'$  NE. en 1876.

Carta inglesa, 1287.

#### Archipiélago de Chiloé.—Banco de la isla Chiut.

El capitán B. Bossi, del vapor *Charrúa*, comunica que navegando de Ancud hácia el puerto Melinca, en las islas Guaitecas, i al pasar por el canalizo que dejan las islas Chaolinec i Chiut, estuvo a punto de encallar en un banco o arrecife que se encuentra a 2 millas poco mas o ménos al SO. de la isla Chiut. Su estension es de 150 metros de E. a O., i de 30 de ancho de N. a S. Cree ade-

mas que en los momentos de bajamar deben asomar algunas cabezas de las rocas de que está formado el banco. El capitán Bossi no pudo sondearlo ni reconocerlo, porque el tiempo lo apremiaba i necesitaba llegar ántes de la noche a puerto Melinca.

El banco de la isla Chiut no lo señalan las cartas modernas de navegacion i es bien cuidadoso para los buques que surcan el archipiélago.

**Banco Charrúa.**

El mismo capitán Bossi comunica, que a 15 millas mas o menos al S 5° E. del banco de la isla Chiut, observó una grande estension de sargazo vivo, que supone un banco de poca profundidad. Este banco de sargazo que se encuentra 5 millas al N. del arrecife Numancia, parece que es el mismo reconocido por la cañonera *Covadonga* en 1866, quien lo anota como muy estenso i formado de rocas, algunas de las cuáles velan en los momentos de bajamar escorada. En consecuencia, los buques que naveguen el extremo N. del golfo del Corcovado, deberán hacerlo con mucha vijilancia.

Arrumbamientos magnéticos. Variacion: 19° 25' en 1876.

Carta inglesa, 1289.

**COSTAS OCCIDENTALES DE PATAGONIA.**

**Canal Messier.—Caleta Connor.—Roca Boyle.**

Comunica el capitán del vapor *Charrúa* haber buscado en diferentes ocasiones la roca Boyle que marcan los planos en medio de la entrada de la caleta Connor, sin encontrar nada que acusara su existencia, inclinándose a suponer que tal peligro no existe.

Cartas inglesas, 561, 24.

**Canal Smyth.—Indian Reach.—Roca Karnack.**

El comandante de la corbeta *O'Higgins* comunica que la roca ahogada en que chocó el vapor alemán *Karnack*, de la compañía Cosmos de Hamburgo, se encuentra situada próximamente a 4 cables al N<sup>4</sup> NO., mag. de la punta N. de la isla Crossover, en el Indian Reach.

Esta noticia ha sido dada por el capitán del vapor *Karnack* i es solo aproximativa.

Mientras se practican los reconocimientos del caso, convendrá que los buques que frecuenten el Indian Reach, acerquen mas el extremo N. de la isla Crossover de lo que lo prescriben las cartas de navegacion.

Cartas inglesas, 550, 24.

#### Guia Narrows.—Roca Charles.

El comandante de la corbeta *Magallanes*, de estacion en el estrecho de este nombre, hace saber que por los oficiales de la corbeta de S. M. B., *Tenedos*, en su viaje de Valparaiso a Punta Arenas, ha sabido que la roca situada entre punta Europa i el cabo Charles, en el Guia Narrows, i cuya existencia se marcaba como dudosa (E. D.), fué vista por el capitán del vapor ingles *Dacia*, el 4 de agosto de este año, en circunstancias de bajamar de zizijias, i segun asegura su capitán, los arrumbamientos bajo los cuales se la situaba son perfectamente correctos.

Tambien asevera el capitán del vapor *Dacia*, que se encuentra avalizada por sargazos.

Este aviso confirma la noticia dada por el comandante de la cañonera N. A. *Suwanee*, señor Paul Shirley, en 1862, i de igual manera la que comunicó el comandante G. M. Bradbury, de la cañonera *Colorado*, en 1865. Todo lo cual destruye el aviso comunicado en las *Noticias Hidrográficas* núm. 9 de 1875.

Cartas inglesas, 23, 2804.

### ESTRECHO DE MAGALLANES.

#### Playa Parda.—Nuevas rocas.

El gobernador marítimo de Magallanes hace saber que el transporte francés *Cher* ha descubierto una roca ahogada, con 3 metros de agua sobre ella a baja mar, en la estrechura que conduce al puerto interior.

El *Cher* tocó con su timon en unas rocas sumerjidas en la parte

NE. del puerto interior de Playa Parda. Estas rocas, que distan poco mas de  $\frac{1}{2}$  cable de tierra, no las registran los planos modernos de navegacion.

Cartas inglesas, 521, 561, 85.

### OCEANO ATLANTICO DEL NORTE.

Remocion de los restos de un naufragio en el rio Surinam.  
Guayana Holandesa.—Costa NE. de Sud-América.

Segun noticias comunicadas por el gobernador de Surinam, con fecha 17 de octubre de 1875 se tiene conocimiento de que los restos del buque naufrago *Vice-Admiraal Bijl*, sumerjido cerca de Woorburg, en el rio Surinam, han sido removidos; así es que la navegacion de él no presenta ya dicho entorpecimiento.

Cartas inglesas, 2202 b, 1801, 2908, 1802.

### OCEANO ATLANTICO DEL SUR.

Banco del cabo Lopez.—Costa O. de Africa.

El comandante del transporte francés *Le Loiret*, hace saber que el 23 de febrero tocó sobre un banco de arena que se extiende cerca de 1 milla al NO. del cabo Lopez. El punto donde tocó el buque se encuentra a 0,75 millas de la punta, i la profundidad solo será de 3,5 metros. A 1 milla del cabo se encontraron sondas de 8 metros; por lo tanto, al pasar por el cabo Lopez, se le deberá dar 1 milla de resguardo cuando ménos.

Cartas inglesas, 594, 603, 1361.

### BRASIL.

Piedra ahogada en la bahía de los Santos.

Tenemos nuevos datos que agregar a los que se publicaron en el núm. 3 de las *Noticias Hidrográficas* de 1875, relativas a la piedra ahogada que existe en la bahía de los Santos. Estos se deben al comandante de la corbeta francesa *Borbin*, capitán Obry, i son los siguientes: el bajo tiene como 4,9 metros de largo por 1,8 de an-

cho, con 4,45 metros de agua sobre él en las bajamares de las zizijas. Lo forman varios picachos separados por aberturas, en las que se encuentra mucho fondo. Las dos eminencias que forman el cabezón, están separadas por una abertura de 4 metros, i la mas alta de ellas queda en la marcacion NE.-SO.

El banco está situado bajo las siguientes marcaciones: el estrecho N. de la montaña setentrional, cerca de Outeiro, al N-46° O.; medianía de la montaña meridional, o sea una roca prominente denominada las Armas de la Princesa, al S 33° O., i fortaleza de la punta Itapema al N 1° E.

El banco que se estiende desde la montaña setentrional, cerca de Outeiro, hácia Santos, está cambiando de situacion i configuracion, pues al presente queda en seco en la bajamar i se ha prolongado mas en la direccion ESE.

Arrumbamientos magnéticos. Variacion: N 0° 55' O. en 1876.

Cartas inglesas, 2202, 2203 b, 530, 19.

#### Rada de Pernambuco.

El comandante del buque crucero frances, *Le Forbin*, comunica que un buque ingles peinó una piedra con marea alta; tiene como 150 metros de diámetro i está cubierta con 4,3 metros de agua.

Queda bajo los arrumbamientos siguientes:

Faro de Piçao, al N 29° 30' O., distante 1,5 millas; parte S. de la fortaleza de Cinco Pontes, al N 80° O., distante 1,75 millas; boya S. del banco ingles, al N 1° O., distante 1,25 millas.

Arrumbamientos verdaderos. Variacion: 11° 20' NO. en 1875.

Cartas inglesas, 528, 529, 890, 891.

#### Descubrimiento de un arrecife.

El capitán del puerto de Pisco, con fecha 17 de diciembre de 1875, comunica que el buque ingles *Profesor Ayre*, capitán Mr. William Morgan, de viaje de Cardiff al Pacífico, encalló sobre un arrecife no marcado en las cartas modernas de navegacion.

Segun el capitán Morgan, el peligro se encuentra situado por 17° 09' de latitud S. i 36° 04' de longitud O. de Greenwich, i a 180 millas distante de la costa del Brasil.

El arrecife es reducido: mide 5,3 metros en su parte mas somera, no hallándose fondo con 55 metros de sondaleza al redoso de él i a corta distancia del punto donde encalló el *Profesor Ayre*.

En el momento de la varada, el tiempo era bueno, la mar llana, la brisa floja, llevando el buque un andar de 2 millas. Se cree que el arrecife es de coral.

Cartas inglesas, 2202 b, 529.

## OCEANO PACÍFICO DEL SUR.

### COSTA DEL PERÚ.

Roca ahogada por fuera de la punta Santa María.

El capitán del puerto del Callao, señor Hercilio Cavieses, ha comunicado al Ministro alemán residente en Lima, que el 10 de julio de este año el vapor peruano *Mayra*, habia descubierto una roca ahogada, no marcada en las cartas, a 1,5 millas al N 72° O. de la roca cónica remarcable que destaca la punta Santa María o Infernillo.

Arrumbamiento magnético. Variación: 11°43' NE. en 1876.

Carta inglesa, 1279.

### NUEVA CALEDONIA.

**Canal Woodin.**—Un bajo de 2 millas de largo que se extiende de O  $\frac{1}{4}$  S. a E  $\frac{1}{4}$  N., con 8,2 a 21 metros de agua sobre él, i cuya posición era antes dudosa, ha sido rectificado i se encuentra a 5 millas hacia el O. del canal Woodin.

Desde el centro de este bajo demora el monte D'Or al N 46° O., i el Peak al N 36° E.

### ISLA ROTUMAH.

**Bahía Lee.**—El fronton colorado que existe en el costado occidental de la bahía Lee, tiene como 195 metros de elevación. En este paraje no se encuentra agua dulce i es abordable solo con marea alta.



El arrecife que queda al N. de la punta Rótumah, se estiende hácia el NO. como 2 cables mas de lo que se creía.

Cartas inglesas, 2463, 2683.

#### Piedras Curieux.

El aviso *Le Curieux* ha encontrado dos cabezos peligrosos en el canal formado por los islotes Testard (Tambarva) i el arrecife exterior. Uno de ellos situado en los 21° 56' 30" de latitud S. i 165° 53' 14" longitud E., queda a 0,7 metros bajo el nivel de la bajamar, i el otro a 1,8 metros i a 2,5 cables hácia el ENE. del primero.

Estos escollos se salvan pasando en el canal cerca del bajo de piedra que existe al SE. de Issie. Dicho bajo está avalizado i tiene dos metros de agua.

Cartas inglesas, 1380, 2683.

#### Bancos peligrosos que deben evitarse.

Los datos que damos a continuacion, han sido transmitidos por el señor cónsul de S. M. B. en Tahiti.

**Banco O'Neill.**—El transporte frances *L'Orne*, pasó el 14 de agosto de 1874 por un bajo de arena i cascajo, sondando 22 metros en la parte mas somera; pero al rededor del buque se veía agua descolorida, la que ocupaba una vasta estension. El banco está situado a 10 millas al N. de la isla Walpóle: desde el punto en que se sondó 22 metros, se navegó hácia el E., notándose que la profundidad crecía progresivamente hasta alcanzar a 29 metros a 3 millas de aquel punto, e inmediatamente aumentó tanto, que no se cojió fondo con 176 metros de sondalesa, recobrando el agua su color azul natural.

Tal vez este banco contenga parajes mas someros, así que conviene esquivarlo hasta que se explore detenidamente. Está situado en los 22° 26' de latitud S. i 168° 56' longitud E.

**Banco de L'Orne.**—El mismo buque atravesó el 14 de setiembre de 1874 otro banco de piedra i arena, sondando 29 metros; 3 millas hácia el E. de este punto se encontraron 105 metros de profundidad, i a 5 o 6 millas ya no se cojió fondo con 176 metros

de sondalesa. La situacion aproximada del paraje donde se sondaron 29 metros, deducida de observaciones que inspiraban confianza, es la siguiente:

Latitud S..... 27° 42'

Longitud O..... 157° 44'

Cartas inglesas: { Banco O'Neill, 2683, 2464, 1380.  
 { Banco L'Orne, 2683, 2468.

Situacion de las islas Carolina, Vostock i Flint.—Polinesia Oriental.

Las islas Carolina, Vostock i Flint no se encuentran situadas con exactitud en las cartas inglesas núms. 783 i 2683. Su verdadera posicion es la siguiente:

Isla Carolina— Latitud... 9° 54' S.—Longitud... 150° 6' O.

Isla Vostock— Id. ... 10 5 S. Id. ... 152° 23' O.

Isla Flint — Id. ... 11 26 S. Id. ... 151 48 O.

## NUEVA ZELANDA.

### ISLA DEL NORTE.—COSTA ESTE.

Bajo probable en las inmediaciones del arrecife de punta Kahau.

El capitán Griffiths, del vapor *Rangatira*, comunica haber tocado en una roca o banco que no se encuentra marcado en las cartas. Siendo el tiempo oscuro en el momento del choque, no pudo establecer con precision la posicion exacta, calculándola a 2 millas al ENE. de las rocas.

El capitán Fairchild, del buque *Luna*, tambien comunica la existencia de peligros en aquella marcacion que no se encuentran marcados en la carta.

Arrumbamiento magnético. Variacion: 15° 30' NE. en 1876.

Cartas inglesas, 2683, 2483, 2467, 1212, 2528.

### ISLA DEL NORTE.—COSTA OESTE.

Restinga de la embocadura del rio Hokianga.

La restinga de la punta N. (North Head) de la desembocadura del rio Hokianga se ha prolongado 1 cable hacia el S., segun lo ha

observado el teniente Penn, del buque de S. M. B. *Sappho*, por lo que el canal de entrada entre ámbas puntas queda reducido a 1,75 cables.

Cartas inglesas, 1212, 2526, 1091 a.

**Reconocimiento de la rompiente Stewart Breaker cerca de punta Kiourangi.**

El gobierno de Nueva Zelanda comunica que la rompiente Stewart Breaker (banco Kiourangi) que se encuentra por el traves de la punta Kiourangi, ha sido reconocida ser de naturaleza rocosa. Tiene 0,75 millas de largo i 0,5 de ancho, i cerca de su estremidad S. hai 6,4 metros de fondo.

La punta Kiourangi se encuentra a 4,25 millas al S 15° E. del banco, lo que coloca a la rompiente Stewart por 40° 44' 40" de latitud S. i 172° 12' de longitud E.

NOTA.—Con mal tiempo es necesario no aproximarse a este peligro sino con precaucion; pero el pasaje entre él i la tierra es limpio.

Cartas inglesas, 2683, 2468, 2553.

## AUSTRALIA.

### COSTA ESTE.—ISLAS DE CUMBERLAND.

**Piedra encontrada en las inmediaciones del archipiélago de Sir James Smith.**

El capitan del puerto de Brisbane hace saber que el piloto del bergantin *Rebecca Yane* anuncia que ha visto una piedra que vela a  $\frac{3}{4}$  de marea. Está situada bajo los arrumbamientos siguientes:

Isleta pequeña situada, al oriente de la isla Thomas, al N 3° 45' O.; la mas setentrional de las islas situadas frente a la parte NO. del archipiélago de Sir James Smith, al SO 5° 45' O.

Situacion aproximada: 20° 35' 15" S. i 149° 10' E.

Arrumbamientos magnéticos. Variacion: 7° 45' NE. en 1876.

Cartas inglesas, 2683, 2483, 2463, 2759 a, 2763, 347.

## COSTA ESTE.

## Piedras de Melanil.

El capitán de puerto de Brisbane anuncia con fecha 11 de enero del presente año, que según noticias dadas por el capitán Edwards, del buque *Chevert*, se sabe que la piedra Melanil situada al E. de la isla Pipon, tiene como 1,5 millas de largo y la forma de una semi-esfera. Para evitar este escollo, se mantiene el pico de la punta North Bay claro, y por el E. de las inmediaciones del pico de cabo Bowen.

Situación:  $14^{\circ} 05' 50''$  de latitud S. y  $144^{\circ} 36' 40''$  de longitud E.

Cartas inglesas, 2352, 2754.

## COSTA SUR.

## Peligros en el estrecho de Banks.

El buque explorador *Victoria*, ha descubierto una roca con solo 1,8 metros de agua sobre ella a 1,33 millas al NO  $3^{\circ}$  O. del arrecife Negro (Black reef.)

Otra, con 5,5 metros de agua sobre ella, situada como a 3 millas al N  $65^{\circ}$  O. del faro de la isla Swan (cisne) y a 1 milla al NNO  $5^{\circ}$  N. del pequeño islote NO. de la misma isla Swan.

Otra, con 3 metros a 1,25 millas al NE. de Double rock (roca doble) cerca de la isla Badger.

Y finalmente, dos más cerca de la entrada occidental del fondeadero de Waterhouse. Una con 3,3 metros de agua demora 1,66 millas al S  $65^{\circ}$  O. de la isla Little Waterhouse y a 1,1 millas al NNO  $5^{\circ}$  N. de la punta Croppie; la otra, con 3,6 metros de agua, a 0,5 millas al N  $65^{\circ}$  O. de la punta South Croppie.

Arrumbamientos magnéticos. Variación:  $9^{\circ} 50'$  NE. en 1876.

Cartas inglesas, 2683, 2483, 2467, 2759b, 1079, 1695a, 1706.

Archipiélago de la Recherche.—Arrecife próximo a la isla Termination.

El capitán de la barca *Alby's Isle*, A.-E. B. Brown, anuncia que ha visto un arrecife hacia el NE. de la isla Termination. Se estiende como unos 45 metros en direccion E.-O.; se le vé como 1,2 metros sobre el agua i queda hacia el NE  $\frac{1}{4}$  E. de la isla Termination, como a 3 millas.

Entre la isla i el arrecife existe un canal limpio.

Arrumbamientos magnéticos. Variacion: 4° 40' O. en 1876.

Cartas inglesas, 2683, 2483, 2467, 2759, 1059.

Estrecho de Bass.—Roca ahogada por el traves de la isla King.  
Costa oriental.

El gobierno colonial de Victoria avisa que se ha descubierto una roca ahogada como a 5 millas de tierra. Este descubrimiento se hizo durante las esploraciones ejecutadas para investigar las causas que produjeron el naufragio del buque *Flying Squirrel*, acaecido por el traves de la costa oriental de la isla King.

Este escollo, denominado roca Squirrel, ocupa un espacio de 91 metros de N. a S. i un ancho de 27 metros, hallándose cubierta su parte mas elevada con 2, 4 metros de agua.

Desde la roca Sea Elephant se demarca la piedra Squirrel al N 43° E., a 4 millas de distancia mas o ménos, por lo que el escollo recientemente descubierto queda situado por los 39° 47' de latitud S. i 139° 34' de longitud E.

Arrumbamientos verdaderos. Variacion: 8° 30' NE. en 1876.

Cartas inglesas, 2683, 2467, 2759 b, 1695 b.

#### COSTA NORTE.

Arrecife en los estrechos de Torres.

Los siguientes datos, con respecto a peligros en el estrecho de Torres i la Via Interior, se han obtenido del capitán Edwards, del

buque *Chevert*, durante su reciente expedición a Nueva Guinea.

Al S. del islote Poll se encontró un banco que aparentemente tiene de 4 a 5,5 metros de agua. Desde la estremidad O. se tomaron las siguientes demarcaciones:

Isla Poll, al.....N 14° E.  
Banco Sand, al.....SE 5° E.

Como a 2,5 millas al ONO. del estremo N. de la isla Warrior corre un arrecife de coral con una capa de arena que descubre a baja marea, teniendo cerca de 1 milla de longitud en direccion NNO. a SSE.

El arrecife del N. de la isla Warrior no existe como se indica en las cartas; se encuentra un arrecife angosto en la posicion dada en la estremidad oriental, prolongándose hasta 2,5 millas en direccion N $\frac{1}{4}$  E. a S $\frac{1}{4}$  O.

Tambien se encontró una pequeña roca casi a flor de agua en la siguiente posicion: latitud 9° 40' 20" S. i longitud 142° 56' 49" E.

Otra roca tambien casi a flor de agua, en latitud 9° 38' 15" S. i longitud 142° 57' 35" E.

Un banco de piedra, sobre el cual chocó el buque *Chevert*, que calaba 4,6 metros, se estiende como a 2 millas al SO. del banco de arena, marcado en la carta en latitud 9° 15' 40" S. i longitud 143° 03' 30" E.

Una serie de arrecifes de coral que quedan en seco con las mareas de zizijas, i bancos ahogados que dejan canales entre ellos, fueron descubiertos entre ese mismo banco de arena i la costa de Nueva Guinea.

Sobre un banco de piedras cuyo centro demora al NE 5° N. del banco de arena seco, al N. de la isla Darnley i en latitud 9° 24' 40" S. i longitud 143° 55' 20" E., se tomó fondo en 7,3 i 12,8 metros. Este fondo sucio se estiende como a 2 millas en direccion NO  $\frac{1}{4}$  N.-SE  $\frac{1}{4}$  S.; pero solo tiene 0,25 de millas de ancho.

Los buques que se dirijan al estrecho viniendo del E. i que llegaran tarde a cayo de Bramble, deben fondear, segun las recomendaciones del capitan Edwards, en dicho cayo con preferencia a continuar durante la noche para fondear en la isla Stephen, donde hai mas fondo i no tan buen agarradero.

La roca Melanie, al E. de las islas Pipon, tiene cerca de 1,5 millas de estension i la forma de media luna. La mejor marca o señal para salvar este peligro, al pasar por sus inmediaciones, es conservar el pico de la punta North Bay (bahía norte) al E., o por fuera del pico cerca del cabo Bowen, que se encuentra marcado en la carta con una elevacion de 1,662 piés ingleses (506,6 metros.)

Arrumbamientos magnéticos. Variacion: 5° NE. en 1876.

Cartas inglesas, 2683, 2483, 2463, 2759 a, 2764, 2422.

#### Descubrimiento de un arrecife en el estrecho de Torres.

El capitán del puerto de Brisbane avisa que se ha descubierto en el estrecho de Torres un arrecife que vela durante la bajamar.

Situacion: 10° 30' de latitud S. i 142° 50' de longitud E.

Cartas inglesas, 2683, 2483, 2463, 2759 a, 2764, 2422.

#### Banco de arena i arrecife cerca de las islas Bourke.

El mismo capitán comunica tambien, que segun los informes transmitidos por el capitán Hannh, se conoce la existencia de un banco de arena que se utiliza como estacion para la pesca, situado al E 20° N. i a 7 millas de la parte SE. de la isla Bourke.

El banco de arena se encuentra sobre el extremo SO. de un arrecife que se estiende de NE. a SO., i abarca un espacio de 4 millas de largo por un ancho que varia entre 2 i 2,5 millas. Desde éste i en direccion del cayo Canoe, se hallan numerosos escollos que ocupan una estension como de 8 millas i llegan hasta el límite del canal que conduce a la isla Darnley.

Situacion aproximada del banco de arena: 9° 49' 30" de latitud S. i 143° 30' 30" de longitud E.

Arrumbamientos magnéticos. Variacion: 5° NE. en 1876.

Cartas inglesas, 2683, 2483, 2463, 2759 a, 2764, 2422.

#### Arrecife Moneta en el canal del Prince of Wales.

El capitán Mc. Connachy, de la barca *Moneta*, comunica que hallándose con su buque en el canal del Prince of Wales, en los es-

trechos de Torres, tocó en una piedra que no se halla marcada en las cartas. Se encuentra situada según los arrumbamientos siguientes:

Punta occidental de la isla Goode, al.....SO  $\frac{1}{4}$  O.  
 Piedra Hammond, parte oriental, al.....NO  $\frac{1}{4}$  O.  
 Isla Booby, al.....O 17° S.

Arrumbamientos verdaderos.

Cartas inglesas. 2351, 2764, 2759 a, 2463, 2352.

## TASMANIA.

### COSTA NE.

Arrecifes cerca de la punta Eddystone.

Se nos ha comunicado la existencia de los siguientes arrecifes cerca de la punta Eddystone:

1.º Un arrecife con 1,5 metros de agua sobre él en baja marea, bajo las siguientes demarcaciones:

Punta Eddystone, al OSO 5° O., distante 0,66 de milla.

Roca Eddystone, al SSO., distante 0,5 millas.

2.º Un arrecife ahogado con 4,2 metros de agua en bajamar.

Punta Eddystone al O., distante 1 milla.

### COSTA NOROCCIDENTAL.

Roca ahogada en el estrecho de Banck.

Frente a la costa NE. de Tasmania existe una piedra ahogada, situada en la derrota que hacen los buques que navegan entre Melbourne, Hobart Town i Nueva Zelanda.

El escollo, denominado roca Riddell, tiene solo 3 metros de agua sobre él a bajamar de zizijias i queda a 3 millas de la playa i como a 6 hácia el N. de la punta Eddystone, bajo los siguientes arrumbamientos: arrecife Black, al O 16° 45' N., distante 3 millas; centro de la piedra George, al S 20° E., distante 4,15 millas.

Situación: 40° 51' 15" de latitud S. i 148° 19' de longitud E.

En este pasaje se había notado anteriormente reventazon, pero no se conocia la naturaleza del fondo.



Arrumbamientos magnéticos. Variación:  $10^{\circ}$  NE. en 1876.  
 Cartas inglesas, 1695 b, 1695, 1079, 2759 b, 2467, 2683, 1706.

#### NÚEVA CALEDONIA.—COSTA OESTE.

##### Rocas Infernet.

El 19 de marzo de 1875, la corbeta de guerra francesa *Infernet*, al mando de M. Pierre, descubrió 2 rocas peligrosas por fuera de la costa de Koumac. La primera, cubierta por 2,5 metros de agua, no tiene mas que 3 a 4 metros cuadrados de superficie, siendo acantilada en su redoso. Se halla por  $20^{\circ} 38' 42''$  de latitud S. i  $164^{\circ} 14' 51''$  de longitud E.

La segunda, cubierta por 6 metros de agua, se encuentra situada a 700 metros al N  $28^{\circ}$  O. de la precedente i por  $20^{\circ} 38' 12''$  de latitud S. i  $164^{\circ} 41' 41''$  de longitud E.

El mismo dia, el *Infernet* encalló sobre un banco de fango de 5 metros de profundidad, a 1,5 millas al SE. de Pouangue, por  $20^{\circ} 56' 31''$  de latitud S. i  $164^{\circ} 35' 42''$  de longitud E.

Para evitar esté peligro, situado en una parte sondada incompletamente, conyendrá mantener en esta vecindad el piton Kaféate por la cumbre O. de la isla Gatop, o lijeramente abierto al O. de esta cumbre.

Arrumbamientos verdaderos. Variación:  $10^{\circ} 30'$  NE. en 1876.  
 Cartas inglesas, 2683, 2464.

#### ISLAS DE FIJI.

##### Noticias sobre un banco a inmediaciones de las islas de Fiji.

El capitán Wilson, de la goleta *Zephyr*, dá cuenta de la existencia de un estenso banco en que se dice haber una roca a flor de agua por  $15^{\circ} 58'$  de latitud S. i  $177^{\circ} 10'$  de longitud O., posición aproximada.

Cartas inglesas, 2683, 2483, 2464, 780, 2691.

Rectificación de las posiciones de las islas Boscawen, Keppel i del arrecife Curaçoa.

La Oficina Hidrográfica de Lóndres comunica que se ha rectificado de la manera siguiente las posiciones dadas en las *Noticias Hidrográficas* núm. 35, art. 130, 1876:—isla Boscawen (parte central), 15° 52' de latitud S. i 173° 50' de longitud O.; isla Keppel, 15° 58' S. i 173° 52' O.; arrecife Curaçoa, 15° 31' S. i 173° 46' O.

**Banco Curaçoa.**—Resulta del estudio de las posiciones precedentes, que el banco de 18 metros que el *Curaçoa* encontró en 1855, se halla al S 30° E., a 9,25 millas del arrecife Curaçoa, por 15° 40' de latitud S. i 173° 40' de longitud O.

Arrumbamientos verdaderos. Variación: 2° NE. en 1876.

Cartas inglesas, 2683, 2483, 780, 2464.

Posición de la roca Heroína cerca de la bahía de San-Moon

La roca Heroína, para la cual se han dado tres posiciones en las cartas, se encuentra, según una relación del comandante E. O. Mathews, del *Ashuelot* de los E. U. de N. A., en los arrumbamientos siguientes: estremidad S. de Sanchesan (isla Triple), S 83° O.; estremidad SO. de la isla Lea-ming, O 23° N.; estremidad O. de la isla Montagu, N 6° E.

En su viaje de Ning Po, en Fouchou, al pasar cerca de la roca Heroína, que rompía fuertemente, el comandante Mathews hizo sondear en botes tan próximo a la roca cuanto se lo permitía la resaca, i se encontraron de 14 a 16 metros de agua.

Se sondó igualmente en las tres posiciones indicadas por las cartas, sin encontrar roca alguna; los pescadores del país informaron también que no hai otra roca fuera de aquella cuya posición se dá mas arriba.

Arrumbamientos verdaderos. Variación: 2° NO. en 1875.

Cartas inglesas, 1262, 1994.

## ARCHIPIELAGO ORIENTAL.

## MAR DE JAVA.

Roca ahogada cerca de la isla Bawean.

El capitán George Butchard, de la *Milton*, comunica que su buque tocó en una piedra ahogada situada 4 millas al O. de la isla Bawean.

Este escollo, denominado roca Milton, es de coral i abarca un espacio de 245 metros de NO. a SE.

El capitán Butchard dá para dicho escollo, los arrumbamientos siguientes:

Punta SO. de la isla Bawean.....	S 56° E.
Punta N. de la id. (punta Tenio).....	N 57° E.
Isla Pequeña (Nusa).....	N 41° E.
Demarcaciones que sitúan la piedra por	5° 44' S. i 112° 35' E.
Arrumbamientos verdaderos. Variacion:	0° 30' E. en 1875.
Cartas inglesas,	748 B, 2483, 941 B.

## ESTRECHO DE MACASAR.

Arrecife de coral próximo a la isla North Watcher.

El buque alemán *Lina*, tocó en el estrecho de Macasar sobre un arrecife situado próximo a la isla North Watcher. El capitán dice que la isla, en su parte N., está rodeada de E. a O. por un arrecife de coral que se estiende cerca de 1 milla.

Posicion jeográfica de la isla North Watcher: 0° 36' N. i 119° 41' 11" E.

Cartas inglesas, 94 A, 934, 2636.

## SUMATRA.—COSTA OESTE.

Arrecife en el estrecho Siberoot.

El comandante de las fuerzas navales neerlandesas en las Islas Orientales, hace saber con fecha 1.º de marzo de 1876, que el

comandante del vapor de guerra holandés *Sindoro*, ha descubierto en el estrecho de Siberoet un arrecife, sobre el cual rompe el mar.

Posicion aproximada:  $0^{\circ} 45' S$ ;  $198^{\circ} 42' E$ .

Cartas inglesas, 2483, 2683, 748 B.

Situacion del bajo Hesketh entre la isla Mysole i la Nueva Guinea.

Mr. W. T. Cotton, comandante del yate británico *Goshank*, informa que durante su crucero, encontró al NE. de la isla Mysole un bajo cuya parte mas somera era visible. Dista 12 millas de la costa mas próxima de la isla Mysole i se encuentra situado próximamente por  $1^{\circ} 38' S$ . i  $130^{\circ} 28' E$ .

El fondo menor que se encontró fué de 5 metros, demorando desde este punto la isla mayor i más alta del grupo Schildpad (isla del Norte), al NNE.  $5^{\circ} E$ ., de 5 a 6 millas. La sonda siguiente dió 9,1 metros, no encontrando despues fondo con 31 metros de sondatales.

Arrumbamientos magnéticos.

Cartas inglesas, 942 b, 2759, 2683.

## OCEANO PACIFICO DEL NORTE.

MAR DE CHINA.—HONG-KONG.—COSTA ESTE.

Rocas Bokhara en el canal Tathong.

El comodoro J. Parish comunica que la roca Bokhara, descrita en las *Noticias Hidrográficas* núm. 16, 1875, no es la roca en la cual tocó el Bokhara en 1873.

En vez de una, hai dos rocas Bokhara con 16,4 metros de agua entre ellas. La roca SO. dista 1,5 cables al  $S 28^{\circ} O$ . de la roca NE.

Una boya pintada de cuadros blancos i negros, como tablero de ajedrez, ha sido fondeada en 16 metros cerca del veril O. de la roca Bokhara SO. La roca Tathong demora al  $0.76^{\circ} 30' N$ ., el cabo D' Aguilar, al  $S 68^{\circ} O$ .

Son exactos los datos contenidos en el aviso núm. 16. concier-  
nientes a estas rocas.

Cartas inglesas, 1962, 1262, 1968, 2212.

#### Banco al norte de Formosa.

El vice-almirante al mando de la escuadra inglesa del Japon, hace saber que al salir el blindado *Audacious*, el 16 de mayo de 1876, del puerto de Ke-Sung (Formosa), tocó en 7,3 metros de fondo, en una roca distante 1,6 millas al  $O \frac{1}{4}$  NO. de la isla Ke-Sung. Los que sondaban desde las mesas de guarnicion no encontraron fondo en 26 metros.

Arrumbamientos verdaderos. Variacion:  $1^{\circ} 5'$  NO. en 1876.

Cartas inglesas, 2412, 1262, 1968, 2618.

#### COSTA ORIENTAL.

Situacion de un buque naufrago en el canal de Bin-Sin-Chau.  
Yang-Tze-Kiang.

Segun noticias trasmitidas por el cónsul aleman residente en Shanghai, se sabia por datos comunicados por el gobierno de China, que un buque se fué a pique en el centro de la parte meridional del canal de Bin-Sin-Chau (Yang-Tze-Kiang.)

Los palos permanecen aun a la vista; el buque se sumerjió en 10 metros de agua, bajo los arrumbamientos siguientes:

Boya de la punta de Bethune, al OSO  $5^{\circ} 37'$  O.

Boya de Bin-Sin-Chau, al E  $\frac{1}{4}$  S.

Arrumbamientos magnéticos. Variacion:  $2^{\circ} 15'$  NO. en 1875.

Cartas inglesas, 1262, 1199.

#### COCHINCHINA.

##### Roca Pernambuco.

El buque de guerra frances *Surcouf*, dá las siguientes noticias referentes a la roca Pernambuco, como adición a las ya publicadas.

El fondo sobre la roca en bajamar viva es de 2,4 metros. Desde la roca de cabo Ti-Wau demora al N  $40^{\circ} 11'$  O., distante 2 millas; faro de cabo Santiago, al S  $83^{\circ}$  O.

Estas marcaciones sitúan la roca por  $10^{\circ} 21' N.$  i  $107^{\circ} 16' 11'' E.$

Arribamientos verdaderos. Variación:  $2^{\circ} NE.$  en 1876.

Cartas inglesas, 2483, 748 B, 1261, 1261 A.

COCHINCHINA. — CABO DE TI-WAN.

Piedra cerca del cabo Ti-Wan.

Se ha recibido informes relativos a la existencia de una piedra que queda hacia el SE. del cabo Ti-Wan, en la cual chocó el vapor *Pernambuco* el 18 de junio de 1875, en circunstancias que calaba 4,6 metros.

Dicha piedra, denominada *Pernambuco*, se cree tenga como 12 metros de estension, pero no se pudo sondar sobre ella por haber tocado el buque navegando con rapidez i haberla rozado apénas. Se arrió un bote i se mandó buscar la piedra, pero no se encontró. El menor fondo que se sondó fué de 18 metros.

El capitán del *Pernambuco* cree que este peligro dista de cabo Ti-Wan 3,5 millas en dirección  $SE \frac{1}{4} S.$ , resultando de este dato que la piedra queda en la siguiente posición:

Latitud  $10^{\circ} 19' 18'' N.$  i longitud  $107^{\circ} 16' 18'' E.$

**Precaucion:** — Como esta situación es aproximada, conviene que los buques le den al cabo Ti-Wan un resguardo de 6 millas i que no se navegue por sus inmediaciones, en ménos de 20 metros a bajamar, hasta que se adquieran nuevos datos.

Arribamientos magnéticos. Variación:  $2^{\circ} NE.$  en 1875.

Cartas inglesas, 2683, 2660 a, 2483, 1261, 1269.

Banco señalado al O. de Borneo.

El contra-almirante comandante de la marina holandesa en las Indias Orientales, señala la existencia, al O. de Borneo, de un banco no marcado en las cartas, i cuya situación seria  $0^{\circ} 30' 30''$  lat. N. i  $106^{\circ} 38' 9''$  lonj. E.

Cartas inglesas, 941 A, 2483, 2683, 748 B, 2660.

Descubrimiento de una roca al N. de Turnabout.

Un paquebot de la Compañía Peninsular i Oriental tocó en una

roca cubierta por 5,2 metros de agua i distante como 1 milla al N. de Turnabout.

Carta inglesa, 2483.

#### PROMONTORIO SHANTUNG.

Boca cerca de la isla Alceste.

Comunican que hácia afuera de la punta NE. del promontorio Shantung, existe a 4 cables de la costa una roca (roca Rodney) que está a flor de agua en la bajamar de las zizijias. Se encuentra en la línea que une el centro del faro i el extremo E. (por dentro del arrecife) de la punta Alceste.

Se tomaron los arrumbamientos siguientes; en una embarcacion que se situó a lo largo de la roca: promontorio NE., al S 37° E.; morro escarpado, al O 4° S.; extremo O. de la isla Alceste, al N 37° O., a 1,6 millas.

Arrumbamientos verdaderos. Variacion: 4° NO. en 1875.

Cartas inglesas, 2683, 2483, 2459, 2347, 1262, 1259.

#### COSTA NO. DE KIU-SIU.

Roca en el Ben-Ten-No-Seto.—Puerto Yobuko.

Cerca del extremo del banco que, en los alrededores inmediatos del islote Ben-Ten, se estiende hácia Kabe o Kata-Sima, hai una roca ahogada cubierta por mas de 1,8 metros de fondo. Desde ella demoran: islote Ben-Ten, al S 58° O., a 1 cable; la parte S. o el punto mas cercano de Kata-Sima, al NO  $\frac{1}{4}$  O., a 1,33 cables. Hai 5,4 metros de agua a ménos de 0,5 cables al E. i al O. de esta roca.

#### Roca Kosime (no Oosima.)

Existe delante de la punta NE. de Kosime (no Oosima) i a 0,5 millas de la costa, una roca cubierta por ménos de 1,8 metros; su fondo es todo acantilado con 12 a 13 metros de agua. Desde ella demoran: el extremo NO. de Kosime (no Oosima), al O 19° S.; el extremo E. de la misma, al S 7° O.; la roca Ronda, 1,4 millas al E  $\frac{1}{4}$  SE.

Arrumbamientos verdaderos. Variacion: 4° 10' NO. en 1875.

Cartas inglesas, 2347, 358, 127, 141.

## MAR DEL JAPON.

## ENTRADA DE LA BAHIA PEDRO EL GRANDE.

Piedras en la punta SE. de la isla Korsakow.

El comandante de la corbeta alemana *Hertha*, anuncia que al SE. de la punta SE. de la isla Korsakow existen cuatro o cinco piedras a muy poca distancia unas de otras, que no están marcadas en las cartas. Por su posición i aspecto, dichas piedras se asemejan mucho a las islas de los Cinco Dedos, situadas en la punta oriental de la isla Putiatin, que está mas al E. de aquella, i cuando se navega con tiempo cerrado i procediendo del sur, se pueden fácilmente confundir ámbos grupos.

Cartas inglesas, 2405, 2432.

## COSTA S. DE NIPON.

Roca ahogada en el puerto de Toba.

Se ha descubierto en el puerto de Toba una roca cubierta por 4,1 metros en bajamar i situada como a 3 cables de la costa N. de Sugasima. Demoran de este punto: la cumbre de Kami-Sima, al N 61° E.; la roca exterior cerca de la punta del faro, al S 77° 30' E.; el extremo N. de la pequeña isla que está al interior del puerto de Toba, al S 68° O.

Arrumbamientos verdaderos.

Cartas inglesas, 2683, 2483, 2459, 2347, 996.

## KIU-SIU.—COSTA OESTE.

Roca ahogada en el puerto de Nagasaki.

El teniente Edward A. Bolitho, de la cañonera inglesa *Swinger*, dá a conocer la existencia de una roca ahogada que se encuentra casi a medio camino entre Takaboko (isla Papenberg) i la punta Ogami, puerto de Nagasaki.

Esta roca (roca *Swinger*) mide como 5 metros cuadrados i el menor fondo sobre ella es de 1,2 metros.

Arrumbamientos desde la roca: el cabo de la Señal, punta NO. de Iwo-Sima, en línea con el fuerte Kabuto-Saki; el centro de Ni-



zumi-Sima, al N 31° O.; el centro de Takaboko, al O 21° S.; el templo de Kosaki, punta Ogami, al E 19° N.

**Nota.**—Esta roca puede ser peligrosa para los buques de vapor que acaban de dejar el puerto, si pasa otro buque en las cercanías, i para los buques de vela que voltejean. Debé tenerse entónces cuidado de conservar el cabo de la Señal bien abierto del fuerte Kabuto-Saki cuando se está cerca del peligro.

Arrumbamientos verdaderos. Variación: 4° NO. en 1876.

Cartas inglesas, 358, 2347, 2415.

#### MAR INTERIOR.

##### Roca Awa (Awa Sima).

El capitán St. John, del buque hidrógrafo *Silvia*, descubrió una roca (roca Awa) que tiene 2,75 cables de largo de OSO  $\frac{1}{2}$  O. a ENE  $\frac{1}{2}$  E. i 1 cable de ancho, cubierta por 2,1 a 3,6 metros. Desde su extremo E. demoran: la punta SE. (la mas vecina) de Awa Sima, al N 29° 35' E., a 3,5 cables; la punta i las rocas Ko-Yano-Hana, al SE  $\frac{1}{2}$  E., a 1,4 millas. Se tuvo fondos de 8,2 a 9,1 metros cerca de la roca.

Arrumbamientos verdaderos. Variación: 4° 10' NO. en 1875.

Cartas inglesas, 2875, 2347.

##### ISLA KIU-SIU.—COSTA OESTE.

###### Arrecifes al NE. de Taka-Sima.—Grupo Meac Sima.

Segun M. E. M. Edmond, comandante del paquebot *Orissa*, de la Compañía Peninsular i Oriental, se estienden arrecifes que descubren un poco a 2 o 3 millas al NE. de Taka-Sima. Fué imposible determinar la estension exacta de estos arrecifes a causa de aproximarse la noche; pero se recomienda barajar a Taka-Sima a 5 millas a lo ménos de distancia, hasta que se haya explorado mejor este peligro, que se estiende quizá mas afuera.

El islote que se encuentra a 1 milla al NNO de Taka-Sima, tiene próximamente 21 metros de altura.

Cartas inglesas, 358, 2347, 2415.

## ESTRECHO DE VAN-DIEMEN.

Arrecife-cerca de la isla Ywoga.—Sima o isla del Volcán.

A 1 milla al N. del medio de Ywoga-Sima (isla del volcán) se encuentra un arrecife que tiene próximamente 1 milla de extensión. Sobre este peligro se encuentra la roca Pinnacle, de 15 metros de altitud, por  $30^{\circ} 49' N.$  i  $134^{\circ} 59' E.$

Cartas inglesas, 358, 2347.

Banco, cerca del Farallon del Sur.

El comandante Taylor, de la marina de los Estados Unidos de Norte América, buscó el 30 de junio el banco señalado a 1,25 millas al  $S34^{\circ} E.$  del faro del Farallon del Sur.

En el lugar indicado no se encontró banco; pero en el arrumbamiento dado,  $S34^{\circ} E.$  (aproximadamente) i como a 0,5 millas del faro, se descubrió una meseta cubierta por 11,8 metros; desde este punto aumenta el fondo hasta 29 i 33 metros hácia fuera i 24 a 27 metros hácia tierra.

El diámetro de esta meseta, dentro de la línea de la profundidad de 18 metros, es como de 46 metros; su forma es casi circular i es compuesta de rocas.

El mar solo rompe accidentalmente i con malos tiempos.

Arrumbamientos verdaderos. Variación:  $15^{\circ} 45' NE.$  en 1875.

Cartas inglesas, 591, 2530.

## POSICION DUDOSA DE UN ARRECIFE.

El 25 de mayo de 1876, el buque de los Estados Unidos de Norte América, *Tuscarora*, pasó sobre la posición de un arrecife marcado en las cartas por  $16^{\circ} 49' N.$  i  $160^{\circ} 40' O.$ , sin ver señal ninguna de aguas poco profundas. El día estaba perfectamente claro, i si el arrecife hubiese existido en la localidad, habría sido visto. La posición del buque fué perfectamente obtenida por medio de buenas observaciones.

La diferencia de longitud entre el observatorio de Navy Yard, en la isla Mare (California) i el muelle de la Aduana de Honolulu, es de  $2^{\text{h}} 22^{\text{m}} 13^{\text{s}}$ , 8, i entre el observatorio de Sidney i el muelle de la aduana de Honolulu, es de  $3^{\text{h}} 23^{\text{m}} 36^{\text{s}}$ , 976.

Carta inglesa, 2683.

## MAR DEL JAPON.

### KIUSIU.

#### Arrecifes Osprey.

El capitán Edmond es de opinion que los arrecifes Osprey, marcados en las cartas en  $31^{\circ} 27' \text{ N.}$  i  $131^{\circ} 40' \text{ E.}$ , no existen, pues no han sido vistos por los paqueles ingleses, franceses o americanos, a pesar de que el rumbo obligado de éstos los hace pasar cerca de la posición asignada. Las rompientes que se dice haber sido vistas en esa dirección, quizás solo han sido una revesa de corrientes que se ve a menudo cerca de Towi-Laki.

Cartas inglesas, 2683, 2459, 2347, 2412, 358.

#### Arrecifes Pallas.

Los arrecifes Pallas son acantilados, i a sotavento de ellos los botes pescadores pueden aguantar vientos moderados.

Los arrecifes se pasaron cuatro veces, i cada vez se encontró que la corriente tiraba en la dirección del viento.

Cartas inglesas, 2683, 2459, 2387, 2875.

## OREGÓN.—COSTA OCCIDENTAL DE AMÉRICA.

### Bajo en la ensenada de Chetko.

Segun comunicacion de la Oficina Hidrográfica de Washington (1875), se ha descubierto cerca de la ensenada de Chetko, entre Oregon i California, latitud  $42^{\circ} \text{ N.}$ , un bajo con fondo de piedra que tiene 3,6 metros de agua. A veces se nota sobre él un poco de sargazo.

El bajo se encuentra como a 1,5 millas de la costa, bajo los arrumbamientos siguientes:

Punta E. de Isla Prince, al..... SE3°S.  
 Rocky Butte, al..... NO7°O.  
 Punta O. de isla Goat, al ..... NO4°O3'0"

Este bajo es peligroso para los buques que corren de cerca la costa i tambien para aquellos cuyo rumbo se encuentra al O. de la línea, entre las puntas O. de las islas Prince i Goat. Demorando el rio Chetko al NNO 5° N., pueden cambiar el rumbo hácia el N. para ir al rio Chetko.

Los buques que gobiernen al N., deben quedar a 0,5 millas de la isla Goat.

Arrumbamientos magnéticos. Variación: 19° NE en 1876.

Carta inglesa, 2531, i carta de los E. U. de N. A., 602.

Descubrimiento de un banco peligroso al N. del pasaje San Miguel.

El comandante H. G. Taylor, del vapor *Hassler*, U. S. Coast Survey, comunica, con fecha 22 de agosto, el descubrimiento de un banco peligroso al N. de la punta NO. de la isla de Santa Rosa i como a 1 milla de tierra, sobre la cual el menor fondo es de 3, 35 metros; el fondo es de roca i a veces de coral rojo i blanco. No hai algas en este banco i no rompe sino con muy malos tiempos.

El fondo en las inmediaciones es de 12,8 a 18 metros en su redoso, siendo irregular i áspero.

Del centro del banco, demoran: la punta mas al N. de la isla San Miguel (punta Harris), 8,5 millas al O 11°15' N.; la roca de mas afuera delante de la punta NO. (punta Finder) de la isla Santa Rosa, 1,5 millas al S 16°52' O.; la punta mas prominente del costado N. de la isla de Santa Rosa (punta Brock-way), 5,25 millas al N 74°32' E.; el extremo E. de la isla San Miguel (punta Cardwell), 4,25 millas al S 64°41' O.

**Observacion.** — Todo buque que intente pasar por el pasaje San Miguel, debe evitar que demore la roca exterior que está delan-

te de la punta NO. de Santa Rosa, al S. o al O. del S  $\frac{1}{2}$  SE., i se recomienda particularmente a los buques de vela evitar este pasaje, pues se encuentran a sotavento de la isla San Miguel brisas locas i calma; que entregan al buque a merced de las fuertes corrientes que pueden arrastrarlo al punto peligroso.

Se cree en la existencia, al E. de este lugar, de otros peligros inexplorados aun.

Al N. del banco i a 0,75 millas de distancia, se extienden al E. i al O. por 0,25 millas, con 22 a 27 metros de agua por sobre ellas i en sus redosos; pueden servir de aviso cuando un tiempo oscuro oculta la costa en sus inmediaciones.

Arrumbamientos magnéticos. Variacion: 14°42' NE: en 1875.

Cartas inglesas, 2530, 2797.

#### POLINESIA OCCIDENTAL.

Situacion jeográfica de varias islas japonesas, Marianas, Carolinas i grupo de Paláo.

El comandante Karr, de la corbeta imperial alemana *Hertha*, en su viaje de Yokohama a las islas Bonin, Marianas, Carolinas i Paláo i su regreso a Yokohama, desde el 18 de diciembre de 1875 hasta el 12 de marzo de 1876, ha hecho las siguientes rectificaciones a las posiciones de algunos lugares que difieren poco de los valores antes asignados.

Las longitudes por cronómetro, con escepcion de las Marianas, se reducen del meridiano del *Naval Hospital Square*, en Yokohama, por 139°39'24" de longitud E. Las longitudes de las islas Marianas son referentes al meridiano del fuerte de Santa Cruz, en el puerto de San Luis de Aprá, en la isla Guam. La longitud de este lugar se encontró igual a la que le asignan las cartas i derroteros.

NUM.	LOCALIDADES.	POSICIONES DE LAS CARTAS.		POSICIONES OBSERVADAS.	
		Lat. N.	Lonj. E.	Lat. N.	Lonj. E.
1	Isla Aoga Sima.....	32° 37,5	139° 47,5	32° 28,5	139° 36,5
2	Id. Heber Smith.....	31° 15,0	139 52	31 28,7	140 02
3	Id. Ponafidin.....	30 35,0	140 15	30 35	140 05
<i>Marianas.</i>					
4	Punta S. de la isla Farallon de Pajaros.....	20 30,5	145 08	20 32,9	144 48,5
5	Id. SO. de la isla Pagan.	18 03	145 46	18 04	145 52
6	Medio de la isla Alamagan.....	17 36	145 51	17 36	145 55
7	Id. de la id. Guguan....	17 17	145 53	17 17	145 57
8	Fuerte de Santa Cruz..	13 25,8	144 39,5	13 25,8	144 39,5
<i>Carolinas.</i>					
9	Isla Ollap.....	7 38	149 31	7 38	149 27,5
10	Punta N. de isla Raur, grupo de Ulie o Wolea.	7 21,5	143 57	7 21,2	143 56,8
11	Centro de la isla Eau, grupo Ututhie o Mackenzie.	9 52	139 39	9 52,5	139 42
12	Puerto de Tomil-Bay, isla Yap ó Eap.....	9 28	138 12,5	9 29,7	138 10,9
13	Isla mas al E. del grupo South, grupo Matelotas ó Ngoli.....	8 18,5	137 36	8 18,5	137 33,5
<i>Islas Palao o Pelew.</i>					
14	Muelle de Malackan, isla Malackan.....	7 19	134 31,8	7 19	134 32,5
15	Cabo Artigal, isla de Baobeltaob.....	7 40,5	134 55	7 40,5	134 39,5
16	Isla Earakong, antes Akamokam.....	7 08	134 32	7 08	134 27

## TERCERA PARTE.

Boyas, balizas i marcas de tierra colocadas  
o modificadas.

---

## BOYAS, VALIZAS I MARCAS DE TIERRA

COLOCADAS O MODIFICADAS.

CHILE.

Río Valdivia.

El señor intendente de Valdivia comunica haberse colocado cuatro valizas para facilitar la navegación del río en los pasos llamados del Islote i Guacamayo. Estas valizas consisten en perchas de madera de 4 metros de largo con una esfera por su mitad de 1 metro de diámetro.

Las valizas han sido fondeadas por uno de sus extremos i en los cantos de los veriles mas prominentes de los bajos, i se hallan pintadas de rojo o de negro para que los buques que surcan aquellos canales con destino a la ciudad de Valdivia, dejen las valizas colocadas por babor i las negras por estribor. Bajando el río con destino al puerto del Corral o hacia el Océano, se dejarán las valizas rojas por estribor i las negras por babor.

**Valizas del Islote.**—Estas son dos i se han fondeado a la entrada del canal del Islote. El paso, para los buques de 3 metros de calado, es por entre dichas valizas, ya sea subiendo o bajando el río. La isla llamada el Islote, es la que se encuentra inmediatamente al S. de la ciudad de Valdivia i el canal aludido, el de la parte oriental de ella, que es el paso más profundo.

**Valizas de Guacamayo.**—Estas son dos, pintadas de negro, una en el cabezo N. de la isla de los Venados i la otra 1 milla mas al N. Deben dejarse por estribor al subir i por babor al bajar.



**Nota.**—No es conveniente aventurarse a surcar los rios de Valdivia sin un práctico local, mientras no se termine el sistema de valizamiento que se está colocando para habilitar la navegación, o mientras no se posea el plano del rio que se prepara. El plano núm. 1318 del Almirantazgo inglés (su última edición) es insuficiente.

#### CANALES OCCIDENTALES DE PATAGONIA.

**Abra Molyneux.**—Desaparición de la boya que marcaba la roca del Fawn.

El gobernador marítimo de Punta Arenas de Magallanes comunica, que el comandante Willemont del transporte francés *Cher*, no encontró en su puesto la boya que avalizaba la roca Fawn, en el abra Molyneux, i aun no se ha repuesto.

#### ESTRECHO DE MAGALLANES.

##### Avalizamiento de punta Baja.

El comandante de la corbeta *O'Higgins*, capitán de corbeta señor Jorjé Montt, comunica que desde el 27 de marzo queda instalada una pirámide en punta baja (Tierra del Fuego) que precisa al navegante, a una distancia bastante considerable, la punta meridional de la entrada occidental de la Primera Angostura del estrecho de Magallanes.

La forma de la pirámide es triangular, con una altura de 10,2 metros sobre el terreno: la amplitud de su base es de 7,3 metros, i desde el vértice se eleva un mastelerillo de 4,8 metros de largo, cuya estremidad superior soporta un barril.

La pirámide se encuentra colocada sobre una eminencia que se levanta a la espalda de la puntilla que se avanza hacia el mar, arrancando de punta Baja i a 0,75 millas de la costa. La cara de la valiza que mira hacia la Primera Angostura, está pintada de blanco, i la que enfrenta hacia la Segunda Angostura, de color rojo. Con insignificante diferencia se encuentra en la enfilacion de monte Dixon con punta Barranca.

Agrega tambien, que saliendo de la bahía Gregorio con tiempo regularmente despejado, avistó a 15 millas de distancia de punta Baja la pirámide mencionada, i a medida que avanzaba le demostraba con elocuencia práctica la bondad i conveniencia que ofrece para la navegacion la colocacion de tal valiza.

La valiza se encuentra situada, segun la carta inglesa 1336, por  $52^{\circ} 32' 30''$  S. i  $69^{\circ} 35' 20''$  O.

Cartas inglesas, 1336, 554, 1337.

#### Valizamiento del cabo Gregorio.

El comandante de la corbeta chilena *Magallanes*, comunica que la valiza piramidal destinada para punta Baja, ha sido erijida sobre el cabo Gregorio, en la entrada oriental de la Segunda Angostura, por dificultades casi insuperables i tambien por el riesgo inminente de que fuese destruida por los indios fueguinos, muy numerosos al S. de la Segunda Angostura. Señala al mismo tiempo el mejor fondeadero de esas rejiones que es la bahía de su nombre.

La pirámide mide 10,7 metros de altura, 8 de ancho en la base de sus caras i se halla pintada a fajas rojas. La base de la valiza se encuentra a 35 metros sobre el mar, a 100 metros de la playa mas cercana i es visible a 16 millas con tiempo despejado.

Situacion ...	{	Punta San Gregorio, al.....	S25° 00' O.
		Id. San Vicente, al.....	SSO 5° 00' O.
		Boya del banco Triton, al.....	ENE 7° 30' N.

Arrumbamientos magnéticos. Variacion:  $21^{\circ} 06'$  NE. en 1875.

Cartas inglesas, 545, 1337, 544.

#### Boya del banco Narrow.

La boya cilindrica que avalizaba el veril de fuera del banco Narrow, ha sido reemplazada por otra de forma cónica, pintada de rojo i que sostiene un globo del mismo color. La boya se eleva 2 metros sobre el mar i 4 el globo que soporta.

Ha sido fondeada en 9 metros de agua a bajamar i es visible de 4 a 5 millas en buenas circunstancias de viento i mar.

Se encuentra situada bajo los arrumbamientos siguientes, deducidos por ángulos tomados con el sestante:

Monte Aymond, al.....	N 53° 15' O.
Cabo Posesion, al.....	N 60° 45' E.
Cerros de Direccion, al.....	S 54° 15' O.
Cabo Orange, al.....	S 5° 15' E.

A esta valiza debe dársele 1 cable de resguardo por la parte exterior, aun con buques de menor calado. Por la parte interior o del N. puede variar la distancia entre 0,75 i 1 milla.

Rumbos magnéticos. Variacion: 21° 15' NE. en 1876.

Cartas inglesas, 1336, 554.

#### Boya del banco Orange.

La boya que existia sobre el pequeño banco situado al E. del Orange, habia garrado i sido reemplazada por una valiza en todo semejante a la del banco Narrow; pero está pintada de negro, siendo blanco el globo que soporta.

Se encuentra fondeada en 8 metros largos a bajamar i es visible a la distancia de 6 millas, bajo buenas circunstancias de viento i mar.

Su situacion queda determinada así:

Cabo Posesion, al.....	N 53° 15' E.
Monte Aymond, al.....	N 63° 15' O.
Cerros de Direccion, al.....	S 77° 00' O.
Cabo Orange, al.....	S 38° 45' O.

Esta valiza no debe atracarse a ménos de 1 milla, pues la vecindad de los bancos, la direccion i fuerza de las mareas i vientos prevalecientes del O. la hacen peligrosa.

Rumbos magnéticos. Variacion: 21° 15' NE. en 1876.

Cartas inglesas, 1336, 554.

## Boya del banco Triton.


El 30 de enero del presente año se avalizó el banco Triton por medio de una boya cilíndrica de fierro. Se encuentra fondeada sobre 7,3 metros de agua a bajamar. Está pintada de negro i soporta además un globo de 1 metro de diámetro pintado de blanco.

Su situación es:

Cerro Util (Useful Hill).....	N 62° 50' O.
Gregorio Shoulder.....	S 78° 10' O.
Cabo Gregorio.....	S 58° 40' O.
Cerro Dixon.....	S 67° 10' E.
Pico Gap.....	S 49° 35' E.

Esta valiza es visible de 3 a 3,5 millas i debe barajarse a 1 milla de distancia por su parte exterior.

Rumbos magnéticos. Variación: 21° 20' NE. en 1876.

Cartas inglesas, 554, 1837. 

## Boya Marta.

El banco situado, 2 millas al NNE. de la isla Marta, ha sido avalizado por una boya cilíndrica de fierro. Es de color rojo i soporta un globo también rojo i de 1 metro de diámetro.

La boya ha sido fondeada a 150 metros al O. del bajo i en 14,5 metros de agua a bajamar, circunstancias que es menester no olvidar, dándole un resguardo de 1 milla para evitar la mancha de sargazo que queda por el O. de la boya.

Esta valiza es visible a 3 millas de distancia, i por ángulos tomados con el sextante, queda bajo los arrumbamientos siguientes:

Punta Saliente, al.....	S 43° 15' O.
Morro de Magdalena, al.....	S 6° 35' E.
Centro de la isla Marta, al.....	S 14° 55' O.
Cabo San Vicente, al.....	N 41° 25' E.

Rumbos magnéticos. Variación:  $21^{\circ}35'$  NE, en 1876.

Cartas inglesas, 554, 1337, 545.

## MAR DE LAS ANTILLAS.

### ISLA DE PUERTO RICO.—CAMBIO DE BOYAS I VALIZAS.

Segun informe del comandante de marina de Puerto-Rico, el valizamiento de San Juan de Puerto-Rico ha sido modificado de la manera siguiente:

**Canal de entrada.—Barlovento.**—1.° Una boya salva-vidas con campana colocada en el veril inmediato a la Laja, en lo mas saliente del bajo de Santa Elena, fondeada en 11 metros de agua.

Desde esta boya se marca la punta del Morro al  $NE\frac{1}{2}N$ , distante 1,9 cables.

2.° Una boya de tonel, situada al  $S\ 39^{\circ}\ E$ . de la anterior, en 4 metros de fondo, indicando el bajo de San Agustin.

3.° Una boya de tonel, al  $S\ 42^{\circ}\ E$ . de la del bajo San Agustin, señalando el bajo nombrado Alfañique, fondeada en 9,5 metros.

4.° Una boya de tonel, al  $S\ 36^{\circ}\ E$ . de la del bajo Alfañique, marcando el bajo de la Puntilla, en 4,5 metros.

Estas cuatro boyas están pintadas de rojo.

**Sotavento.**—1.° Una boya cónica en el veril, señalando por la parte mas N. del bajo Tablazo, fondeada en 4,5 metros de agua. Lo mas saliente del Morro demora al  $N\frac{1}{2}NO$ , i el castillo del Cañuelo al ONO.

2.° Una boya cónica, igualmente en el veril, a la parte SE. del Tablazo, conocida por Coronas del Baluarte i demorando al  $S\ 35^{\circ}\ E$ . de la anterior, fondeada en 3,5 metros de agua.

Estas dos boyas están pintadas de verde i blanco a listas verticales.

La boya del Cayó de la Barca que estaba situada 1,4 cables al  $S\ \frac{1}{4}SO$ . de la boya de campana de Santa Elena i que indicaba el veril occidental de la entrada del puerto, ha sido suprimida por no poderse sostener en dicho sitio a causa de las rompientes.

**Interior del Puerto.**—1.º Una valiza en la punta NO. del bajo Anegado, por 4,5 metros.

2.º Una valiza en el centro del bajo Infri, por 4,5 metros.

3.º Una valiza en el extremo O. del bajo de punta Larga, por 5 metros de agua.

4.º Una valiza al S  $\frac{1}{4}$  SE. de la anterior, en el mismo bajo de punta Larga, por 3 metros.

Estas cuatro valizas son estacas clavadas en el fondo, con tarjetones en su extremo superior, en los que están escritos los nombres de los peligros que señalan i la profundidad del agua.

En el extremo S. del bajo de punta Larga se va a establecer una boya cónica en lugar de la valiza que antes habia i que en la actualidad no existe.

Al S. del fuerte de San Francisco i como a 1,5 cables de él, hai una boya de tonel pintada de rojo que sirve para los buques de guerra.

En el centro del canal hai otra boya, tambien de tonel i roja, donde se amarran los vapores-correos nacionales. Igualmente en el centro del canal i al S. del bajo de punta Larga, hai otra boya de tonel pintada de negro, fondeada en 8,5 metros, para el uso de los vapores-correos ingleses.

**Cambio de color en las luces de Mayagüez.**—Los faroles que hai en la cabeza del muelle de Mayagüez i que sirven de marca para dirigirse al puerto, se han cambiado en rojos para evitar que se confundan con las demas luces de la playa.

Cartas inglesas, 393 a, 390, 2600.

**Avalizamiento de los canales que conducen al puerto de Mayagüez.**—Segun aviso del comandante de marina de Puerto Rico, se ha colocado tres boyas en la ensenada de Mayagüez i enmendado las dos antiguas del canal del O., quedando del modo siguiente:

**Bajo del Algarrobo.**—En la cabeza NO. de este bajo i en una profundidad de 4,2 metros de agua, se ha colocado una boya, desde la que se marca: punta Guanajibo, al S 10° O.; muelle, al S 55° E., i punta del Algarrobo, al N 65° E.

**Canal de Guanajibo o del Sur.**—Para marcar este canal se

han colocado dos boyas, una al E. i la otra al O. La del E. está en la profundidad de 4,2 metros de agua, i desde ella se marca: punta del Algarrobo, al N 10°E.; muelle, al N 50°E., i punta de Guanajibo, al S 20°O. La del O. está en 2,5 metros de agua, i desde ella se marca: punta del Algarrobo, al N 17°E.; muelle, al N 55°E., i punta de Guanajibo, al S. La distancia de una a otra es de 5 cables en direccion ENE-OSO.

**Canal del Oeste.**—En la punta S. de los Machos Grandes i en profundidad de 9,2 metros de agua, se halla colocada una boya, desde la que se marca: punta del Algarrobo, al N 85°E.; muelle, al S 75°E., i punta Guanajibo, al S 5°E.

La boya de los Machos de dentro del puerto se ha llevado 1 cable mas al E. i se encuentra ahora en 5 metros de agua, marcándose desde ella: punta del Algarrobo, al N 55°E.; muelle, al S 75°E., i punta Guanajibo, al S 5°E. La demora de una punta a otra es del NNO. al SSE., formando un canal de 8,5 cables.

**Nota.**—Todas las boyas son de fierro, en forma de tonel i están pintadas de rojo.

Las demoras son verdaderas.

Cartas inglesas, 479, 2600.

## OCEANO-ATLANTICO DEL SUR.

### BRASIL.

#### Valizaje de la rada de Rio Janeiro.

El comandante Conrad, de la *Venus*, dá las noticias siguientes sobre las boyas de la rada de Rio Janeiro.

**Roca cubierta al E. de la isla Enchadas.**—La señala una boya roja de bola: la roca sobre la cual se ha encontrado 5,8 metros de agua, dista dos cables al E 2° S. de la punta oriental de la isla i en la enfílacion de la chimenea de la isla Dos Ratas, con el pié del barranco E. del Pan de Azúcar.

**Rocas Fetíferas.**—Esta meseta la señalan una barra de fierro clavada en la roca central, con veleta de fierro, i cinco boyas fon-

deadas al rededor i a 1 cable de esta valiza, en 10 metros de fondo.

**Boyas al E. de las islas Villegagnon i Dos Ratas.**—Dos boyas rojas de bola han sido colocadas al E. de las islas Villegagnon i Dos Ratas. No marcan ningun peligro.

**Atencion.**—El muerto del ponton ingles *Egmont*, se ha ido a pique: se compone de cadenas i de anclas de 3,000 kilogramos. Débese evitar en cuanto se pueda el fondear sobre su posicion, que está al N 26° 34' E. del fuerte Villegagnon i al E. de la punta Calhaboneo.

Arrumbamientos verdaderos. Variacion: 2° 53' NO. en 1875.

Cartas inglesas, 530, 541.

## OCEANO PACÍFICO DEL NORTE.

**Mar de China.**—Rio Yang-Tze.—Entrada del rio Woosung.—Boya que señala un naufragio.

El mástil que ántes avalizaba el naufragio del *Lismore*, fué derribado por un junco, pero ha sido reemplazado provisionalmente por una boya negra de barrilete, fondeada inmediata i un poco mas abajo del naufragio i enfilada con el i el faro de Woosung. Una boya verde con la inscripcion *Naufragio* en letras blancas reemplazará en poco tiempo mas a la boya negra de barrilete.

Cartas inglesas, 2863, 2459, 1262, 1480, 2809, 1601.

## RADA DE SINGAPORE.

**Modificacion del avalizamiento de New-Harbour.**

El gobierno colonial de los establecimientos del estrecho de Singapore anuncia las modificaciones introducidas en el avalizamiento del puerto de New-Harbour, rada de Singapore.

**Desembarcadero de Tanjong Pagar.**—Una boya de tonel conica roja, para espiarse, ha sido fondeada en 7,3 metros al S 10° E. i a 105 metros de la estremidad del dique marítimo de Pagar.

**Bancos Brani.**—La boya blanca del SE. ha sido trasladada al N 63° E., a 55 metros.



*Boya del SO.*—Una boya blanca se ha fondeado sobre el cantil SO. del banco, en 5,4 metros, quedando la estremidad del dique marítimo de Pagar próximamente a 4 cables al ENE.

*Boya blanca del NO.*—Se trasladó a 81 metros al E4° N.

*Boya blanca del NE.*—Se trasladó a 72 metros al N1° E.

**Arrecife Brani.**—*Boya del SE.*—Una boya cónica negra, ha sido fondeada en 5,4 metros de agua sobre la estremidad SE. del arrecife Brani, quedando la valiza de la punta baja Teregeh al S56° O., a 1,25 cables.

*Boya del NO.*—Una boya negra se ha fondeado sobre el cantil del arrecife Brani, por el traves de la bahía Brani, en 9,1 metros, quedando el avalizamiento rojo de la costa N. del puerto al N7° O., a 3 cables próximamente.

**Escollo Meandro.**—*La boya roja del SE.* ha sido trasladada a 18 metros al E1° S.

*La boya roja del NO.* ha sido colocada a 36 metros al N15° O.

El canal entre Tanjong Pagar i las rocas Timbaga, ha sido llamado el *canal Norte*; el que se halla entre las rocas Timbaga i los bancos Brani, *canal del Medio*; i el que está entre los bancos Brani i el arrecife Brani, *canal Sur*.

Arrumbamientos verdaderos. Variacion: 1° 30' NE. en 1876.

Cartas inglesas, 941 a, 2402, 2403, 2404, 2660 A.

## HONG-KONG.

**Boyas cerca de la roca Bokhara en el canal Tathong.**

El capitán de puerto de Hong-Kong comunica haberse fondeado de nuevo una boya de fajas horizontales negras i blancas, cerca de la roca Bokhara al NE. del cabo D' Aguilar. Está en 12,8 metros de agua i como a un cumplido de buque de la roca que se encuentra a 5,5 metros bajo el nivel del mar, en mareas de zizijias. Desde ella, demoran: el lado E. de la pequeña península que está al NO. de Soon-Kong, tanjenteando el lado O. de esta isla; la islita que está cerca del cabo D' Aguilar mui poco abierta de la estremidad NO. de la isla Beaufort; la roca Tathong mui abierta del cabo Calluison.

Los buques que pasen cerca de la roca Bokhara, deben dejar la boya por lo ménos a 1,5 cables por el O.; pues existe a 310 metros al N25° E de la boya, una meseta cubierta por 2,8 a 12,8 metros de agua.

Arrumbamientos verdaderos. Variacion: 0° 30' NE. en 1875.

Carta inglesa, 2212.

#### NIPON.

Pérdida de la valiza de roca Nemesis.

Se nos comunica que la valiza de la roca Nemesis ha desaparecido i que será temporalmente reemplazada por una boya colorada fondeada fuera del arrecife que se estiende al NE. de la punta mas oriental de la isla Ta-Yew.

Cartas inglesas, 2483, 2683, 1262, 2412, 1199, 1592.

#### RIO YANG-TZE-KIANG.

Boya del banco Block-House.

Segun informe del contra-almirante comandante de la estacion francesa de los mares de China, la boya colocada al S. del banco Block-House, se ha llevado, el 7 de enero de 1876, 2 millas al S. con objeto de marcar la estension del banco en esta direccion, como se indicó en las *Noticias Hidrográficas* núm. 20, art. 110, 1876.

La boya, que está pintada de rojo, sostiene una mira cónica; en bajamar de zizijias queda en 5,8 metros de agua i desde ella se marca el faro de Kintoan al S 86° O., a 2,5 millas.

Marcaciones verdaderas. Variacion: 2° NO. en 1876.

Cartas inglesas, 1480, 2809, 389, 2412.

Avalizamiento del banco del Norte.

El director de las Aduanas de Shang-Hai comunica que el 15 de junio de 1876, la boya roja del banco del N. debió trasportarse 270 metros al S 62° O. de la posicion que ocupaba, quedando en 9 metros de agua a bajamar.

Arrumbamientos verdaderos.

Cartas inglesas, 2809, 1480, 1199.

## ESTRECHO DE SIMONOSEKI.

## Boya cerca de Aino Sima.

Se ha colocado un tonel rojo con asta i jaula, a 4,7 metros sobre el mar, para señalar el extremo NO. del banco que queda al NO. de Aino Sima en la entrada N. del estrecho de Simonoseki, Japon.

La boya está fondeada en 18,3 metros en la bajamar de las zizijas, como 1,25 millas al NO. de la isla, i desde ella demoran: la estremidad setentrional de Siro Sima del N., al S 88° 30' O.; el cabo Morotsu, al N 56° E.; el extremo N. de la isla Rokuren, al E 42° S.

Arrumbamientos verdaderos. Variación: 4° 10' NO. en 1875.

Cartas inglesas, 358, 2347, 2875.

## MAR INTERIOR.

## Avalizamiento de un banco cerca de Motoyama en Suwo Nada.

El gobierno del Japon avisa que se ha fondeado una boya de tonel pintada de colorado, con una jaula redonda que queda 4,5 metros sobre el nivel del mar, destinada a indicar un bajo situado al SE. de Motoyama, costa occidental de Suwo Nada. La boya viene a estar situada cerca de la estremidad SE. del banco, en 18,3 metros de profundidad a bajamar de las zizijas, al N 65° 30' O. del faro de Isaki i a cerca de 13,5 millas de él; al N 2° 30' E., la punta de la costa setentrional, visible al SE. de Ubeke, i al S 68° 30' E., la estremidad NE. de Hime Shima.

Arrumbamientos verdaderos. Variación: 4° NO. en 1876.

Cartas inglesas, 2875, 358.

## HARINA NADA.

## Avalizamiento del banco Shika-No-She.

El mismo gobierno anuncia tambien que se ha fondeado una boya roja coronada con una jaula redonda que se eleva 4,6 metros sobre el nivel del mar, i la que está situada cerca del banco Shika-

No-She, en Harina Nada. La boya se encuentra en 31 metros de profundidad a bajamar de las zizijias, a 4,5 cables poco mas o menos al S. del centro del banco; al N 79° E., el faro de Yesaki, en la estremidad N. de la isla Awadji i como a 9 millas de él; al S 54° E., la cumbre de Rioruji Yama, en la isla de Awadji; i al S 5° E., el extremo occidental de Yesaki, en las inmediaciones de Yenoura, en la costa de Awadji.

Arrumbamientos verdaderos. Variacion: 4° NO. en 1876.

Cartas inglesas, 137, 2875, 128.

#### ESTRECHO DE AKASHI.

##### Avalizamiento de la roca Hiraiso.

El gobierno japonés hace saber que la roca Hiraiso, situada al lado N. de la entrada oriental del estrecho de Akashi i a 0,5 millas de la costa N., ha sido recientemente marcada por una boya.

Esta boya es roja i tiene una asta que soporta una esfera elevada a 4,5 metros sobre el mar. Se halla fondeada en 9,1 metros de agua a baja mar e inmediatamente al S. de la roca. Desde ella se arrumba: la cumbre del Ichi-No-Taniyama (monte End), al N 51° 30' E.; el fuerte de piedras blancas, cerca de Maiko, sobre la costa N., al N 64° 30' O.; el faro Yesaki, al S 76° 30' O.

Arrumbamientos verdaderos. Variacion: 4° 10' NO. en 1876.

Cartas inglesas, 93, 2878, 2347.

#### ARCHIPIELAGO DE ASIA.

##### COSTA NE. DE JAVA.

##### Valizaje en el estrecho de Sourabaya.

La entrada del estrecho de Sourabaya, al O. de Karang-Djambouang (rocas Jamouang), se halla señalada por siete boyas-valizas Herbert, colocadas en los arrumbamientos siguientes:

Boya blanca núm. 34 (exterior): el monte Genger (Geger), E 30° S.; el cabo Piering, S 16° 50' O.

Boya negra núm. 35 (esterior): el monte Genger, E32° 20' S.; el faro flotante de Sourabaya, S47° 49' O.

Boya blanca núm. 36: el monte Genger, E23° 55' S.; el monte Doodkist (Coffin), O1° 24' N.

Boya negra núm. 37, en la punta O. del Karang-Djamouang: el monte Genger, E25° 20' S.; el monte Doodkist, O.

Boya negra núm. 38: el faro flotante de Sourabaya, O.; la boya núm. 37, N21° 05' E.

Boya blanca núm. 39: el cabo Piering, S15° O.; el monte Doodkist, O15° N.

Boya negra núm. 40: el cabo Piering, S21° 05' O.; la luz flotante de Sourabaya, O33° 45' N.

Arrumbamientos verdaderos. Variacion: 0° 30' NE. en 1875.

Cartas inglesas, 934, 941 b.

#### SUMATRA.—COSTA OCCIDENTAL.

Rada Benkoelen.—Establecimiento de muertos cerca de Pulo-Tikoes.

Se ha colocado dos muertos sobre el arrecife al N. de Pulo-Tikoes, quedando al SO. de Benkoelen para el uso de los buques que se encuentren con mal tiempo o viento en la rada Benkoelen.

Cartas inglesas, 2483, 2683, 748 b, 2761.

#### JAPON.

##### FONDEADERO YOKOHAMA.

Cambio de posicion de una boya.

El gobierno del Japon comunica que con motivo de la estension del banco situado al S. del fondeadero de Yokohama, la posicion de la boya que marca su extremo N. ha sido alterada, fondeándola 91 metros mas al N. de su anterior posicion i encontrándose por lo tanto en 8,2 metros de agua en bajamar.

El morro Mandarin (Mandarin bluff) demora ahora al S19° E.; la boca de la cala, al S35° O., i el centro del fuerte Kanagawa al N42° O. El aspecto de la boya no ha sido alterado.

Arrumbamientos magnéticos. Variacion: 3° 40' NO. en 1876.

Cartas inglesas, 2483, 2683, 2459, 2347, 996 b, 2657.

## OCEANO PACIFICO DEL SUR.

## NUEVA CALEDONIA.—COSTA OESTE.

Valizas sobre un cabezo de coral por dentro del pasaje de Isie i sobre el arrecife Marcéau.

El gobernador de la Nueva Caledonia comunica que se han colocado dos valizas:

Una sobre el cabezo de coral situado mas hácia dentro del pasaje de Isie, semejante a la que se habia colocado precedentemente sobre la base de este nombre.

La otra sobre el arrecife Marcéau, en la bahía de San Vicente.

Al presente estas partes de la costa no presentan ya peligros para la navegacion, a lo ménos durante el dia.

Cartas inglesas, 2683, 2464, 1380.

## ECUADOR.

## GOLFO DE GUAYAQUIL.

Colocacion de boyas en el canal de Puno.

Segun aviso del capitán del puerto de Guayaquil, se han colocado cuatro boyas en el canal Puno:

En el extremo del banco de arena Mondragon;

En el medio del mismo banco;

En el extremo S. de la isla Verde;

Cerca del banco Mogotes, reemplazando a la que ántes habia allí.

Cartas inglesas, 1813, 586.

## AUSTRALIA.

## COSTA NORTE.—ISLAS VERNON.

Colocacion de boyas en el paso de Howard.

Se ha colocado fuera del extremo oriental de la isla Middle Vernon, en 10 metros de agua a baja marea, una boya de forma de queso, coronada por un triángulo i bola pintada de rojo.

Otra boya, en todo semejante a la anterior, se ha colocado tambien en el extremo occidental de la misma isla, en 13,7 metros de agua a baja marea.

**Derrotero.**—Los buques que vengan del NE., pasarán a  $\frac{1}{2}$  de milla de la boya roja colocada en el extremo oriental de la isla, siguiendo el rumbo S., hasta que la otra boya roja, establecida en el extremo occidental, abra hácia el S. de la isla Middle; i entónces se gobernará al centro del canal o paso, manteniendo una buena vijilancia para salvar el arrecife Henry Ellis, que apénas descubre a bajamar.

En ningun caso deberá intentarse el paso entre las islas Middle i North Vernon.

Cartas inglesas, 2483, 2683, 2463, 2759 a, 1044.

#### COSTA ESTE.

**Establecimiento de una valiza de direccion en puerto Macquarie.**

Se ha recibido informes en que se dá a conocer el establecimiento de un obelisco blanco al sur de la cruz, en la playa occidental del puerto de Macquarie.

La mayor cantidad de agua sobre la barra se encuentra manteniendo el obelisco enfilado con la valiza redonda que hai cerca del Asilo.

La supresion del obelisco indicará que el canal que existe en la barra ha cambiado de posicion inclinándose hácia el S., i que deben usarse como marcas de direccion la Cruz i la valiza.

Cartas inglesas, 2483, 2683, 2467, 780, 2759 b, 1025.

#### COSTA SUR.—PUERTO ADELAIDA.

**Alteracion en el avalizamiento de la barra exterior del puerto Adelaida.**

Se ha formado un banco, con 3,9 metros a bajamar, en la barra exterior de puerto Adelaida, i la boya roja ha sido removida de su antigua posicion.

La boya negra de la barra exterior tambien se ha removido, co-

locándola 228 metros mas hácia el SSO., sobre 4,2 metros de agua.

Se ha avalizado un bajo situado al NO  $\frac{1}{4}$  N. del faro del puerto Adelaida, colocándole un poste negro en 3,9 metros de profundidad.

Se debe navegar muy cerca de esta última valiza, pues el canal es muy angosto.

Cartas inglesas, 2483, 2683, 2467, 780, 2759 b, 2389 b, 1752.



## CUARTA PARTE.

Faros recientemente encendidos o  
modificados.

---

---

## FAROS RECIENTEMENTE ENCENDIDOS.

O MODIFICADOS.

---

### CHILE.

#### Faro de punta Galera.

El 1.º de junio se ha encendido el faro de punta Galera, i según la comunicación del Inspector de Faros de la República, su situación i detalles son los siguientes.

Situación: 40° 01' 30" S. i 73° 44' 10" O.

Desde la torre se arrumba: la punta Falsa Galera, al N 18° E. i la punta del S. de Río-Bueno, al S 19° 30' E.

La altura de la luz sobre el nivel de pleamar es de 55 metros i de 15,8 metros sobre el terreno. La torre es redonda, de ladrillos i pintada de blanco. La base está pintada de plomo, la cúpula de verde i la barandilla de negro. La casa de los guardianes está pintada de blanco en las tres caras que miran hácia el mar, ocupando la torre el ángulo O.

El faro es catadióptrico i de 2.º orden; la luz es fija blanca, variada por destellos de minuto en minuto i visible sobre todo, el horizonte del mar i a la distancia de 20 millas con tiempos ordinarios, i hasta 30 millas con atmósfera clara.

El faro de punta Galera se halla sobre el extremo mas saliente i S. de la punta i situado respecto a la costa adyacente según los azimutes magnéticos que siguen, calculados astronómicamente:

Punta Falsa (roca saliente), al.....N 7° 11' E.

Id. id. (grueso de la punta), al.....N 9° 45' E.

Id. Dehui (sur de Río-Bueno), al.....S 12° 42' E.

Id. Lamehuapi, al.....	S 12° 10' E.
Id. Hueicolla, al.....	S 26° 12' E.
Id. Colun, al.....	S 37° 13' E.
Límite del sector alambrado.....	N 10° 30' E.

La interposición de las faldas de los cerros llamados Altos de Valdivia, que caen hacia la punta Falsa i Galera, obstruyen la luz del faro por el N., limitando el sector alumbrado mas allá del N. 10° 30' E.

Arrumbamientos magnéticos. Variación: 18° 28' NE. en 1876.  
Carta inglesa, 1874.

### MAR DE LAS ANTILLAS.

#### ISLAS BAHAMA.—PASAJE DE LA ISLA CROOKED.

##### Erección de un faro en la roca Bird (pajaro)

Se nos comunica que el 1.º de agosto de este año se exhibirá una luz desde el faro recientemente construido en la roca Bird, cerca de la punta NO. de la isla Crooked.

La luz será blanca jiratoria, i alcanza su mayor intensidad cada 90 segundos. Está elevada 36,6 metros sobre el nivel de la pleamar i es visible, con tiempo claro a una distancia de 17 millas.

El aparato es catóptrico de 2.º orden.

La torre, de 34,1 metros de elevación, es de piedra forrada exteriormente con ladrillos azules i lijeramente cónica. Se eleva en el centro de la roca Bird, que está como a 1 milla de la isla Crooked i 17,75 millas al N 2° E. de punta Windsor, en Cayo Largo, isla Fortuna.

**Prevenición.**—Los buques que se aproximen a este faro, deben tener especial cuidado de rectificar a menudo su posición por medio de marcaciones, porque la punta del arrecife se estiende como 1,5 millas al NNO. de la torre, i la corriente hacia el N. de la isla Crooked es variable.

Posición: 22° 50' 40" N. i 74° 22' 30" O.

Cartas inglesas, 2059, 2060 b, 392 a, 393, 2580.

ISLA DE PUERTO-RICO.

Extinción temporal de la luz en el faro de San Juan,  
Antilla Mayor.

La *Hamburgischen Borsenhalle* núm. 19810, correspondiente al 22 de febrero del presente año, dice que el comandante de la estación naval de San Juan comunica, con fecha 12 de enero del mismo año, que la luz del morro de San Juan no se encenderá desde el 1.º de abril sino cuando se terminen las reparaciones que se ejecutan para la colocación de la nueva luz.

Cartas inglesas, 478, 392 a, 479.

ISLA DE LA NUEVA PROVIDENCIA.—NASSAU.

Restablecimiento de una luz en la isla de Athol, entrada  
oriental de Nassau.

Se han recibido datos respecto de la luz de la isla de Athol que indican haber sido restablecida.

La luz es fija, blanca, visible a 8 millas entre los arribamientos N 73° 07' O. i N 28° 07' E., es decir, que alumbrá un arco de 45°.

Se exhibe desde la cúpula de la oficina de la cuarentena.

Situación aproximada: 25° 05' N. i 77° 16' 29" O.

Arribamientos magnéticos. Variación: 2° 45' NE. en 1875.

Cartas inglesas, 2059, 2060 b, 2683, 2466, 392 b (1875), 269, 393, 1217, 2077, 1489.

Luz de puerto en Bahía Grande.—San Martín.

Se ha establecido una luz de puerto en la parte exterior del fuerte Amsterdam, lado occidental de la bahía Grande, en la isla de San Martín. La luz del farol queda a 49,3 metros sobre el nivel del mar i se puede verla a 8 millas de distancia.

Cartas inglesas, 2079, 2038, 392 a.

## Nueva luz en el puerto Saint John (Antigua.)

El 1.º de octubre de 1875 se ha encendido una luz en un faro recientemente construido en la isla Sandy, puerto de Saint John, Antigua.

La luz es fija, blanca, elevada 17,7 metros sobre el nivel de la pleamar, i con atmósfera despejada, se la podrá ver desde 13 millas en todo el horizonte.

La torre es de madera, pintada de negro; la cúpula i la linterna son rojas.

Situación de la torre: 17º 6' 54" N. i 61º 54' 31" O.

**Nota.**—Se salva el banco Diamante cuando demora la luz al S 23º O., i los bancos Hursh e Yrish, así como los fondos someros que están al S. cuando demora al N 12º E.

Arrumbamientos verdaderos. Variación: 0º 30' NE. en 1875.

Cartas inglesas, 2065, 392 A.

## CENTRO AMERICA.

## NICARAGUA.

## Luz de puerto de la Union.

El comandante del crucero *L'Infernet* hace saber que se ha encendido una luz de puerto, fija blanca, en la Union; se ha colocado en el balcon de la comandancia por dentro del desembarcadero; está elevada 10 metros sobre el nivel del mar, i es visible con atmósfera clara a distancia de 6 a 8 millas.

Cartas inglesas, 1960, 587, 2147, 2148, 392 c.

## SAN SALVADOR.

## Cambio de color en la luz de San Juan de Acajutla.

El mismo comandante de *L'Infernet* comunica tambien que la luz de Acajutla, en lugar de ser blanca, es de tres sectores: *roja* al S., *blanca* en medio i *verde* hacia el N.

El mejor fondeadero está en la dirección del sector *blanco*.  
 Cartas inglesas, 587, 2148, 392 c.

ISLA DE LA GUADALUPE.

Establecimiento de luces de puerto en Pointe-à-Pitre.

Segun comunicaciones recibidas, se sabe que las luces de Pointe-à-Pitre han recibido las alteraciones siguientes desde el 5 de abril de 1875:

1.º Las luces blancas de las boyas que existen a estribor de la entrada de Pointe-à-Pitre, han sido reemplazadas por luces verdes.

2.º La luz roja de la primera boya en los afueras, continuará en actividad, pero colocada al lado de la verde, a fin de no confundir esta boya con las otras dos.

3.º En el veril de las rompientes, cerca de la isla Cassan, se ha colocado una boya cilíndrica construida de planchas de fierro, que sirve para indicar el límite de los 7,3 metros de profundidad por el lado de babor de la entrada. Esta boya llevará una luz blanca.

La Compañía Trasatlántica coloca en los días de llegada de sus vapores (6, 10, 20 i 27 de cada mes) las siguientes luces:

1.º Una luz blanca en un poste colocado en la orilla opuesta de Fouillôle.

2.º Una luz verde en las boyas de la bahía, donde se amarran sus vapores.

Cartas inglesas, 2059, 2060 b, 2516, 307, 309.

OCEANO ATLÁNTICO DEL NORTE.

GUAYANA INGLESA.

El gobierno de la Guayana Inglesa comunica que por haberse ido a pique un buque cerca de la luz flotante de la entrada del río Demerari, se ha cambiado ésta de lugar llevándola como a 0,75 millas al NO. Se encuentra actualmente por 5,8 metros a bajamar de zizijias, al N 27º-E. del faro de Demerari, a 10 millas de distancia i a 2 cables al N. del Naufragio.

Los buques deben evitar el pasar al S. de la luz flotante.

Arrumbamientos verdaderos. Variacion:  $1^{\circ} 30'$  NE. en 1875.  
 Cartas inglesas, 1801, 527, 533, 2202 b.

#### GUAYANA HOLANDESA.

##### Cambio de fánal en el buque-faro Surinam.

Segun publicacion hecha por el jefe de prácticos en Paramaribo, en el *Nieuwe Rotterdammer Courant* del 15 de julio de 1876, desde el 29 de abril del mismo año, se ha cambiado los seis faroles de globo del barco-faro *Surinam*, que está situado en la embocadura del rio del mismo nombre, por un aparato de alumbrado lenticular de 6.º orden. La luz es visible desde distancia de 10 millas.

Cartas inglesas, 1801, 1802, 2903.

#### ISLA SAN MARTIN.

##### Luz de puerto de la Gran Bahía.

El gobierno holandés comunica haberse encendido una luz fija, blanca en el lado O. de la Gran Bahía (isla San Martin). Está colocada en un farol al interior del viejo fuerte Amsterdam, elevada a 45,7 metros sobre el nivel del mar, i con atmósfera clara, se podrá ver a distancia de 8 millas.

Cartas inglesas, 1802, 2202 b.

##### Luz flotante i boyas en la embocadura del rio Surinam.

Comunica el gobierno de Paramaribo, que la luz flotante i las boyas de la embocadura del rio Surinam están colocadas como sigue:

La luz flotante *Surinam*, en el yeril exterior de la barra, en 3,45 metros de agua, fondo de arcilla dura. Está en los arrumbamientos siguientes: la 1.ª boya exterior negra, a 1780 metros al S  $8^{\circ}$  E.; la 2.ª boya negra, al S  $10^{\circ} 30'$  E.; la 3.ª interior, al S  $19^{\circ}$  E.; la punta Braam, a 9425 metros, al S  $30^{\circ}$  E.

La 1.ª boya exterior negra, de forma ovoidal, en la barra, en 2,8 metros de agua, fondo de arcilla dura. Está en los arrumbamien-

tos siguientes: la luz flotante, al N 8° O.; la tierra visible mas al E., al S 88° E.; la 2.<sup>a</sup> boya negra, a 2750 metros al S 12° 30' E.; la 3.<sup>a</sup> boya negra interior, al S 21° E.; la punta Braam, al S 34° 30' E.

La 2.<sup>a</sup> boya negra cónica, por dentro de la barra, en el cantil E. del canal, en 3,77 metros, fango blando. Está en los arrumbamientos siguientes: la 1.<sup>a</sup> boya negra exterior, al N 12° 30' O.; la luz flotante, al N 10° 30' O.; la tierra visible más al E., al N 81° E.; la punta Braam, al S 46° 30' E.; la 3.<sup>a</sup> boya negra interior, a 2790 metros al S 32° E.

La 3.<sup>a</sup> boya negra interior, cónica, en el cantil E. del canal, en 3,45 metros, fango blando. Está en los arrumbamientos siguientes: la punta Braam, a 2570 metros al S 63° E.; la luz flotante, al N 19° O.; la 2.<sup>a</sup> boya negra, al N 32° O.

**Observaciones.**—Viniendo del E., se correrá al N. a lo largo del banco de fango que se estiende al NO. de la caleta Matappica, gobernando en seguida al SO. sobre la luz flotante. Dirijiéndose entónces al S 8° E., se pasará cerca de la boya exterior, i al O. cerca de las boyas interiores. Las boyas distan como uno i medio cumplido de buque del veril E. del banco de arena dura, que se estiende desde punta Braam interior hasta la boya exterior para volver en seguida al NE. i al E. cerca de la costa.

Fondos en las bajamares de zizijias: arrumbamientos verdaderos. Variacion: 0° en 1875.

Cartas inglesas, 1801, 1802, 1908.

#### VENEZUELA.

##### Buque-faro en la boca del río Orinoco.

Segun las relaciones de varios capitanes de buques, parece que la linterna del buque-faro fondeado en la boca del río Orinoco, aunque encendido con regularidad, no llena completamente su objeto, puesto que la luz solo es visible por un lado e invisible desde el mar.

La situacion en que está fondeado el buque-faro, cerca de la punta Barima, tampoco es buena, porque, en el caso mas favora-



ble, solo se hace visible despues que el buque, al entrar, ha salvado los mayores peligros.

Cartas inglesas, 2059, 2060 b, 2466, 2203, 1801.

#### Luz en la bahía de Cumarebo.

La Oficina Hidrográfica de Lóndres ha recibido informes sobre la luz de la bahía Cumarebo: no es permanente i es de propiedad privada; así que no debe contarse con ella.

Cartas inglesas, 395, 392 A.

#### Luz de Puerto Cabello.

La Oficina Hidrográfica de Berlin ha recibido informe de que el aparato de iluminacion del faro de punta Brava, en Puerto Cabello, se encuentra desarreglado, i que se ha encendido en lugar de la luz jiratoria, una luz fija roja.

Cartas inglesas, 513, 395.

#### Faro de los Roques.

Se avisa haberse encendido una luz en un faro construido por el gobierno de Venezuela en la colina NE. de «El Roque» de 45,7 metros de altitud. La luz es jiratoria blanca, produciendo su destello mas vivo de minuto en minuto. Se halla a 63,44 metros sobre el mar i podrá verse, con atmósfera clara, a una distancia de 15 millas.

El aparato de alumbrado es de 3.<sup>er</sup> orden.

Posicion: 11° 58' 15" N. i 66° 38' 31" de O.

Cartas inglesas, 392 A, 394, 512, 395.

#### Luz flotante a la entrada del Orinoco.

El diario *La Bolsa de Hamburgo* publica que se ha colocado nuevamente una luz flotante a la entrada del Orinoco, en 4,3 metros, fondo de fango, a 3 millas de la costa mas vecina i a 7 millas al N 24° E. de la punta Barima.

La luz, elevada 17,1 metros sobre el mar, es visible desde 9 millas, con tiempo claro, por todo el horizonte.

Debe gobernarse sobre la luz flotante para tomar el práctico.

Posicion aproximada:  $8^{\circ} 43' N.$  i  $60^{\circ} 24' 51'' O.$

Arrumbamientos verdaderos. Variacion:  $1^{\circ} 30'$  NO. en 1875.

Cartas inglesas, 2202 b, 392 a.

#### ISLA DE ORUBA.

##### Luz de puerto en Puerto Cabello.

La Oficina Hidrográfica de Lóndres comunica que se ha encendido en Puerto Cabello (isla Oruba) una luz de puerto *fija blanca*, visible con tiempo claro a una distancia de 3 a 4 millas.

Cartas inglesas, 392 a, 395.

##### Modificacion de la luz de la isla del pequeño Curaçao.

Comunica el gobierno holandés que la luz fija blanca del pequeño Curaçao se reemplazará dentro de poco por una luz *fija blanca* con *destellos* de minuto en minuto. Fases: *fija*, durante 40 segundos; *eclipse*, durante 7 segundos; *destellos*, 6 segundos; *eclipse* 7 segundos.

El aparato de alumbrado será de 4.º orden.

Carta inglesa, 395.

### OCEANO ATLÁNTICO DEL SUR.

#### BRASIL.—BAHIA PARANAGUA.

##### Faro sobre el fuerte de la isla do Mel.

El 1.º de agosto se ha encendido una luz fija blanca en el faro que está sobre el fuerte de la isla do Mel, próximo a la barra de Paranagua. Esta luz está elevada 14,2 metros sobre el mar, 6,3 sobre el terreno i es visible a 6 millas entre el  $N 37^{\circ} O.$  i el  $S 26^{\circ} E.$ , por el O. i el S. El aparato de iluminacion es catóptrico.

Desde el faro se marcan: punta Coxas, al  $S 35^{\circ} 30' E.$ ; la isla grande de Palmas, al  $S 73^{\circ} E.$ ; punta Saparagui, al  $N 64^{\circ} E.$  i punta Bixó al  $N 16^{\circ} O.$

Situacion:  $25^{\circ} 30' 57'' S.$  i  $48^{\circ} 19' 56'' O.$

Arrumbamientos verdaderos. Variacion: 2° 45' NO. en 1875.  
 Cartas inglesas, 530, 231.

#### ISLA SANTA CATALINA.

Modificacion del alcance de la luz de Santa Cruz.

El Director de los faros del Brasil comunica que se ha reemplazado la luz de Santa Cruz por una luz de mayor alcance, de 37,5 metros de elevacion sobre el nivel del mar i visible a una distancia de 9 millas.

El aparato de alumbrado es dióptrico.

Situacion: 27° 25' 32" S. i 48° 34' 16" O.

Cartas inglesas, 2522, 544.

#### BAHIA CEARA.

Luz jiratoria de la punta Macoripe.

El gobierno francés avisa que la luz jiratoria de la punta Macoripe (Ceara) es de destellos, i el de mayor intensidad brilla cada 30 segundos i no cada minuto, como se creia.

Cartas inglesas, 2202 b, 528, 537.

Faro de la isla Flores.

La misma autoridad comunica que el faro de la isla Flores es jiratorio, con destellos de minuto en minuto i con eclipses de 15 segundos próximamente.

El aparato de iluminacion es catóptrico.

Cartas inglesas, 2683, 2203, 2202 b, 2522, 2039, 2544.

Faro del puerto de Montevideo.

Comunica igualmente que el aparato de iluminacion en el muelle del puerto, en punta San José, nunca está encendido.

El aparato descansa sobre una columna de madera colocada en una base de piedra.

Cartas inglesas, 2683, 2203, 2202 b, 2522, 2039, 2544, 2001.

Alumbrado del río de la Plata.

Segun un aviso del comandante de *La Venus*, la luz de punta San José se halla en una horca colocada sobre un sócalo de piedra i aun no ha sido encendida.

La luz de la punta del Este se oculta por la cumbre de la isla Lobos para todo observador colocado a 7 metros sobre el nivel del mar, cuando se le arrumba al NO. verdadero, siempre que se esté por dentro de una distancia de 9 millas de la isla. Separándose mas de esta luz, se la percibe hasta una distancia de 20 millas con tiempo despejado.

Cartas inglesas, 1749, 2522, 2544.

OCEANO PACÍFICO DEL NORTE.

AMÉRICA CENTRAL.—NICARAGUA.

Establecimiento de un faro en Corinto (Realejo.)

Segun noticias trasmitidas por el Consulado del imperio alemán en Leon, con fecha 11 de octubre de 1875, se sabe que se ha construido un faro en el puerto de Corinto (Realejo), en una pequeña eminencia de piedra al NE. de la isla de Cardón, entre la entrada verdadera y la falsa del puerto. Aquella la usan los buques de calado, i la última las embarcaciones pequeñas o planas. Con marea baja se ven varias piedras que cubren las mareas altas: la entrada falsa es mas ancha que la verdadera; así es que frecuentemente la equivocan los buques que van por primera vez, i este es el origen de su nombre.

La entrada queda hácia el N. del edificio del faro i el centro de ella está situado como a 96 metros de la torre.

La torre del faro es construida de madera, de figura piramidal de 8 caras, con 9 metros de ancho en su base, 10 sobre el nivel del terreno i a 19,5 de altitud.

Desde el 16 de junio de 1875 se encendió por primera vez una luz blanca, fija en dicha torre, que es visible a una distancia de 12 a 15 millas.

En las cartas antiguas, frecuentemente se denominaba este puerto, Realejo o *Punta Scaco*. El primero de estos nombres lo tomaba de una pequeña localidad situada a algunas millas al interior del vijía i en la cual se encontraba situada la oficina de Aduanas. En aquellos tiempos subian hasta el villorrio embarcaciones de poco porte; pero hoi dia ya no es posible emprender esta navegacion. El nombre de *Punta Scaco* se deriva de la península donde está situado el puerto, pues ella se une al continente por una ciénega, donde se encuentra hoi ubicado el puerto de Corinto i la Aduana.

Cartas inglesas, 2147, 1927.

#### ECUADOR.

##### Cambio de la luz de Esmeraldas.

El ministro de Relaciones Exteriores de la República del Ecuador comunica que la luz del rio Esmeraldas se ha apagado, i desarmado el faro para ser trasportado a la vertiente del monte Coquito.

Durante los trabajos, serán suspendidos los derechos de faro i no volverán a percibirse sino cuando sea de nuevo encendida la luz.

Carta inglesa, 1814.

#### COLOMBIA INGLESA.

##### Faro de la isla Entrance.

El gobierno canadiense comunica que debia encenderse desde el 1.º de mayo una luz en un faro construido sobre la isla Entrance, abra Nanáimo, estrecho de Jeorjía, Colombia inglesa.

La luz será fija, blanca, colocada a 19,8 metros sobre el nivel de la alta marea, i visible con atmósfera clara a una distancia de 14 millas próximamente.

El aparato de alumbrado es catóptrico.

El faro es una construccion cuadrada, de madera pintada de blanco, de 17,2 metros de altura, vecino a una casa habitacion.

Posicion: 49° 12' 50" N: i 123° 48' 45" O.

**Nota.**—Esta luz sirve tanto para indicar las entradas del puerto

de Nanaimo i de la bahía Departure, como para las necesidades de la navegacion en jeneral.

Cartas inglesas, 573, 2512.

BAHIA DE SAN FRANCISCO.

Luz fija en la isla Yerba-Buena.

El gobierno de los Estados Unidos de Norte América comunica haberse encendido una luz, el 1.º de octubre de 1875, en un faro recientemente construido en la parte SE. de la isla Yerba-Buena; en la bahía de San Francisco.

La luz es fija, blanca, se eleva 28,45 metros sobre la pleamar; con atmósfera clara será visible desde 15 millas.

El aparato de alumbrado es catóptrico o de reflectores, i de 4.º orden.

El faro, de forma exágona, es construido de madera; su altura es de 6,4 metros i su color pardo. Su posicion es: 37° 48' 15" N. i 122° 21' 45" O.

Se comunica tambien que en tiempo de niebla o con noche oscura, tocará un pito de vapor durante 4 segundos con intervalos de 16 segundos. Cuando la niebla se forme con mucha rapidez, se tocará una campana cada 10 segundos hasta que pueda funcionar el pito.

Cartas inglesas, 2545, 591, 229, 2530.

ISLA DE VANCOUVER.—AMERICA INGLESA.—BAHIA DE VICTORIA.

Colocacion de un faro en la isla de Berens.

Se han recibido comunicaciones relativas al faro construido en la isla de Berens, en la parte occidental de la entrada a la bahía de Victoria, anunciando que desde el 1.º de marzo del presente año debe exhibir la luz correspondiente.

La torre es de madera, cuadrada i pintada de blanco, tiene 9,14 metros de altura entre la base i la grímpola. La casa de los guardianes se encuentra anexa al edificio del faro. La luz es fija de color azul, colocada a 13,4 metros sobre el nivel de la alta marea i visible a 6 millas.

Situación:  $48^{\circ} 25' 24''$  S. i  $123^{\circ} 24'$  O.

La luz es sideral i queda al N  $28^{\circ} 07' 30''$  O. de la boya de campana del arrecife de Bratchie.

Arrumbamientos magnéticos. Variación:  $22^{\circ} 20'$  NO.

Cartas inglesas, 2683, 2461, 1917, 2531, 1911, 2689, 2840, 507, 1897.

### ISLAS DEL JAPON.

Establecimiento de un faro en Tsuno-Sima (Kado Sima.)—Estremidad occidental de la isla de Nipon.

Segun noticias comunicadas por el Ministro Residente aleman en Yedo, el Departamento de faros de Benten, Yokohama, anuncia con fecha 27 de enero de este año, que en la punta NO. de la isla Tsuno-Sima, llamada tambien Kado-Sima, situada en la costa NO. de la provincia de Nagato i a la entrada del puerto de Aburatani (Igama Bucht), se exhibirá desde el 1.º de marzo de 1876 una luz blanca de destellos de 10 segundos cada uno. Se encuentra situada a 43,3 metros sobre el nivel medio del mar i se vé entre los arrumbamientos N  $8^{\circ}$  O. i NE., i entre el S. i el S  $52^{\circ}$  O., a 18 millas.

Aparato dióptrico de 1.º orden.

La torre es redonda, de masonería i de 26,3 metros de altura.

Situación:  $34^{\circ} 21' 30''$  N. i  $130^{\circ} 50' 00''$  S.

Arrumbamientos verdaderos.

Cartas inglesas, 2347, 358, 2683.

### BAHIA DE YEDO.

Modificación de la luz Yoka-Sima.

El gobierno japonés comunica haberse reemplazado la luz fija blanca de Yoka-sima por una luz fija verde del inismo orden. Alumbrá un arco de  $309^{\circ}$  i está eclipsada entre el S  $55^{\circ}$  E. i el N  $74^{\circ}$  E.

Arrumbamientos verdaderos. Variación:  $3^{\circ} 30'$  NO. en 1875.

Carta inglesa, 2657.

INDOSTAN.

Luz de Verawal.—Kattywar.

Desde el 5 de mayo de 1876 se enciende una nueva luz en Verawal (Kattywar.)

Esta luz es fija, blanca, está elevada 17 metros sobre el nivel de la pleamar i es visible a 13 millas de distancia en un arco de 180°.

El aparato de iluminacion es dióptrico o lenticular, de 4.º orden.

El faro es de albañilería, de 12,2 metros de altura, i está situado en el extremo del muelle de la parte NO. del puerto.

Situación: 20° 53' 30" N. i 70° 22' 11" E.

Cartas inglesas, 748 b, 2483, 2736.

COSTA OCCIDENTAL.—KATTYWAR.

Faro en Bet-Or-Beyt.—Isla de Sainia, golfo de Cutch.

El agente del gobernador jeneral de Barada ha hecho saber que se ha encendido una luz en un faro recientemente construido sobre una eminencia rocosa en la estremidad NE. de la isla Sainia, golfo de Cutch.

Esta luz es fija, blanca, a 10,7 metros sobre el nivel de la mas alta marea, i es visible con tiempo claro en un arco de 180° a una distancia de 12 millas.

El aparato es dióptrico, de 4.º orden. La torre es de albañilería, de 5,5 metros de altura.

Posicion: 22° 29' N. i 69° 04' 29" E.

Cartas inglesas, 748 b, 2483, 2736.

MAR DE CHINA.—RIO YANG-TZSE.

Estincion de la luz de la Lorcha Chinaí.

El Departamento de Aduanas de Shanghai hace saber que la luz colocada sobre el casco de la *Lorcha Chinaí* no se enciende ya.

Cartas inglesas, 2683, 1480, 2809.



## MAR DE BANDA.—ISLA LUCIPARA.

## Barco-faro Lucipara.

El Departamento de marina de las Indias Neerlandesas hace saber que se ha colocado de nuevo, en su puerto, el barco-faro de Lucipara, reemplazando al pequeño faro provisional.

Cartas inglesas, 2463, 2683.

## GRUPO DE LOS PESCADORES.—ISLA PESCADORES.

## Luz que se exhibe en la punta Litsitah.

Segun el *Notice to Mariners* núm. 6 de 1873, se han terminado los trabajos del faro de la punta Litsitah anunciado en el núm. 23 de las *Noticias Hidrográficas* de 1875. En dicho faro se exhibe ya la luz correspondiente.

Cartas inglesas, 2661, 1262, 1760, 191, 1968, 2409.

## FARO DE LA ISLA OCKSEN.

Los trabajos del faro de la isla Ocksen a que se referia el núm. 6 de las *Noticias Hidrográficas* de 1874, ha sido terminado, i segun lo comunica el *Notice to Mariners* núm. 6 de 1876, la luz provisoria que era blanca i fija deberá ser reemplazada por una luz blanca jiratoria de 1.<sup>er</sup> orden.

Cartas inglesas, 2661 b, 1262, 1760, 1761, 1968.

## COSTA SUR DE CHINA.—AMOY.

## Luz de la isla de Tsing-Seu.

Los trabajos iniciados para la construcción de un faro en la estremidad N. de la isla Tsing-Seu i a que se refiere el núm. 23 de las *Noticias Hidrográficas* de 1875, han sido terminados i luego se exhibirá la luz correspondiente.

Cartas inglesas, 2661 b, 1262, 1760, 1767, 1968.

## Alumbrado del rio Woosung.—Costa E. de China.

El Inspector jeneral de las Aduanas de Shangai comunica que se ha construido un nuevo faro a babor del canal de entrada del rio

Woosung, i que una nueva luz ha sido encendida el 22 de julio de 1875.

La luz es fija, roja, elevada 9,1 metros sobre el nivel de la pleamar, i con tiempo claro se la puede ver desde 5 millas de distancia en todo el horizonte.

El aparato es dióptrico i de 4.º orden.

El faro está formado por 4 pilotes negros de fierro, soportando una casa blanca, sobre la cual está el farol. Se encuentra a 3,3 metros de hondura a bajamar i al N 72° 30' E. del faro de Woosung, i 120 metros al N 27° 15' O. de los restos del *Limore*.

En la misma época se ha suprimido la luz flotante que señalaba dichos restos.

#### Modificación en la luz de Woosung.

Como se anunció en las *Noticias Hidrográficas* núm. 24 de 1875, se ha reemplazado el sector rojo de la luz de Woosung, que alumbraba el lado izquierdo del canal, por un sector blanco:

Cartas inglesas, 2661 b, 1262, 1760, 1767, 1968.

### HONG-KONG.

#### Nueva luz sobre el cabo Collinson.

El teniente Tanner, comandante del paquebot *City of Peking* del «Pacific Mail», comunica que se enciende desde el 1.º de marzo, la luz del cabo Collinson.

Esta luz es fija, *roja i blanca*; roja entre el S 22° E., cubriendo el sector blanco al canal Tathong. Se halla a 61 metros de altitud i es visible, con tiempo claro, a una distancia de 8 millas.

El aparato de alumbrado es dióptrico i de 4.º orden.

**Nota.**— Los buques que se dirijan del N. i del E. hácia el puerto Victoria, evitarán las rocas Bokhara, Tathong i las que hai por fuera de la bahía Sy-Wan, manteniéndose en el sector blanco de la luz del cabo Collinson.

Arrumbamientos verdaderos. Variación: 0° 35' NE. en 1876.

Cartas inglesas, 1466, 1962, 1262, 2661 a, 2661 A.

## TONQUIN.

## Luz en la isla Hon-Dan.—Desembocadura del Cua-Cam.

Se anuncia que desde el 1.º de abril de 1876, se enciende una nueva luz en la isla Hon-Dan, desembocadura del Cua-Cam.

Esta luz es *fija blanca*, de 50 metros de elevacion sobre el nivel de la bajamar; alumbrá los dos tercios del horizonte desde el N 14° 30' O., arrumbamiento de la punta Do-Son hasta el S 45° 30' O., i es visible, con tiempo claro, a una distancia de 8 millas:

Posicion: 20° 40' 03" N. i 106° 47' 04" E.

Arrumbamientos verdaderos. Variacion: 2° NE. en 1876.

Cartas inglesas, 2661 A, 2062.

## HONG-KONG.—ISLA GREEN.

Establecimiento de una luz fija en la isla Green, estremidad NO. de la isla de Hong-Kong.

El gobierno colonial de Hong-Kong avisa que desde el 1.º de julio de 1875, se exhibirá una luz en el faro recientemente construido en la isla Green.

La luz será fija, con sectores rojos i verdes; rojos, entre las marcaciones N 16° 52' 30" E. i S. 16° 52' 30" E.; i verdes, entre las marcaciones N 16° 52' 30" E. i el NO., i entre las del S 16° 52' 30" E. i S 25° 18' 45" O.

La luz no se ve entre las demarcaciones S 25° 18' 45" O. i el NO., es decir, en una estension de 111°.

Se encuentra a 28,9 metros sobre el nivel medio del mar, i en tiempo claro se verá a 14 millas.

Arrumbamientos magnéticos. Variacion: 0° 30' NE. en 1875.

Cartas inglesas, 748 b, 2683, 2463, 2661 a i b, 2212, 1262, 1962, 1964, 1466.

Faro que indica el lugar de un naufragio en Yang-Tze-Kiang.

El Inspector de Aduanas de Shanghai comunica que desde el 17 de junio i hasta nueva orden, quedan valizados, con un faro flotan-

te, los restos del naufragio de la nave *Chinai*, que se fué a pique en el banco de arena frente al extremo superior de la isla de Grave

Cartas inglesas, 2683, 2459, 1262, 2695.

#### AMOY.

##### Faro en la isla Tsing-Seu.

El *Annonce Hydrographique* núm. 13, Paris, 1876, anuncia que el faro de la isla Tsing-Seu, a que se refieren las *Noticias Hidrográficas* núm. 9 de 1875 i núm. 23 de 1876, exhibe desde el 13 de diciembre de 1875 la luz correspondiente.

Cartas inglesas, 2661 b, 1262, 1760, 1767, 1968.

##### Faro de la isla Taitan.—Entrada de la bahía de Amoy.

La Oficina de ingenieros de Amoy anuncia, con fecha 14 de diciembre de 1875, según lo comunica el mismo Cónsul, que el establecimiento del nuevo faro de Tsing-Seu dejará siempre subsistente la luz de la isla de Taitan, que se exhibe desde el año de 1863.

Cartas inglesas, 2683, 2483, 2661 b, 1262, 2760, 1968, 1767.

#### GOLFO DE PECHILI.

##### Shantung.

El Departamento de las aduanas de Shanghai comunica que ninguna luz se ha encendido en el morro Teng-Chau, estrecho de Miao-Tau, ni en sus inmediaciones.

Debe, pues, suprimirse la parte que a esto se refiere, de las *Noticias Hidrográficas* núm. 18 de 1875.

#### OCEANO PACÍFICO DEL SUR.

##### PERÚ.—FAROS EN PROYECTO.

Se nos informa que en el término de cuatro años, quedarán establecidos los siguientes faros en la costa del Perú, principiando por los de punta Galera, isla Palominos e Iquique. Estos faros se colocarán en los lugares que a continuación se espresan:

Iquique,	Casma,
Arica,	Samanco,
Punta Coles,	Puerto Chimbote,
Támbo de Mora,	Guañape,
Islai,	Salaverri,
San Juan,	Punta Pacasmayo,
Isla San Gallan,	Punta Etén,
Pisco,	San José,
Isla Palominos,	Isla de Lobos de Afuera,
Punta Galera,	Isla Joça,
Isla Hormigas,	Paita i
Isla Macorque,	Tumbes, en la punta
Huacho,	Malpelo.

Cartas inglesas, 2203, 2466, 1278, 186 1283, 1279, 1323, 12858, 1335, 1813, 586, 1340, 1369, 1291, 1853, 1347, 1368, 1311, 1294.

#### NUEVA ZELANDA.—ISLA DEL MEDIO.

##### Luces de direccion en el puerto Dunedin.

El Departamento de aduanas de Wellington comunica que desde el 1.º de abril, se encienden dos luces de direccion sobre la Sand-Spit.

La luz interior es *verde fija*, de una altura de 11 metros sobre el nivel del mar; la luz exterior es *blanca fija*, colocada a 7,9 metros sobre el mismo nivel. Las dos luces alumbran entre S 25° E. i S 50° O. con sector de 75 grados: son visibles de 6 a 7 millas, demoran N 39° E. i S 39° O. i quedan a 275 metros una de otra.

Una pequeña luz *roja fija*, que no puede ser vista desde la mar, se ha encendido sobre la valiza roja i blanca de la Estacion de los Pilotos.

Cuando hai niebla, se toca un gongo cada 15 segundos en el cabo Tairoa.

Rumbos verdaderos. Variacion: 16° 30' NE. en 1876.

Cartas inglesas, 1212, 2533.

Luz del cabo Foulwind.

El gobierno de la Nueva Zelanda comunica que se encenderá en agosto de 1876, la luz proyectada en el cabo Foulwind.

Esta luz será blanca jiratoria, llegando a su mayor brillo cada 30 segundos. Su altitud sobre la pleamar será de 58 metros i se podrá ver, con tiempo claro, desde 19 millas.

El aparato de alumbrado será dióptrico i de 2.º orden.

El faro es de madera, pintado de blanco i de 16,1 metros de altura.

Se comunicará la fecha en que se haya encendido la luz.

Cartas inglesas, 2683, 2468, 1212, 2616, 2591.

Luz de puerto en el nombrado Piéton.

El comandante de la corbeta *L' Infernet* notifica que se ha encendido una luz de puerto, situada en la estremidad del muelle de puerto Piéton, en la isla del Medio.

La luz es fija roja i está elevada 6 metros sobre el nivel de la pleamar i 3 sobre el terreno. Con atmósfera clara puede avistarse a 6 millas de distancia.

El aparato de iluminacion es catóptrico.

La linterna se iza sobre una percha de madera.

Situacion: 41° 17' 18" S. i 174° 01' 54" E.

Carta inglesa, 1212.

ISLA DEL NORTE.

Luz fija en el rio Manawatu.

El Departamento de Comercio i de Aduanas de Melbourne ha recibido aviso del capitán del puerto de Wellington, que se ha encendido una luz blanca fija, de 13,5 metros de elevacion sobre el nivel del mar i visible desde 11 millas con atmósfera clara, para señalar la desembocadura del rio Manawatu, isla del Norte.

La luz se halla izada sobre una asta de bandera en la desem-

bocadura del río, i su posición aproximativa es por  $40^{\circ} 27' 10''$  S. i  $175^{\circ} 14' 40''$  E.

Cartas inglesas, 1212, 2054.

#### Luces del puerto Auckland.

Hai tres luces fijas blancas, en triángulo, en la estremidad E. del muelle Queen, que se ha prolongado 400 metros, i dos fijas, también blancas, horizontales en la estremidad O. Estas luces están colocadas sobre candelabros de madera, a 10 metros de elevación, i son visibles a 6 millas. Enfiladas las horizontales con las que forman triángulo, marcan los pequeños fondos que hai en la parte S. del puerto.

Cartas inglesas, 1212, 2543, 1970, 1896.

#### Establecimiento de un faro de dirección en punta Chalmers.

Se han colocado faros en las dos torres situadas sobre la punta de arena, a la entrada del puerto Chalmers. Estas torres demoran entre sí NNE.-SSO., distantes 274 metros.

La luz de la torre interior o de adentro, es *verde fija* i se eleva 11 metros sobre el nivel de pleamar; i la de la torre exterior o de afuera, es *blanca fija* i de 7,9 metros de elevación.

Ambas luces iluminan arcos de  $75^{\circ}$  entre los arrumbamientos  $S 41^{\circ} E.$  i  $S 34^{\circ} O.$ , visibles de 6 a 7 millas.

Durante los tiempos de niebla se hará sonar un gongo a intervalos de 15 segundos desde el faro del morro Tairoa.

Arrumbamientos magnéticos. Variación:  $16^{\circ} 50'$  NE. en 1876.

Cartas inglesas, 2468, 1212, 2533, 2532, 2411.

#### Faro flotante en el puerto Dunedin.

Además de las dos luces a que se hace referencia en las *Noticias Hidrográficas* núm. 27, art. 146, 1876, se ha fondeado un barco-faro por 3,7 metros a bajamar de zizijias, en el cantil S. del bajo de arena que se extiende desde Sand-Spit, 1,5 cables próximamente al  $S 51^{\circ} O.$  de la primera valiza roja.

**Nota.**—Las luces de dirección que siguen la línea  $S 39^{\circ} O.$ , conducen a la barra exterior hasta dejar abierta la luz roja de la

Estacion de los Prácticos; entónces debe enmendarse el rumbo dirijiéndose a la punta Harrington, i pasando a medio camino entre ella i Sand-Spit, se continuará por la medianía del canal entre las boyas de la barra interior. El faro flotante debe dejarse por estribor a 63 metros.

Arrumbamientos verdaderos. Variacion: 16° 30' NE. en 1876.

Cartas inglesas, 1212, 2533.

#### Luz de puerto en New Plymouth.

El gobierno de Nueva Zelanda hace saber que se ha encendido una luz de puerto fija, blanca a 21,3 metros de altitud.

Cartas inglesas, 2683, 2468.

#### Luz proyectada en el cabo Foulwind.

Comunica igualmente que se ha construido un faro en el cabo Foulwind, costa O. de la isla del Medio.

La luz que debe encenderse en junio o julio, será jiratoria, dando su mayor destello cada 30 segundos.

Cartas inglesas, 2683, 2468, 1212, 2616, 2591.

### AUSTRALIA.

#### Luz de puerto en New Plimouth.

El Departamento de Aduanas i Comercio de Melbourne anuncia que el farol de New Plimouth a que se refieren las *Noticias Hidrográficas* núm. 14 de este año, se iza en una asta de bandera colocada en el monte Elliot. Se enciende desde el 2 de diciembre de 1875.

Cartas inglesas, 2683, 2648.

#### COSTA E. DE QUEENSLAND.

#### Luz jiratoria en el cabo Capricornio.

El gobierno colonial de Queensland hace saber que se ha encendido una luz en un faro situado en el cabo Capricornio.

La luz es jiratoria, ostentando su destello mas vivo de minuto en minuto, i se eleva 94,5 metros sobre el nivel del mar.



El aparato de alumbrado es dióptrico o lenticular i de 3<sup>er</sup> orden. Cartas inglesas, 2483, 2683, 2463, 2759 a, 2763, 345.

**Cambio probable de la luz de Bowling-Green.**

El mismo gobierno comunica que, por motivo de los cambios ocurridos en los bancos que están afuera del cabo Bowling-Green, producidos por las grandes invasiones del mar, podrá hacerse necesario cambiar el faro, en cuyo caso se reemplazará éste por una luz fija en vez de la jiratoria que ahora existe, hasta que se haya hecho una instalacion permanente.

Carta inglesa, 348.

**Modificacion del alumbrado del cabo Bustard.**

El gobierno colonial de Queensland hace saber que se ha modificado como sigue, el alumbrado del cabo Bustard:

Las dos pequeñas luces de direccion que señalaban la posicion de la roca exterior del cabo, quedan reemplazadas por una sola luz que se enciende en una torre cuadrada, situada 450 metros al S 25° E. del faro del cabo Bustard. Su altitud es de 85 metros.

Esta luz es de 4.º orden, entre el N 11° O. i el N 45° E.; pero brilla como una luz ordinaria hasta el N 70° 30' E. i entre el N 36° O. i el N 59° O. Ademas queda oculta por una pantalla entre el N 31° E. i el N 2° O., cuando se dista 1 milla por fuera de la roca en pleamar. El limite N. de esta zona eclipsada corre en direccion del O 26° N.

**Nota.**—Al pasar el cabo Bustard, para salvar la roca exterior, se debe mantener la luz auxiliar a la vista hasta que se haya pasado el sector rojo de la luz principal.

Arrumbamientos verdaderos. Variacion: 8° 45' NE. en 1876.

Cartas inglesas, 2759 a, 2763, 345.

**PORT PHILLIP.**

**Luz en el muelle de Sorrento.**

El gobierno colonial de Victoria comunica que desde el 13 de marzo de 1876, se enciende una luz verde colocada en un poste

que está en el extremo del muelle de Sorrento, i que en tiempo despejado puede avistarse a 2 millas de distancia.

Cartas inglesas, 1695 b, 1171 a, 2747 b.

NUEVA GALES DEL S. — COSTA E.

Luz jiratoria en la punta Sugar Loaf.

El gobierno colonial de la Nueva Gales del Sur, comunica haberse encendido, desde el 1.º de diciembre de 1875, un faro en la punta Sugar Loaf.

La luz es jiratoria, blanca, exhibiendo su mayor destello cada 30 segundos. Su altitud es de 78,6 metros sobre el nivel del mar i con tiempo claro, se percibe a la distancia de 22 millas.

El aparato es de 1.ª orden.

Para que los buques puedan salvar las rocas Seal i los peligros vecinos, se ha colocado debajo de la luz jiratoria una luz verde fija, de 4.ª orden, en el mismo faro.

Posicion: 32° 26' 10" S. i 152° 33' 20" O.

Variacion: 10° 30' NE. en 1875.

Cartas inglesas, 2759, 1024.

RUTA INTERIOR EN EL ESTRECHO DE TORRES.

Faro flotante en las islas Piper.

El gobierno colonial de Queensland hace saber que se ha encendido una luz flotante en las islas Piper, Ruta Interior del estrecho de Torres.

La luz es dióptrica, está colocada a 10,7 metros sobre el nivel del mar i es visible a 11 millas con tiempo claro.

El faro flotante se encuentra fondeado en 24 metros de profundidad bajo los arribamientos siguientes: isla Piper del N., al O 14° S.; islote K, al N 13° E.; lo que coloca al buque-faro por 12° 14' S. i 143° 16' 10" E.

Arrumbamientos verdaderos. Variación: 5° 15' NE. en 1876.  
 Cartas inglesas, 2375, 2422, 2764, 2759 A.

**Alteración en las luces del faro flotante del canal del O.**

El gobierno colonial de Victoria anuncia que desde el 1.º de enero de 1876, se han restablecido las dos luces del faro flotante del canal del O., en puerto Phillip:

Cartas inglesas, 1695 b, 1171 a, 2747 b.

**NUEVA GALES DEL SUR.**

**Luz verde adicional del faro de la punta Sugar Loaf.**

El gobierno colonial de la Nueva Gales del Sur comunica que la luz verde adicional encendida en el faro de la punta Sugar Loaf, es visible a una distancia de 3 millas próximamente entre el S 10° O. i el S 52° E., comprendiendo en este arco las rocas Seal i los peligros vecinos, pero no la rompiente Edith, que se encuentra por fuera de la ruta i de donde se puede ver la luz verde.

**Nota.**—Los buques que se dirijan a la punta Sugar Loaf o que la circunden, deben mantenerse por fuera del alcance de la luz verde.

Cartas inglesas, 2759, 1024.

**OCEANO INDICO.**

**ESTRECHO DE MALACA.**

**Faro en Pulo Brasse, costa NO. de Sumatra.**

El gobierno de Holanda avisa que en poco tiempo mas, alumbrará el faro recientemente construido en la punta norte de Pulo Brasse, cerca del extremo NE. de la isla Sumatra.

La torre es de piedra i pintada de blanco. La luz será blanca i jiratoria, el aparato dióptrico de 1<sup>er</sup> orden, i visible con tiempo despejado, a 32 millas.

Situacion: 5° 44' 20" N. i 95° 09' 10" E.

Se anunciará oportunamente el día en que se exhiba la luz.

Cartas inglesas, 2483, 748 b, 70 b, 2760, 219.



## QUINTA PARTE.

Noticias hidrográficas: derrotas, derroteros.

---

---

## NOTICIAS HIDROGRAFICAS.

— DERROTAS, DERROTOS.

---

### CHILE.

Próvincia de Coquimbo.—Caleta Oscuro.

De la comunicacion enviada por el teniente don Luis Uribe, jefe de la Comision Exploradora de la costa de Aconcagua, extractamos los pormenores siguientes, relativos a la caleta Oscuro, llamada tambien Tótoral:

La caleta es solo un pequeño saco que corre de NE. a SO. por 700 metros, midiendo un ancho variable entre 320 que tiene en su boca, 350 en su mediania, i reduciéndose a 200 solamente en su estremidad NE.

Sus riberas son rocosas, escarpadas, limpias de todo peligro insidioso i espaldadas por colinas que ascienden suavemente hácia el interior.

La parte S. destaca dos farallones roqueños, sin peligros inmediatos; i la parte N., llamada Burro, envia hácia el S. dos rocas ahogadas; sobre las cuales rompe el mar pesadamente. La mas avanzada dista 130 metros de la punta.

La profundidad de la caleta es proporcionada i varia suavemente. En la boca se encuentran 46 metros, arena, disminuyendo hácia el interior a 33, 30, 20 i 10, siguiendo su línea central. Hácia

las riberas S. i N., el fondo decrece lentamente hasta 18 i 20 metros a corta distancia de la costa.

La estremidad NE: de la caleta termina en una playa de arena, de ordinario abordable hasta por las frágiles canoas de los pescadores; pero no escasean de algunas bravezas, casi siempre bur-ladas por las embarcaciones menores.

Caleta Oscuro es un surjidero adecuado para los buques costaneros o que no midan mas de 200 a 250 toneladas, i que fondeen en 20 metros de profundidad, fondo de arena, por la medianía de su saco. La entrada para los barcos de vela es fácil, no obstante la estrechez de la cala, a causa de tener siempre el viento largo, pero la salida es difícil; mas esto se puede salvar utilizando la calma de la mañana i remolcando el buque por medio de las embarcaciones menores.

Con los tiempos normales del 3<sup>er</sup> cuadrante, la mar que penetra al surjidero, es poca i baja i no podrá molestar a las embarcaciones surtas en la cala.

El desembarcadero se encuentra al S. de la playa de arena del E. i siempre fácil, aunque no muy cómodo por las rompientes de las olas al llegar a la costa. Como embarcadero, es siempre continjente por las rompientes del mar i la carencia de un muelle.

La estension del surjidero no permitirá mas de dos embarcaciones a la vez, con libre borneo.

Las vecindades de caleta Oscuro no ofrecen recurso alguno en víveres i aguada; pero 1 milla al oriente se encuentran las casas de la hacienda de Totoral, en las cuales seria fácil proveerse de los artículos mas indispensables. Entre las casas i la caleta se encuentra una represa en que puede obtenerse buena agua, i de igual manera una pequeña aguada continjente a 100 metros de la playa, en la quebrada S. Abunda la leña i la caza, que consiste en perdices i tórtolas.

Posicion aproximativa:  $31^{\circ} 27' 20''$  S. i  $71^{\circ} 37' 30''$  O.

Establecimiento del puerto: 9 h.; i la elevacion de las aguas varía entre 1,2 i 1,5 metros.

Arrumbamientos magnéticos: Variacion:  $15^{\circ} 53'$  NE. en 1875.

Carta inglesa, 1282, i Plano chileno núm. 5.

## COSTA DE ACONCAGUA.—CALETA ZAPALLAR.

El mismo teniente Uribe comunica haber reconocido la caleta Zapallar, puerto habilitado que no registran los planos comunes de navegacion. Hé aquí los principales detalles que tomamos de su relacion:

La caleta Zapallar se halla 3 millas al S. del puerto Papudo, i su desembarcadero se encuentra por  $32^{\circ} 33' 01''$  S. i  $71^{\circ} 28' 22''$  O.

La concha de la caleta se estiende 1 kilómetro de E. a O., con un ancho medio de 600 metros de N. a S. El surjidero queda abrigado contra el viento i la mar del 3<sup>er</sup> cuadrante por la isleta verdosa, de 42 metros de altitud, llamada Lítis o Morro del Potrerillo, i se halla unida al continente por medio de un estrecho banco arenoso, por sobre el cual pasa el agua del mar durante los temporales. El farallon occidental de la isleta es lo que se llama Punta de Zapallar.

Las riberas de la cala son roqueñas i bordadas por fuertes rompientes. La parte oriental ofrece playa arenosa, brava e inabordable en todo tiempo, i en su estremidad NE. se encuentra la única aguada del lugar, que es buena, aunque algo escasa.

Por la medianía de la costa S. de la caleta se halla el desembarcadero, en un caleton a cuya espalda se dejan ver las casas del lugar. El desembarco se hace sobre una puntilla de piedra al O. del caleton, local fácil de ser reconocido por precisarlo un miserable muelle de madera que en ella existe, destinado solamente a facilitar la carga i descarga de las lanchas.

Los recursos del Zapallar consisten en cerdos, corderos i aves de corral. La carne de vaca no es fácil adquirirla i de igual manera las hortalizas.

Yendo del S. para Zapallar, las mejores marcas para reconocer la caleta, son: el cerro del Boldo, de 310 metros de altitud, que se halla a 800 metros al NE. del surjidero, i la isleta Lítis, que la abriga por el SO.

Debe fondearse en el centro de ella i por 25 a 29 metros, fondo de arena.



Arrumbamientos magnéticos. Variación:  $16^{\circ} 18'$  NE. en 1875.  
Carta inglesa, 1282.

**PUERTO DEL PAPUDO.—PASAJE DE LA ISLA LOBOS.**

El teniente Uribe agrega por último, que el pasaje que deja la isla Lobos con el continente, se halla dividido en dos por un grupo de rocas bajas. El canalizo occidental sonda 20 metros, fondo irregular de piedras. El oriental es mas somero, contando tan solo una profundidad variable de 7,3 a 11 metros, piedra. Ambos canalizos son impracticables cuando hai bravezas.

Cartas inglesas, 1300, 1282.

**CANALES OCCIDENTALES DE PATAGONIA.**

**Puerto Charrúa.—Canal de la Trinidad.**

Al entrar en el canal de la Trinidad, al N. de la isla Topar, dice el capitán del vapor, *Charrúa*, señor Bossi, i viniendo del N. por el canal Wide, se nota sobre la margen derecha una bahía o golfo cuyo fin no se vé. En seguida, como a 1 milla de distancia hai otro, en el cual, entrando como unos 5 cables sobre la izquierda, se encuentra un puerto mui bueno i seguro contra todos los vientos, en 18 metros de profundidad, situado por  $50^{\circ} 03' S.$  i  $74^{\circ} 45' 30'' O.$

**Bahía Windward.**—La bahía marcada en los planos con el nombre de Windward, con 17 metros de agua, es un pésimo surjidero contra los vientos del 3.º i 4.º cuadrantes, siendo además su fondo de rocas, por lo que los buques que en ella surjan, se esponen a perder sus anclás.

**Canal de la Concepcion.**

El mismo marino hace saber que antes de llegar a Puerto Henry, sobre la costa S., hai omisiones notables de islas i rocas, i sobre todo de una grande isla enclavada que solo está señalada por el lado N. con un canal, mientras que por el O., como a 1,5 millas, entra el otro canal circunvalando a dicha isla. La punta O. de ella se halla por  $50^{\circ} 00' S.$  i  $75^{\circ} 11' O.$

## Bahía Bossi.—Isla Corso.—Paso Espartano.

El mismo capitán Bossi, en el escrito que extractamos, dice: La grande isla denominada Monte-Corso, no es isla separada del cabo Brenton, como lo demuestran todas las cartas náuticas—error que pudo haber costado caro al marino confiado en el Spartan Pass, —pues solo es una península ligada i bien unida al cabo Brenton por una tierra baja que solo se hace notar a distancia de unas pocas millas.

Al lado N. del istmo de la península hai una infinidad de islás islotes i rocas, i por el lado NE. ofrece el excelente surjidero que hemos denominado Bahía Bossi. El puerto es abrigado contra todos los vientos desde el NE. al SO. por el N. La profundidad es, desde la distancia de 10 millas, de 18 metros, arena mezclada con barro. Esta grande ensenada i puerto al mismo tiempo, la recomienda el capitán del *Charrúa* a todos los navegantes, en caso de grandes averías, como excelente punto de refugio, cuando no es dable seguir viaje a mejores puertos de Chile.

Al E. del cabo Brenton hai un canal que se supone sale al Pacífico como unas 10 millas al N. de dicho cabo, formando así una grande isla con Monte-Corso.

'Arrumbamientos magnéticos. Variación: 22° 05' NE. en 1876.

Carta inglesa, 24. —

## Puerto Horacio.—Canal Wide.

El mismo capitán Bossi hace saber que, siguiendo al S. por el canal Wide, en 49° 20' de latitud S., la grande isla que dista 25 millas al S. de la isla Crossover, tiene de N. a S. mas estension que la que le asignan los planos modernos. Forma además esta isla una hermosa bahía con buen fondeadero, llamada Puerto Horacio en 1843, por el comandante de la goleta chilena *Ancud*.

El Puerto Horacio ofrece un buen surjidero al S. de la isla, por 49° 20' 20" S. i 74° 24' 15" O., según la carta inglesa núm. 24; pero es necesario tener en cuenta que la punta S. de la isla destaca una roca a 0,25 millas, la que solo vela en los momentos de baja.

mar escorada. Ni a ésta ni al surjidero señala ninguna de las cartas modernas.

## OCEANO ATLANTICO DEL SUR.

### PATAGONIA.—COSTA ORIENTAL.

#### Golfo nuevo i rio Chubut.—Derrotero.

La Oficina Hidrográfica del Almirantazgo británico publica los siguientes datos, sacados de los informes transmitidos por el teniente encargado de la derrota, C. R. Brent, afecto al buque de S. M. B. *Volage*, comandante H. Fairfax.—1876.

#### Golfo Nuevo.

**Bahía Cracker.**—Los peñascos escarpados blancos, situados a uno i otro lado de la bahía Cracker, la segunda ensenada al poniente de punta Ninfas (punta S. de la entrada de Golfo Nuevo), aunque en apariencia escarpados, están acompañados de arrecifes que se estienden hasta una distancia de 366 metros. Estos arrecifes quedan descubiertos en la bajamar i son los únicos peligros que se deben evitar al aproximarse al fondeadero.

La *Volage* fondeó en 18,3 metros, fango, a igual distancia de los peñascos de E.-O. i a 0,5 millas de la playa. El tenedero es bueno i abrigado de los vientos prevalecientes del O.; pero un ventarrón del E. levantaria indudablemente una gruesa marejada.

Este fondeadero es preferido al de puerto Madryn por los buques que trasportan ganado para abastecer a los colonos galenses del Chubut, por encontrarse agua dulce en pequeñas vertientes cercanas a la playa, en la parte superior de la bahía.

Habia algunos guanacos i liebres; pero los primeros son muy ariscos i es difícil acercarse a ellos.

**Mareas.**—El establecimiento del puerto es a las 7 h. 10 m.; la alta marea sube hasta 4 metros i la baja llega a 3, mas o ménos.

**Puerto Madryn.**—Llamado así por los colonos galenses del Chubut, es la caleta mas al O. de Golfo Nuevo i está rodeado por una cadena de mesetas de 91,5 metros de altura. Entre estos cer-

ros i la playa se interponen morros arenosos de 6 a 12,2 metros de elevacion, cubiertos de matorrales poco espesos; la playa está constreñida en muchos lugares al pié de cantiles blancos, de 15,2 a 24,4 metros de alto. Puerto Madryn ofrece un buen fondeadero en 18,8 a 19 metros, fango, a 1 milla mas o menos de la orilla. Un terreno rocoso se estiende al NNE. de banco Cave (cueva) hasta 1 milla de distancia, i tal vez mas. La *Volage* fondeó teniendo al banco Cave al SE  $\frac{1}{4}$  E., a poco mas de 1 milla.

En la vecindad de puerto Madryn pueden cazarse algunas liebres i perdices, pero no son abundantes.

El pescado de buena calidad, especialmente el espiñenque (especie de salmon), es muy abundante i puede tomarse en gran cantidad, ya sea con red o con anzuelo. Abunda tambien el matorral para lumbre.

Agua no existe absolutamente, ni puede encontrarse en el camino que conduce a Chubut en una distancia de 40 millas; no hai ni la cantidad suficiente para abastecer a los individuos encargados de esperar el ganado para Chubut, los que tienen que procurársela en ese lugar. El agua obtenida de un pozo escavado por la tripulacion de la *Volage*, resultó salobre.

**Mareas.**—El establecimiento en puerto Madryn es a las 7 h. 15 m.; la más alta marea llega a 4,1 metros, la mas baja a 3.

#### RIO CHUBUT.

El Chubut no admite buques de un calado superior a 2,4 metros, i eso con buen tiempo i marea alta. Los buques de mayor porte descargan en puerto Madryn.

Fue en puerto Madryn donde los primeros pobladores, especialmente galenses, establecidos hoy en Chubut, desembarcaron en 1865. La poblacion se compone hoy de 700 habitantes, 400 de los cuales habian llegado despues de setiembre de 1875. Sus granjas están esparcidas a lo largo de las orillas del Chubut, en una distancia de 23 millas desde el mar. Se hallan en amistosas relaciones con los indios i son a veces visitados por tres grandes tribus, que traen caballos, plumas de avestruz, pieles de guanaco i otros animales para cambiar por especias, licóres espirituosos i tabaco.

La esportacion consiste en trigo, mantequilla, plumas de aves-truz i pieles. Su valor total en 1875 fué de 35,000 pesos.

El camino de Chubut conduce a puerto Madryn; i nó a bahía Cracker.

El clima es seco i se dice que es muy sano. Las nieblas son desconocidas: llueve a menudo con mucha abundancia, pero el rocío casi no existe.

Arrumbamientos magnéticos. Variacion: 16° NE. en 1876.

Carta inglesa, 1288.

## OCEANO ATLÁNTICO DEL NORTE.

### ISLAS DE LA INDIA OCCIDENTAL.

#### Derrotero.

La Oficina Hidrográfica del Almirantazgo británico publica las siguientes noticias relativas a las islas i bancos de la India Occidental, extractadas de varias relaciones:

**Isla Trinidad.** — La caleta de Macaripe está situada cerca del extremo NO. de la isla Trinidad. Los buques de gran calado deben tomar el fondeadero con buenas precauciones: la línea de 25,5 metros de fondo dista solo 183 metros fuera de la línea que une las puntas NE. i SO. de la bahía; por consiguiente, deberá gobernarse conservando la punta NE. de la bahía, al SE  $\frac{1}{2}$  E., i dar fondo tan pronto como se encuentren los 28 metros.

Los buques de vela deben anclar por lo ménos a 0,33 millas de tierra en 46 a 55 metros.

A 27,5 metros al N. de la punta NE. hai una roca ahogada, i dos mas a 27 metros de la costa SO. de la caleta, en las que rompe el mar cuando hai bravesas.

Al cambio de marea se forma un remolino en la caleta, que hace borrar violentamente el buque sobre sus anclas. Durante una noche que estubo fondeado allí el buque de S. M. B. *Druid*, jiró no ménos de cuatro veces, i dos en média hora. Esto no obstante, la caleta Macaripe es todavía mas insegura.

Los extremos de los cables telegráficos han sido ya desembarcados en caleta Macaripe.

Los siguientes datos han sido dados por el teniente 2.º C. W. Henderson, oficial encargado de la derrota en el buque de S. M. B. *Bullfinch*, en 1875:

**Puerto Cabello.**—No deberá acercarse a menos de 137 metros del fuerte Libertador o Castillo de San Felipe, ni tomar menos de 12,8 metros de fondo.

La Bahía Grande no se usa ya como fondeadero, debido principalmente a su carencia de muelles o facilidades para comunicar con la ciudad, como también por su insalubridad. El acceso a la bahía, por consiguiente, no es permitido; pero los buques se acoderan en cualquier parte del canal. Los buques no pueden entrar a la bahía sino después de haber sido visitados por las autoridades marítimas, bajo pena de una fuerte multa.

Se puede obtener agua de una fuente en el muelle al lado S. del canal, cerca de la entrada.

Los siguientes datos han sido dados por W. P. Johnson, oficial de derrota en el buque de S. M. B. *Boodlark*, en 1875:

**Isla Curaçao i bahía Westpunt.**—Desde la punta N. a la punta S. de la bahía se extiende un banco de 9 metros, dentro del cual se encuentran jeneralmente 18 a 22 metros de agua, ofreciendo así buen i seguro fondeadero. Hacia afuera de este banco de 9 metros, el fondo medio es de 22 a 27,5 metros hasta cerca de 0,5 millas de tierra, donde termina bruscamente.

En la bahía San Kruis, bahía Port-Marie, Dai-Booi, bahía San Michael i Pescaderos se puede obtener un buen fondeadero temporal, estando todas ellas situadas al lado SO. de la isla. Los bancos de sondas en estas bahías se hallan cerca de la costa, i el fondo es jeneralmente de arena.

La bahía Caracas proporciona un buen fondeadero i es el lugar de cuarentena de la isla. En la parte de la bahía está el lazareto, cerca del cual hai una boya fondeada en 22 metros, para facilitar los embarques.

**Corriente.**—La corriente corre al ONO. cerca de la costa de la isla, a razón de 3 millas por hora algunas veces. Los buques de los naturales que se dirijen a bahía Santa Ana i que no pueden ganar contra la corriente i viento, pasan al NO. de la isla, hacién-

dóse como 40 millas afuera, hasta que toman la isla Little Curaçao (Pequeño Curaçao.)

Los siguientes datos han sido dados por el teniente R. G. Roe, oficial de derrota del *Eclipse*, en 1875:

**Banco Serrana.—Roca Eclipse.**—Se encuentra 0,5 millas al SO  $\frac{1}{4}$  O. del extremo NO. del cayo SO., i es una formacion aislada de coral con 4,6 metros de agua sobre ella i 12,5 a 16,5 metros a su alrededor. La roca es de color verde-oscuro i solo visible cuando se está encima.

El ojo es el mejor guía en la navegacion sobre el banco Serrana. Debe evitarse con cuidado todo cambio de color del agua. La mayor profundidad se encuentra sobre arena blanca.

**Fondeadero.**—Se puede fondear temporalmente en 13 a 16,5 metros, fondo de arena blanca, a 0,75 millas de tierra, demorando el extremo del cayo SO. al SSE 5° E.

El banco de sondas entre los cayos SO. i N. deberá siempre evitarse, pues contiene numerosos cabezos de coral vivo con muy poca agua i es inadecuado para la navegacion de los buques, pudiendo únicamente navegarlo las pequeñas embarcaciones que se ocupan en la pesca de tortugas.

Arrumbamientos magnéticos.

Variacion NE. en 1876:	{	Isla Trinidad.....	1° 40'
		Isla Curaçao.....	3° 00'
		Puerto Cabello.....	3° 00'
		Banco Serrana.....	5° 15'

Cartas inglesas: 2059, 2060 b, 392 a, 1801, 483 a, 395, 513, 1218, 1478, 1205, 2626.

#### ANTILLAS MENORES.

Exploracion efectuada para encontrar el banco Vija al N. de la isla Orchilla.

Segun los datos comunicados por el capitán de corbeta Doner, al mando del buque alemán *Victoria*, el banco Vija fijado en las cartas por 12° 9,2' N i 66° 6' O., 20 millas al N. de la isla Orchilla, no existe. Los datos siguientes son los suministrados por dicho comandante:

El *Victoria* se mantuvo a vapor en la mañana del 1.º de febrero del presente año, buscando el banco Vijía que se cree situado 20 millas al N. de la isla Orchilla, de cuya bahía SO. zarpó el buque. Como a las 11 h. estaba sobre la situación asignada. Se paró la máquina i se sondó filando 110 metros de sondalesa, sin cojer fondo. Se navegó hácia el ONO 3º O., cruzando la situación supuesta del banco i no se vió cambio alguno en el agua que revelara la existencia de algun peligro.

Las observaciones tomadas a mediodía dieron 12º 11',8 N. i 66º 07',5 O.

Segun la opinion del comandante, no existe el banco Vijía ni en la situación asignada ni a sus inmediaciones.

Carta inglesa, 2059.

## OCÉANO PACIFICO DEL SUR.

### ARCHIPIÉLAGO FÉNIX.

El teniente I. N. Hemphill, oficial-piloto del vapor de los E. U. de N. A., *Tuscarora*, da los datos siguientes sobre el archipiélago Fénix e isla de Fiji:

**Isla Enderbury.**—Al avistar por primera vez esta isla, solo percibimos las rompientes del arrecife que existe en el extremo N., i a más, una eminencia hácia la izquierda, que despues reconocimos eran las casas i algunos montones de guano de propiedad de la Compañía. A medida que nos aproximábamos hácia la isla la tierra se veia por partes, separada por agua, lo que contribuia a aumentar aparentemente la magnitud de aquella.

A mediodía, la isla demoraba al SO., i estando como a 11 millas de ella, presentaba el aspecto siguiente: primero, se veia la línea de rompientes del extremo N.; a la izquierda las casas, que son pequeñas, i un monton de guano: ámbos objetos se confundian i aparecian como uno solo. Mas a la izquierda del punto anterior se percibia un grupo de árboles, i en el extremo izquierdo se divisaba una casa situada en la parte S. de la isla, la que solo se veia cuando la embarcacion quedaba en la cresta de una ola. El agua que aparentemente separaba los objetos mencionados, da-



ba a la isla dimensiones exajeradas, pues la tierra que los unia no se percibia aun. Cuando nos acercamos mas, se distinguieron las casas i el asta de bandera con la insignia desplegada.

El extremo N. de la isla despide un arrecife en que rompe la mar pesadamente, i lo mismo sucede en todo el lado de barlovento de ella. Tratando de barajar este arrecife, las casas quedaron ocultas por la punta N., que es la mayor eminencia de la isla; pero el asta de bandera permanecia siempre a la vista. Al doblar la punta, divisamos el muelle, despues las casas i por fin la boya, que tiene la apariencia de una piedra, situada frente al extremo del muelle.

Una mar boba, pero no mui pronunciada, invade el costado de sotavento de la isla i produce un lijero oleaje en la playa.

Estando separados del muellé, se tomaron las siguientes demarcaciones a los extremos N. i S. de el extremo NNE,  $1^{\circ} 24' E$ ; asta de bandera,  $N 60^{\circ} 20' E$ , i extremo S,  $30^{\circ} 57' E$ .

La posicion se determinó tomando la media de 11 cronómetros: latitud,  $3^{\circ} 8' 42'' S$ . i longitud  $171^{\circ} 3' 32'' O$ .

Al aproximarnos a la isla, experimentamos una fuerte corriente occidental, que a la salida del puerto, se notó tomaba una inclinacion hácia el S.

#### ISLAS DE FIJI.

**Isla Redonda.**—Tiene mucha semejanza con una piedra de la figura que le da su nombre.

**Isla Timboor.**—Es de cumbre aplanada i uno de sus costados cortado a pique.

**Bahía Emmons.**—Para tomar la bahía de Emmons, se enfile la isla de Timboor con un islote que hai frente al costado O. de la isla Asaua, i se arrumba al  $E 1^{\circ} 24' S$ . una piedra grande que existe frente a la ciudad. Desde aquí se gobierna hácia la piedra hasta fondear en 13 metros de agua. La roca está cubierta de una vejetacion verdosa i se asemeja a una colina que se elevase en la playa, pero ella está situada exactamente en el veril de la playa, frente al villorrio.

El caserío, ubicado en medio de palmas i cocoteros, está casi oculto por ellos, lo que dificulta distinguirlos desde el mar, i a cuya confusión contribuye el material de que se construyen las casas, que son de palos i pasto grueso.

La bahía está protegida de los vientos del NE. al S., pero queda espuesta a los del N., NO. i SO.

El fondo es en algunas partes de coral i en otras de arena.

Estando fondeado, se notó una corriente del E.

Al tomar la bahía, se debe tener cuidado de darle el resguardo conveniente a la punta de Ya-Asaua i a un arrecife que se extiende desde el islote al O. de la isla de Asaua.

Tanto a la entrada como a la salida del puerto, no se vió señal alguna que indicara la existencia de las piedras que las cartas de la Expedición Exploradora de Wilkes colocan al lado derecho de la entrada.

**Isla Kadavu.**—Desde una distancia de 45 millas, mas o menos, divisamos el monte Washington. La isla de Kadavu, vista desde el O., parece dividida en dos, pues no se percibe el istmo que une dichas partes, es decir, Malatta i la bahía de Ngaloa. Estos dos puntos son los primeros que se distinguen al dirigirse la embarcación a esta isla, luego se vé el pico de Bell a la derecha i mas adelante el de Tabuka, que constituye la mayor eminencia de la península i separa a bahía de Malatta, de la de Tabuka, quedando ésta a la derecha de aquella.

Si la nave se dirige a la bahía de Tabuka, conviene mantener el pico del mismo nombre (Mt. Lepe) por la serviola de babor hasta que se vea la punta Yaremani; se gobierna hacia ésta hasta que el pico de Tabuka (Mt. Lepe) demore al E 19° 42' N., i desde este punto se hace un rumbo al surjidero, esquivando a Vuto-Vuto que queda por babor.

Si se trata de tomar a Tabuka procediendo del SO., conviene dar 0,5 millas de resguardo a la línea de los arrecifes, que se distinguen bien, i se hace rumbo paralelo a ellos hasta tomar el surjidero.

Entre la bahía de Tabuka i la punta SE. de la bahía de Ngaloa, rodeando la estremidad meridional de la isla, se encuentran

numerosos arrecifes, que no se extienden mas de 1,5 millas hácia afuera i pueden distinguirse fácilmente, ménos en los tiempos sucios.

**Bahía de Ngaloa.**—Es bien abrigada de todos los vientos i mareas i al mismo tiempo es el mejor surjidero de todo el archipiélago de Fiji.

En la isla de Ngaloa residen como 25 personas de la raza blanca, cuyo mayor número está establecido en la bahía de Ngaloa.

Los vapores de la carrera entre San Francisco i Australia, hacen escala en esta bahía i están en comunicacion con las otras líneas que hacen viaje a la Nueva Zelanda. El agente i el capitán de la compañía viven en la isla de Ngaloa.

**Isla Ovalau, bahía Levuka.**—Por el lado de afuera de los arrecifes se obtienen prácticos de la localidad, que conducen las embarcaciones al fondeadero.

**Arrecife Metcore.**—De los datos que se obtuvieron en Levuka, resulta que el arrecife Metcore, que se le situaba por los 18° 22' S. i 178° 53' E., no existe.

Arrumbamientos verdaderos.

Variación en 1876: { Archipiélago Fénix..... 8° 05' NE.  
Id: de Fiji..... 9° 50' NE.

Cartas inglesas, 125, 118, 110, 410, 108, 173.

**Isla Ovalau.**—Se ha dado mayor altura i pintado de blanco, las dos valizas iluminadas que sirven de marcas principales en el canal del S. que conduce a la bahía de Levuka, situada en el lado oriental de la isla de Ovalau.

En el centro del arrecife que existe en la bahía de Levuka i por el traves de la entrada S., se ha colocado una valiza en forma de vasija ajedrezada, blanca i negra.

Una boya tambien ajedrezada, se ha fondeado en un rodal cubierto con 3 metros de agua, 2,5 cables al SE  $\frac{1}{4}$  E. de la punta Observacion.

Una boya roja se ha colocado en un manchon que tiene 2,1 metros de agua, situado en la entrada N. de la bahía de Levuka, 4 cables al SE  $\frac{1}{4}$  S. del extremo SO. de un arrecife que determina el lado

N. de la entrada; i a mas se ha avalizado con una boya ajedrezada, otro rodal situado 1,25 cables al S 36° E. de la estremidad SO. del arrecife.

**Mareas.**—El establecimiento de puerto en la bahía de Levuka, tiene lugar a las 6 h. Las mareas vivas alcanzan a 1,5 metros i las muertas a 0,75.

**Instrucciones.** Desde *Levuka al rio Ba.*—Zarpando de Levuka conviene pasar apegado a la playa N. de Ovalau i circundándola; gobernar despues al extremo S. de la isla de Naingani, manteniendo un tope vijilante que indique los rodales de coral que existen entre las islas de Ovalau i Naingani. Una vez claro de los arrecifes que despide está última por su extremo S., se hace rumbo en demanda del pico de Toba, que es de forma cónica i muy notable, situado en la costa NE. de Viti Levu. Desde el traves del pico de Toba se navega apegado a la playa, pasando por el lado de adentro de casi todos los rodales de coral, fijándose en la parte del canal que está inmediato a la parte NO. de la bahía de Viti Levu; pues ahí se estrecha i es intrincado, i contiene varios manchones ahogados, cubiertos con 3,7 a 5,5 metros de agua, que requieren suma vijilancia desde la jarcia.

Frente al costado O. de la mas oriental de las islas de Nananu, se encuentra buen fondeadero abrigado de los vientos comprendidos entre el NNE. i el SSE.

**Rio Ba.**—En la cordillera de la costa del lado O. de Viti Levu, se encuentran dos mamelas notables que demoran al S 5° 40' O., las que conducen a la entrada del rio Ba, de difícil reconocimiento desde el mar. Solo los buques de poco calado pueden navegar el rio.

**Fondeaderos.**—Los fondeaderos que presenta la costa N. de Viti Levu, no son seguros i conviene no usarlos en la estación tempestuosa.

**Isla Susui.**—Al SO. de Susui, el arrecife principal se subdivide i una de sus partes se destaca 1,5 millas, quedando enfilada con la punta occidental de la isla Kanacea i arrumbada al N 73° O.

**Canal Kanacea.**—Está situado entre las islas Vanua Balavu i Kanacea; no debe navegarse durante la noche ni en el dia si el

sol está bajo, pues la mar que cubre a los arrecifes que hai a sota-vento de Vanua Balavu, jeneralmente es tranquila.

En 1874, la *Pearl* navegó este canal en circunstancias que el bajo Kanacea se reconocia por un lijero escarceo, estando tranquila la mar que cubria el arrecife desprendido del estremo NO. de Vanua Balavu.

**Canal Nanuku.**—En 1874, el buque inglés *Dido*, pasó a ménos de 0,5 millas de la situacion asignada a la piedra Dangerous (Peligrosa), que se cree está en la mediania del canal de Nanuku, pero no se distinguió signo alguno que revelara la existencia de dicho bajo.

**Isla Taviuni.**—Esta isla es de las principales del archipiélago de Fiji como productora de algodón. El terreno, partiendo de la costa, se eleva progresivamente formando lomas de una altura moderada hasta alcanzar una elevacion de cerca de 600 metros. Se dice que existe en el centro de la isla un lago grande i profundo. El lado occidental de Taviuni, al parecer, no despide escollos que se aparten mas de 0,25 millas de la tierra, esceptuando la parte comprendida entre la isla de Goat i la tierra principal.

La *Dido* fondeó en 1873 frente a la ciudad de Wairiki, como 2,5 millas hácia el S. de la isla Goat; pero este tenedero no puede recomendarse, desde que el fondo es mui desigual, pues las profundidades varían de 8,3 a 22 metros.

**Abastecimientos.**—Son escasos, i en Wairiki con dificultad se obtiene agua.

**Estrecho Somo-Somo.**—Las mareas en este estrecho tiran con fuerza: la vaciante hácia el N. i la entrante hácia el S. Las embarcaciones que naveguen este estrecho a la vela, deben mantenerse cerca de la playa de Vanua Levu, porque los vientos cerca de la isla de Taviuni son variablés.

**Isla Vanua Levu.**—El canal Sau-Sau, formado en el arrecife del lado N. de Vanua Levu, es ancho i hõndable i desde mar afuera se reconoce por las islas Drua-Drua i Kaveva; la piedra Monk i otras dos fnas que están inmediatas al veril exterior del arrecife, tienen apariencias de buques a la vela.

La isla de Kia, 22 millas hácia el O. del canal Sau-Sau, está radicada en una proyeccion del arrecife, a 12 millas de la tierra principal, i sirve de excelente marca en esta parte de la costa. La isla Kia se divisa en tiempo despejado desde una distancia de 35 millas.

*Costa Norte.*—En 1874, la *Pearl*, despues que atravesó el canal Sau-Sau, verileó el arrecife que sirve de barrera, manteniéndose como a 2 cables de él i sondando 22 a 24 metros hasta montar la isla de Sau-Sau. Una vez que se rebasa ésta, conviene navegar cerca de la barrera con el objeto de salvar los numerosos bajos i bancos de arena que existen entre las islas de Sau-Sau i de Mali: algunos de los últimos velan a media marea i ademas hai rodales ahogados. Para reconocerlos, conviene navegar en pleno día i vijillarlos desde la jarcia. En uno de ellos, cubierto con 3,4 metros de agua, tocó la *Pearl*, i se encuentra bajo los siguientes arrumbamientos: Isla Kia, N 88° O.; isla Sau-Sau, N 10° E., e isla Mali, S 36° O.

Se obtiene un buen fondeadero en 18 metros de agua, demorando la isla Sau-Sau al N 14° 3' E.; isla Kia, O 2° 48' N., i la de Mali, al SO  $\frac{1}{4}$  S.

**Isla Mali.**—Esta isla tiene cerca de su extremo N. un pequeño islote denominado Voro-Voro; el canalizo que queda entre ámbos se seca en la bajamar, pero es practicable por botes en la pleamar. Frente a la estremidad N. de la isla Mali i como a medio canal, existe un bajo cubierto, al parecer, con 5,5 metros de agua. Desde la punta NE. de la isla Voro-Voro se destaca una lengua de arena, que se prolonga como 1 cable en direccion setentrional.

Partiendo del fondeadero de la isla Sau-Sau con direccion al occidente, se navega a lo largo de la barrera manteniéndose como a 1 cable de ella, en sondas de 18 a 30 metros, hasta que se rebasa la lengua de arena que despide la isla de Voro-Voro, desde cuyo punto el canal se inclina hácia el S. i se conserva por entre la lengua de arena i algunos bajos situados hácia el O., cubiertos al parecer por 5,5 metros de agua. Una vez claro de estos últimos, se gobierna al O. por entre unos pocos rodales ahogados, los que requieren un buen vijia. El canal sigue limpio, según se perci-

bió: se pasa primero por entre la isla Tiri mas oriental i la tierra principal, luego se toma hácia el O. dejando por babor las islas de Cakavi, Motua i Nasuviyanga, i por estribor a las de Madogha, Tailai-lau i Nakandrinni.

*Fondeadero.*—Existe uno en 13 metros de agua, entre la isla de Cakavi i la de Nasuviyanga, demorando la primera al N 50° 37' E., la isla Kia al NNO, i la poblacion de Naduri al SE.

La primera punta que hai al occidente del villorrio de Naduri, despide una larga lengua de arena con dos bajos frente a ella, que obligan a las embarcaciones a hacerse bien al N. cuando abandonan este fondeadero. Una vez rebasados los bajos, la *Pearl* gobernó en demanda del pueblo de la isla de Mucuata, entre la cual i la tierra principal queda un canal navegable por su mediania.

Cerca de la mitad de la distancia comprendida entre la isla Nakandrinni i la de Mucuata, se halla situado un gran banco de arena, i entre éste i el arrecife que circunda o sirve de barrera a la isla Mucuata, se encuentran tres pequeños rodales de coral, todos los cuales conviene dejar por el lado N. Frente al extremo SO. de la isla Mucuata, se halla un arrecife que se prolonga hácia el S., i desde la tierra principal, se destaca una barrera formada de un arrecife que, en algunas partes, despide puntas que se avanzan 0,25 millas.

Numerosos bajos se encuentran entre la isla Mucuata i la punta Vana: la *Pearl* pasó cerca de la barrera hasta que se aproximó a la punta Vana, cerca de la cual hai una islita rodeada por una barrera de arrecifes; gobernó en demanda de la islita i la rodeó, manteniéndose a 1 cable distante del arrecife.

Existe un rodal de coral peligroso como 2 millas hácia el O. de la punta Vana i a 0,5 millas de la playa. Una vez montado dicho escollo, se puede gobernar hácia la isla de Cocoanut.

**Arrecife de coral.**—La estremidad SE. de la isla Cocoanut despide un arrecife de coral con 0,6 a 1,8 metros de agua, que se avanza como unos 2 cables.

*Fondeadero.*—Se puede fondear frente a la isla Cocoanut en 18 metros, demorando la isla Wadran al SO  $\frac{1}{2}$  O. i la de Cocoanut al N  $\frac{1}{2}$  O.

Jenéralmente se sondaron más de 18 metros entre la isla de Coconut i la de Wadrau, i entre ésta i el paso de Monkeyface. Como por la mitad del canal i a medio camino entre la isla Coconut i la de Wadrau, se vió desde la jarcia un rodal de coral. La *Pearl* pasó por el N. de él, i despues de rodear un bajo que se desprende del extremo NO. de la isla Wadrau, gobernó por entre la isla de Vidrala i la de Tavea i por S. de la de Galva, dirijiéndose a la bahía situada hacia el S. de éstas islas.

En los canales que existen entre estas últimas, se encuentran sondas de 9 a 11 metros, pero la anchura de ellos se reduce por los diversos bancos de arena i rodales de coral. En la bahía que se acaba de mencionar, se notan numerosos bancos de arena que durante el dia se perciben desde la jarcia.

**Islas en la costa setentrional.**—Las diez islas que están frente a Naduri i las denominadas Nambiti, Vatuka, Nuvara, Soang i Vatu frente al rio Dreketi, són todas rasas i pobladas de manglares. La isla Coconut es tambien baja i en ella se encuentran cocoteros.

Las islas de Vidrala, Tavea i Galva són pedregosas i tienen de 15 a 16 metros de altura; la de Yangaga es escarpada i pelada, con una elevación de 183 metros.

Desde *Vania Levv a Ovalau*.—La *Pearl* dejó a vapor el fondeadero de Sandalwood, rodeó la punta Lekumba, se mantuvo bien afuera en dirección a la barrera de arrecife i despues gobernó hasta quedar a 0,5 millas hacia afuera de la punta Coconut. Por el lado de babor se dejaron varios bajos pasándose muy cerca de ellos, bajos que requieren mucha vijilancia en el gobierno i cuyos peligros se indican por buenos prácticos i vijías colocados en las jarcias. Desde el traves de la punta Coconut, el buque hizo rumbo al S 64° 40' E. para tomar el mas oriental de los canales de Buia, que son practicables por buques.

Los únicos peligros que se conocen entre la punta Coconut i los canales de Buia, son: un arrecife de bastante longitud que se desprende de la punta Buia, i un bajo de coral situado como a 2 millas de la punta. La *Pearl* navegó por el canal que queda entre el arrecife i el bajo, que parece limpio.



Se dice que la punta Solevu despidе un largo arrecife que toma una direccion hacia el SE.

*Canales Buia.*— Cuando se está en las inmediaciones del mas occidental de estos canales, parece que tiene una anchura de 3 cables: en él se encuentran algunos rodales ahogados que la reducen a 1 cable, pero no se le encontró fondo con el escandallo de mano. Varias aberturas se vieron a través del arrecife i se dice que existe un canal superior al que se recorrió, situado mas al oriente.

**Isla Makongai.**— En el lado NE. del arrecife que rodea a la isla Makongai, se halla el canal Daveta Loboni cuya anchura se reduce a 0,75 cables por encontrarse en él tres cabezos ahogados de coral, que al parecer, están cubiertos con 3,7 metros de agua.

Cartas inglesas, 2683, 2483, 2691, 176, 1757, 162.

#### ARCHIPIÉLAGO DE LOS AMIGOS.

**Tongatabu.**— En 1873, el buque de S. M. B. *Dido*, pasó como a 0,25 millas de un bajo sobre el cual rompía la mar con fuerza, estendiéndose como 3 millas al N  $\frac{1}{4}$  O. desde la estremidad setentrional del arrecife, en el lado N. de la isla de Tongatabu.

*Precauciones.*— Cuando se navegue por entre las islas debe tomarse en consideracion la corriente que tira con fuerza hacia el O.

*Prácticos.*— En la isla Euaigee, que se encuentra como 4 millas al NE. de la punta E. de la isla Tongatabu, se puede obtener prácticos de la localidad.

*Abastecimientos.*— En Tongatabu se consigue ordinariamente carne i frutas, pero el agua es escasa.

#### ISLAS ANCHORITE.

Este grupo se compone de 5 islas que abarcan un espacio de 2,5 millas en direccion NE  $\frac{1}{4}$  N. al SO  $\frac{1}{4}$  S.; son rasas, típidamente pobladas de cocoteros i unidas entre si por un arrecife. La isla del N. es la de mayores dimensiones: tiene como 0,5 millas de largo, i cerca del centro de ella, se vé en el bosque una abertura que, al parecer, divide la isla en dos.

A lo largo del lado oriental del grupo existe una barrera de arrecifes que, en el extremo N., se proyecta como 0,25 millas, teniendo en su frente un escarceo semejante al de la marea, producido por la fuerte corriente que tira al occidente circundando la estremidad del arrecife. Frente al lado O., el arrecife de la barrera se proyecta como 1,5 cables, i en el extremo SO. del grupo se destaca como 0,5 millas.

Se cree que existe una entrada a través de la barrera, pues las canoas salieron cruzándola en medio de la reventazon.

Los indijenas se asemejan en sus facciones a los chinos; pues son de un color sin matiz pronunciado, con pelo negro bastante largo, que llevan a manera de moño en la parte superior de la cabeza; son hombres fornidos, pero parecen de índole péfida i astuta.

Cartas inglesas, 2363, 2421.

#### SITUACION DE LAS ISLAS BOSCAWEN I KEPPEL I DEL ARRECIFE CURAÇOA.

El bergantín *Vision*, en un viaje reciente desde Saóma a Levuka, pasó como a 0,5 cables de un rodal de coral, estando el buque de 16 a 20 millas de la isla Boscawen, arrumbada un poco al E. del N. La mar rompía con mucha fuerza sobre dicho escollo i, aunque ahogado, se percibía fácilmente. Su estension se calcula en unos 55 metros.

Este arrecife, que se cree es el mismo descubierto por el buque de S. M. B. *Caraçoa*, en 1865, es muy peligroso porque no siempre vela, i se puede pasar por sus inmediaciones sin ver rompientes, como le aconteció al *Vision*.

Revisadas las situaciones de las islas Boscawen i Keppel i del arrecife Curaçoa, tomando en consideracion los datos anteriores, resultan las siguientes

Posiciones:	{	Isla Boscawen, 15° 53' S. i 173° 52' O.
		Isla Keppel, 15 52 S. i 173 52 O.
		Arrecife Curaçoa, 15. 31 S. i 173 44 O.

Cartas inglesas, 2683, 2483, 780, 2464.

## ARCHIPIÉLAGO DEL DUQUE DE YORK.

**Puerto Hunter.**—Situado en el lado N. de la isla del Duque de York, es de difícil reconocimiento durante la noche, pues se confunde con dos o tres bahías que son semejantes entre sí i están situadas en la misma costa setentrional.

*Abastecimientos.*—En el puerto Hunter no se encuentra agua dulce, pero se consigue cerdos, caza, huevos i frutas. Las embarcaciones, despues de proveerse de estos artículos, jeneralmente se dirijen al cabo Rossel, en la parte opuesta del canal de San Jorge, donde se encuentra agua fresca en abundancia.

**Bahía Mocodá.**—Se encuentra entre la isla del Duque de York i la de Mocodá hácia el occidente de ésta, i es un excelente puerto para las embarcaciones de poco porte. Tiene dos entradas: la del N. queda 1 milla hácia el O. del puerto Hunter, entre la isla de Bradley i la del Duque de York; su boca tiene como 0,5 cables de ancho con 5,5 metros de agua i 4,6 a 13 metros de profundidad en el interior. La fuerza de la marea tira a través de la entrada hácia las islas de Bradley.

Las embarcaciones que entran, procedentes del N., deben mantenerse cerca de la playa de la isla del Duque de York, a cuyo lado se inclina la parte honda del canal siguiendo la curvatura de la costa, i así se evita la parte somera que queda hácia el N. de la isla Mocodá.

La entrada S. es mas ancha i tiene 5,5 metros de agua, pero no es segura i no merece recomendarse, pues aun no han sido explorados los arrecifes i las islas entre ella i la Nueva Bretaña.

En la bahía Mocodá se consigue agua dulce.

*Mareas.*—En la bahía de Mocodá, la creciente corre como 7 horas hácia el N., i la vaciante, durante 3½ horas, tira hácia el S. con una velocidad que varia entre 1 i 3 millas por hora. La elevacion de las aguas oscila entre 0,91 i 1,2 metros.

Los naturales de la isla de Nueva York son amistosos i obedecen a su jefe; pero son de la raza de canibales, segun lo dicen ellos mismos.

Carta inglesa, 2683.

## ISLAS MONKS. (Frailes.)

La situación que se asigna a estas islas—latitud  $0^{\circ} 57' S.$  i longitud  $145^{\circ} 41' E.$ —fué atravesada por el buque de S. M. B. *Alacrity*, en el año 1874; i no se percibieron ni signos de ellas aun investigando desde los topes. Esta noticia la corrobora el bergantín alemán *Coeran*, que en el mismo año pasó por el mismo paraje sin ver dichas islas.

Carta inglesa, 2683.

## ARCHIPIÉLAGO DE LOS NAVEGANTES.

El señor R. Turpin, capitán de la barca *John Williams*, anuncia que el 25 de julio de 1874, mientras barloventeaba entre las islas Elisa i Los Navegantes, por los  $12^{\circ} 18'$  de latitud S. i los  $170^{\circ} 38'$  de longitud O. (situación aproximada), percibió el fondo i echó el escandallo en 32 metros, fondo de arena i coral; bajo que se extendía unas 5 millas hacia el NE. En dicho paraje se notaba una mar irregular i confusa i se veía una gran cantidad de peces.

Cartas inglesas, 2683, 2464, 1730.

## ISLAS SITUADAS FRENTE A LA COSTA N. DE LA NUEVA GUINEA.

Estractamos del informe del teniente L. S. Dawson, agregado al buque de S. M. B. *Basilisk*, los datos siguientes relativos a aquellas islas:

**Isla Long.**—Se encuentra situada en los  $5^{\circ} 20' S.$  i  $147^{\circ} 10' E.$  Está dividida en dos partes separadas por una cuenca: la del S. toma la forma de un cono cuyo vértice queda como 1214 metros sobre el nivel del mar, i la del N., que es ménos elevada, la constituyen tres cerros cuyos picos se ven agrupados.

**Isla Crown.**—Esta isla, situada como 9 millas hacia el NO. de la isla Long, se eleva ménos que las de Rich i de Long, i su cumbre es achatada.

**Isla Vulcan.**—Situada en los  $4^{\circ} 5' S.$  i  $145^{\circ} 2' E.$ ; es de figura cónica i formación volcánica i de 1214 metros de altitud.

**Isla Aris.**—Se encuentra 2 millas hácia el NO. de la isla Vulcan, tiene 213 metros de elevacion i su cumbre aplanada.

**Archipiélago Schouten.**—La isla Lessan, que es la mas meridional del grupo, es un volcan apagado de 914 metros de altura; la tierra que rodea la base se encuentra cubierta de árboles i de pasto; vejetacion que por el lado N. cubre el cono hasta cerca de su vértice. La parte setentrional de esta isla posee una vejetacion mas rica i abarca mas espacio; se ven cocoteros i en ella está ubicada una villa de alguna magnitud.

En la parte S. de la isla; casi en toda la estension comprendida entre la playa i la base del cono, el suelo tiene el aspecto de tierra roja calcinada. Cuando el buque pasaba a lo largo de ella, muchas canoas lo abordaron i trataban de cambiar sus hachas por fierro usado. Las hojas de aquellas eran de conchas gruesas afiladas.

Los naturales se arreglan el cabello de modo que desde el centro de la parte posterior de la cabeza, se proyecta en forma de baupres de buque; tiene como 0,3 metros de largo i le cubren con adornos de forma cilíndrica, hechos del mismo material que emplean para trabajar sus canastas.

El natural de ellos parece amistoso i están acostumbrados a ver pasar buques a los que les pasan remolque.

**Isla Garnot.**—Tambien escarpada i de figura cónica, pero no tan perpendicular como la isla Lessan.

**Isla Blossville.**—Se asemeja a la anterior.

**Isla Yacquinot.**—Es de figura cónica, pero ménos elevada que las dos anteriores.

**Agua descolorida.**—4 millas hácia el NE. de la isla Garnot se vió agua descolorida que se estendia hácia el NO. i el SE. con hileros i muchos troncos de árboles, que al parecer provenian del desagüe de algun gran rio de la costa de Nueva Guinea, por la intermediacion del cabo de la Torre.

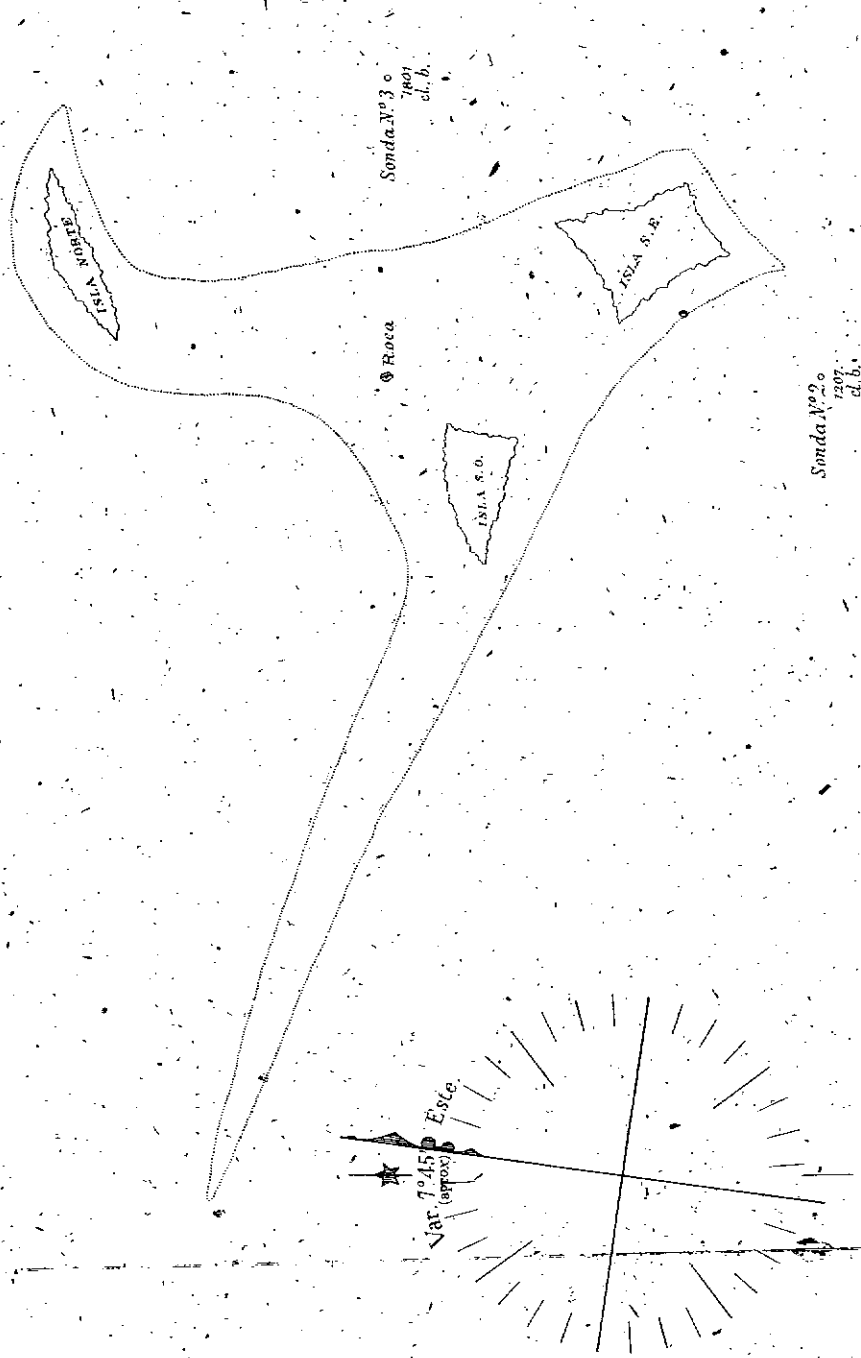
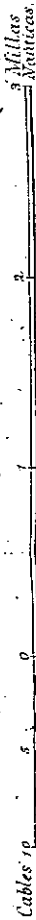
**Isla D'Urville.**—Desde el N. divisamos que se elevaba gradualmente hasta rematar en una cumbre mui aplanada que viene a quedar cerca del centro de la isla.

**Monte Eyries.**—La cordillera de la costa, cerca del monte

# ISLAS DANGER

• Posición de la Roca { Lat.  $10^{\circ} 32' 47''$  S.  
Long.  $165^{\circ} 51' 30''$  O.

SONDA EN METROS.



Sonda N.º 1 0  
8007  
cl. b.

Eyries, es de altura moderada como la que la resguarda, aunque comprende a dicho monte, que en forma de cono, sobresale mucho de todos los cerros de sus inmediaciones.

Cartas inglesas, 2683, 2463.

### ISLAS DANGER.

#### Derrotero.

De los informes del comandante J. N. Miller, del buque de los Estados Unidos de Norte América, *Tuscarora*, en 1876, se extraen los siguientes datos relativos a las islas Danger (peligro):

**Islas Danger.**—Al despuntar el día en la mañana del 6 de mayo, se avistó la isla SO. del grupo Danger, demorando al NE $\frac{1}{4}$  E. i a una distancia como de 10 millas, baja i larga i con una prominencia en su extremo derecho. Poco despues se vió a la derecha la isla SE, i a la izquierda de la isla SO., la isla N., baja i plana en su parte superior. Aproximándose, se divisó el largo arrecife que se extiende por una distancia de 5 millas al N. i O. de la isla SO.

Como a un tercio del largo del arrecife, a partir de la isla, se encuentra un pequeño banco de arena que descubre de 0,61 a 0,91 metros. Este arrecife es en extremo peligroso; tanto por su extensión cuanto por la fuerte corriente que tira hácia el N. sobre él.

Un arrecife no interrumpido, que no permite la entrada ni aun a las canoas de los indijenas, uné las tres islas. No hai manchas de coral fuera del arrecife. El agua es profunda en sus cercanías. Tres escandalladas de gran profundidad fueron tomadas en las posiciones que indica el croquis. El arrecife se extiende al S. de la isla SE. i al N. i E. de la isla N. como por 1 milla. El único desembarcadero (i éste imposible para los botes usados a bordo) se encuentra al lado N. de la isla N.

La distancia desde la isla SE. a la isla N. es como de 2,5 millas; la isla SO. dista de la del N. 2 millas; i la isla SO. de la SE., 1 milla, sin pasaje entre ellas.

La altura de las islas es como de 6 metros, con bastantes árbo-

les; entre ellos el principal es el árbol del coquito. No hai puerto ni aun para buques pequeños en ninguna de las islas.

A las 8 h. A. M. se hicieron observaciones del sol i demarcaciones a las islas i a la punta extrema del arrecife NO., haciendo parar el buque para éste objeto. Tambien se tomaron demarcaciones cuando se enfilaban las puntas de las distintas islas, i con los datos así obtenidos, se construyó el croquis adjunto. A la misma hora demoraba al N. verdadero una roca situada en el centro del espacio que media entre las tres islas, i a mediodía la latitud se obtuvo téniendo dicha roca al O. verdadero. La posición de la roca así deducida, es por  $10^{\circ} 52' 47''$  S. i  $165^{\circ} 51' 30''$  O.

La isla N. está habitada, i mientras se esperaba la hora para observar la meridiana, se envió un bote para comunicar con ella al lugar donde se veían las chozas, pero volvió por no haber podido abordar a causa de la marejada.

Los siguientes datos se obtuvieron de algunos naturales i dos blancos que vinieron en una canoa:

El grupo consiste en tres islas con los siguientes nombres indígenas: la isla N., Puka-Puka; la isla SE., Mutokoe, i la SO., Mutukatava. La isla estaba habitada cuando los misioneros llegaron a ella en 1853. La isla N. es la única habitada: contiene como 375 naturales i 2 blancos, consistiendo su ocupacion en coleccionar coquitos i preparar *cobra*, que se envían en un pequeño buque al S. i al E. de la isla Sawarow. El señor Mc. Farland de Auckland, tiene el comercio de esta última isla.

Los únicos productos de las islas son *taro* i coquitos. El agua dulce puede obtenerse en la isla N. para buques pequeños, sirviéndose de canoas indígenas.

El buque misionero inglés *John Williams*, toca de cuando en cuando en estas islas, como tambien un pequeño buque de comercio que toma *cobra*.

Los huracanés son desconocidos.

Segun informes de los dos hombres blancos, existe el arrecife marcado como dudoso 37 millas al N. i O. de estas islas, por  $10^{\circ} 45'$  S. i  $166^{\circ} 25'$  O. (aproximativamente), i uno de ellos aseguró haber pasado varias veces por el arrecife Tema, 20 millas a



ESE. de las islas Danger, que mide 0,25 millas de circunferencia con 3,6 metros de agua sobre él i profundo en su redoso. El mar rompe sobre el arrecife.

Tambien nos dijo el mismo individuo que la isla Nassau, 45 millas al S. i al E., es esplotada por un hombre blanco que emplea naturales en sus trabajos. No hai en ella desembarcadero ni fondeadero seguro.

Carta inglesa, 2683.

#### ISLOTES SNARES (Engañosas).

**Isla NE.**—La costa de esta isla, que es la mayor del grupo, la forman en jeneral escarpes casi perpendiculares, ménos por el lado NE., donde la tierra se eleva en suavé declive desde el mar. La isla es de formacion granítica, cubierta con una capa de tierra vegetal color de chocolate, de potencia variable, en la cual existen innumerables madrigueras de pájaros, que cubren todo pedazo de terreno en el que pueden formarse.

**Vejetacion.**—La isla posee una regular vejetacion, la cubren gruesos arbustos cuyas alturas varían de 3 a 4,5 metros i un pasto alto que crece por manchones i es grueso i de hoja ancha, i a mas se encuentra un pasto mui fino i delgado cuyos tallos tienen de 0,6 a 0,9 metros.

**Atracadero.**—En la medianía del lado NE. de esta isla existe una buena caleta para botes: la entrada a ella tiene como 27 metros de ancho, sus playas son pedregosas a la profundidad en el centro es de 16,5 metros, la que disminuye hasta 2,7 metros cerca del fondo de la caleta. En su lado N. está el desembarcadero. Queda abierta por el NE., pero en todo tiempo es abrigada para su objeto. A 0,75 cables de la entrada i al SE., se encuentra una piedra ahogada.

**Fondeadero provisorio.**—En los alrededores de los islotes Snares se encuentra mucha agua; el único fondeadero que se puede tomar queda hácia el oriente de la isla NE. i apegado a ella. En este paraje se puede aguantar con tiempo regular un vapor con un anclote i con 36 metros de cadena.

**Agua.**—Abunda el agua potable en la isla NE., aunque tiene mucho sabor a guano i salitre.

Hacia el oriente de la isla NE. existe una isleta separada solo por un canalizo para botes. El aspecto de aquella es muy semejante al de los islotes.

**Islotes occidentales.**—El mayor de estos islotes tiene como 0,25 millas de largo i el menor como 0,125 millas. Estos islotes abarcan un espacio de 1 milla al NE. i los forma un hacinamiento de rocas escarpadas casi inaccesibles: el mas alto de ellos tiene como 90 metros de elevacion.

En ninguno de estos islotes se encuentra agua ni vejetacion, i solo con muy buen tiempo se puede desembarcar en ellos.

Arribamientos magnéticos. Variacion: 13° 30' NE. en 1875.

Cartas inglesas, 2683, 2483, 2468, 1212, 780, 2525, 2543, 2054, 2553, 2533, 1275, 2047, 2685, 2185, 2540.

#### ISLAS CHATHAM.

Bahía de Whangaroa, puerto de Hutt.—Instrucciones para la navegacion.

Las islas de Chatham dependen del gobierno colonial de la Nueva Zelanda. En ellas se encuentran como 150 habitantes de raza blanca, de nacionalidad inglesa o alemana, i se ocupan de la crianza del ganado ovejuno.

El único fondeadero que inspira seguridad es la bahía de Whangaroa o puerto Hutt, situado en la parte oriental de la bahía de Betre, pues los otros son muy desabrigados. El tenedero de aquel, aunque con fondo de piedra, es regular.

Las piedras de las inmediaciones de las islas Chatham se encuentran ordinariamente avalizadas por sargazos.

Agua dulce se obtiene con facilidad i de igual modo la madera para combustible. Se consigue carne de vaca i de cordero, pero las legumbres son escasas. Un alemán que reside en Whangaroa provee a los buques de víveres frescos.

En diciembre de 1874, observaron aquí algunos miembros de la Comisión destinada a estudiar el paso de Venus, i éstos ase-

guran a la bahía de Whangaroa  $176^{\circ} 39' 19''$ , S. de longitud O., encontrando un error de  $13'$  con la situación que comunmente se le reconoce.

Dominaron los vientos occidentales durante la estada de dicha Comisión.

**Mareas.**—En cada día lunar se repite dos veces el fenómeno del flujo i reflujó de las aguas.

El establecimiento del puerto es como a las 5 h. La altura media entre la subida i bajada de las aguas, es de 0,7 metros.

Rumbos magnéticos. Variación:  $15^{\circ} 41'$  NE. en 1875.

Cartas inglesas, 2683, 2483, 2468, 1240, 1241, 780, 1417.

### COSTA SUR DE AUSTRALIA.

#### Instrucciones para la navegación.

La Oficina Hidrográfica del Almirantazgo británico publica los datos siguientes, tomados de los informes remitidos por el Staff Commander H. I. Stanley; R. N., 1874—75:

**Corrientes.**—Las corrientes que se dejan sentir entre los cabos de Leeuwin i de Otway, mar afuera, son influenciadas por los vientos predominantes de esas rejiones, que soplan con violencia del O. durante nueve meses del año. Así que los buques que se aproximan a la entrada occidental del estrecho de Bass, tendrán que luchar contra una corriente que tira hacia el SE., cuya fuerza varia entre 0,5 i 2,5 millas por hora, según la impetuosidad de los vientos occidentales; se exceptúan los meses comprendidos entre mediados de enero i la mitad del mes de abril, época en que reinan brisas del E.

Un navegante experimentado nos informó que la corriente del SE. era contrarrestada en las inmediaciones de la playa por los vientos del E., pero que, a pesar de esto la corriente mar afuera tiraba siempre hacia el SE. Estos datos, no obstante, necesitan ser comprobados.

**Precaucion.**—Si un buque se aproxima a la isla King navegando desde el O., especialmente con tiempo sucio, debe tomar sus precauciones para evitar los efectos de la corriente, i sondar a me-

nudo. Muchos de los naufragios ocurridos en esta isla reconocen por causa aparente los errores en la estima.

25 o 30 millas hacia el O. de la isla King, se coje fondo a los 110 i 130 metros. Mas afuera de este límite no se ha encontrado fondo filando 189 metros de sondalésa. Por el lado de tierra de la línea de sondas de 110 metros, se encuentran profundidades muy irregulares, pero a una distancia de 4 millas de la costa i hacia el NO. de cabo Wickham, se sondan 55 metros:

**Corrientes.**—Al orzar las embarcaciones para tomar las costas de la Australia, encontrarán una corriente hacia el E. producida por los vientos predominantes del O., la que sigue la configuración de la tierra. Ella se dirige hacia el SE. desde la gran ensenada de Australia; así es que si sopla un viento duro del NO. en las proximidades de la costa, su fuerza puede computarse en un aumento de 2,5 millas por hora.

Cerca de la costa i con viento del E., se ha encontrado una corriente occidental; pero ella solo se reduce a las inmediaciones de la costa.

**Vientos.**—Los vientos del N. i NNE. jeneralmente rolan hacia el O. o SO.

**Instrucciones.**—Los buques que se dirijen al estrecho de Bass navegando desde el O., deben mantenerse en el paralelo de los 42° o 43° S. hasta cruzar el meridiano de los 138° E. En este punto pueden orzar hacia el NE. o NE  $\frac{1}{4}$  N. con el objeto de recalar a morro Moonlight; este rumbo corta el paralelo de los 40° S. como a 120 millas al O. de la isla King, que es el puerto recomendado por el Derrotero de Australia. (Vol. 1.º, páj. 502).

Si se navega con vientos duros del O., conviene mantenerse en el paralelo de los 40° S. hasta después de atravesar el meridiano de cabo Leeuwin, con el objeto de darle un mayor resguardo a la isla King i de esta manera poder orzar hacia morro Moonlight, al montar el meridiano de los 135° E.

Varias embarcaciones han naufragado en la isla King por seguir un rumbo directo desde cabo Otway, habiéndose dado con esta derrota un valor indebido a los peligros que existen en la costa S. de Australia, despreciando aparentemente los de la isla King, que

son mucho más temibles. Así que se recomienda encarecidamente recalar a morro Moonlight o a algún otro punto de la costa de mas al O., pues en esta parte de la costa las sondas están muy bien determinadas i guardan cierta regularidad. La línea de sondas de 180 metros, se encuentra a 35 millas hacia el SO. de morro Moonlight i las profundidades de 75 metros se hallan a 10 millas de él. Si se aproxima el estrecho de Bass con tiempo encapotado i cuando no hai certeza de la posición de la nave, no se debe navegar más adentro del límite de los 75 metros de hondura.

Los comandantes de buques de hierro, especialmente los de aquellos de reciente construcción, deben tener cuidado de comprobar los errores de sus compases cuando se aproximen a la costa de Australia.

Cartas inglesas, 2483, 2683, 2759 b, 2467, 2640.

#### ARCHIPIÉLAGO DE GILBER.

**Isla Rotcher** (Tarawa).—El buque de S. M. B. *Rosario*, pasó el 9 de agosto de 1874 a las 8 h. A. M., cerca de la posición asignada a la isla Rotcher, en los  $2^{\circ} 35' S.$  i  $176^{\circ} 18' E.$ ; pero no se vió tierra alguna.

**Isla Drummond** (Taputeouca).—Los abastecimientos que puede proporcionar ésta isla son muy escasos.

Los naturales que la habitan, son de carácter péfido, así que en todas circunstancias conviene tratarlos con recelo.

**Isla Sydenham** (Nanouti).—Los buques mercantes anclan a lo largo del arrecife del SO., en 41 metros de fondo.

La isla contiene una población excesiva; los víveres son escasos i los naturales no son dignos de la confianza de los extranjeros. Durante la permanencia del *Rosario*, el viento sopló con violencia del E. i en los arrecifes rompió con fuerza la mar. La isla pareció inabordable para los botes del buque.

**Isla Cook** (Tarawa).—Desde la punta N. de la isla Cook se notó que un cordón de bajos de arena se extendía en dirección SO., tal vez unas 2 millas más afuera de lo que se creía.

**Fondeadero.**—El *Rosario* largó el ancla arrumbando los siguientes puntos:

Estremidades de la isleta SO., al SO  $\frac{1}{4}$  O. i S 8° 26' E.

Isleta de arena, al E  $\frac{1}{4}$  N.

*Poblacion.*—Los naturales que habitaban la isla, en 1874 ascendian a 3,000. No deben confiar en ellos los estranjeros.

**Isla Touching** (Taritari).—El *Rosario* encontró que el fondo dentro de la albufera era muy desigual, hallándose algunas veces 5,5 metros a un costado del buque i 8,3 a 13 metros en el opuesto.

*Poblacion.*—En 1874 se contaban en esta isla como 1,500 habitantes. Estos indijenas son mas adelantados que los que pueblan las otras islas, de mejor carácter i viven con cierta comodidad. El jefe o rei reside en Makiñ (isla Pitt), como 2 millas hacia el N. de Taritari.

**Isla Pedder** (Arhno atoll).—El *Rosario* tomó este fondeadero por el canal del E., obteniendo sondas de 8,7 metros en la parte mas somera. La salida se efectuó por un canalizo situado como 1 milla hacia el N. del canal oriental, denominado en el plano Passage Boat, i tiene 11 metros de profundidad en su parte de menor fondo.

En 1874 tenia una poblacion indijena de 1,100 habitantes.

**Islas Elmore** (Odia).—Las islas que determinan la parte meridional de este grupo, se encuentran por 7° 15' N. i 168° 40' E. Ocupan una estension de 12 millas E.-O. i están divididas por un canal practicable para buques, en que se sondan 18 metros a lo ménos.

**Islas Providence** (Arecifos).—El comandante Dupuis i el teniente encargado de la derrota, I. Browne, de la dotacion del *Rosario*, observaron la situacion aproximada de la isla Providence i le asignan 9° 47' N. i 160° 56' E.

Arrumbamientos magnéticos. Variacion: 9° NE. en 1776.

Cartas inglesas, 731, 2683.

#### MAR DE CORAL.

Desde Melbourne comunicó, en 1875, el señor Paget los datos siguientes, relativos al bajo de Marion, descubierto por aquel cuando en 1868 navegaba la goleta *Marion Renny*.

**Bajo Marion.**—Tiene como 30 millas de largo i se estiende de N.E. a S.O. En él se ven tres promontorios de arena de regular altura, i como 2 o 3 millas hácia el N.E.: del bajo, se destacan dos rodales, en los cuales la mar quiebra con fuerza.

El señor Paget coloca los límites del bajo en 18° 52' S. i 152° 42' E., i 19° 10' S. i 152° 14' E.

*Precaucion.*—Cuando se navegue esta parte del Mar de Coral, conviene mantener un tópe que víjile con asiduidad, pues debén encontrarse algunos otros escollos que no pudieron verse desde a bordo de la *Marton Renny*.

Cartas inglesas, 2683, 980, 977.

#### ISLAS DE SALOMON.

**Isla Santa Ana.**—Está situada 3 millas al E. de la punta S.E. de la isla de San Cristóbal. El puerto Maria, que se encuentra en el lado O. de la isla Santa Ana, ofrece un buen fondeadero en 26 metros de agua con fondo de arena; como a 4 cables de la poblacion. Este ancladero, aunque abierto a los vientos del NO., está protegido por los arrecifes que se destacan de cada una de las puntas que determinan la bahía. El canal se estrecha por efecto de un rodal situado frente al arrecife meridional; no obstante, deja el suficiente espacio para que pasen las embarcaciones.

Una poblacion considerable, denominada Roonah, se encuentra ubicada en el lado S. de Santa Ana. Se dice que a 0,5 millas de la barrera de arrecifes hai varios rodales ahogados.

Durante la permanencia de la *Dido* en 1873 se estudió el carácter de los naturales del país: éstos son amistosos, pero desconfiados, i andan armados de flechas i lanzas.

**Isla de San Cristóbal (Arossi).**—En el lado NO. de esta isla se halla la bahía de Makira, reconocida por una isleta notable que tiene en un extremo una prominencia situada hácia el N. de la bahía i que se denomina Eyo. Tambien sirve de marca la isla Phillip situada hácia la parte meridional.

Desde la punta S.E. e interior de la bahía de Makira, se desprende un bajo en dirección S.O., inclinándose despues hácia la isla Phillip: es como de 3 cables de estension i al parecer está cu-

bierto con 1,8 a 3,7 metros de agua. En el canal que determinan las islas Phillip i San Cristóbal, se encuentran muchos bajos, pero a pesar de estos inconvenientes lo suelen usar los que tienen conocimiento práctico de la localidad.

**Mareas.**—La oscilacion de las mareas en la bahía de Makira es de 1,2 metros durante la estacion de los vientos alisios del SE, i en la de las lluvias con los que soplan del O., la elevacion de las aguas llega a 2,15 metros, que es cuando la corriente, fuera de la bahía, tira al SSE. con una fuerza de 2 millas por hora.

**Islas de las Tres Hermanas.**—Se encuentran 10 millas hacia el N. de San Cristóbal i son rasas, pantanosas i deshabitadas.

En el lado SO. de la isla meridional existe una albufera de 3 millas de largo i 0,5 de ancho, pero no hai canal para buques, pues tiene una barra cuyo fondo es de arena, coral i trozos graníticos con ménos de 1,8 metros de agua sobre ella, la que se estiende a través de la entrada en cuyas inmediaciones hai 16 a 18 metros de agua, que se reducen a 4,7 o a 5,5 metros.

**Fondeaderos.**—El buque de S. M. B. *Atacuity*, logró un fondeadero formado por las puntas que se avanzan de la costa i las herraduras del arrecife por el lado exterior de la albufera, en 45,7 metros de fondo fango.

**Islas Nueva Georgia.**—El canal Pitt, cuya cumbre ordinariamente está oculta por las nubes, constituye la estremidad SE. de la mas pequeña i oriental de las tres islas denominadas Nueva Georgia, i está situada aproximativamente por los 8° 53' S. i 158° 14' E.

La isla más grande i que ocupa el centro, se conoce con el nombre de tierra de Causágie; la mas occidental es la isla Rendez-vous. Entre ellas está el canal de Blanche con una anchura media de 3 millas.

Desde el cabo Pleasant, extremo S. de la isla Rendez-vous, la costa se inclina hacia el O.  $\frac{1}{2}$  N. por un tramo de 8 millas hasta la punta Bluff. Rodada esta punta, la costa revuelve i forma la bahía Banyett, de 1 milla de saco, i en cuyo rincón NE. se encuentra la ciudad del mismo nombre. Esta bahía está abierta a los vientos del O. i la profundidad, hasta la altura de los arrecifes de la



playa, que determinan la barrera interior, parece que es excesiva para poder largar el ancla.

La barrera de arrecifes que se estiende entre cabo Pleasant i la punta Banyetta, situada aproximativamente por los  $8^{\circ} 34' S.$  i  $157^{\circ} 7' E.$ , no se aparta más de 0,25 cables de la playa i aun en muchas partes solo 0,1 cables. Al parecer no existen peligrosos insidiosos por la parte de afuera. Despues de rodear la punta Banyetta, se vé una gran cantidad de islas rasas que abren por el oriente canales entre ellas i la tierra de Nueva Georgia. Hacia el N. i distante como 28 millas, se divisa el pico de Koulangbangra, de cerca de 765 metros de altitud. Siguiendo viaje al N., se verá por el SE. la montaña de Rendova, de 765 metros de elevacion, situada cerca de la bahía del mismo nombre i semejante al pico anterior.

En el lado NE. de Rendova existen tres isletas denominadas Ammond.

A medida que se aproxima el buque a Kaulangbangra, se divisa una tierra baja o interrumpida, denominada Wanna Wanna, i la forman una serie de pequeñas islas, separadas por canalizos practicables solo por botes, las que le dan apariencia de una isla de bastante longitud.

La tierra que queda hacia el oriente de Wanna Wanna, se denomina Moanda. En ella se encuentra un buen fondeadero una vez que se pasan dos pequeñas isletas unidas por un arrecife, cubierto con 4,6 metros de agua. Atravesado este arrecife, las profundidades varían entre 5,5 i 25 metros.

*Agua.*—Se puede obtener en Moanda como a 1 milla del fondeadero.

Los buques de bastante calado deben fondearse en la bahía de Rendova, situada a 10 millas de Moanda en dirección ESE.

Las embarcaciones que dejan a Moanda deben, despues de rodear el extremo sur de Wanna, navegar a lo largo de la barrera interior de los arrecifes, que corren unas 6 millas i se internan al occidente, exhibiendo en su veril una pequeña isleta. Como a 1 milla distante de ésta se encuentra un canal limpio de 1,5 millas de ancho.

El arrecife queda a flor de agua en la bajamar i en ambos lados del canal existen pequeñas islas unidas tambien por arrecifes.

**Isla Rubiana.**—Se encuentra 7 millas hácia el N. de la bahía de Rendova. Despide algunas isletas que se estienen hácia el NO., en direccion a la isla de Keso.

Los naturales de la isla Rubiana son considerados como los mas aguerridos de los que pueblan el archipiélago de Salomon. Son ajenos a los hábitos cariñosos i para tratar con ellos conviene ser mui precavido.

Se puede obtener víveres en pequeñas cantidades i hacer aguada.

**Isla Eddystone (Simbo).**— Está situada 5 millas al S. de Ronongo, apartada de las demas, i vista desde una distancia de 20 millas, parece que está dividida en cuatro. Cerca de la estremidad S. de la isla Eddystone se ve un notable mogote con tres marmelas o pezones. En el lado occidental de esta isla existe una buena bahía, bastante hondable en su centro para buques de regular calado. La entrada está entre la isla i un arrecife bajo, apartado de ella, que se distingue por la escasa vejetación que lo cubre. Existe un rodal a medio canal, a la entrada del fondeadero interior.

Una vez que se reconozca la entrada de la bahía, se gobierna a lo largo de la costa manteniéndose como a 1 cable de la playa, teniendo cuidado de darle mas resguardo a la punta que forma el fondeadero interior i despues gobernar en demanda de la bahía.

Existe un lago de agua salada cuya superficie está como a 4,5 metros sobre el nivel del mar. Se encuentran en él muchos pastos. En algunos puntos se nota el agua casi en ebullicion, fenómeno debido a fuegos subterráneos.

**Aguada.**—Se obtiene de un pequeño riachuelo que probablemente se secará en la estacion de verano.

**Viento.**—En los meses de diciembre a marzo predominan los vientos occidentales.

**Isla Keso o Shark.**—En el extremo E. de esta isla se observó i se obtuvo la situacion aproximada: latitud  $8^{\circ} 5' 40''$  S; longitud  $156^{\circ} 50'$  E.

**Mareas.**—En la estacion del monzon del SE., en la bahía de Keso, tiene lugar el establecimiento de puerto a media noche, i en la temporada de la del NO., a mediodía. Solo una vez llena la marea en las 24 horas, i las aguas suben 1,8 metros.

**Naturales.**—El mayor número de los indijenas de las islas de San Cristóbal i de la Florida son de carácter amistoso, pero los de las otras islas del achipiélago son pérfidos. Estos usan lanzas i tomahawks (hachas), pero aquellos no las envenenan.

**Isla Isabel.**—La bahía Estrella, en el lado NE. de la isla Isabel, se halla, al parecer, plagada de arrecifes. Tambien existen algunos bajos fondos en la parte de afuera, como a 5 millas de la costa, cubiertos en sus partes mas someras con 11 metros de agua.

**Arrecife Bradley.**—Este arrecife fué infructuosamente buscado por el buque de S. M. B. *Beagle*, en 1875, recorriendo la posicion que se le asignaba por los 6° 54' S. i 161° 16' E.

**Arrecife Roncador o Candelaria.**—Este arrecife tiene como 18 millas de circunferencia i en su lado S. se ven dos aberturas, por una de las cuales, la meridional, entró la *Beagle*. En el lado occidental del arrecife se notan varias piedras que velan, teniendo la de mas al N. 3,1 metros de elevacion. Entre esta última i otra mas situada como a millas al S. i que descubre como 1,8 metros, se observa que el arrecife queda en seco, que el agua que lo baña por el lado exterior, es tranquila, i que por el lado de adentro existen varios manchones de piedra. Por el lado oriental del arrecife, la mar quiebra con fuerza.

**Fondeadero.**—La albúfera ofrece un buen ancladero en 28 i 36 metros de agua, con fondo de corál desmenuzado i con unos cuantos rodales que se ven desde la jarcia.

Situacion aproximada del fondeadero: 6° 15' S. i 159° 14' E.

En la albúfera se encuentra peces en abundancia.

**Mareas.**—El establecimiento de puerto en Roncador tiene lugar, poco mas o ménos, a las 3 h. 30 m. i las aguas suben como 1,8 metros.

**Islas de Lord Howe.**—La *Beagle* entró a la albúfera, donde están situadas las islas de Lord Howe, navegando por el canal del

SE.; que es intrincado i de difícil navegacion para los buques de vela, que solo deben intentarla cuando dispongan de brisas bien manejables. La *Beagle* fondeó frente al pueblo de Leueneuwa.

**Puerto de Praslin.**—Está situado como 1,5 millas hácia el NO. del cabo de San Jorje ofrece un buen fondeadero en 46 a 55 metros de agua con buen tenedero, al parecer protegido de la monzon del NO. por las islas Wallis i Green; pero con los vientos duros del SE. éntran a la bahía rachas duras que la barren i descienden desde las altas tierras de las inmediaciones. Las embarcaciones a la vela tienen que luchar, para tomar el puerto, con la fuerte corriente que tira hácia el S. i a mas con los vientos, que son mui variables, ménos cuando se entablan del O.

*Aguada.*—Se obtiene en el extremo SE. del puerto.

**Puerto Carteret.**—Está situado como 10 millas hácia el N. del puerto de Praslin, es de fácil acceso; no obstante, conviene no tomarlo durante la noche con buques a la vela, si soplan vientos orientales, que son mui variables.

En la isla de Cocoanut está situado el pueblo de puerto Carteret, cuyos habitantes no inspiran confianza.

Cartas inglesas, 2682, 209.

#### ARCHIPIELAGO DE NUEVAS HEBRIDES.

**Roca supuesta.**—Segun las situaciones que a esta roca le asignó el capitan de la goleta *Melinda*, quedaba de 5 a 10 millas de la isla Mathew en direccion  $O \frac{1}{4} N.$  i a 90 millas hácia el SE. de la isla Aneiteum, que pertenece a las Hebridés: dicha isla es la que se encuentra al SE. del archipiélago. En 1875, la *Beagle* buscó infructosamente la piedra reconociendo las posiciones indicadas i no pudo encontrarla; pero conviene tener presente que durante la esploracion, el tiempo estaba encapotado.

**Isla de los Tres Cerros (Mai).**—Se encuentra como 100 millas hácia el NO. de la isla Erromango. Desde el extremo N. de la isla de los Tres Cerros se destaca hácia el oriente un arrecife que avanza como 2 millas.

**Isla Api (Tasiko).**—Está situada como 15 millas hácia el N.

de la isla de los Tres Cerros. Entre el extremo SE. de la isla Api i la de Tonoa existe un canal como de 3 millas de ancho, plagado de bajos i numerosos arrecifes, que fueron vistos desde a bordo en el buque de S. M. B. *Dido*.

Las embarcaciones que, procedentes del S., se aproximan al extremo SE. de la isla Api, reconocerán fácilmente a la pequeña isla Nanuka, que es de forma cónica, cubierta de arbolado, bastante apartada de la tierra i situada en la mediania de la distancia comprendida entre la estremidad SE. i la punta SO. de la isla Api.

La costa hacia el N. de la isla Nanuka hace un recodo i forma una bahía de bastante saco.

Entre las puntas SO. i NO. de la isla Api se encuentra una barrera de arrecifes que se estiende a longo de costa, apartándose de ella como 0,25 millas sin que, al parecer, destaque peligros insidiosos.

Por el lado de adentro de la isla Menu, situada cerca de la punta NO. de Api, se encuentra una bahía con 56 metros de agua cerca de la playa.

**Arrecife peligroso.**—En junio de 1874, el bergantín *Mary Stewart* chocó en un arrecife que se dice está situado 1,5 millas hacia el O. de la isla Paama, en los 16° 28' de latitud S. Antes del siniestro no pudo notarse signo alguno que revelara la existencia de dicho peligro, pues el tiempo estaba calimoso i encapotado.

**Isla Mallicollo.**—Situada 22 millas hacia el NO. de la isla de Api. La costa meridional de Mallicollo está interrumpida por varias bahías pequeñas. También se ven diversas isletas a lo largo de la costa, que parecen encontrarse de 1 a 2 millas distantes de la playa.

Una pequeña isla montañosa queda como 5 millas al S 16° 50' O. de la punta SO. de la bahía SO. Dicha punta despide un arrecife que se avanza un poco. A 2 cables de la estremidad occidental de la isla se halla un banco.

Desde a bordo del buque de S. M. B. *Dido*, se divisó una isla rasa, larga i montuosa que quedaba hacia el N. de la punta One

Tree (un árbol), denominada así por una pequeña piedra situada cerca de dicha punta, en la cual ha echado raíces i se mantiene un árbol. El canal formado por la isla i la costa, tiene como 2 millas de ancho i parece sucio.

Como 3 millas hácia el O. de la punta One Tree se encuentra otra de aspecto escarpada: ámbas se avanzan al mar i forman una pequeña bahía. Desde la punta Bluff se avanza hácia el SO. un arrecife, mostrando algunos pequeños islotes que están situados frente a la playa, i como 3 millas al NE  $\frac{1}{4}$  N. se encuentra una isla rasa i montuosa cuya estremidad oriental despide un arrecife peligroso que abarca un espacio como de 2 millas.

**Puerto Sandwich.**—En 1875 el buque de S. M. B. *Pearl*, tocó en una lengua de arena situada al N. del rio Erskine, como 3 cables al O  $\frac{1}{4}$  S. de la punta Observatorio. Una hora ántes de la bajamar, la menor profundidad que se obtuvo fué de 3,7 metros.

**Isla Ambrym.**—Se encuentra como 8 millas hácia el oriente de la Mallicollo. La punta Dip se reconoce fácilmente por su denominacion i es el extremo O. de la isla Ambrym.

Un arrecife que constituye una pequeña barrera, verilea la costa, que, por otra parte, parece limpia.

Cárta inglesa, 2683; 2464; 1380.

## NUEVA ZELANDA.

### Instrucciones para la navegacion.

La Oficina Hidrográfica del Almirantazgo inglés publica algunos datos sobre los puertos i costas de la Nueva Zelanda, tomados de los informes pasados por los oficiales de los buques que han hecho su crucero en Australia, de 1873 a 1875.

### Isla Norte.—Costa Oriental.

**Bahía de Parenga Penga.**—La punta interior de la costa septentrional que forma la entrada de esta bahía, es baja, arenosa i difícil de ser reconocida desde mar afuera.

**Bahía Tutukaka.**—Una mar gruesa corre generalmente hacia las piedras que forman el lado S. de la entrada a esta bahía, i la dirección de las corrientes en las inmediaciones de aquella es incierta.

**Bahía Wangari.**—Existe una marca notable que indica cuando debe alterarse el rumbo al  $O \frac{1}{4} N$ . navegando en demanda del fondeadero interior de bahía Wangari. Dicha marca consiste en mantener la isla Passage abierta por el lado de la tierra de la parte N. de la bahía.

Isla del Medio.—Estrecho de Cook.

**Canal Kakaho.**—La percha que existe de marca en la piedra Oke, está coronada por una bola.

**Rio Waimea.**—El capitán de puerto de la bahía Nelson informa (1875) que existe en la embocadura del río Waimea un bajo fondo con 1,5 metros de agua sobre él. Esta alteración indica un embancamiento local.

Estrecho de Joveaux.

**Bahía Bluff (Awarua).**—En el cerro Bluff existe un telégrafo de señales con el cual pueden comunicarse los buques que necesitan prácticos, i en caso de cerrazón, se pueden pedir por medio del telégrafo de la punta Starling.

También existe en el asta de bandera de la punta Starling un brazo de semáforo que solo se usa cuando se divisa un buque en peligro.

**Boya.**—Una valiza colorada indica el extremo SO. de este banco, que está en el lado oriental del pasaje del S. i se encuentra en 13 metros de agua, demorando la punta Starling al  $N 17^{\circ} O$ . i la punta Lookout al  $O \frac{1}{4} S$ .

**Marcas.**—En la playa N. de la bahía Bluff existen dos marcas de tierra teniendo la setentrional una perilla triangular. Ambas valizas enfiladas i demorando al  $N \frac{1}{4} E$ , conducen hacia la punta Starling, desde donde se pueden ver los barcos de los prácticos.

También existen dos marcas de tierra pintadas de blanco (la occidental se distingue por una perilla triangular), que condu-

cen por el canal del N. cuando se enfilan i demoran al  $O \frac{1}{2} N.$ , navegando apégado a la boya negra que avaliza el estremo NE. del bajo situado en el lado S. del canal.

**Instrucciones.**—Los buques de 4,3 metros de calado que tomen el canal del S., deben orzar sobre la punta Tewaewae cuando se encuentren por el traves de la punta Starling; pues estando al N. de ella i enfilando las marcas de tierra, se navega por 4,7 metros de agua a bajamar.

Los buques que vayan del E., deben procurar que la isla Dog no demore hácia el N. del O. hasta que la isla Green demore al S.  $17^{\circ} O.$ ; con el objeto de aclararse con dicha precaucion de, una rompiente peligrosa que queda como 2 millas al  $N 29^{\circ} 20' E.$  de la isla Green. No existe vapor remolcador en la bahía Bluff, pero se obtienen a menudo a precios moderados los servicios de los vapores costaneros.

En la bahía existe un muelle a cuyos costados se encuentran 6,1 metros de agua en los momentos de bajamar.

**Rocas ahogadas.**—Se dice que a 0,25 millas del estremo occidental de la isla Dog i demorando al SE. del faro de la isla, se encuentra una piedra ahogada con 0,6 de agua a bajamar de mareas vivas. Otra piedra se asegura existir a 0,25 millas del estremo oriental de la isla, demorando el faro al  $O \frac{1}{2} S.$ , i se encuentra a flor de agua a bajamar escorada.

#### RIO BULLER.

El gobierno de Nueva Zelanda da las instrucciones siguientes, relativas: 1.° a la bahía situada al E. del cabo Foulwind, i 2.° a la entrada del rio Buller, que acaban de ser explorados:

1.° Los buques que recalén a la bahía deberán, con los vientos de fuera, aparejar en marea vaciante, porque la creciente arrastra hácia las Steeples.

2.° La barra de la entrada del rio Buller se encuentra 5,25 millas al  $E 8^{\circ} S.$  de la roca Steeple. exterior. Los buques que se dirijan hácia el rio, deberán guiarse por las señales que se hagan en el asta de bandera, i al pasar la barra, mantendrán dicha asta



enfilada con la valiza, prestando atención al brazo del semáforo a causa de la corriente, que a la entrada, es a veces violenta, i de la barra, que puede cambiar.

Durante la noche se pone una luz fija blanca sobre el asta de bandera i otra fija roja sobre la valiza.

**Nota.**—Las señales de la barra i las señales de peligro se hacen desde el asta de bandera. El piloto no aborda al buque sino por dentro de la barra.

Arrumbamientos verdaderos. Variación: 15° 30' NE: en 1876.

Cartas inglesas, 2683, 2468, 1212, 2616, 2591.

#### ISLAS CAROLINAS.

##### Isla Ualan o Strong.

Para tomar la bahía Chabrol, se navega por la medianía del canal, gobernando en dirección a un arrecife que existe cerca del centro de la bahía, el que puede barajarse por cualquiera de sus lados, pues es acantilado. Se larga el ancla en 24 metros de fondo, fango.

En esta isla se proporcionan víveres i algunos otros artículos, pero no en gran cantidad.

**Arrecife Elena.**—El señor Johnes Leveson, capitán de la barca alemana *Elena*, avisó en 1874 que por los 5° 30' de latitud S. i 149° 10' de longitud E.—situación aproximada—se encuentra un arrecife. Sobre él rompía la mar cuando se percibió desde a bordo, i parece que tiene como 8 millas de largo en dirección E  $\frac{1}{4}$  S.—O  $\frac{1}{4}$  N., i como 5 cables de ancho.

Cartas inglesas, 2683, 2463.

#### OCEANO PACÍFICO DEL NORTE.

##### ISLAS DE HAIWAI O ARCHIPIÉLAGO DE SANDWICH.

##### Instrucciones para la navegación.

Los datos que damos a continuación, se han tomado del informe del teniente Lyons, oficial piloto del buque de los E. U. de N. A. *Pensacola*.

## Isla Oahou.—Bahía de Honolulu.

**Marcas.**—Las embarcaciones que se aproximan a la isla de Oahou procedentes del E., verán destacarse prominentemente el cráter denominado morro Diamante, que tiene la figura de un cono truncado. Se gobierna a pasar por el sur de él, dándole un resguardo por lo ménos de media milla, i cuando se le tenga por el traves, se hará rumbo al  $\text{NO } \frac{1}{4} \text{ O.}$  i mui luego se percibirá la boya esférica. Si hai intencion de fondear en el lado de afuera de los arrecifes, conviene hacerlo en las inmediaciones de dicha boya, pero un poco hácia el sur, en fondo de coral desmenuzado.

Si se prefiere entrar a la bahía, se toma el canalizo cuyo límite oriental lo indica la boya cónica, i el occidental las boyas que se distinguen por una percha. La boya exterior del costado oriental es de ésta última clase, pero todas las otras son cónicas.

**Bajo.**—Un banco de coral con solo 2,7 metros de agua se encuentra situado en el costado occidental del canal, frente a la primera boya cónica, i no está avalizado. La mar no siempre quiebra en él; así que al entrar se debe tener la precaucion de no acercarse a ménos de 0,5 cables hácia el O. de las primeras boyas cónicas. El mejor paso se encuentra en la medianía del canal.

**Barra.**—Dicho canal tiene una barra en su entrada, en la cual solo hai 6,4 metros en las mareas mas bajas.

**Mareas.**—Una corriente producida por la marea, se notó que tiraba hácia dentro de la bahía; pero de las observaciones hechas resulta que no se pueden dar reglas fijas sobre ella. Las mareas fueron insignificantes e irregulares. La diferencia máxima de ellas alcanzó a 1,13 metros i la media a 0,51 metros.

**Prácticos.**—En este punto existen dos prácticos con licencia, norte-americanos. Ellos abordan frecuentemente a los buques cuando se encuentran entre el morro Diamante i la boya esférica.

«Al abordar un buque, dice el reglamento de la bahía, el práctico debe presentar al jefe de la nave un certificado de sanidad para que lo firme, i una vez cumplida esta formalidad, izará en el palo mayor una bandera blanca, i el práctico podrá entónces pilotear la embarcacion; pero si dicho certificado no se firma, el práctico en

tregará al jefe del buque una bandera amarilla; la que se izará al mismo palo i la embarcacion se fondeará fuera de la bahía; en el punto que indique el práctico, para cumplir la cuarentena.»

**Luces.**—Un faro se halla situado en el veril interior i por la parte occidental del arrecife que determina el canal que conduce a la bahía. La luz es fija, blanca, situada 7,95 metros sobre el nivel del mar i es visible a 9 millas entre el SE. i el O. Un faro se ha construido en el extremo oriental de la casa de la Aduana. La luz es fija, verde, se eleva 8,6 metros sobre el nivel del mar i se percibe a 5 millas.

**En la noche.**—Si se trata de tomar la isla de Oahou durante la noche, procediendo del N. o del E., es sumamente difícil no confundir los diversos parajes de ella. Despues de pasar la punta NO. de Molokoi, lo primero que se vé es el cabo Kalma Koa i la punta Makapua de Oahou; despues se percibe la punta Wawaihoa o morro Coco, como la denominan los isleños, i mas adelante el morro Diamante; pero el de Coco se confunde con la tierra, con mucha rapidez, i el de Diamante aparece tan repentinamente, que se confunde uno con otro.

**Morro Coco.**—La parte inmediata al mar es muy baja, luego se eleva gradualmente i desciende hasta que toma una altura uniforme, revuelve i se une con la cordillera. En los alrededores del morro Coco se encuentra mucha profundidad, pero al del Diamante se le debe dar un resguardo de 1 milla, pues hacia el S. i el E. de él se proyecta un arrecife, en cuyo cantil SO. i en su vecindad se sondan 30 metros; luego el fondo disminuye rápidamente.

**Bahía.**—Por ningun motivo debe un forastero aventurarse a tomar de noche la bahía interior sin el concurso de un práctico. Aun éstos necesitan alumbrar las boyas cuando pilotean a los vapores de la carrera durante la noche.

Para tomar el surjidero durante la noche, se enfilan las luces de los dos faros de modo que demoren al N 15° E. i se gobierna en direccion a ellos hasta que se esté a 1,5 cables de la del faro del arrecife, desde donde, orzando una cuarta hacia el E., se barajará el extremo de la lengua de tierra en que está el faro; dicha estremidad se avanza unos 7,6 metros hacia el E. del faro. Despues

se gobierna hácia el extremo E. del nuevo muelle, i tan luego como se esté en la medianía de la distancia que separa al faro del arrecife del nuevo muelle, se gobierna hácia el NO. i a lo largo de la esplanada para tomar el surjidero.

**Telégrafo de señales.**—Se halla situado en una eminencia denominada Cerro del Telégrafo, al N. del morro Diamante, i sirve para que la poblacion conozca cuando hai buques a la vista.

**Arrecife.**—Desde el morro Diamante se estiende hácia la punta Barber un arrecife de coral que sigue la línea de la costa, apartándose de ella en unos puntos mas que en otros.

La entrada a la bahía de Honolulu i la del rio Pearl son angostos canalizos formados en el arrecife i sobre el cual la mar rompe siempre; así que sus parajes peligrosos se hallan bien indicados.

La bahía de Honolulu es mui pequeña: está circundada por un arrecife de coral, o mas bien, un banco que queda en seco en la bajamar, por lo que se encuentra perfectamente al abrigo de las olas de afuera, i el agua en el interior es sumamente tranquila. El arrecife está interrumpido en una sola parte, lo que constituye la única entrada.

Los buques fondean i se acoderan a 1,75 cables del muelle. La primera ancla se larga cerca del muelle, luego el buque va atrás i se suelta a la otra; se arria la suficiente cadena para que ambas trabajen uniformemente i la codera se afirma a las anclas que hai en el arrecife.

**Observatorio.**—El señor Flitner, fabricante de cronómetros en Honolulu, tiene en la ciudad un pequeño observatorio en el que se encuentra montado un instrumento de tránsito, que aunque mui antiguo es, sin embargo, sumamente bueno.

Este observatorio se encuentra en los  $21^{\circ} 18' 23''$  N. i  $157^{\circ} 48' 45''$  O. Esta situacion es el resultado de las observaciones combinadas del profesor C. S. Lyman, del colegio de Yale, en New-Haven; de M. Fleuriér, del capitán Daniel Smith de Honolulu, i del capitán G. L. Tupmán, R. M. A., que era jefe de la espedicion inglesa destinada en 1874 a observar el tránsito de Vénus. Así que la situacion del observatorio está perfectamente bien determinada.

Las coordenadas de las otras islas se refieren a Honolulu, que es el punto de partida para todas las expediciones esploradoras.

**Vientos.**—Los alisios del NE. soplan con fuerza en los meses comprendidos entre abril i noviembre; en este último mes i en el siguiente predominan los vientos del S., conocidos tambien con el nombre de *kona*; i en enero, febrero, marzo i abril el viento es variable, alternado de cuando en cuando con tempestades i lluvias. Las brisas del S. producen regularmente algunas enfermedades; a causa de ellas el cuerpo se siente fatigado i el espíritu decae.

**Aguada.**—Los buques obtienen buena agua de una lancha cisterna que la trae al costado i cobra un centavo por galon.

Honolulu es un excelente puerto para dar licencia a la tripulacion. El clima es benigno i saludable, se obtiene cabalgaduras i otras diversiones que apetecen los marineros i a mas son baratas.

La desercion no se debe temer: el que la intente se veria obligado a abandonar la isla, i las autoridades encargadas de impedirlo son activas i competentes.

**Hilo.**—Esta bahía es abierta por el N. i el E. i entran a ella mares bobas e hinchadas, pues los vientos predominantes soplan en la misma direccion, del N. o del E. Así que un buque fondeado en ella trabaja mucho, soporta balances duros i tiene que sufrir una estadia mui insoportable. Los vientos alisios del NE., despues de recorrer una zona del océano de 2,000 millas de estension, se estrellan, cargados de vapores, contra la tierra alta: dichos vapores se precipitan i producen recios chubascos de copiosa lluvia. Así que el clima de Hilo es húmedo, el aire mui saturado i demasiado higrométrico i a mas el suelo pasa mojado; por este motivo la naturaleza adquiere ese brillo i alegría que distingue siempre a los arbolados que acaban de ser lavados por la lluvia.

**Aguada.**—En este puerto se puede obtener buena agua, pero es necesario tomarla con las vasijas de a bordo.

**Desembarcadero.**—El atracadero para botes no es bueno. Un muelle de madera se avanza un poco hácia el mar i en él se encuentra una escalera angosta de fierro, de difícil acceso, especialmente si se trata de desembarcar con las mares que penetran en la bahía.

**Maui.**—Mientras cruzábamos el canal que separa a la isla de Oahou de la de Molokoi, experimentamos fuertes vientos del E.; los que amainaron cuando estábamos por sotavento de la última. Al amanecer nos encontramos mucho mas al S. de Lawai que lo que creíamos, atendido al rumbo navegado, lo que indica la existencia de una corriente en el canal, consecuencia natural, desde que los alisios soplan con fuerza; por esto se puede considerar como un hecho comprobado la existencia de una corriente superficial que tira hácia el SO.

**Lahaina.**—Dos picos o cumbres del Maui occidental determinan una silla de montar, que se diseña de un modo notable i sirve de excelente marca para gobernar despues que se rodee la parte S. de la isla de Lawai, cuya costa SE. es mui acantilada i parece cortada a pique. La isla es estéril, bastante alta i lijeramente achatada.

Despues de rodeada Lawai i aproximándose a Lahaina, se percibirán dos manchones verdes, grandes i brillantes que se encuentran en la falda del cerro i a poca altura sobre el nivel del suelo i un poco hácia el O. de la silla. Ellos son los ingenios de azúcar de propiedad de Campbell i Torton, dos norte-americanos. Se gobierna hácia ellos hasta que se distinga la ciudad. La tierra que queda detrás de Lahaina es mui alta.

Lahaina es una rada abierta del SE. al NO. por el S. Un ventarron del S. puede levantar mucha mar i hacer el fondeadero mui inseguro. Mientras nuestro buque permaneció en este puerto, constantemente se notaba que hacia cabeza a una corriente que tira hácia el O.

Una mar brava bate la playa i dificulta el desembarcadero.

**Abastecimientos.**—No son abundantes. La poblacion es reducida i se encuentra diseminada en la falda del cerro. El azúcar constituye el principal artículo de esportacion.

**Tiempo.**—Durante nuestra estadía en este puerto tuvimos un tiempo ardiente i una atmósfera cargada de humedad, i a mas brisas flojas i variables i un cielo despejado.

**Maui oriental.**—Cuando atravesábamos el istmo que une las dos partes de la isla de Maui, nos sopló desde la costa una buena

brisa del E. La encontramos repentinamente al pasar la parte de sotavento de Maui occidental, i desapareció con la misma rapidéz cuando quedamos a sotavento de Maui oriental. El práctico que nos acompañaba i que tenia una gran práctica de esta navegación costanera, nos informó que este fenómeno era mui comun.

**Bahía Mackenna.**—En esta bahía hace escala el vapor *Kilareea*. Su boya está bien cerca de tierra; así que un buque puede gobernar directamente hácia ella hasta que el fondo se aplacere i encuentre la profundidad conveniente.

Aquí se encuentra un muelle tosco i pequeño, pero penetra hasta él una mar ajitada que dificulta el desembarcadero. No se encuentra caserío alguno en sus inmediaciones.

Arrumbamientos verdaderos.

Cartas inglesas, 2683, 2464, 780, 782, 2691, 1510, 1378, 103.

## OCEANO PACÍFICO DEL SUR.

### ISLAS ECHQUIER.—(LAS MIL ISLAS.)

**Vientos i atmósfera.**—Segun los datos tomados, se calcula que la monzon del NO. se entabla en las vecindades de las islas Hermit, ordinariamente en diciembre, precedida de tres dias de mal tiempo. Algunas veces suele soplar desde octubre.

Durante el crucero del buque S. M. B. *Alacrity*, en 1874, cuando estaba fondeado frente a la costa O. de la isla Almirante, se inició la temporada de la monzon del NO. con un temporal que duró desde el 1.º hasta el 15 de noviembre. A éste siguió un intervalo de brisa i vientos variables, que soplaron hasta los primeros dias de diciembre, época en que se entabló firmemente el NO.

En el intervalo que separa las temporadas de la monzon occidental, predominan en esta rejion calmas interrumpidas por chubascos, que jeneralmente soplan del NE. o NO. Sin embargo, los del NE. no son duros, pero vienen acompañados de lluvia; i los del NO. soplan con violencia i son de mas larga duracion.

**Corrientes.**—Los vientos influncian las corrientes en estos

parajes, pero cerca de las islas se desvian un poco. La fuerza media de ella es de 1,25 millas por hora.

Cartas inglesas, 2683, 2463.

#### CHINA.—COSTA ORIENTAL.

##### Bahía Pik-Quan.—Instrucciones.

El comandante E. O. Matthews del buque de los E. U. de N. A. *Ashielot*, comunica que al entrar a la bahía de Pik-Quan en noviembre de 1875, encontró las profundidades de 15, 8,3 i 15 metros en el espacio recorrido durante tres escandalladas sucesivas.

Los naturales del país sostienen que en este paraje se encuentra una piedra cubierta con 6,4 metros de agua en la bajamar, pero el comandante Matthews no pudo encontrarla.

**Precaucion.**—Los buques que traten de tomar la bahía de Pik-Quan, dirijiéndose desde el E. deben gobernar en demanda de la punta S. de la isla de Ping-Fang, manteniéndose a ménos de 0,5 millas de la playa meridional.

**Isla Dike.**—El mismo oficial informa tambien sobre la isla Dike que señalan las cartas: dicha isla no existe.

Cartas inglesas, 2683, 2483, 2463, 1262, 1199, 2412 1754, 1994.

#### JAPON.

Los datos que damos a continuacion, han sido suministrados por el comandante Charles E. Bukle, del buque de su S. M. B. *Frolic*, en 1875:

##### Estrecho de Corea.—Tsu-Sima.

**Idzu-No-Hara**—(Fatchion.)—Esta bahía está espuesta a los vientos que soplan entre el E  $\frac{1}{4}$  S. i el SE. por el E.

La punta S. de la bahía despide un pequeño bajo, pero inmediato a la playa N. se encuentran 9,5 i 10,5 metros de agua.

Se ha construido una valiza de piedra al lado del cerro de la punta setentrional con el objeto de erijir sobre ella un pequeño faro que sirva de guía a los juncos.

Con temporales del SE. esta bahía es peligrosa, pues la marea



tira dentro de ella con mucha fuerza. La parte S. de la bahía es somera i no proporciona buen fondeadero. Parece que desde este puerto se mantiene un activo comercio: los juncos se amarran protegidos por un muelle.

**Adza.**—Se cree que esta bahía es muy pequeña i de difícil acceso.

**Bahía Adziro.**—Los exploradores japoneses creen que esta bahía proporciona en todo tiempo un fondeadero bueno i seguro. El páraje mas abrigado está al occidente de dos pequeñas islas en 17 a 21 metros de agua, fondo fango. Hacia el N. de la isla se encuentra un rodal cubierto con 9 metros de agua i cuyo fondo es fango, asentado sobre roca, lo que no ofrece un buen tenedero.

#### Nipón.—Costa Sur.

**Bahía Kada.**—Se encuentra buen fondeadero con 5,4 a 24 metros de agua, el cual se aplacera progresivamente en el extremo del recodo meridional, que está perfectamente abrigado i se dice que es limpio de escollos.

La entrada a la bahía está avalizada por una piedra frente a la punta N., como a 0,25 millas de la playa.

**Bahía Owarri.**—Para tomar esta bahía, se deja a Kami-Sima a babór. El canal meridional no debe navegarse, pues está lleno de escollo.

Algunas piedras se encuentran frente a Irako-Saki i conviene no acercarse mucho al cabo navegando desde el E.

Por el lado de adentro i hacia el N. de Irako-Saki, la *Frolic* encontró un buen fondeadero en 13 a 15 metros, fondo fango i agua sumamente tranquila, aunque a la bahía entraba bastante mar.

**Mar Interior.—Hiro-Sima.**—Este punto se encuentra en 34° 24' S. i 132° 27' E. Las embarcaciones que desde el canal de Aogi-Seto se dirijen a Hiro-Sima, deben hacer rumbo a Numa-Sima pasando por el S. de las dos islas de Fatsiba que se perciben con facilidad.

Entre la isla sur de Fatsiba i Sika-Sima (o Mugi-Sima) se encuentran algunas piedras ahogadas, denominadas rocas blancas o de Shiraisi. Al S. de Mugi-Sima se encuentra una pequeña isla llamada Kovayama.

**Canal Frolic.**—El mejor canal se encuentra entre Kobayama i Yoko-Sima; pero en caso de pasar por el O. de Yoko-Sima se le debe dar un buen resguardo, pues entre Yoko i Kuro-Sima se destacan algunas piedras.

Cuando se esté bien claro de Kuro-Sima, se hace rumbo hacia la punta NE. de At-ada, que es una isla de cerca de 180 metros de altura, fácil de reconocerse por tener un solo árbol en su cumbre, i que es el único que se le vé a la isla.

Himiko-Sima es una piedra en forma de pan de azúcar, de pequeñas dimensiones.

Misinobi (o Nomijima) tiene como 420 metros de altura i 35 millas en circunferencia.

Cuando se navegue en demanda de At-ada, pasando por Kuro-Kami, se verá claramente una isla alta i acantilada, conocida con el nombre de Shiraishi, i según se dice, puede pasarse por cualquiera de sus lados. La *Frolic* pasó por el lado E. sobre 30 metros de agua; se cree que las piedras son también acantiladas.

**Piedra Longford.**—Como 2 cables hacia el S. de la punta NO. de Kuro-Kami, se encuentra una piedra cubierta con solo 1,5 metros en la bajamar. Desde esta piedra demora Shiraishi al O  $\frac{1}{4}$  S., poco más o menos. Esta piedra, denominada Longford, no presenta peligro a los buques que pasan cerca, con tal que arrumben a Shiraishi.

**Bajo Plunkett.**—Desde Shiraishi se gobierna a pasar por el O. de Kokuro-Kami, teniendo presente que existe un rodal de piedra hacia el E., frente a la punta NO. de Misinobi. Dicho rodal se le conoce como el bajo Plunkett i no conviene acercarse a él. Cuando la punta oriental de Nasabi i la occidental de Kokuro-Kami estén tocándose i demorando al N 31° E., el bajo Plunkett queda como en la medianía de ambas islas i cerrándolas.

El canal continúa por entre Itsuki i Nasabi. La primera es una isla hermosa i montuosa.

Al N. de Nasabi hai una pequeña isla llamada Chikiri-Sima.

En la punta NO. de Itsuki se verá una pequeña urna i entre ésta i la punta N. hai una bahía, en la cual se dice que existe un buen fondeadero.

Desde Chiriki-Sima se gobierna a pasar por el O. i cerca de una pequeña isleta que hai en el centro de la bahía, llamada Isukune-Sima. En su cumbre tiene un árbol i algunos arbustos. Desde esta isleta se tiene 14,5 metros de agua en sus inmediaciones, se gobierna al NNE  $5\frac{1}{2}^{\circ}$  E. en demanda de un cerro pelado, cuidando no equivocarlo con el fronton NO., i se larga el ancla enfilando un arbolito que hai en el fronton NO. con un pequeño pico de los cerros que se divisan en lontananza, pues entónces el buque estará frente a Kutsatsu-no-mur, que es el mas oriental de los dos villorrios.

Kutsatsu-no-mura está protegido por un buen tajamar i es abrigado para los juncos; pero en la bajamar de las mareas vivas queda aquel completamente en seco. El fondo se aplacera progresivamente i la *Frolic* pudo fondear mucho más cerca de la playa en 6,5 a 7,5 metros de agua en la bajamar i en buen tenedero. El fondeadero queda bajo los siguientes arrumbamientos: Fronton, S  $83^{\circ}$  O.; Tsukune-Sima, al S.

Marcaciones magnéticas. Variacion: N  $4^{\circ} 15'$  O. en 1876.

Cartas inglesas, 2459, 2405, 2347, 358.

#### MAR INTERIOR.

El comandante de la corbeta alemana *Hertha*, capitán Knarr, comunica que en julio 31 de 1875, fondeó en una hermosa i espaciosa bahía situada en el lado oriental de la isla Sozu-Sima. Esta última está en la entrada oriental del angosto estrecho Marima-Nada i Bingo-Nada. La bahía ofrece proteccion contra todos los vientos i se halla libre de bajos. En la isla los víveres frescos son escasos i deben pedirse con anticipacion. A pesar de que existen numerosos pozos, no se puede contar con una abundante provision de agua, pues los arroyos que se vacian en la playa, solo contienen suficiente agua despues de una lluvia.

Cartas inglesas, 2683, 2459, 2387, 2875.

# SESTA PARTE.

## Miscelaneas.

---

---

ESTUDIO  
SOBRE LA BARRA DE CONSTITUCION  
I LA BARRA DEL RIO MAULE,

ESCRITO EN FRANCÉS POR

A. LÉVÊQUE,  
(Ingeniero Hidráulico.)

I TRADUCIDO POR  
ALEJANDRO BERTRAND.

---

Situada en la ribera izquierda del río Maule i a 1 kilómetro de su desembocadura, fértiles sus terrenos en productos agrícolas, solo le falta para llegar a un alto grado de prosperidad, el mejoramiento de su puerto: la ciudad de Constitución es efectivamente el centro natural de esportación de las provincias mas ricas de la parte central de Chile, i solo a la presencia de la barra puede atribuírsele el que una parte del comercio en tránsito siga una via diversa.

A pesar de esta causa de inferioridad, Constitución ha progresado con rapidez, debido ésto a la excelencia de su posicion jeográfica; i obtenido que sea el mejoramiento de su puerto, llegará a ser uno de los principales puntos de esportacion de la República.

Estiéndense a corta distancia de Constitución varios bosques, conteniendo diversas especies de excelentes maderas que sirven para alimentar los astilleros de construcciones navales de que está provista la ciudad.

Existe tambien un dique para las reparaciones de las navés.

El establecimiento de este puerto es de 10 h.: las mareas de zizijas son de 1,5 metros: la variacion de la aguja magnética era de 17° 8' 27" NE. a fines de 1875.

Su posicion jeográfica es la siguiente:

35° 20' Latitud S.

72° 27' 17" Lonjitud O. de Greenwich.

Los buques que, por una causa cualquiera, no puedan atravesar la barra, pueden fondear en la ensenada denominada *La Caleta*. (Véase el plano jeneral.) El tenedero es excelente; pero las comunicaciones con la tierra son dificultosas por lo alta de la marejada.

El objeto del presente estudio es investigar los medios de mejorar este puerto. Hemos dividido nuestro trabajo en varios capítulos. El primero, titulado *Consideraciones jenerales*, es el resultado de las observaciones que hemos hecho sobre las corrientes, la marejada i la formacion de las barras. Nuestros estudios anteriores en el mar Mediterráneo, el mar Negro i el mar de Mármara, nos han sido de suma utilidad por las comparaciones que nos han permitido establecer.

El segundo capítulo comprende el exámen crítico de los diversos medios conocidos de mejoramiento. Comparados con las observaciones del capítulo 1.°, nos dará el valor relativo de cada uno de estos medios.

En el capítulo 3.° se examinan los diversos proyectos i las diversas ideas emitidas respecto del puerto de Constitucion.

El capítulo 4.° comprende el estudio del rio Maule bajo el punto de vista de su accion sobre la barra.

El capítulo 5.° es el estudio que hemos hecho del puerto de Constitucion i el proyecto que nos ha conducido a establecer.

Repártense en seguida:

En el capítulo 6.°, la descripcion detallada de las obras proyectadas;

En el capítulo 7.°, el estudio de la estabilidad de las obras i la eleccion de los materiales que en ellas deben emplearse;

En el capítulo 8.°, el método de ejecucion de los trabajos.

El capítulo 9.º indica el orden según el cual deberán ser ejecutados los trabajos, bajo el punto de vista de su importancia con relación al mejoramiento del puerto. Indica también el tiempo que debe demorar dicha ejecución.

El capítulo 10 encierra las dimensiones métricas de las obras;

El capítulo 11, la serie de aplicación de los precios;

I el capítulo 12, el detalle estimativo aproximado del valor total de los trabajos.

## CAPITULO I.

### CONSIDERACIONES JENERALES \*.

#### Observaciones hechas a lo largo de la costa.

El fenómeno de las barrás en la entrada de los rios es una consecuencia directa de las leyes de la hidrodinámica. Su forma es la de un sillar (1) levantado bajo la influencia de las corrientes i de las olas periódicas.

En un estudio que pertenece esclusivamente al dominio de la observacion, era de toda importancia buscar las analogías i examinar las influencias del mar en condiciones variadas, no debiendo intervenir el cálculo sino apoyado constantemente en los hechos adquiridos i de ningun modo en hipótesis mas o menos admisibles.

Hemos debido, pues, principiar nuestro trabajo por el estudio del tramo de costa del Océano Pacifico, comprendido entre Lebu i Valparaiso, costa espuesta a una marejada de la misma naturaleza aunque no de igual intensidad.

---

\* Estas consideraciones han sido presentadas en lo que concierne a las costas occidentales de Francia, por Mr. Bouquet de la Grye, ingeniero hidrógrafo, en su Memoria de 1866.

(1) Hemos dado esta traduccion a la palabra *bourrelet*, empleada por el autor, por parecernos la mas adecuada.

Hemos estudiado así el papel especial de cada una de las fuerzas en juego, escogiendo sucesivamente las localidades en que la influencia de cada una de ellas es nula o máxima. Al obrar de este modo, hemos seguido, por decirlo así, paso a paso el camino, el modo de ser de los depósitos arenosos puestos en suspensión por las olas i arrastrados por la corriente litoral.

Exponemos en seguida sumariamente las consecuencias que se desprenden con claridad de este estudio. (Véase el anexo, pág. 1., núm. 1).

1.º Las olas que no rompen, solo están animadas de un movimiento oscilante; las que rompen poseen un movimiento en el sentido horizontal.

2.º El movimiento de las olas es siempre perpendicular a la costa, es decir, que las olas se ajustan a la forma de la costa. Basta esta última observacion para aniquilar la teoría de cierto número de injenieros que pretenden que las arenas suspendidas por la acción constante de las olas en la costa, son acarreadas longitudinalmente por estas mismas olas. (Véase el anexo núm 2).

La verdad es que los materiales desagregados son puestos en suspensión por la acción de las olas i solo caminan bajo la influencia de la corriente litoral.

En general, los materiales son arrastrados con una velocidad inversamente proporcional a su peso. La separacion de los guijarros, de las gravas, de las arenas i de los fangos se verifica en el momento en que, por una causa cualquiera, disminuye la potencia viva de la corriente ( $\frac{1}{2}mv^2$ ) (1).

Mas, siendo  $m$  constante en la espresion ( $\frac{1}{2}mv^2$ ) de la potencia viva, se vé que habrá depósitos sucesivos a medida que  $v$  disminuya.

Las principales causas de la disminucion de una corriente son:

(1)  $m$  representa la masa en acción i  $v$  la velocidad que la anima. La potencia viva, es la mitad de la fuerza viva  $mv^2$ , espresion que representa tambien el trabajo mecánico.



1.º la expansion de esta corriente en una parte ensanchada, como en una bahía, i 2.º el encuentro de un obstáculo.

1.º La expansion de una corriente que trasporta materiales desagregados produce el embancamiento de las bahías.

Fácil nos ha sido verificar este hecho para la Caleta de Constitución. Hemos comparado su estado actual con su estado en 1844, refiriéndonos a los planos levantados con tanto esmero en dicha época por el señor Leoncio Señoret, gobernador marítimo que era entonces de la provincia del Maule.

2.º El encuentro de un obstáculo modifica la manera de ser de una corriente. Si, por ejemplo, se construye un muelle, un botador cualquiera, se produce inmediatamente un embancamiento que concluye por sobrepasar el cabezo del muelle o del botador i seguir su camino.

El encuentro de otra corriente produce igual efecto.

En jeneral, sea que provengan los depósitos del río o del mar, solo se formarán barras cuando la pérdida de velocidad sea brusca i si el depósito afecta la forma de un sillar cuya inclinacion varía según la naturaleza de los materiales. Despréndese inmediatamente de lo anterior una primera clasificacion de las barras, dependiente de la naturaleza de los materiales, i como la ola se eleva tanto mas cuanto mas rápido es el salto formado, puede darse por admitido que serán las barras tanto mas dificultosas cuanto mas pesados sean los materiales que las forman. Pero esta naturaleza de los materiales no constituye el único elemento de que dependa el perfil del sillar que forma la barra; este perfil es tambien funcion de la intensidad media de la ola, de su direccion, de la intensidad media de las corrientes litorales i de la potencia viva de la corriente del río en los momentos del flujo i del reflujo.

La barra es la resultante de todas estas acciones combinadas. Sin embargo, las dos mas importantes son:

1.º La inclinacion del río sobre la direccion de la ola.

2.º La potencia viva, ( $\frac{1}{2}mv^2$ ) del flujo i del reflujo combinados con el caudal del río.

## INCLINACION DEL RIO SOBRE LA DIRECCIÓN DE LA OLA.

Esta inclinacion, determinada jeneralmente por la navegacion a la vela, ejerce directamente su accion sobre el perfil, la profundidad, la practicabilidad de las barras; con efecto, es evidente que si una ola choca directamente contra una corriente de vaciante, la pérdida de velocidad será máxima, así como lo será también el depósito formado. Tan notable es este resultado, que casi se podría clasificar las entradas de los rios segun su inclinacion con la direccion de la ola, para conocer la importancia del depósito así producido; i como el encuentro de una corriente con una ola solo aniquila dos fuerzas vivas por un choque que produce necesariamente una agitacion i una enorme rompiente, se deduce de esto que suprimiendo el choque en cuanto sea posible, oblicuando la entrada del rio, se disminuirá al propio tiempo el sillar que forma la barra i las olas rompientes que son su consecuencia.

Veremos mas adelante que, por desgracia, es a menudo imposible satisfacer esta condicion, por motivo de las exigencias de la navegacion maritima.

## INFLUENCIA DE LA POTENCIA VIVA DE LAS CORRIENTES, DE LA CRECIENTE I DE LA VACIANTE.

La influencia de la potencia viva de las corrientes del flujo i del reflujo (combinados con el caudal propio del rio) sobre la profundidad de la barra, varia con la forma i la curva de la marea. Ya puede predominar la accion de la creciente, ya la de la vaciante.

En la desembocadura, o para hablar con mas exactitud, en la barra misma, la potencia viva del empuje natural producido por la vaciante combinada con el caudal propio del rio, ha perdido una parte de su valor, i solo alcanza a equilibrar exactamente la potencia de las olas, produciendo el *punto muerto*. En dias de temporal, aumentando considerablemente el efecto de las olas, se tapa el canal i vuelve el rio a colocar su desembocadura en el punto en que es máxima la potencia viva ( $\frac{1}{2}mv^2$ ), es decir, que la barra se acerca a la punta de Quivolgo, donde la parte ensanchada del rio hace el oficio de dársena de resaca.

Las corrientes litorales o laterales, favorecen el transporte de los materiales desagregados, i muy a menudo ellas solas suministran a la barra dichos materiales, i esto puede decirse que es lo que sucede en Constitucion. Es importante en todos casos, tenerlo muy presente i tomarlo en cuenta.

Puede deducirse de las observaciones que preceden, que existe un medio de rebajar el sillar de una barra sin modificar las fuerzas en accion, i aumentando, por el contrario, su efecto por la *supresion de los choques*.

Concibese tambien que existe otro medio que consistirá, sea en destruir totalmente una de las fuerzas, dejando siempre a la otra su libre actividad, sea aumentando directamente la fuerza sobre la cual se posee cierta accion.

1.º Si se anula la corriente del rio, el mar libre produce por si mismo su sillar móvil en el punto en que desaparece su fuerza. Púedese entónces considerar dicho sillar como el límite del puerto, o bien dragarlo para dar al puerto mayor desarrollo.

2.º Tambien es posible destruir la ola misma, i la naturaleza ha probado la eficacia de este procedimiento.

En este caso el rio derrama sus aluviones en un mar tranquilo i la mayor parte de los depósitos formados son arrastrados por las corrientes litorales.

Puede decirse como ejemplo i sin establecer, por lo demas, comparacion alguna entre el rio Lebu i el rio Maule, que para el primero de estos rios, las arenas depositadas en una gran superficie, gracias a la proteccion que se debe a la existencia de la roca Húapi, vuelven a ser tomadas por las corrientes de vaciante i acarreadas hácia el N. Esta observacion es el resultado de la comparacion que hemos hecho entre el estado actual de la bahía i lo que era 5 o 6 años há, segun los planos puestos a nuestra disposicion.

Esta bahía presenta, pues, un cierto estado de estabilidad. Es verdad que esta estabilidad no debe resistir a los temporales del N. i del NO.; pero vuelve a manifestarse en cuanto han dejado de existir las causas de perturbacion, esto es, en cuanto se há restablecido el régimen ordinario.

3.º Púedese, por fin, aumentar la potencia viva de las corrien-

tes, sea por un incremento del caudal, sea por un estrechamiento calculado del canal en caso en que el río llevara pocos o ningunos aluviones.

Si el volumen de los aluviones acarreados por éste es bastante considerable, se debe concentrarlos en una parte ensanchada que preceda al canal.

En cuanto a lo que concierne al río Maule, se podría obtener un incremento de volumen de agua, trayendo a su lecho al río Nuble i el río Lontué; pero como éstos ríos así como el Maule mismo disminuyen su caudal de día en día, por las sangrías que se hacen mas i mas necesarias para los regadíos, será bueno no tomar en cuenta por ahora este incremento posible.

Vamos a buscar ahora el modo de conciliar las observaciones que preceden, con las exigencias de la navegación en la entrada del río Maule.

Limitan este río en su desembocadura, por el N. la playa arenosa de Quivolgo i por el S. rocas cortadas a pique, entre las cuales se distingue la roca llamada *Las Ventanas* i la piedra de *los Lobos*.

La playa de Quivolgo ha sido formada evidentemente i sigue formándose poco a poco por los depósitos que trae la corriente litoral i por los del río.

Entre los materiales acarreados por el río durante las grandes creces de otoño, hai cierta cantidad de guijarros. Bajo la influencia de los vientos reinantes del S., a los que está enteramente espuesta esta playa, se forman olas rompientes que, ayudando al esfuerzo de la corriente marítima que camina en el mismo sentido, llevan la arena sobre esta playa.

En el momento de las bajamares esta arena se seca, i trasportada por el viento, constituye las dunas movibles.

El grande ancho del río cerca de su desembocadura, comparado con su ancho medio aguas arriba, es la causa de los acervos que se forman en la parte ensanchada, frente a Quivolgo. Evidentemente tiende a formarse un delta, i si no fuera por el retroceso de las arenas, debido a las olas de afuera, puede asegurarse que este delta existiría. Por otra parte, la isla situada frente a la ciudad de

Constitucion, tiende constantemente a prolongarse, así es que este delta presentaria tres brazos.

En la época de las grandes creces del Maule, son acarreadas las arenas que forman la playa de Quivolgo i ésta desaparece. En este caso, por causa de la ruptura del equilibrio de las fuerzas en presencia, la profundidad del agua sobre el sillar de la barra aumenta sobre cierto ancho, lo que debia preverse. Pero este es tan solo un estado transitorio que deja de ser, en cuanto desaparecen las causas que lo han producido, volviendo las cosas a su estado normal. Hé aqui lo que pasa en este estado normal:

Jeneralmente, en el momento de las zizijias, o bien cuando los vientos del O. han soplado violentamente durante algunos dias, la vaciante junto con el caudal propio del rio, produce un empuje natural suficiente para abrir en la barra un canal como de 60 metros de ancho.

Por causa del poder del empuje i de la direccion del derrame, este canal se fija provisoriamente a lo largo de la orilla S. del rio. Este caso, como mas tarde lo veremos, es el mas favorable para la navegacion.

Despues de estas mareas, cuyo refluo formó por su fuerza este canal sur, vienen otras mareas mas débiles; la barra se acerca un poco; disminuye mas i mas la altura del agua sobre el sillar, i por causa del choque directo de las olas que pasan entre la roca de *Las Ventanas* i la piedra de *los Lobos*, la potencia viva de la corriente llega a ser insuficiente para continuar su derrame por este canal; entónces las aguas del rio caminan lateralmente i se abren paso en el punto en que su accion es suficiente para repeler las olas rompientes que, mas al S., se oponian a su derrame.

La fuerza de estas olas disminuye, en efecto, constantemente a medida que están mas distantes de la ribera sur del rio; ademas, segun la observacion jeneral hecha al principio de esta memoria, el derrame se hace mas i mas facil por acentuarse mas i mas la inclinacion de la ola sobre la direccion de la corriente fluvial.

En tiempo normal, el rio tendrá, pues, siempre una tendencia natural a abrirse un canal a traves del sillar de la barra, en la parte N. de la desembocadura, i esto por dos razones:

1.º Por lo distante de la abertura comprendida entre la roca de *Las Ventanas* i la piedra de *los Lobos*, punto en que las olas rompen siempre con estremada violencia.

2.º Por la oblicuidad (mui cercana del paralelismo) de las olas respecto de la direccion del derrame en esta posicion del canal.

Hemos visto varias veces, por ejemplo, acercarse tanto el canal a la playa de *Quivolgo*, que habria podido creerse que los vapores que salian del puerto de *Constitucion*, iban echados a la costa. Una pequeña crece o una calma relativa del mar—lo que rara vez sucede,—o bien, como lo hemos dicho anteriormente, una corriente escepcional de la vaciante, debida a una marea de zizijias o a otra causa cualquiera, destruye la causa de equilibrio que existe entre las fuerzas concurrentes, i el canal vuelve a la orilla S. del rio.

El resumen de lo anterior nos hace ver que la barra i su canal son esencialmente móviles i que la posicion de ámbos depende del predominio momentáneo de una de las fuerzas sobre la otra.

I ésto es tan notable, que cuando varias naves entran en diversas horas del dia a *Constitucion*, el práctico del puerto tiene que sondar cada vez para indicar el pasaje.

La propension natural del rio consiste, pues, en formarse un canal al N. de la desembocadura, i esta situacion es mui desfavorable para la navegacion.

En efecto, con los vientos reinantes del S. i SO., los buques de vela que se presentan a la entrada del canal, llevan una marcha poco rápida, por consecuencia de la orientacion de dicho canal, corren el fuerte peligro de ser arrastrados por las corrientes litorales i derivar inmediatamente sobre la playa. La esperiencia ha probado demasiado la verdad de lo anterior.

Así, es de toda necesidad:

1.º Fijar el canal.

2.º Fijarlo lo mas cerca posible a la ribera S. del rio.

En tales condiciones los buques se presentarán a la entrada del rio *Maule*, si sopla viento S., cñiendo al viento, i si sopla del N. con viento en popa o viento largo.

En tésis jeneral, para la entrada de los buques en un canal, la

dirección más ventajosa es la de  $45^\circ$  respecto de los vientos reinantes: El ángulo, límite, que no se debe sobrepasar, es de  $67^\circ 30'$  *cinchendo al viento*.

Suponiendo el canal fijo en la parte S., en el caso particular del río Maule, si los buques llegaran a errar la entrada, les quedaria bastante espacio para maniobrar i presentarse de nuevo después de haber dado algunas bordadas.

Resulta de lo que acabamos de decir, que las condiciones de una buena navegación son del todo opuestas a las de la facilidad del derrame, puesto que, para la navegación, el canal debe estar fijado lo más al S. posible, i para la facilidad del derrame lo más al N. posible.

Como todo debemos sacrificarlo al elemento marítimo, sentaremos como principio absoluto que el canal debe encontrarse fijo en la orilla S. del río.

Sentado ésto, refiriéndonos al plano jeneral del puerto de Constitución, se verá que la barra nace cerca de la punta *Las Ventanas* i se dirige hácia el NO., formando una inflexion de curvatura poco pronunciada.

Por lo demas, esta situación es variable. Suponiendo la corriente del río constante, si con un mar normal ocupa la barra la posición AB (fig. 1), pasará a A'B' con una mar fuerte del S.; es decir, que hábrá retrocedido lijéramente cerca de su nacimiento, por la violencia de las olas que pasan en CD, i hábrá avanzado algo en el otro extremo, porque entónces el esfuerzo de la corriente se dirige totalmente por ese lado.

En estas condiciones el canal se abrirá hácia BB'.

En todo caso, sea cual fuere la situación del canal en un momento dado, cuando un buque se presenta a la entrada del río con viento S., que es el reinante, por consecuencia de la disposición de la costa, viene a colocarse frente a la barra, es decir, delante del obstáculo que debe franquear en el momento en que el viento,



interceptado por la roca *Las Ventanas*, falla repentinamente. Corre, pues, gran peligro de derivar bajo la influencia de los golpes de mar sumamente violentos que pasan en CD, i ser echado a la costa.

En caso de no disponer de otro medio mas eficaz, se mejoraria, pues, evidentemente la entrada del puerto de Constitucion arrasando la roca denominada *Las Ventanas*.

Veremos posteriormente que existen otros métodos que permiten llegar a un resultado mucho mas satisfactorio i mas completo.

## CAPITULO II.

### EXÁMEN CRÍTICO DE LOS DIVERSOS MEDIOS DE MEJORAMIENTO.

Examinaremos ahora los diversos modos de mejora i juzgaremos su grado de eficacia por la manera como satisfacen las condiciones espresadas en el Capítulo I.

#### 1.º ESTRECHAMIENTO DE LA SECCION POR MEDIO DE DOS MOLOS IGUALES (1).

Empleando este procedimiento, se satisface una de las condiciones del Capítulo I; pero como no se crea un abrigo donde puedan derramarse tranquilamente los aluviones del rio, lo único que se consigue es llevar la barra mas afuera.

\* «En efecto, se conduce mas léjos la corriente del refrijo saciando del canal i se favorece su accion sobre los aluviones de la barra; la accion del mar que puede considerarse como constante, se hará en este punto comparativamente mas débil; así la barra repelida a hácia fuera hasta la distancia en que las dos fuerzas contrarias sean iguales, quedará de nuevo fijada como lo está hoy, i la navegacion nada habrá ganado.

(1) Palabra italiana que se ha castellanizado; significa *quebra-olas*.

\* Teoría del señor Minard, Inspector Jeneral (1864).



«¿Se obtendrá, por lo ménos, pasajes mas hondos?

«La experiencia practicada en el Adour (Francia) i en tantos otros rios, fundándose en la misma idea, prueba que con dos molos iguales, cualquiera que sea su ancho, no varia la profundidad del agua sobre la barra, i en el caso en que se produjeran algunos cambios, éstos no serian propicios, pues mientras mas se aleja la barra de la desembocadura, mas disminuye la pendiente del rio hasta la barra, por ser constante el nivel del mar; disminuirá, pues, la velocidad del rio así como su accion sobre el fondo.»

**Fig. 2.**



Se formará jeneralmente un banco (fig. 2) afuera de los molos, i el intervalo comprendido entre este banco i sus cabezos, será, si no impracticable para los buques, por lo ménos siempre mui peligroso. Además, la situacion de este banco en plena rada impedirá absolutamente todo dragaje.

Segun los antiguos errores, cuando se presentaba este caso, se prolongaban de nuevo los molos i el banco, repelido por la accion mas inmediata de la corriente del rio, se volvía a formar algo mas léjos.

Ejemplo: Adour, Ródano, Danubio.

Se reconoce ahora que operando así, se cometía una falta i se ha renunciado a este procedimiento despues de largos i costosos experimentos.

Los molos macizos iguales presentan todavía un inconveniente mui grave que, por otra parte, afecta tambien al sistema de dos molos iguales, uno de los cuales es de claros: no abrigan nada por el lado del mar i no forman antepuerto. De modo que los buques experimentan grandes dificultades para embocar el canal. Si llegan a errar la entrada, sea por falta de viento, sea por consecuencia de una falsa maniobra, son arrojados inmediatamente sobre el cabezo de uno de los dos molos.

Mas léjos demostraremos que los molos iguales, de claros o submarinos, deben ser desechados.

Daremos en la *memoria anexa* una demostración matemática de la reformation de la barra en el caso en que se empleasen dos molos macizos iguales. (Véase el anexo núm. 3).

## 2.º EMPLEO DE DOS MOLOS IGUALES PARA ESTRECHAR LA EMBOCADURA, UNO DE CLAROS EN UNA PARTE DE SU ANCHO.

Se ha ensayado el empleo del método procedente de los molos iguales con una modificación: el reemplazo de uno de los molos macizos por un molo de claros o estacadas. Esto es lo que se ha hecho en estos últimos tiempos en la desembocadura del Adour. Uno de los molos es de carpintería, con claros, de modo que deja efectuarse el transporte de los aluviones marítimos i fluviales bajo la influencia de la corriente litoral. En jeneral, un molo con claros es impotente para guiar la corriente i solo sirve de camino para sirgar las embarcaciones, lo que aquí no debe preocuparnos.

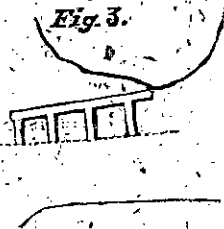
Si se emplean molos de claros enrocados en su base, perderán su carácter de molos de claros i se convertirán en molos macizos en bajamar. Volvemos así al caso de dos molos macizos iguales.

Queda, pues, demostrado que los molos iguales, macizos, con claros o submarinos, deben ser desechados.

## 3.º ESTRECHAMIENTO POR MEDIO DE BOTADORES PERPENDICULARES A LA DIRECCION DE LA CORRIENTE.

En el orijen de los trabajos de mejoramiento de las desembocaduras de los rios navegables, se empleaba para localizar las arenas fluviátiles, una serie de botadores perpendiculares a la direccion de la corriente (fig. 3). Estos botadores arrancaban de una de las orillas o de un muelle longitudinal. Los aluviones se depositaban, en efecto, en los espacios que así se formaban; pero luego se llenaban estos espacios i el conjunto de la obra equivalia a un molo longitudinal simple.

Ninguna de las dificultades del problema queda, pues, resuelta i este sistema costoso i casi ineficaz debe ser desechado.

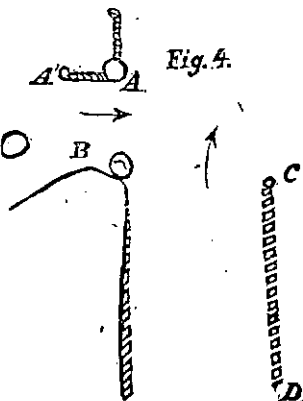


4.º PROCEDIMIENTO QUE CONSISTE EN DEJAR EN EL MOLO DEL S. UNA ABERTURA LIBRE PARA EL PASO DE LOS ALUVIONES.

Este procedimiento ha sido empleado por el señor Cialdi, inje-niero italiano, quien lo recomienda con insistencia.

Veamos si es aplicable al puerto de Constitucion.

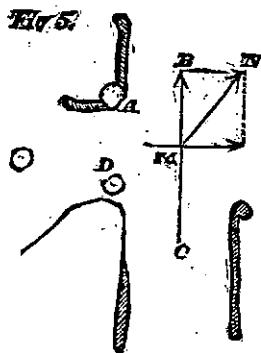
Un botador AA' (fig. 4) sirve para guiar el transporte de los aluviones ma-rítimos que se depositan mas allá del cabezo del muelle CD, cuya longitud está calculada de modo que no ponga trabas a este movimiento.



El rio mezcla sus aluviones con los del mar i el todo tiende a formar un banco al N. del canal.

Las olas que rompen continuamente en el intervalo AB, trasportan arena que, esparciéndose en el espacio ensanchado que les ofrece el canal, se depositan en él. Las arenas del rio se detienen por el solo cho-que de estas olas i estos dos depósitos reunidos forman la barra.

Si se pudiera llegar a obtener para el rio una potencia viva  $\frac{1}{2}mv^2$  suficiente, las arenas serian arras-tradas segun la resultante (fig. 5) de las dos fuerzas i formarian al N. de la des-embocadura i fuera del canal, el banco de que se ha hablado anteriormente. Pero como en la espresion  $\frac{1}{2}mv^2$ ,  $m$  es constan-te e igual al caudal medio del rio, relati-vamente bastante débil, es necesario que  $\frac{1}{2}v^2$  i por consiguiente  $v$  sea mui grande, lo que solo puede obtenerse, como lo vére-



mos en el Capítulo IV, estrechando la seccion entre limites que no permiten la navegacion; tanto mas cuanto que con esta veloci-dad, resultaria de la composicion de estos 2 movimientos un enor-me escarceo i una corriente mui violenta en el sentido MN, que

propenderia a echar los buques de vela a la costa. En otros términos: la corriente del rio, a ménos de un estrechamiento incompatible con las necesidades de la navegacion, no tiene bastante poder para arrastrar los depósitos en el centro de accion de la corriente BC. Sin embargo, esto seria lo necesario para arribar al resultado buscado. Este poder del rio es, por lo demas, manifesto si se piensa en que la corriente marítima, pasando por AD, tiene como 75<sup>ms</sup> de ancho por 5<sup>ms</sup> de profundidad en bajamar; que está animada de una velocidad bastante grande, i que, sobre todo, estando sometido a la accion de los vientos i del *sifoneo* (1) de las olas de la pleamar, forma ella misma olas sumamente poderosas que le impiden dejarse penetrar por las aguas del rio. Púedese, con efecto, observar en casi todos los tiempos una línea de demarcacion mui sensible que se traduce por un esfuerzo rompiente sobre el sillar de la barra. La corriente marítima atraviesa, pues, el rio sin mezcla posible, por la violencia del choque directo.

En lo que acabamos de decir, hemos hecho abstraccion de la direccion de las olas i hemos supuesto tácitamente que era posible guiarlas en un sentido normal a la corriente del rio.

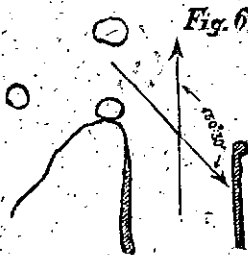


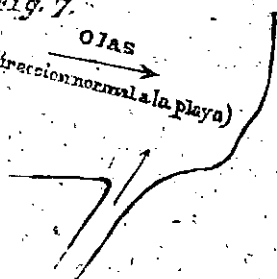
Fig. 6.

La ineficacia del procedimiento es mucho mas evidente todavía si observamos que la direccion del movimiento de las olas hace, con la corriente del rio, un ángulo de 150° 30' (fig. 6.), consecuencia de la direccion jeneral de la playa de Quivolgo. Es casi una oposicion directa que es imposible modificar.

Siendo así, las consecuencias que hemos indicado mas arriba, adquieren mas fuerza aun i nos obligan a desechar este sistema como absolutamente inaplicable al puerto de Constitucion.

(1) Movimiento curvilíneo que poseen las olas, análogo al que sigue un líquido en un sifon.—N. del T.

Fig. 7.  
OJAS  
(dirección normal a la playa)



Es evidente que este método puede dar en ciertos casos excelentes resultados: por ejemplo, cuando a consecuencia de una disposición especial de la playa, la dirección del movimiento de las olas es oblicua respecto de la corriente del río i se dirige en el mismo sentido. (Fig. 7.)

Creemos que el hábil ingeniero cuyo procedimiento nos vemos en la precisión de criticar, ha querido generalizar demasiado su método i no ha tomado en cuenta lo suficiente, en algunos de sus proyectos, la dirección general de las olas; i este es uno de los elementos cuyo estudio es más necesario.

#### EMPLEO DE LOS PROCEDIMIENTOS MECÁNICOS.

Si la barra se formara en un lugar abrigado, fácil sería mantener en ella un canal conveniente por medio de dragas movidas por el vapor. Mas no sucede así; por su naturaleza misma constituye una rompiente sobre la cual es imposible mantener un flotador cualquiera.

Por consiguiente, sentaremos como principio jeneral, que por perfecta que sea una máquina escavadora, draga de baldes u otra, estando armada sobre un flotador, un casco de buque cualquiera que deba tomar colocacion sobre la barra, no prestará ningun servicio: El aparato estará constantemente espuesto a perderse con su personal, i no habrá esperanza alguna de obtener el menor mejoramiento. Solo puede dragarse en aguas tranquilas o por lo ménos poco agitadas.

Aun suponiendo que un tiempo excepcional permitiese principiar el dragaje del canal, éste sería terraplenado inmediatamente por los aluviones móviles que las olas impelen hácia el sillar de la barra.

## CAPITULO III.

ESTUDIO DE LOS DIVERSOS PROYECTOS PRESENTADOS HASTA EL DIA  
PARA EL MEJORAMIENTO DEL PUERTO DE CONSTITUCION.

Vamos a pasar en revista los diversos proyectos que han sido presentados, o mas bien, las diversas ideas emitidas hasta el dia para el mejoramiento del puerto de Constitucion.

1.º AUMENTO DEL CAUDAL DEL RIO POR LA INTRODUCCION EN SU  
LECHO DE LOS RIOS ÑUBLE I LONTUE.

Este medio no resuelve el problema por completo, puesto que el caudal de estos rios, como el del Maule, están sujetos a una disminucion constante. Su empleo solo produciria un mejoramiento parcial i esencialmente temporáneo.

2.º EMPLEO DE UN MOLO AL N. CON BOTADORES PERPENDICULARES  
A SU DIRECCION. (*Proyecto 1854-55.*)

Si se emplea este sistema, una parte de las arenas arrastradas se depositaria en los espacios formados por los botadores, por causa de la disminucion de velocidad debida al ensanche; pero estos espacios se llenarian poco a poco i quedaria el caso reducido al de un molo longitudinal simple.

Por otra parte, solo se apartaria asi una parte de los aluviones del rio i no se ejerceria accion alguna sobre las arenas maritimas trasportadas por la corriente litoral, que constituyen uno de los principales alimentos de la barra.

Ademas, el intervalo entre la roca de *Las Ventanas* i la piedra *Los Lobos*, permaneciendo abierto o siendo insuficiente el estrechamiento, de ningun modo quedarian modificadas las condiciones de la barra.

## 3.º LIMPIAS NATURALES POR MEDIO DE REPRESAS DE AGUA.

Este proyecto es absolutamente inaplicable al puerto de Constitución. Exigiria esclusas i represas, obras excesivamente costosas i que solo producirian sobre la barra un efecto insignificante.

## 4.º MEJORAMIENTO DE LA BARRA POR EL EMPLEO DE DRAGAS O RASTRILLOS.

Estos procedimientos, como lo hemos dicho en el Capitulo que precede, son absolutamente inaplicables, porque solo en aguas en reposo pueden trabajar los ingenios mecánicos, por perfeccionados que sean.

5.º CONSTRUCCION DE UN DIQUE POR EL LADO N., PARA DIRIJIR LA CORRIENTE HACIA LA PIEDRA DE LOS LOBOS.—CIERRO DEL INTERVALO COMPRENDIDO ENTRE ESTA ROCA I LAS VENTANAS, I CONSTRUCCION DE UN MALECON ENTRE LA POZA I LAS VENTANAS. (*Proyecto* de 1869).

La idea emitida en este proyecto es exacta; solo falta para completarla la anexion del molo N. (Véase nuestro *Proyecto*, Capitulo VI.)

En cuanto a los detalles de ejecucion, ninguno se ha indicado, así como en ninguno de los demas proyectos.

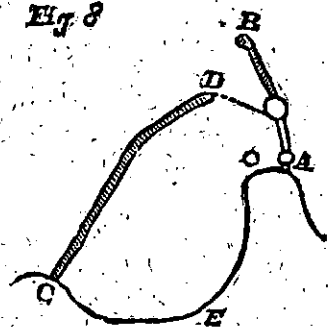
## 6.º CONSTRUCCION DE UN PUERTO EN LA CALETA.

Con la esperanza de evitar las dificultades de la barra, dificultades que hemos debido atacar de frente, como se verá despues, se ha emitido la idea de un puerto en la Caleta.

Este puerto debería componerse de dos molos: uno AB que arranca de *Las Ventanas*, uniria este punto con la *pietra Los Lobos* i se prolongaria en la misma direccion hasta B.

El segundo molo CD, correría de SO. a NE. i el cabezo B debería estar a tal distancia de A, que la abertura estuviese protegida contra los vientos del N. i del NNO.

1.º Si examinamos ahora la marcha de los aluviones a lo largo de la costa, veremos que estos aluviones caminarían a lo largo del molo CD, i por causa de la expansion de la corriente en BD, se formaría un acervo que habría necesariamente que dragar.



El hecho del embancamiento de la caleta es notorio; lo habíamos deducido ya de la comparación de nuestros planos con los del señor Leoncio Señoret. Hemos podido convencernos de este hecho por marcas de referencia que hemos hecho colocar en la orilla del mar. La parte CD es la que mas propende a embancarse: una de nuestras marcas que, en bajamar, se encontraba, en noviembre de 1875, sumerjida a 11 metros de la ribera, se halla en la actualidad en la arena a 17 metros dentro de la misma ribera; lo que da un movimiento de 28 metros. Cierta es que siendo esta playa abierta, un temporal del N. destruiría en parte este banco de reciente formación; pero esto no sucedería con un puerto cerrado i habría que dragar ineludiblemente. En cuanto a los molos, su longitud sería mucho mayor que en el proyecto que presentamos, i se apoyarían por lo jeneral, en fondos mas bajos. Los gastos serían, pues, mucho mayores.

Hemos indicado en la lámina 3 un proyecto hipotético de puerto en la Caleta, permitiendo así comparar el trabajo que sería necesario ejecutar con el que proponemos. Hemos hecho asimismo un detalle estimativo de este proyecto. (Véase el anexo).

2.º Los buques no estarían tan bien abrigados como en el rio, que les ofrece un espléndido fondeadero natural. La carga i descarga de las mercaderías se harían mas difíciles por la fuerte marea-  
da de afuera.



3.º Se trasladaria sin necesidad el centro del comercio, comprometiendo muchos intereses.

4.º Las mercaderías en tránsito, generalmente cereales, que todas bajan el rio Maule en lanchas, no podrian ser cargadas en los buques fondeados en el puerto de la Caleta sino despues de atravesar la barra, a ménos que se las trasportase a la Caleta por carretones o carretas; pero este método impondria nuevos gastos al comercio.

La comparación nos ha conducido, pues, al puerto en el rio.

7.º EN FIN, SE HA EMITIDO LA IDEA DE UN CANAL QUE UNIERA EL RIO CON LA CALETA, ATRAVESANDO EL MORRO ARENOSO QUE UNE EL CERRO MUTRÚN CON EL CERRO DE LA CENTINELA.

La sola inspeccion del local demuestra la impracticabilidad de este procedimiento. El canal estaria abierto por completo al viento reinante, i para que los buques pudieran embocarlo, seria necesario construir en la Caleta un puerto especial de abrigo. El canal, cuya construccion exijiria sumas considerables, solo alcanzaria a evitar el trasbordo a la Caleta.

Se ve, pues, que el fondo de este proyecto no es otro que el precedente, i que por consiguiente, debe ser desechado.

#### CAPITULO IV.

ESTUDIO DEL RIO MAULE ENTRE LOS LÍMITES DE ACCION PRÁCTICA DE LAS MAREAS, BAJO EL PUNTO DE VISTA DE SU ACCION SOBRE LA BARRA.

Para conocer exactamente la influencia del empuje natural ejercido por el rio sobre los materiales de la barra en ciertas circunstancias determinadas, hemos calculado en la *memoria anexa* (núm. 15) la potencia viva del derrame en seis casos particulares, i hemos puesto al frente con las alturas de agua tomadas sobre la

barra. En seguida hemos construido una curva (hoja 11) cuyas abscisas representan estas potencias vivas i cuyas ordenadas representan las alturas de agua sobre la barra. El exámen comparado de estas curvas, i una simple interpolacion nos indican de un modo seguro la profundidad de agua sobre la barra que el empuje natural solo nos dará. Encontramos así, en la marea media, una profundidad  $h=3,6$  ms. Mas allá de esta profundidad, deberemos dragar.

## CAPITULO V.

### APLICACION DE LOS PRINCIPIOS DEL CAPÍTULO I AL PUERTO DE CONSTITUCION.

#### ADOPCION DEL PROYECTO.

Despues de haber examinado los diversos medios propuestos por los que nos han precedido en este estudio, i haber demostrado la impracticabilidad de estos medios, o por lo ménos, su ineficacia, vamos a establecer nuestro proyecto conformándonos a las condiciones espresadas en el Capítulo I.

Para proceder racionalmente, vamos a operar por síntesis constituyendo cada uno de los elementos de este proyecto segun las exigencias que debemos satisfacer.

Resulta de los hechos espuestos en el Capítulo I, que si se rompe la ola por una obra defensiva, se forma un abrigo donde esparce el rio sus aluviones. Si ahora, por un estrechamiento bien calculado de la desembocadura de este rio, se llega a rechazar estos aluviones en el centro de accion de la corriente litoral, se habrá resuelto el problema en los límites de lo posible.

#### I.° CREACION DEL ABRIGO.

Estableciendo un tajamar entre la roca de *Los Lobos* i la tierra, se pone un impedimento a la accion directa de las olas que, en el

estado actual, ofrecen gran resistencia al derrame de las aguas del rio.

Ejecutado este primer trabajo, se habria conseguido mejorar ya considerablemente la navegacion en la entrada del rio Maule. Los buques de vela, luego despues de doblar la punta de *Los Lobos*, encontrarian un mar tranquilo que les permitiria tomar el canal con facilidad.

## 2.º ESTRECHAMIENTO DEL CANAL I CANALIZACION.

Hemos aducido en el Capitulo II, las razones que nos hacen rechazar el sistema de estrechamiento del canal por medio de dos molos cuyos cabezos estuvieran sobre una misma perpendicular a su direccion (procedimiento de los molos iguales). Ademas hemos hecho notar la inutilidad (bajo el punto de vista del derrame i de la sirga) de los molos con claros o estacadas; quedanos ahora que examinar el sistema de los molos desiguales, que he adoptado.

Si el molo S. sobrepasa al del N., de cierta lonjitud, que fijaremos mas adelante, sucedera exactamente lo que sucede en menores proporciones en la desembocadura del rio Lebu i en la del rio Vichuquen. El rio desembocara en un mar tanto mas tranquilo, cuanto que hemos cerrado el intervalo AB, i bajo la influencia de su propia corriente rechazara los aluviones lo suficiente (esto depende del estrechamiento) para que los alcance la corriente litoral i los acarree hacia el N. Esta desigualdad de los molos sera, por lo demas, de suma utilidad bajo el punto de vista maritimo, pues se habra formado asi un antepuerto en que los buques, doblando el cabezo del molo S., encontraran una darsena abrigada para disminuir su velocidad, i podran entrar asi al rio bajo mejores condiciones. Si errasen la entrada, podrian maniobrar de modo que evitaran el banco de Quivolgo i el cabezo del molo N.; i esta es todavia una gran ventaja que presenta este sistema sobre el de los molos iguales. Se facilitara mucho las operaciones de entrada de los buques por medio de boyas fondeadas en el antepuerto.

## DETERMINACION DEL ANCHO DEL CANAL.

Para determinar el ancho del canal en cuestion, nos hemos impuesto como condicion no sobrepasar una velocidad de 4 millas por hora en el momento de la vaciante. Esta cifra de 4 millas es ya bastante crecida; pero es todavía compatible con las necesidades de la navegacion.

El cálculo efectuado en el anexo (núm. 4) nos dá para el ancho del canal 210 metros.

En estas condiciones—es cierto que en el momento de las creces extraordinarias,—la velocidad sobrepujará 4 millas por hora; pero como este caso es absolutamente escepcional, no debemos tomarlo en cuenta.

Para conocer la resultante de las dos acciones del rio i del mar, i por consiguiente la marcha de los aluviones acarreados por las dos corrientes, hemos indicado en un cuadro gráfico (hojas 2 i 3) diversas direcciones i magnitudes de la velocidad resultante, habiendo sido ésta calculada por el procedimiento indicado en el anexo, núm. 4.

Este cuadro gráfico hace ver que las curvas descritas por las moléculas líquidas i los aluviones en la desembocadura del rio, son arcos hiperbólicos, i que el rio jira por completo al rededor del cabezo del molo N., lo que no sucedia en el caso de dos molos iguales.

El ancho de la parte canalizada (210 metros) ha sido fijado tomando en cuenta el caudal actual del rio; pero como por causa de las exigencias de la agricultura, cada-dia mayores, este caudal irá disminuyendo constantemente, puede que en un porvenir limitado la corriente sea insuficiente para repeler hácia fuera la mayor parte de los aluviones arrastrados. Pero se sabe que, aparte de lo demas, el volúmen de los materiales trasportados por una corriente es proporcional al poder de esta corriente.

A medida, pues, que disminuya el caudal del rio, los depósitos irán siendo ménos considerables i se reunirán fácilmente en las partes ensanchadas, que serán mas i mas numerosas i cuyas su-

perfiles aumentarán constantemente. Se presentarán, pues, pocos aluviones fluviales en la desembocadura, i como la corriente del rio será lenta, la acción del mar se hará sentir hasta AB, en donde desaparecerá su fuerza\* (fig. 9.)

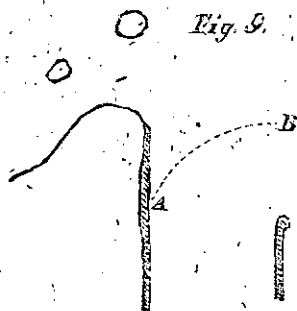


Fig. 9.

En AB se depositarán, pues, los pocos aluviones arrastrados, que será necesario dragar de tiempo en tiempo.

Si consideramos ahora el límite extremo de este estado de cosas, es decir, el caso en que el derrame del rio fuera casi nulo, no habría ya aluviones arrastrados i tendríamos un *puerto de mar en rio*. Se deberá entonces

dragar las arenas marítimas que se depositaren a la entrada del puerto.

Así como lo hemos dicho anteriormente, no hemos dado menor ancho a la parte canalizada, porque el estrechamiento está en razón inversa de las condiciones de una buena navegación, i todo debemos sacrificarlo al elemento marítimo. Por otra parte, como el caudal del rio disminuye constantemente, era difícil fijar *a priori* el ancho que tendrá el canal en tiempo lejano.

Un ancho menor habría producido, en verdad, un empuje más enérgico que el que hemos tomado en cuenta; pero jamás habría sido suficiente para escluir todo empleo de la draga.

Además, una canalización más estrecha tendría por efecto restringir demasiado el puerto de Constitución i limitar también demasiado su porvenir.

La conservación del puerto exigirá, como lo hemos dicho, dragados periódicos que serán relativamente de poca importancia, i sobre todo deberán efectuarse en la época de las aguas mínimas del rio, después de una serie de vientos violentos del S.

Nos estimamos muy felices de poder luchar victoriosamente, i sin ocasionar gastos excesivos, contra la acción sin cesar renovada de la naturaleza.

## CAPÍTULO VI.

## DESCRIPCION DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

Segun los resultados del Capítulo V, nuestro proyecto comprende la construccion:

1.º De un molo o quebra-olas denominado *molo del sur*, que arrancando de la roca *Las Ventanas*, una esta roca con la piedra de *Los Lobos*. Su longitud es de  $67^m + 70^m = 137^m$ .

2.º De un molo llamado *molo del norte*, de una longitud total de 340 metros.

3.º De una línea de *malecon de canalizacion* entre *Las Ventanas* i el extremo actual del muelle de piedras secas de La Poza: longitud, 700 metros.

4.º Por fin, para fijar la corriente a las aguas bajas i a las aguas medias del rio, hemos proyectado un *dique sumergible en pleamar* que, partiendo del muelle actual de Quivolgo, se prolongue por una longitud total de 354 metros.

5.º Para el perfeccionamiento del trabajo, vamos a indicar una obra que seria bueno, aunque no indispensable ejecutar: queremos hablar de la desviacion del *Estero de los Molinos*.

En efecto, este estero trae al rio en tiempo de lluvias, cierta cantidad de aluviones que, a la larga, han formado el banco del estero. Este banco se estiende constantemente i ha reducido ya notablemente el surjidero de los buques frente a Constitucion. Se remediará radicalmente este mal llevando las aguas del estero a la playa de la Caleta i abriendo una cortada por el morro arenoso que separa el cerro *Mutrun* del cerro *La Centinela*.

## 1.º Molo Sur. (hoja 4).

El molo S. se compone de dos partes AB i BC: la 1.ª une la tierra con la roca B, i la 2.ª, de 67<sup>m</sup> de longitud, une la roca B con la piedra *Los Lobos*.

CD forma parte del muelle de canalizacion i solo tiene las dimensiones trasversales propias para este objeto.

Parecia natural construir en CD el rompe-olas ABC, de modo que se ahorrara la obra CD.

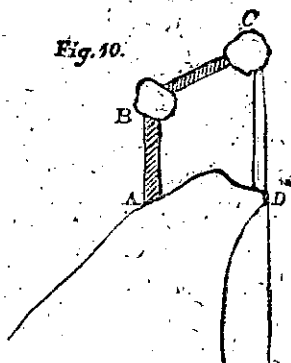
La casi imposibilidad material de ejecucion del molo en CD, sin abrigo previo, nos ha obligado a operar como lo hemos hecho, porque en BC principia la rompiente. El trabajo, aunque difícil, es ahí posible, mientras que en CD se encuentra un mar constantemente ajitado donde no se habria podido trabajar sino con una considerable pérdida de materiales. Además, muchos de estos materiales habrian sido arrojados al lecho del rio, que habrian entrabado.

El trabajo entre estas rocas es realmente la obra difícil del puerto; muy pocos casos semejantes se presentan en los puertos europeos que hemos estudiado.

Estamos persuadidos de llegar a conseguir nuestro objeto, perdiendo evidentemente cierta cantidad de materiales que el mar arrastrará; pero nos será necesario emplear todos los grandes medios puestos por la ciencia a disposicion del ingeniero.

Las operaciones deberán hacerse con suma lijereza, aprovechando los tiempos más favorables, pues un mar fuerte si sorprendiera el trabajo ántes que estuviera bien consolidado, podria llevarse todo i obligar a principiárselo de nuevo.

El rompe-olas ABC (véase hoja 4) lo constituye un macizo de enrocado con piedras perdidas, revestido por el lado de afuera por una capa de bloques artificiales con mortero de cemento. Su



coronamiento está a 3 metros sobre el cero del mareógrafo. El talud exterior del enrocado mide 2 metros de base por 1 de altura; el interior  $1\frac{1}{2}$  de base por 1 de altura. Forma este enrocado un núcleo de morrillos i destrozos de cantera, cubierto con bloques naturales de mayores dimensiones. Hemos establecido en el Capítulo VII una clasificación metódica de estas diversas categorías de enrocados. Los bloques artificiales son de diversas dimensiones, según el esfuerzo a que deben resistir: los mayores son de  $4^m50$  de largo, 2 de ancho i 2 de altura. Su volumen es de 18 metros cúbicos i su peso medió como de 42 toneladas.

### 2.º MOLO NORTE. (hoja 4).

El perfil exterior del molo N. es absolutamente semejante al del molo S., en toda la parte de este molo espuesto a la acción directa del mar, es decir, por un largo de 250 metros. En cuanto al perfil interior, lo forma una base de enrocado sobre la cual descansan bloques artificiales de  $3^m50 \times 2^m00 \times 1^m50$ .

Constituye los 90 metros restantes un simple núcleo de escollera. La altura de este molo como la del molo S., es de  $3^m$  sobre el cero del mareógrafo. Su coronamiento es de albañilería, con mortero de cal hidráulica, i termina su extremo N. un cabezo sobre el que hemos indicado un fanal o luz de puerto.

### 3.º LÍNEA DE MUELLE DE CANALIZACION.

El muelle de canalización mide una longitud total de 700 metros. Sobre una base de enrocados descansan bloques artificiales semejantes a los del muelle N. El coronamiento es de albañilería con mortero de cal hidráulica, i se eleva 3 metros sobre el cero del mareógrafo.

### 4.º DIQUE SUMERJIBLE EN PLEAMAR.

El dique sumerjible en el río se compone de un macizo de enrocados con coronamientos de albañilería de morrillos en bruto



El nivel superior de este coronamiento es el de las aguas medias.

Se notará que entre este dique i el extremo del molo N., hemos dejado subsistir un intervalo de 400 metros, con el objeto siguiente:

En el estado actual del rio, la parte ensanchada de Quivolgo sirve de depósito para los aluviones i guijarros menudos que han sido traídos hasta allí por la corriente en las grandes creces.

Dejando subsistir este ensanche, llenará el mismo objeto en lo futuro i tendremos en la entrada del puerto el mínimum posible de materiales arrastrados.

Para no oponer excesivas dificultades al derrame de las aguas en tiempo de creces, hemos proyectado este dique *sumergible*. De este modo, el agua del rio no podrá pasar en parte por detras del molo N. sino en el momento de las grandes creces, en cuya época desaparece el banco de Quivolgo para volverse a formar en época de aguas normales por la acción de la contra-corriente.

## CAPITULO VII.

### ELECCION DE LOS MATERIALES PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

#### ESTABILIDAD DE LAS OBRAS.

##### 1.º ENROCADOS I MORBILLOS PARA ALBAÑILERÍAS.

Las rocas de formación granítica que constituyen la costa en la cercanías de la embocadura del rio Maule, nos suministran excelentes materiales de construcción.

Escojéremos los bloques naturales que, al salir de la cantera, presenten las aristas mas netas i el aspecto mas compacto, sin grieta ninguna, para la confección de las albañilerías i de los bloques artificiales. Será necesario tomarlos a cierta profundidad en el cerro, pues las partes espuestas a las intemperies han sufrido ya una primera descomposición.

Estas piedras tendrán un costo algo subido, pero constituirán excelentes materiales.

En cuanto a los bloques agrietados, encontrarán su empleo en los macizos de enrocados i en los terraplenes.

Para la ejecución de los trabajos, dividiremos nuestros enrocados en tres categorías, revistiendo un núcleo de bolones o escombros de cantera.

Siendo el peso de la piedra por emplear de 2700 kilogramos el metro cúbico, hemos establecido nuestras categorías como sigue:

Morrillos.....de	5 a 100 kilgr.
Bloques de 1. <sup>a</sup> categoría.....de	100 a 1500 »
« 2. <sup>a</sup> «.....de	1500 a 4000 »
« 3. <sup>a</sup> « pasan de.....	4000 »

La proporción en que deberán extraerse de las canteras los volúmenes respectivos de estas categorías de enrocado, tomando en consideración lo agrietado de las rocas por atacar, será mas o menos:

Morrillos.....	$\frac{3}{10}$
Bloques, 1. <sup>a</sup> categoría.....	$\frac{3}{10}$
« 2. <sup>a</sup> .....	$\frac{2}{10}$
« 3. <sup>a</sup> .....	$\frac{2}{10}$

La proporción de  $\frac{2}{10}$  para los bloques de la 3.<sup>a</sup> categoría parecerá algo débil sobre todo si se toma en cuenta que pensamos operar por polvorazos, empleando el cartucho solo para quebrar los bloques demasiado pesados para que se puedan manejar. Esta cifra  $\frac{2}{10}$  toma en cuenta el estado agrietado, que es el de todas las rocas que eberemos esplotar.

Estas hendiduras reducen a 3 metros cúbicos el volumen de roca obtenida por cada kilogramo de pólvora ordinaria de mina.

En Esmirna hemos obtenido, en rocas algo mas compactas, 3½ metros cúbicos por kilogramo de pólvora, i en las cloritas arcillosas solo 2½ metros cúbicos.

Estos números se refieren a un conjunto de 12 polvorazos prin-

cipales cuya carga variaba para cada una entre 4500 i 7000 kilogramos.

### ESTABILIDAD DE LAS OBRAS.

#### CALCULOS DE SUS DIMENSIONES TRASVERSALES.

Las obras que hemos proyectado, deberán resistir al ataque de las olas; además, los bloques artificiales de protección deberán encontrarse aisladamente en estado de equilibrio estable.

Indicamos en la *memoria anexa* los cálculos que hemos efectuado para obtener las dimensiones trasversales de las obras. (Anexo, núm. 6.)

## CAPÍTULO VIII.

### MARCHA QUE DEBE SEGUIRSE EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

#### 1.º MOLO SUR.

Para ejecutar el molo S. (véase hoja 8), se principiará por formar un núcleo con rocas de 3.ª categoría, i se revestirán estos enrocados con bloques artificiales de protección. Este es el *primer período*. El *segundo período* comprenderá la formación de una parte del macizo de enrocados de 1.ª i 2.ª categorías, con revestimiento de bloques naturales de 3.ª categoría i bloques artificiales.

*Tercer período*. Terminación del enrocado de 1.ª i 2.ª categorías.

*Cuarto período*. Conclusión de la obra con enrocados de 3.ª categoría i bloques artificiales.

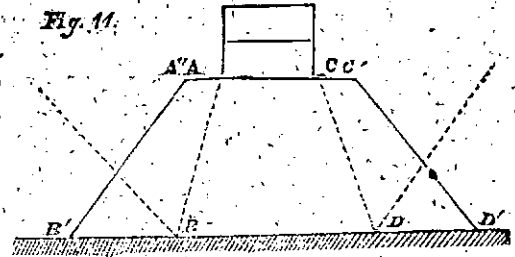
Se dividirá la obra por ejecutar en tres partes i se procederá de modo que una de estas partes esté en su tercer período de ejecución, mientras que la segunda parte está en el 2.º período i la 3.ª parte en su primer período.

#### 2.º MOLO NORTE.

Como el molo N. está situado en fondos fangosos sumamente escavables, es de absoluta necesidad asentar la fundación de enro-

cados en el terreno resistente. Para ésto se deberá principiar por dragar la parte de arena fangosa correspondiente a la parte útil del enrocado.

Espresamos a continuacion lo que entendemos por parte útil del enrocado. Sea (fig. 11) el perfil del muelle correspondiente a una seccion del molo N. El talud, de  $1\frac{1}{2}$  de base por 1 de altura (A'B', C'D'), es artificial; los enrocados se mantienen bajo un ángulo mucho mas pronunciado representado por AB i CD.



La presión de los bloques i de la albañilería superior se ejerce, pues, en realidad sobre la base BD solamente i no sobre B' D'. Basta, por consiguiente, dragar de modo que se obtenga sobre el terreno resistente la base BD.

En cuanto a las porciones de enrocado AA' BB', CC' DD', solo sirven de protección al macizo, aumentan la seguridad i se oponen a la erosión de las aguas sobre este macizo.

Efectuado que sea el dragaje, se ejecutará la obra así como lo indica la hoja 8, procediendo por periodos bien determinados.

### 3.º MUELLE DE LA POZA.

Para el muelle de la Poza se principiará por asentar la fundación de los bloques artificiales en el terreno resistente, como se acaba de decir para el molo N.; se asentarán en seguida los bloques artificiales i se ejecutarán las mazonerías superiores. Detrás de las mazonerías i de los bloques se arrojarán enrocados de 1.ª categoría, morrillos i escombros de cantera (hoja 8), ejecutando en seguida el terraplen con productos de los dragajes i, en jeneral, con todos los materiales que no hayan encontrado colocación en el cuerpo de los molos.

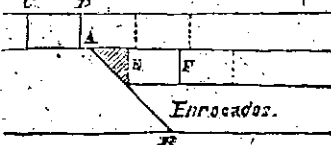
## 4.º DIQUE SUMERJIBLE EN RIO.

Este dique se encontrará sobre un terreno resistente formado de guijarros i de gravas aglutinadas. Lo hemos proyectado de enrocados con coronamiento de mazonería, con mortero de cal hidráulica. Su ejecución no exigirá ningun dragaje.

PASAJE DE UN PERFIL DE UN BLOQUE A UN PERFIL DE DOS BLOQUES;  
DE UN PERFIL DE DOS BLOQUES A UNO DE TRES, ETC.

Para pasar de un perfil de 1 bloque a uno de 2 bloques (fig. 12), se detendrá el enrocado en AB i se colocará el bloque CD, i dos bloques tales como EF (en la 1.ª hilada inferior). Se llenará en seguida con

Fig. 12



enrocados el vacío triangular que existe entre el talud AB i el bloque EF, colocando despues la hilada superior de bloques.

Se cuidará de tomar medidas para cruzar todos los puntos. De igual modo se procederá para pasar de un perfil de 2 bloques a uno de 3, etc.

## CAPITULO IX.

ORDEN QUE DEBE SEGUIRSE EN LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS.—DURACION DE LA EJECUCION.

Todos los trabajos que hemos proyectado no son igualmente importantes bajo el punto de vista de su eficacia.

Los clasificaremos como sigue:

- 1.º Cierro del intervalo comprendido entre la piedra de Los Lobos i la tierra, para abrigar el puerto; dragajes preliminares.
- 2.º Construccion del muelle de la Poza.
- 3.º Ejecucion del molo N., necesario para la canalizacion del rio; dragajes complementarios.
- 4.º Construccion del dique sumerjido en pleamar.
- 5.º Perfeccionamiento del puerto; muelle de embarque a lo largo de la ciudad.

El cierre del intervalo comprendido entre la piedra de Los Lobos i la tierra, es de capital importancia, i anexándole la construcción del muelle de La Poza, se habrá mejorado ya notablemente el puerto de Constitución. Aunque el proyecto en que nos hemos detenido i que está marcado por líneas seguidas en el plano jeneral, sea *completo bajo el punto de vista del resultado que se persigue*, se puede perfeccionarlo todavía, sobre todo bajo el punto de vista de la facilidad de la entrada, prolongando los molos. Hemos indicado dos mejoramientos sucesivos, comprendiendo el primero una simple prolongación del molo N. de 100 metros, el segundo una prolongación del molo S. de otros 100 metros, así como la creación de un molo S. de 100 metros de largo, partiendo de la roca de Los Lobos. Estas prolongaciones también tienen por efecto reducir al mínimum posible los dragajes por efectuar.

La duración de los trabajos para el proyecto que presentamos, será de 6 años. El 1.<sup>er</sup> año deberá emplearse casi por completo en la instalación de los astilleros de construcción.

## CAPITULO X.

### RESUMEN DE LAS DIMENSIONES MÉTRICAS DE LAS OBRAS SEGUN PERFILES.

#### 1.º MOLO SUR.

		m <sup>3</sup>
Anexo, núm.º 8:	Enrocados, 1.ª categoría.....	3.300,150
	Enrocados, 2.ª categoría.....	2.200,100
	Enrocados, 3.ª categoría.....	7.885,000
	Bloques artificiales con cemento.	8.521,500
	Mazonería con mortero de cemento.....	161,200

## 2.º MOLO NORTE.

L=340<sup>m</sup>

Dragaje de las fundaciones.....	34.609,410
Bloques naturales (enrocados), 1.ª categoría.....	19.998,888
Enrocados, 2.ª categoría.....	13.332,592
Enrocados, 3.ª categoría.....	24.765,210
Bloques artificiales con mortero de cal hidráulica (de piedras perdidas).....	41.062,500
Bloques artificiales con mortero de cal hidráulica para muro de muelle.....	6.919,500
Mazonería con mortero de cal hidráulica.....	2.054,500

## 3.º MUELLE DE CANALIZACION.—(Llamado de La Poza).

Dragaje de las fundaciones (sujección).....	85.795,000
Enrocados de 1.ª categoría.....	37.673,544
Enrocados de 2.ª categoría.....	25.115,696
Enrocados de 3.ª categoría.....	18.122,370
Bloques artificiales con mortero de cal hidráulica del Theil.....	4.445,500
Mazonería con mortero de cal hidráulica.....	4.042,500
Terraplen formado con escombros de cantera i productos de dragaje.....	68.301,700

## 4.º DIQUE SUMERJIBLE.

Enrocados de 1.ª categoría.....	12.093,120
Enrocados de 2.ª categoría.....	8.062,080

Mazonería de mortero de cal hidrúlica..... 1.814,250

## 5.º DRAGAJES.

Dragajes de regularizacion del puerto..... 217.000,000

## CAPITULO XI.

## RESÚMEN JENERAL O SERIE DE PRECIOS.

1. Un metro cúbico de morrillos escojidos, para mazonería.....	\$	1,10
2. Un metro cúbico de morrillos sumerjidos, para enrocados.....	«	1,58
3. Un metro cúbico de enrocados de 1.ª categoría, sumerjidos.....	«	2,00
4. Un metro cúbico de enrocados de 2.ª categoría, sumerjidos.....	«	2,56
5. Un metro cúbico de enrocados de 3.ª categoría, sumerjidos.....	«	3,10
6. Un metro cúbico de arena.....	«	0,50
7. Una tonelada de cal hidrúlica cernida.....	«	24,67
8. Una tonelada de cemento en barriles.....	«	42,89
9. Un metro cúbico de mortero de cal hidrúlica.....	«	9,55
10. Un metro cúbico de mazonería de bloques artificiales (no sumerjidos), con mortero de cal hidrúlica.....	«	5,91
11. Un metro cúbico de mazonería hidrúlica, efectuada directamente en el mar.....	«	7,38
12. Un metro cúbico de mortero de cemento.....	«	19,91
13. Un metro cúbico de mazonería de bloques artificiales (no sumerjidos), con mortero de cemento.....	«	10,26
14. Un metro cúbico de mazonería con mortero de cemento, efectuada directamente en el mar.....	«	12,82



15. Un metro cúbico de bloque artificial con mortero de cal hidráulica del Theil, sumerjido:	
1.º Entre Las Ventanas i Los Lobos.....	« 9,11
2.º Para los otros trabajos.....	« 8,01
16. Un metro cúbico de bloque artificial con mortero de cemento, sumerjido:	
1.º Entre Las Ventanas i Los Lobos.....	« 13,45
2.º Para los otros trabajos.....	« 12,76
17. Un metro cúbico de productos dragados (fundacion de las obras).....	« 0,40
18. Un metro cúbico de productos dragados en grandes masas .....	« 0,36
19. Un metro cúbico de terraplen formado con escombros de cántera i productos de dragaje.....	« 0,60

## CAPITULO XII.

### PRESUPUESTO DE COSTOS.

(Véase el detalle, anexo, núm. 9.)

Para formar nuestro presupuesto, hemos principiado, como ha podido verse en el Capítulo XI, por establecer nuestra serie de precios en sus más minuciosos detalles. Esto nos ha sido fácil para los cementos, cal hidráulica i otros materiales que seria necesario traer de Europa. En cuanto a los materiales del país, hemos basado nuestras estimaciones sobre los informes que hemos conseguido i sobre nuestras propias observaciones.

Habiendo calculado con suma exactitud todos los volúmenes conforme a los planos anexos, aplicándoles el precio de la serie, hemos obtenido el valor *aparente* de las obras. Decimos *aparente*, porque en los trabajos hidráulicos no sucede como en los trabajos en tierra, cuya forma nada viene a modificar. En los trabajos marítimos sucede a cada momento que, despues de haber empleado los materiales segun perfiles indicados en los dibujos, las

obras distan mucho de alcanzar la altura que debieran tener, sea porque el mar ha arrastrado una parte, a veces el todo, sea porque el fondo, no pudiendo soportar el peso de las obras, experimenta un hundimiento que es a veces muy considerable i que no pueden hacer prever sino con aproximacion los sondajes mas perfectos.

Para citar solo algunos ejemplos, principiaremos por decir lo que a nosotros mismos nos sucedió cuando dirijiamos como ingeniero los trabajos del puerto de Esmirna. Uno de los molos comprimió el fondo de 6 metros en una longitud de 280 metros, i este hundimiento, previsto en vista de los minuciosos sondajes efectuado, aumentó en 60% la cubicacion que habria dado el cálculo segun los perfiles. En el puerto de Trieste, los ingenieros austriacos vieron su rompe-olas hundirse 14 metros. Hemos podido comprobar hechos análogos en los puertos de Kustendjé i de Poti (1), en el Mar Negro. I en Suez, una longitud de obra de 200 metros desapareció de un golpe por el hundimiento del suelo. En vista de estos hechos, que se repiten con mas o menos frecuencia en los terrenos de aluvion, los ingenieros hidráulicos cuentan a veces con un volumen real doble de aquel que dan los perfiles.

Para Constitucion, a pesar de ser necesario construir sobre arenas acarreadas, los minuciosos sondajes que hemos ejecutado i los medios de fundacion a la draga que indicamos, nos permiten esperar que los aplastamientos no serán tan considerables como en los casos arriba citados, i hemos creido poder prudentemente contentarnos con un aumento tan solo de 35% para el muelle de La Poza, el molo N, i el dique sumergible.

Haremos notar que hai un punto entre las rocas respecto del cual todo cálculo es imposible, porque el mar se encajona allí en casi todas las estaciones, con tal impetuosidad, que este trabajo será realmente de difícil ejecucion i muchos materiales serán perdidos.

Para esta parte (molo S.), creemos deber presupuestar un aumento de 50% sobre la cubicacion aparente.

---

(1) Puertos ejecutados por los ingleses.

A pesar de lo incierto de los trabajos de este jénero, tenemos la íntima convicción de que el Gobierno no se verá obligado, como frecuentemente sucede, a conceder sumas complementarias para concluir trabajos principiados en vista de presupuestos inferiores al valor real de las obras.

Para no introducir confusión en el detalle estimativo que sigue, solo hemos indicado los resultados de los cálculos, dando en el anexo todos los detalles.

## PRESUPUESTO DE COSTOS.

(Anexo, núm. 9.)

1.º Molo S.....	\$	230.309,92
2.º Molo N.....	¢	788.464,92
3.º Muelle de canalización.....	¢	457.702,90
4.º Dique sumerjible.....	¢	79.247,27
5.º Dragajes.....	¢	78.120,00
		<hr/>
		1.633.845,01
6.º Luz de puerto, casa del guardian, argollos de amarrá, etc., i suma para gastos imprevistos.....	¢	46.154,99
		<hr/>
		1.680.000,00
7.º Material náutico (sin comprender la draga i sus accesorios).....	¢	100.000,00
Interes al 8% de una suma de \$ 100,000 adelantado durante la duracion total de los trabajos (6 años).....	¢	48.000,00
Interes al 8% del capital en accion si la obra se hace por cuenta fiscal, a beneficio del empresario si la obra se hace por contrato.....	¢	134.400,00
		<hr/>
VALOR TOTAL DE LOS TRABAJOS.....	¢	1.962.400,00
A. HIDROGRÁFICO.....		40

## CONCLUSIONES JENERALES.

El proyecto que presentamos a la aprobacion del Gobierno, cuyo monto asciende a la suma de 1.962,400 pesos, resuelve por completo el problema que se nos ha planteado, puesto que su ejecucion hara de Constitucion un buen puerto de comercio i si hemos indicado dos mejoramientos sucesivos, debemos apresurarnos a decir que de ningun modo son indispensables i que solo tienen por objeto facilitar mas todavia la entrada del puerto en caso en que su desarrollo sobrepasara las previsiones; i reducir al minimun posible los dragajes de conservacion.

Mas aun, las obras cuyo monto total asciende a 1.962,400 pesos, no tienen bajo el punto de vista de su accion sobre la barra, una influencia proporcional a los gastos que demandaria su ejecucion; i reasumiendo lo que hemos desarrollado en el curso de esta memoria, podemos asegurar que se obtendra un *gran mejoramiento del puerto* construyendo solamente el molo S., el muelle que une La Poza con la piedra Los Lobos i efectuando algunos dragajes.

## TRABAJOS PRODUCIENDO UN MEJORAMIENTO RELATIVO.

## PRECIO DE COSTO.

El molo S., cuesta.....	\$ 230.309,92
El muelle de La Poza.....	« 457.702,90
I los dragajes avaluados en.....	« 78.120,00
Si agregamos para material náutico (sin comprender la draga i sus accesorios).....	« 100.000,00
I para los diversos servicios de interes al 8%.	« 100.000,00
<hr/>	
Obtendremos este gran mejoramiento por el precio de.....	\$ 966.132,12

Indicamos en el cuadro sinóptico que sigue, la conclusion jeneral de todo nuestro trabajo.

PROYECTOS.	COSTO DE LOS TRABAJOS.	DURACION DE LOS TRABAJOS.
1. <sup>er</sup> PROYECTO. { Mejorando mucho el puerto, sin resolver, sin embargo, el problema por completo. (Ejecucion del molo S., del muelle de La Poza i del dragaje.)	996,132 824	4 años.
2. <sup>o</sup> id. { Completo, resolviendo el problema bajo todos los puntos de vista.....	1.962,400 00	6 id.
3. <sup>er</sup> id. { Con 1. <sup>er</sup> mejoramiento no indispensable (bajo el punto de vista de la entrada del puerto i de la disminucion de los dragajes.).....	2.246,653 34	7 id.
4. <sup>o</sup> id. { Con 2. <sup>o</sup> mejoramiento no indispensable (bajo el punto de vista de la entrada del puerto i de la disminucion de los dragajes.).....	2.986,653 34	8 id.

La presente Memoria Técnica formada i presentada por el Injenero Hidráulico que suscribe.

(Firmado.)—A. LÉVEQUE.

Constitucion, junio de 1876.

# PUERTO DE CONSTITUCION.

## ANEXO A LA MEMORIA TECNICA.

Desarrollos teóricos i cálculos diversos.

### NUM 1.

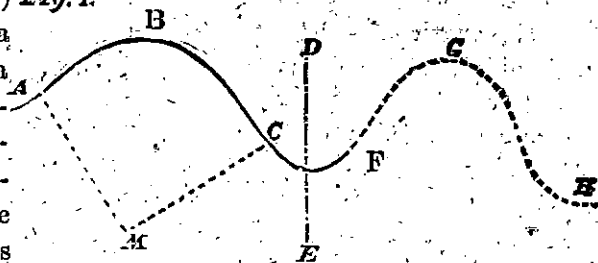
LAS OLAS QUE NO ROMPEN SOLO ESTAN ANIMADAS DE UN MOVIMIENTO OSCILANTE; LAS QUE ROMPEN POSEEN UN MOVIMIENTO EN EL SENTIDO HORIZONTAL.

Consideremos en primer lugar la onda solitaria que se forma bajo la influencia de las acciones combinadas de la luna i del sol.

Esta onda, A

B C (fig. 1) *Fig. 1.*

ejerce sobre la seccion DE una presion expresada por su altura, i esta presion se trasmite a las rebanadas



vecinas. Para satisfacer a las necesidades del equilibrio, la ola FGH deberá, pues, elevarse en la misma cantidad que ABC, pero no habrá movimiento de ABC hácia FGH.

Es un verdadero sifoneo. No se podría comparar mejor el movimiento del sector ABCM que al que tiene una espiga de trigo batida por el viento.

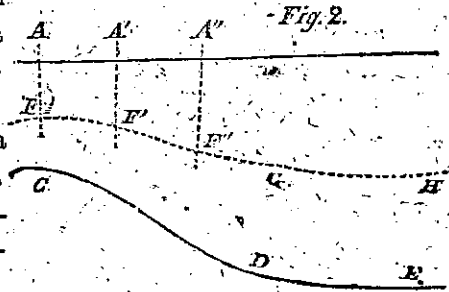
Existe, pues, una simple oscilacion, i no una marcha hácia adelante. La observacion confirma por completo esta asercion.

Ahora, si una ola oscilante, como se acaba de decir, encuentra en su base un obstáculo, una playa; por ejemplo, la parte inferior del sector ACM sufre un choque que detiene su movimiento; pero en virtud de la inercia, la parte superior continúa su oscilacion. Véase entónces despuntarse la ola i romper. Animada con una velocidad debida a la altura de la caída total, se estiende sobre la playa formando espuma. En este punto están tambien de acuerdo la teoría i la esperiencia.

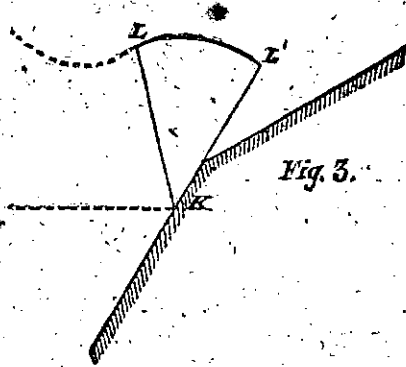
## NUM. 2.

EL MOVIMIENTO DE LAS OLAS ES SIEMPRE PERPENDICULAR A LA DIRECCION DE LA COSTA, ES DECIR AQUELLAS SE AJUSTAN A LA FORMA DE ÉSTA.

Aunque este hecho resulte de la observacion, puede tambien demostrársele *a priori*. En efecto, sea AB (fig. 2) una ola cuyo movimiento ondulatorio se trasmite sucesivamente hasta la costa CDE. A partir de cierta profundidad, variable segun los casos, no hai movimiento sensible.



Sea  $KL$ , la altura de la parte móvil (fig. 3). La ola  $AB$  (fig. 2) encontrando el fondo  $FGH$  correspondiente a la altura  $KL$ ,  $A$  vendrá a romper en  $F$ ;  $A'$  romperá en  $F'$ ;  $A''$  en  $F''$ , etc... (1.ª observacion).  $F F' F'' GH$  será, pues, la línea de la rompiente, es decir la dirección de la ola al llegar a la costa.



Así, para pasar de la posición  $AB$  a la posición  $FGH$ , la ola habrá girado al rededor del punto  $A$ ; i como este punto posee un movimiento propio rectilíneo, así como lo hemos demostrado anteriormente, cada punto de la ola  $AB$  habrá descrito un arco de cicloide.

Por consiguiente, cualquiera que sea la dirección de la ola mar afuera, gira siempre de modo que se ajusta a la forma de la costa, i su acción es normal a esta costa.

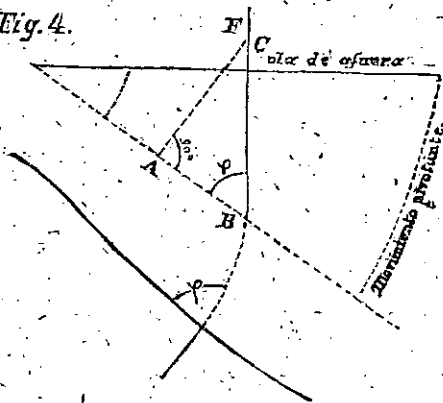
Esta simple observacion basta para anular la teoría de cierto número de ingenieros que pretenden que las arenas suspendidas por la acción constante de las olas sobre la costa, son acarreadas longitudinalmente por estas mismas olas. Porque espresando por

$F$  (fig. 4) el trabajo de transporte efectuado en un tiempo dado en el sentido de la costa, tiene por valor  $F \times AB$ , o como  $AB = BC \cos \varphi$

$$F = BC \cos \varphi \dots (a)$$

Pero según la teoría precedentemente espuesta, habiendo girado la ola desde la primera vez que rompió, es decir, desde que está animada de un movimiento horizontal,

Fig. 4.





el ángulo  $\varphi=90^\circ$  i  $\cos \varphi=0$ . Por consiguiente, la espresion ( $\alpha$ ) es igual a 0 i no hai movimiento longitudinal.

### NUM. 3.

EN EL CASO EN QUE SE EMPLEARA PARA LA CANALIZACION DE LA DESEMBOCADURA DOS MOLOS IGUALES, LA BARRA VOLVERIA A FORMARSE ALGO MAS LEJOS.

Sea (fig. 5) un rio cuya desembocadura está canalizada por medio de dos molos cuyos cabezos están sobre una misma perpendicular a su direccion. Siempre que la potencia viva de la corriente sea la mayor, el derramé hácia adelante será mui pronunciado i la vena flúida exterior caminará en la dirección de la curva ABC. Demostraremos posteriormente, de un modo jeneral, que esta curva es un arco de hipérbola.

Por motivo de lo pronunciado del recodo, hai una gran pérdida de carga i un remolino violento en D. Esta pérdida de carga está representada por la fórmula

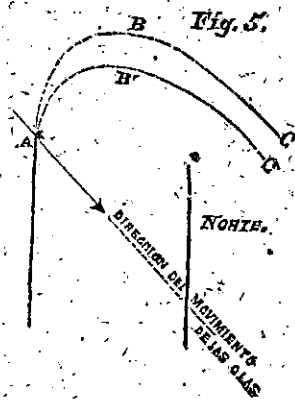
$$H-h = \frac{v^2}{g} \operatorname{sen}^2 i$$

(suponiendo honduras de agua iguales en la parte del derramé que se considera).

Si hacemos  $i=90^\circ$ , esta fórmula se convierte en

$$H-h = \frac{v^2}{g}$$

Es decir, que la pérdida de carga es en este caso igual al doble de la altura debida a la velocidad. Pero si se supone que las aguas del rio estén en su nivel medio (no el término medio de los nive-

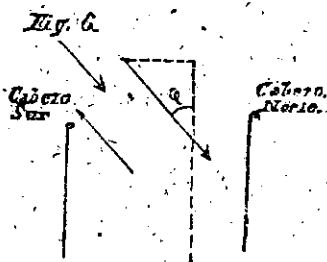


les, sino el que tiene mas jeneralmente), se tiene en el momento de la vaciante  $v=2^m 1$ , i

$$H-h = \frac{4.41}{9.8088} = 0.45 \text{ aproximadamente.}$$

Si agregamos a esta pérdida de carga la que proviene del roce de los hileros flúidos unos con otros, ocasionado por el choque de las olas, obtendremos una pérdida de carga total por lo ménos igual a 0,5.

Puédese afirmar, por consiguiente, que el derrame solo alcanzará en el molo norte a la mitad del valor que debiera tener. Demostraremos en el curso de esta teoría que las aguas del rio suplirán a esta deficiencia abriéndose salida por el sur. Admitido este hecho por ahora, como encontrarán allí una resistencia mayor, puesto que tendrán que vencer directamente la violencia de las olas, esta salida será tan solo una fracción de la del norte.



Llamando  $F$  la resistencia al derrame en el cabezo sur (fig. 6), la resistencia en el molo norte quedará expresada por  $F \cos \varphi$ , siendo  $\varphi$  el ángulo formado por las direcciones de ambas corrientes.

Designando por  $D$  el derrame sur i por  $D'$  el derrame norte, i notando que las salidas de agua se hallan en razon inversa de las resistencias, tendremos:

$$\frac{D}{D'} = \frac{F \cos \varphi}{F} = \cos \varphi$$

La razón entre las dos salidas será, pues,  $\frac{\cos \varphi}{1}$

Peró el total de éstos dos desemboques será insuficiente, como lo acabamos de ver. El resto del agua tratará, pues, de estenderse entre los dos límites que acabamos de indicar, i a causa de las pérdidas de carga, disminuyendo el derrame sobre los lados, la accion de esta corriente se ejercerá algo mas hácia afuera que sobre estos costados. La movilidad puede demostrarse, respecto del desemboque norte, por medio de la fórmula

$$H-h = \frac{v^2}{g} \operatorname{sen}^2 i;$$

por ser  $v$  variable, la pérdida de carga tambien lo será, i como el volúmen de descarga en el cabezo norte se deduce de ella, la seccion C'D es igualmente variable.

La intersección de la corriente del rio con el mar será, pues, una curva conyexa cuyo vértice se encontrará, no sobre el eje de la parte canalizada, si no un poco mas al norte, porque los hileros flúidos encuentran una resistencia ya vencida en parte por los hileros flúidos situados mas al súr.

En esta interseccion se depositarán las arenas flúviátiles i marítimas. Estas formarán la *barra*.

Esta barra presentará convexidades análogas a las de la fig. 7; los vacíos entre estas prominencias serán producidos por el pasaje de los hileros líquidos que buscan una salida.

Fig. 7.



A veces, como en caso de un aumento de volúmen de las aguas del rio, estos vacíos serán suficientes para constituir una especie de canal cuyo carácter especial será el de presentar una extrema movilidad por motivo de las potencias relativas del rio i de las olas.

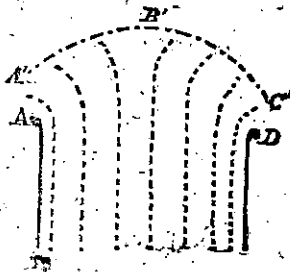
Conocida la velocidad  $v$  del rio i la velocidad  $v'$  de las olas rompientes del mar, para un caso particular, la fig. 6 de la hoja determina gráficamente la posicion de la barra en caso que los cabezos de ámbos molos se encuentren sobre una misma perpendicular a su direccion.

La razon  $\frac{\cos \varphi}{1}$  independiente de las velocidades, hace ver que esta barra se mueve paralelamente a sí misma, i en esto estamos en completo acuerdo con los hechos. (Véanse los planos referentes al Adour, al Ródano, a la rama principal del delta del Danubio, etc.)

El mismo efecto de formacion del canal se producirá en otros casos; por ejemplo, cuando el mar esté en calma en el momento de la vaciante. Las venas flúidas forman entónces un ha z.

que se abre i cuya velocidad disminuye rápidamente. Los materiales en suspension, tanto en el agua dulce como en el agua de mar, se depositan entónces i la hipérbola  $A'B'C'$  (fig. 8) es casi rectilínea: es la barra. Si el derrame del agua se hace mayor, la barra se aleja para incrementar los orificios de salida  $AA'$ ,  $C'D$ . En este caso las convexidades tambien se rebajan i constituyen el canal.

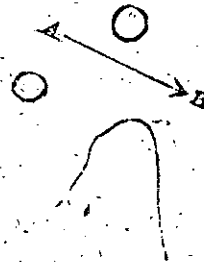
Fig. 8.



En Constitucion, en el estado actual, este efecto no se produce exactamente del mismo modo, por las razones siguientes: Las olas que se estrechan en la abertura situada entre *Las Ventanas* i *Los Lobos*, tienen casi siempre mayor potencia que el derrame, i entónces el ensanche solo se verifica en el lado norte. Por una crece, el equilibrio desaparece, el agua del rio se precipita con mayor violencia i sigue la direccion que le asigna la velocidad máxima, es decir, la línea-recta. Tiene entónces una potencia suficiente para vencer la componente de la fuerza  $AB$  paralela a su direccion; pero su esfuerzo es insuficiente, en jeneral, para vencer la fuerza misma, de manera que no puede abrirse paso entre la piedra *Los Lobos* i *Las Ventanas*.

Fig. 9.

El canal, en este caso que se presenta en periodos mas o menos distantes, está al sur. Però cuando la accion del mar aumenta en potencia, o disminuye el caudal del rio, el canal pasa al norte a veces por un movimiento lento i a veces de repente.



Resulta de lo que acabamos de decir respecto del derrame de las aguas del rio en el caso de dos molos iguales, que los hileros líquidos que se encuentran en las condiciones de derrame menos malas, son los mas vecinos al cabezo norte. Tiene que vencer una resistencia espresada por  $R \cos \phi$  i vencen esta resistencia aunque sufriendo una pérdida de carga de 0,5. Los hilos vecinos al cabezo sur se dirijirán hácia el

lado donde encuentren menos resistencia. Las dos direcciones opuestas que pueden tomar (hablaremos mas tarde de las posiciones intermedias), son la del cabezo norte i la del cabezo sur. Para la primera, tienen que vencer, con su fuerza  $0,5 F$  (véase mas arriba), una resistencia espresada por  $R \cos \varphi$ ; para la segunda, tienen que vencer directamente la resistencia  $R$  con una fuerza igual a  $(F - n F) = F(1 - n)$ ; siendo  $n$  la pérdida de carga debida al cambio de direccion. Esta pérdida de carga se espresa por

$$H - h = \frac{v^2}{g} \sin^2 \varphi = 0,45 \sin^2 \varphi$$

asi es que

$$F(1 - n) = F(1 - 0,45 \sin^2 \varphi)$$

Las fuerzas efectivas del haz líquido son, pues, para cada uno de ambos casos.

$$0,5 F$$

$$F(1 - 0,45 \sin^2 \varphi)$$

Las resistencias son.....  $\begin{cases} R \cos \varphi \\ R \end{cases}$

La razon de cada fuerza a la resistencia que tiene que vencer, es

$$\frac{0,5 F}{R \cos \varphi} \quad (1)$$

$$\frac{F(1 - 0,45 \sin^2 \varphi)}{R} \quad (2)$$

Dividiendo (1) por (2) tendremos

$$\frac{\frac{0,5 F}{R \cos \varphi}}{\frac{F(1 - 0,45 \sin^2 \varphi)}{R}} = \frac{0,5}{\cos \varphi (1 - 0,45 \sin^2 \varphi)} \quad (3)$$

Pero teniendo presente que

$$\varphi = 29^\circ 30'$$

$$\text{sen. natural } \varphi = 0,492$$

$$\text{cos. natural } \varphi = 0,87$$

La razon (3) se convierte, pues, en

$$\frac{0,5}{8,87(1 - 0,45 \times 0,242)} = \frac{0,5}{0,776}$$

La razon (1) es, pues, menor que la razon (2); así es que el der-

rame del haz sur propenderá a acercarse al cabezo S. i no a jirar al rededor del cabezo norte.

## NUM 4.

## DETERMINACION DEL ANCHO DEL CAÑAL.

En la desembocadura actual, en el momento de las aguas mínimas, la corriente de la vaciante máxima posee una velocidad de  $1,8^m$  por segundo. Si, se designa la sección correspondiente por  $S$  i se llama  $v$  la velocidad máxima que resulta de la nueva sección  $S'$  de derrame, tendremos:

$$S'v = 1,8 S \quad (A)$$

Pero como

$$S = 1562,87$$

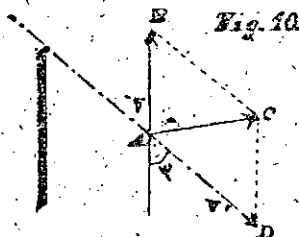
$$v = 2,06$$

i por último:

$$S' = \frac{1562,87 \times 1,8}{2,06} = 1365$$

Calcularemos mas léjos (en nuestro estudio sobre el rio Maule) la velocidad media correspondiente.

Sentado ésto, siendo  $m$  la masa del agua que derrama en un tiempo dado, la potencia viva de la corriente del refluo será  $\frac{1}{2}mv^2$ . Podemos tambien representar por  $m$  la superficie de emision. Para conocer la parte de potencia viva del mar, de la cual nos ocupamos, notemos primero que la masa que se opone directamente a la salida de las aguas del rio, tiene la misma superficie  $m$ ; la resultante de las dos acciones tiene, pues, una potencia viva que se obtiene construyendo el paralelogramo ABCD. AC espresará en magnitud i direccion esta potencia viva. Como lo acabamos de decir, tomemos



$$AB = \frac{1}{2}mv^2$$

$$AC = \frac{1}{2}mv^2$$

Tendremos:  $\overline{AC}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{CD}^2 - 2AD \times CD \cos ADC$ .

o bien

$$(mv''^2)^2 = (\frac{1}{2}mv'^2)^2 + (\frac{1}{2}mv^2)^2 - 2 \times \frac{1}{2}mv'^2 \times \frac{1}{2}mv^2 \cos \varphi.$$

ecuación que puede escribirse:

$$m^2v''^4 = \frac{1}{4}m^2v'^4 + \frac{1}{4}m^2v^4 - \frac{1}{2}m^2v'^2v^2 \cos \varphi$$

o bien

$$v''^4 = \frac{1}{4}v'^4 + \frac{1}{4}v^4 - \frac{1}{2}v'^2v^2 \cos \varphi \quad (B)$$

Hemos determinado los valores de  $v$  i de  $v'$  por experimentos directos hechos en el mismo momento i del modo siguiente:

$v$  es la velocidad media del rio, que hemos medido primero en su estado actual, i referido en seguida por medio de la fórmula (A), a su estado futuro.

En cuanto a  $v'$ , que espresa el choque de las olas combinado con la accion de la corriente litoral, lo hemos obtenido (en lo que concierne al choque directo) estableciendo el valor del sifoneo de la onda.

1.º Sea una ola AMB (fig. 11) que no rompe; esta ola no tiene otro movimiento propio, que la ondulacion (dejaremos a un lado, por ahora, el movimiento que le comunica la corriente litoral); ejerce sobre el hueco BC una presión debida a su altura MD, i la velocidad de trasmision que se opone al derrame de las aguas del rio, tiene por espresion:

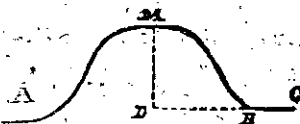
$$\sqrt{2g \times MD}.$$

Si a este valor agregamos el de la corriente litoral, o mas bien su proyección sobre la dirección jeneral de las olas, tendremos el valor de  $v'$ .

2.º Si la ola rompe, la velocidad de trasmision se convierte en velocidad efectiva i obtenemos el mismo resultado en cuanto al derrame.

El cuadro que sigue, da los valores simultáneos de  $v$  i  $v'$ .

Fig. 11.



CUADRO I.

v	v'	v	v'	v	v'	v	v'	v	v'	v	v'
1.76	3.20	1.20	3.90	2.00	3.70	1.40	4.28	1.52	4.28	1.90	5.25
1.86	4.10	1.34	4.20	1.80	5.60	1.60	5.10	1.68	4.30	1.95	4.30
1.60	3.10	1.88	3.60	1.68	5.40	1.80	4.30	1.72	3.60	2.06	5.60
1.46	6.60	1.94	4.30	1.72	4.20	1.80	3.90	1.46	6.10	1.92	7.28
1.68	3.50	1.72	3.20	1.40	4.10	1.75	4.20	1.24	4.84	1.85	6.34
1.80	4.00	1.66	3.60	1.70	4.80	1.83	5.10	1.20	4.20	1.83	7.50
1.90	3.20	1.50	3.75	1.70	3.20	1.56	5.00	1.36	4.35	1.78	8.10
1.70	5.60	1.38	4.38	1.80	3.65	1.48	4.30	1.66	4.70	1.65	5.43
1.95	4.30	2.04	4.26	1.90	3.70	1.70	4.60	1.66	3.90	1.34	4.28
2.00	3.20	2.00	4.32	1.95	3.70	1.80	5.40	1.40	3.40	1.58	4.72

Podemos así, desde luego, calcular los diversos valores correspondientes de  $v'^4$ , i para ahorrarnos el hacer la fórmula B aplicable al cálculo logarítmico, tomaremos el valor del coseno natural del ángulo  $\phi$ .

Hemos indicado en un cuadro gráfico diversas direcciones i magnitudes de esta velocidad resultante  $v'$ ; podemos, pues, trazar su dirección media para las aguas ordinarias. I es este el caso que mas nos importa tomar en cuenta, pues para las aguas máximas estaremos en las mejores condiciones posibles.



LAS CURVAS DESCRITAS POR LOS HILEROS LÍQUIDOS DEL RÍO EN SU EMBOCADURA SON ARCOS DE HIPÉRBOLA.

Réstanos ahora por conocer la manera cómo se portará esta corriente-resultante en la onda indefinida que sigue a la que produce el choque directo; o en otros términos, que curvas son las que describen las aguas i los aluviones del río en su encuentro con las aguas del mar. Se vé fácilmente *a priori* que estas curvas son arcos de hipérbola, pues sus cuerdas sucesivas tienden constantemente a hacerse paralelas a la dirección de la velocidad de la corriente marítima, sin conseguirlo jamas. Estas curvas, tienen, pues, por asíntotas, por un lado una paralela a esta dirección, i por el otro una paralela a la dirección de la corriente del río.

Fig. 12.

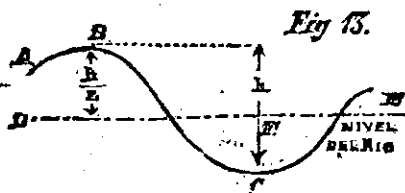
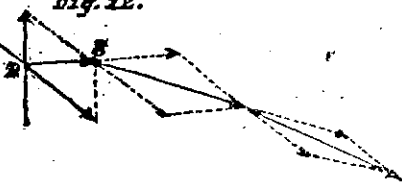


Fig. 13.

Sentado ésto, consideremos (fig. 13) una ola ABC de una altura total  $h$ . El nivel de las aguas del río está representado por la línea DE que divide por su mitad a la altura  $h$ . La velocidad, sea efectiva o de trasmisión (según rompa o no rompa) de la ola ABC queda espresada por  $\sqrt{2gh}$ , mientras que la velocidad de derrame de las aguas del río es igual a la velocidad propia debida a la pendiente, mas la velocidad debida a la caída CF. Llamando  $\alpha$  la velocidad debida a la pendiente i siendo  $\sqrt{2g\frac{h}{2}} = \sqrt{gh}$ , la velocidad debida a la caída, tendremos como espresion de la velocidad, de la corriente del río a su entrada en el mar:

$$\alpha + \sqrt{gh}$$

Esta velocidad deberá componerse con la velocidad  $\sqrt{2gh}$ ; la resultante será la diagonal RS (fig. 12). Se compondrá en seguida

RS con el valor constante  $\sqrt{2gh}$ , siempre paralela a sí misma, i procediendo así sucesivamente, se obtendrán las curvas descritas por los hileros líquidos del río en su desembocadura. El cuadro gráfico (hojas 2 i 3) indica alguna de estas curvas en circunstancias particulares.

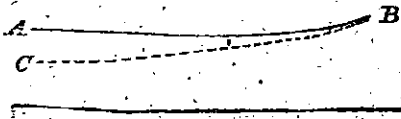
Es muy importante notar que desde cierto límite (representado por el vértice de la hipérbola), la velocidad resultante irá constantemente en aumento bajo la influencia de las olas que al principio se oponían al derrame. Los aluviones serán, pues, arrastrados hácia el norte, describiendo arcos hiperbólicos, que en las inmediaciones de la playa de Quivolgo, se continúan con curvas paralelas a esta playa. Se ve también que el río jirará constantemente alrededor del cabezo norte, al contrario de lo que sucedería en el caso en que los molos fueran iguales.

### NUM. 5.

#### ACCION DE LA CORRIENTE DEL RIO SOBRE LA BARRA.

Para conocer con exactitud la influencia de los empujes naturales ejercidos por el río sobre los materiales de la barra en ciertas

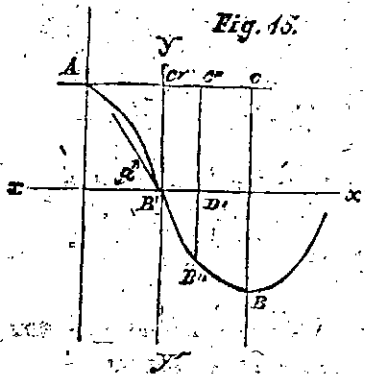
Fig. 14.



circunstancias determinadas, consideremos la parte de este río comprendida entre su desembocadura i el punto de su curso, donde es despreciable la influencia de las mareas.

El volumen de agua que se derrama entre las dos mareas, queda representado por el prisma curvilíneo ABC, aumentado con el caudal propio del río.

Este movimiento de derrame no es uniforme, sino variado, i su máximo de velocidad corresponde a la marea media, como vamos a demostrarlo.



En efecto, consideremos las curvas de mareas de la hoja (1). Cada una de ellas afecta una forma que se aproxima mucho a la de una sinusoide, cuya ecuacion jeneral es (fig. 15)

$$y = m \operatorname{sen} x \dots (1).$$

Sean A i B los puntos de esta curva correspondientes a la alta i a baja marea.

Las abscisas AC', AC'' representan los tiempos (referidos a una escala arbitraria) que demora el derrame de las alturas de agua espresadas por las ordenadas B'C', B''C''.

Tracemos por el punto B' que corresponde al mar medio una paralela B'D' a AC i tomemos esta paralela por eje de las x; B''D' representará la altura de agua derramada durante el tiempo C'C'' o B'D'.

La inclinacion de la tangente sobre el eje de las x será máxima en el punto de la curva que para un mismo valor de C'C'' corresponda al máximo de D'B''.

Diferenciando la ecuacion (1) se obtiene

$$dy = m \cos x \, dx$$

$$\operatorname{tang} \alpha = \frac{dy}{dx} = m \cos x \quad (2)$$

La ecuacion jeneral de la tangente en el punto  $(x', y')$  es pues:

$$y - y' = m (x - x') \cos x'$$

Para  $x' = 0$ , la ecuacion (1) da

$$y' = m \operatorname{sen} x' = 0$$

i la ecuacion (2).

$$\frac{dy}{dx} = m \cos x' = m$$

lo que prueba que en el orijen  $\operatorname{tang} \alpha = m$ .

Para todo valor de  $x'$  que no sea 0 (comprendido ente 0 i  $2\pi$ ),  
 cos  $x' < 1$  i por consiguiente

$$\frac{dy}{dx} \text{ o } \tan \varphi < m.$$

Por consiguiente, *en el punto correspondiente al nivel medio del mar el derrame es maximum.*

Veamos cual es el caudal del rio en ese momento.

INVESTIGACION DE LOS LIMITES DEL MEJORAMIENTO QUE SE PUEDE  
 OBTENER POR EL SOLO HECHO DEL EMPUJE NATURAL.

$$\begin{cases} \alpha = 1,1 \\ a = 0,000024 \\ b = 0,000366 \end{cases}$$

La fórmula jenéral del movimiento variado es:

$$(F) \dots z = z \frac{Q^2}{2g} \left( \frac{1}{\Omega'^2} - \frac{1}{\Omega^2} \right) + a Q \int_0^s \frac{X}{\Omega^2} ds + b Q^2 \int_0^s \frac{X}{\Omega^3} ds$$

Siendo  $X$  el perimetro mojado correspondiente a la seccion  $\Omega$ ,  
 debemos calcular  $\frac{X}{\Omega^2}$  para cierto número de secciones. Tomaremos

estos valores de  $\frac{X}{\Omega^2}$  como ordenadas de una curva cuyas distancias

$S$  (contadas desde el orijen), serán las abscisas (véase foja 9). El  
 área encerrada entre la curva, el eje de las  $x$  i las dos ordenadas

estremas representará el valor de la primera integral de la fórmula  
 (F). Calcularemos de igual modo los diversos valores de  $\frac{X}{\Omega^3}$ ,  
 lo que nos dará el valor de la segunda integral.

Todo quedará entónces conocido en la ecuación (F), exepcto  $Q$ ,  
 que se obtendrá resolviendo una ecuacion de segundo grado.

El cuadro siguiente da los valores de  $S$ ,  $X$ ,  $\Omega$ ,  $\frac{X}{\Omega^2}$ ,  $\frac{X}{\Omega^3}$ .

CUADRO I.

DISTANCIAS A PARIR DEL ORIGEN. S	PERIME- TROS NO- JADOS. X	SECCIONES INTERMEDIAS $\Omega$	VALORES DE $\Omega^2$	VALORES DE $\Omega^3$	VALORES DE $X$ $\Omega^2$	VALORES DE $X$ $\Omega^3$
Origen.	300,00	1.562,85	2.442.500,12	3.816.820,100	0,0001228	0,00000007859
120,00	842,00	2.473,50	6.118.202,26	15.133.373.265,370	0,0001376	0,00000005233
360,00	911,00	2.320,50	5.384.130,00	12.495.278.000,00	0,0001692	0,000000072907
600,00	867,00	2.299,00	5.285.401,00	12.151.136.899,00	0,0001640	0,00000007135
840,00	836,00	2.000,50	4.002.000,25	8.006.001.500,12	0,00020808	0,0000001044
1080,00	824,00	1.966,00	3.865.156,00	7.598.896.696,00	0,0002131	0,0000001084
1320,00	766,00	1.617,00	2.614.700,00	4.218.221.310,00	0,00029338	0,0000001816
1560,00	622,00	1.432,00	2.050.624,00	2.936.493.568,00	0,0003033	0,0000002114,
1800,00	551,00	1.008,00	1.016.064,00	1.024.192.512,00	0,00054228	0,0000005380
2040,00	592,00	1.094,00	1.196.836,00	1.309.338.584,00	0,0004946	0,0000004519
3000,00	445,00	2.138,00	4.571.038,19	10.230.832.130,00	0,00009735	0,000000043497
4000,00	306,00	1.198,50	1.436.402,25	1.721.528.096,62	0,0002130	0,0000001777
5000,00	182,00	1.665,00	2.772.248,25	4.615.771.000,00	0,000065648	0,00000003943
6000,00	301,00	1.275,00	1.625.625,00	2.072.671.875,00	0,0001851	0,0000001451
7250,00	158,00	1.162,00	1.350.709,78	1.364.832.159,00	0,0001169	0,00000011576
8000,00	317,00	2.028,00	4.112.784,00	8.340.725.932,00	0,00007707	0,000000038006
9000,00	266,00	3.290,00	10.824.160,00	35.611.492.400,00	0,00003457	0,000000074693
10300,00	262,00	525,20	275.835,04	144.868.563,01	0,0009498	0,0000001808
11000,00	115,00	1.016,60	1.033.413,00	1.050.604.920,00	0,0001128	0,00000010946

Resulta del trazado gráfico de la hoja (9) que el valor de

$$\int_0^s \frac{X}{\Omega^2} ds = 2,5671 \text{ i } \int_0^s \frac{X}{\Omega^3} ds = 0,001386$$

Resolviendo entonces la ecuacion (F), tendremos

$$Q = 2.125^{m^3}$$

Sentado lo anterior i siendo  $U$  la velocidad media en la seccion orijen, la potencia viva maximum de la corriente del reflujó (en el momento de la mar media) es

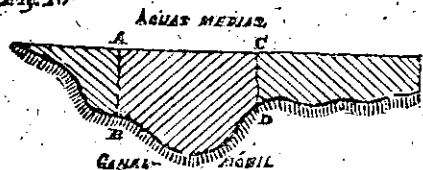
$$\frac{1}{2}QU^2 = 1.965,62,$$

siendo así que el estado actual de la barra depende directamente de  $\frac{1}{2}QU^2$ .

La seccion  $S''$  correspondiente a la barra, siendo muy vecina a la que consideramos, tendremos sensiblemente en este punto una potencia viva total igual a  $\frac{1}{2}QU^2 = 1.965,62$ .

Descompongamos la seccion  $S''$  en dos partes, una de las cuales corresponde al canal actual móvil ABCD (Fig. 16). Se trata de

Fig. 16



conocer la porcion de la potencia viva  $\frac{1}{2}QU^2$  en virtud de la cual ha sido mantenido este canal.

Ninguna lei matemática existe que pueda guiar-

nos en esta investigacion. Hemos procedido, pues, como sigue.

Hemos considerado el rio en sus diversos estados, i hemos calculado precedentemente para cada uno de ellos los valores de

$$X, \Omega, \frac{X}{\Omega^2}, \frac{X}{\Omega^3}.$$

Obteniendo las integrales definidas

$$\int_0^s \frac{X}{\Omega^2}, \int_0^s \frac{X}{\Omega^3}$$

por medio de los cuadros gráficos, la resolucion de la ecuacion (F) nos ha dado los valores de  $Q$  correspondientes a cada uno de los casos considerados. Quedan pues conocidas las cantidades  $\frac{1}{2}QU^2$ ,  $\frac{1}{2}Q_1U_1^2$ ,  $\frac{1}{2}Q_2U_2^2$ ...

Hemos construido una curva (hoja 11) cuyas abscisas representan las potencias las potencias vivas precedentes i las ordenadas, las alturas de agua en el canal móvil.

El exámen comparado de estas curvas, i una simple interpolacion, nos indicarán la profundidad sobre la cual se puede contar. Mas allá de esta profundidad límite deberemos dragar. (Véase mas adelante los resultados obtenidos).

Los cuadros 2, 3, 4, 5, i 6 sirven para calcular los valores de  $X$ ,  $\frac{X}{\Omega^2}$ ,  $\frac{X}{\Omega^3}$  como acaba de decirse.

## CUADRO II.

DISTANCIAS A PARTIR DEL ORIGEN. S	PERIMETROS MOJADOS. X	SECCIONES INTERMEDIAS. $\Omega$	VALORES DE $\Omega^2$	VALORES DE $\Omega^3$	VALORES DE $\frac{X}{\Omega^2}$	VALORES DE $\frac{X}{\Omega^3}$
Origen.	304,50	1.623,12	1.183.710,5840	1.921.304.242,595	0,00025722	0,00000015848
120 <sup>m</sup>	851,00	2.656,12	7.054.973,4540	19.938.856,091;700	0,00012062	0,00000042681
360	922,00	2.488,00	6.190.144,0000	15.401.078,272;000	0,00014894	0,0000005967
600	877,00	2.466,00	6.081.156,0000	14.996.130,696;000	0,00014256	0,0000005851
840	846,00	2.150,00	4.622.500,0000	9.938.375,000;000	0,00018734	0,0000008513
1.080	832,20	2.112,00	4.460.544,0000	9.420.668,928;000	0,00018657	0,0000008834
1.320	774,00	1.748,00	3.055.404,0000	5.340.846,192;000	0,00025332	0,000001446
1.560	632,00	1.548,00	2.396.304,0000	3.709.478,592;000	0,00026873	0,000001705
1.800	560,00	1.112,00	1.236.544,00	1.375.036,928;000	0,00045287	0,000004073
2.040	603,00	1.206,00	1.454.436,00	1.754.049,816;000	0,00041459	0,0000034379
3.000	452,00	2.206,00	4.866.436,00	10.735.357,816;000	0,00092381	0,0000042046
4.000	313,00	1.240,00	1.537.600,00	1.906.624,000;000	0,00020356	0,0000016422
5.000	187,00	1.690,00	2.856.100,00	4.826.809,000;000	0,00065403	0,0000038747
6.000	310,00	1.323,00	1.750.320,00	4.826.809,000;000	0,00017711	0,000001331
7.250	166,00	1.188,00	1.411.344,90	2.315.685,267;000	0,00011591	0,0000009845
8.000	325,00	2.080,00	4.326.400,00	1.676.676,672;000	0,000075121	0,00000036119
9.000	275,00	3.330,00	11.088.900,00	8.998.912,000;000	0,000024799	0,00000007448
10.300	270,00	560,00	313.600,00	175.616,000;000	0,00086996	0,000001536
11.000	123,00	1.030,00	1.060.910,00	1.092.727,000;000	0,00011593	0,0000001118



CUADRO III.

DISTANCIAS A PARTIR DEL ORIGEN. S	PERIMETROS MEDIDOS. X	SECCIONES INTERMEDIAS. Q	VALORES DE $Q^2$	VALORES DE $Q^3$	VALORES DE $\frac{X}{Q^2}$	VALORES DE $\frac{X}{Q^3}$
Oríjen.	308,00	1666,00	2.445.556,00	4.074.296.296;000	0,0001260	0,00000007560
120. »	859,00	2780,00	7.728.400;00	21.484.952.000;000	0,0001111	0,00000003999
360. »	931,00	2625,00	6.890.625;00	18.087.890.625;000	0,0001352	0,00000005149
600. »	885,00	2593,00	6.723.649;00	17.434.421.851;000	0,0001316	0,00000005077
840. »	854,00	2272,00	5.161.984;00	11.728.027.648;000	0,0001655	0,00000007287
1080. »	840,00	2232,00	4.961.824;00	11.074.791.168;000	0,0001628	0,00000007178
1320. »	781,00	1864,00	3.474.496;00	6.476.460.544;000	0,0002248	0,0000001206
1560. »	641,00	1638,00	2.683.044;00	4.394.826.192;000	0,0002389	0,0000001459
1800. »	568,00	1192,00	1.420.864;00	1.693.669.888;000	0,0004000	0,0000003356
2040. »	612,00	1288,00	1.658.944;00	2.136.719.872;000	0,0003690	0,0000002865
3000. »	458,00	2272,00	5.161.984;00	11.728.027.648;000	0,0000874	0,00000003912
4000. »	320,00	1286,00	1.653.796;00	2.126.781.656;000	0,0001936	0,0000001505
5000. »	191,00	1716,00	2.944.656;00	5.053.029.696;000	0,00006488	0,00000003780
6000. »	318,00	1366,00	1.865.956;00	2.548.895.896;000	0,0001705	0,0000001248
7250. »	171,00	1210,00	1.464.100;00	1.171.561.000;000	0,0001168	0,00000009655
8000. »	332,00	2120,00	4.494.400;00	9.528.128.000;000	0,00007388	0,000000034845
9000. »	282, »	3365,00	11.323.225;00	38.102.652.125;000	0,00002491	0,000000007402
10300. »	277, »	600, »	360.000;00	216.000.000.000	0,00007395	0,0000001283
11000. »	130, »	1046,00	1.094.116;00	1.144.445.336;00	0,0001188	0,0000001150

CUADRO IV.

DISTANCIAS A PARTIR DEL ORIGEN. S	PERÍMETROS MOJADOS. X	SECCIONES INTERMEDIAS $\Omega$	VALORES DE $\Omega^2$	VALORES DE $\Omega^3$	VALORES DE $\frac{X}{\Omega^2}$	VALORES DE $\frac{X}{\Omega^3}$
Origen.	316,00	1756,00	3.083.596,00	5.414.656.876,000	0,0001024	0,00000005836
120 <sup>m</sup> «	874,00	3038,00	9.329.444,00	28.039.140.472,000	0,000091697	0,00000003171
360. «	946,00	2901,00	8.415.801,00	24.414.746.001,000	0,00011241	0,000000038313
600. «	900. «	2839,00	8.173.881,00	23.369.134.409,000	0,00011036	0,000000038313
840. «	870. «	2524,00	6.370.576,00	16.079.340.744,000	0,00013656	0,00000005412.
1080. «	856. «	2481,00	6.155.361,00	1.527.145.421,000	0,00013907	0,000000056052
1320. «	796. «	2095,00	4.389.025,00	9.195.006.225,000	0,00018136	0,000000086569
1560. «	656. «	1827,00	3.337.920,00	6.098.391.413,000	0,00019653	0,00000010757
1800. «	584. «	1360,00	1.849.600,00	2.515.456.000,000	0,00031574	0,000000232163
2040. «	627,00	1468,00	2.155.024,00	3.163.575.312,000	0,00029095	0,00000024926
3000. «	474. «	2407,00	5.793.640,00	13.945.318.134,000	0,000081814	0,00000003999
4000. «	335. «	1379,00	1.901.641,00	2.622.363.639,000	0,00017616	0,00000012775
5000. «	206. «	1773. «	3.143.529,00	5.573.475.097,000	0,000065531	0,000000037822
6000. «	384. «	1459. «	2.128.081,00	3.105.745.799,000	0,00015630	0,0000010754
7250. «	187. «	1258. «	1.582.564,00	1.990.406.412,000	0,00011871	0,00000009951
8000. «	348. «	2216. «	4.910.656,00	10.907.102.506,000	0,000071866	0,000000031979
9000. «	297. «	3446. «	11.847.616,00	40.920.975.666,000	0,000025011	0,0000000072579
10300. «	294,00	640. «	409.600,00	262.136.000; »	0,00071777	0,0000011215
11000. «	149,00	1064. «	1.132.096,00	1.204.499.694; »	0,00013162.	0,00000012370

CUADRO V.

DISTANCIA A PARTIR DEL ORIGEN. S	PERIMETROS MOJADOS. X	SECCIONES INTERMEDIAS. X	VALORES DE $\Omega^2$	VALORES DE $\Omega'$	VALORES DE $\frac{\Delta}{\Omega^2}$	VALORES DE $\frac{\Delta}{\Omega'}$
Oríjen.	323 <sup>m</sup> , 00	1852, 00	3.429, 904	6.352.182, 878	0, 0000094172	0, 000000050848
120 <sup>m</sup> .	886, 00	3300, 00	10.890, 000	35.987.000, 000	0, 0000081359	0, 000000024657
360	960, 00	3183, 00	10.131, 959	32.248.515, 444	0, 0000094754	0, 000000029769
600	913, 00	3129, 00	9.790, 641	30.634.968, 429	0, 000003252	0, 000000029803
840	885, 00	2780, 00	7.728, 400	21.484.952, 000	0, 0001144	0, 000000041192
1080	870, 00	2733, 00	7.469, 289	20.413.579, 987	0, 00011648	0, 000000033853
1320	810, 00	2329, 00	5.424, 241	12.633.141, 419	0, 00014933	0, 000000064118
1560	670, 00	2019, 00	4.076, 361	8.230.171, 931	0, 00016436	0, 000000081408
1800	597, 00	1528, 00	2.334, 784	3.567.550, 816	0, 0002557	0, 00000016734
2040	640, 00	1651, 00	2.725, 801	4.501.302, 051	0, 00023479	0, 00000014222
3000	488, 00	2542, 00	6.401, 761	16.425.799, 898	0, 00075521	0, 000000029778
4000	350, 00	1475, 00	2.175, 625	3.209.046, 615	0, 00016087	0, 00000010931
5000	219, 00	1830, 00	3.348, 900	6.128.487, 000	0, 000065397	0, 000000035735
6000	347, 00	1555, 00	2.418, 025	2.760.029, 515	0, 00010218,	0, 000000065691
7250	200, 00	1309, 00	1.713, 481	2.242.915, 676	0, 00011677	0, 000000089168
8000	361, 00	2315, 00	5.359, 225	12.407.602, 855	0, 000067361	0, 000000029097
9000	310, 00	3530, 00	12.460, 900	43.986.977, 000	0, 00024878	0, 000000070606
10300	306, 00	721, 00	519, 841	379.931, 761	0, 00058864	0, 00000080541
11000	161, 00	1103, 00	1.216, 609	1.341.919, 617	0, 00013234	0, 00000011998

CUADRO VI

DISTANCIAS A PARTIR DEL ORIGEN	SECCIONES INTERMEDIAS.	VALORES DE $\Omega^2$	VALORES DE $\Omega^3$	VALORES DE		VALORES DE	
				$X$	$\Omega$	$X$	$\Omega$
Origen.	2,108.00	4,443.664	9,367,243.712	0,000000036297	0,000000036297	0,000000036297	0,000000036297
120 m.	3,912.00	15,293.734	59,868,226.828	0,000060116	0,000060116	0,000000015367	0,000000015367
360	3,845.00	14,784.025	56,844,551.265	0,000067235	0,000067235	0,000000017486	0,000000017486
600	3,786.00	14,333.766	54,267,750.000	0,000066067	0,000066067	0,00000001745	0,00000001745
840	3,488.00	12,166.144	42,435,510.000	0,000075338	0,000075338	0,000000021656	0,000000021656
1080	3,479.00	12,103.441	42,107,867,779	0,000074689	0,000074689	0,000000021469	0,000000021469
1320	2,977.00	8,862.529	26,383,742,423	0,0000952326	0,0000952326	0,000000031989	0,000000031989
1560	2,555.00	6,528.025	16,640,742,315	0,00010785	0,00010785	0,000000042306	0,000000042306
1800	2,005.00	4,020.025	8,060,151,915	0,00013134	0,00013134	0,000000065508	0,000000065508
2040	2,163.00	4,678.569	10,119,765,007	0,00014449	0,00014449	0,000000066800	0,000000066800
3000	2,932.00	8,596.624	25,205,305,818	0,00006413	0,00006413	0,00000002071	0,00000002071
4000	1,755.00	3,010.225	5,222,741,235	0,00012756	0,00012756	0,000000046391	0,000000046391
5000	2,005.00	4,020.025	8,060,151,915	0,000062936	0,000062936	0,000000049748	0,000000049748
6000	1,832.00	3,356.224	6,148,604,288	0,00011352	0,00011352	0,000000061965	0,000000061965
7250	1,469.00	2,157.961	3,170,044,369	0,00010979	0,00010979	0,000000074447	0,000000074447
8000	3,395.00	6,775.609	47,636,916,087	0,000058297	0,000058297	0,000000022394	0,000000022394
9000	3,778.00	14,273.284	53,924,486,122	0,000024101	0,000024101	0,000000063793	0,000000063793
10300	965.00	931.225	8,986,322,005	0,00036511	0,00036511	0,000000037835	0,000000037835
11000	1,231.00	1,515.361	1,865,410,001	0,00012868	0,00012868	0,00000010454	0,00000010454

Los trazados gráficos correspondientes se encuentran en las hojas 9 i 10.

Los valores de  $Q$ ,  $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_3$ ,  $Q_4$ ,  $Q_5$  que resultan de la resolución de las ecuaciones, tales como (F) son:

$$\begin{array}{ll} Q=2.125^{m^3} & Q_3=2.035^{m^3} \\ Q_1=1.826 & Q_4=2.430 \\ Q_2=1.648 & Q_5=3.302 \end{array}$$

De lo que deducimos inmediatamente:

$$\begin{array}{ll} U'=1,36 & \frac{1}{2}QU'^2=1.965,62 \text{ correspondiendo a una altura} \\ \text{de agua sobre la barra en bajamar de} & \dots\dots\dots 2,50^m \\ U'_1=1,12 & \frac{1}{2}Q_1U_1'^2=1.141,25 \dots\dots\dots \text{id} \dots\dots\dots 2,00 \\ U'^2=0,99 & \frac{1}{2}Q_2U_2'^2=822,00 \dots\dots\dots \text{id} \dots\dots\dots 1,80 \\ U'_3=1,16 & \frac{1}{2}Q_3U_3'^2=1.363,45 \dots\dots\dots \text{id} \dots\dots\dots 2,05 \\ U'_4=1,31 & \frac{1}{2}Q_4U_4'^2=2.089,80 \dots\dots\dots \text{id} \dots\dots\dots 2,68 \\ U'_5=1,56 & \frac{1}{2}Q_5U_5'^2=4.011,93 \dots\dots\dots \text{id} \dots\dots\dots 3,70 \end{array}$$

NOTA.—La velocidad máxima en la sección  $\Omega_0$ , siendo  $2,^{m}06$ , el cuadro precedente hace ver que la velocidad media es

$$\frac{Q_0}{\Omega_0} = \frac{2125}{1365} = U'_0 = 1,56$$

La razón entre las dos velocidades es, pues:

$$\frac{1,56}{2,06} = 0,75$$

Construyamos la curva (hoja 11) de que hemos hablado anteriormente, tomando como abscisas las potencias vivas i como ordenadas las alturas de agua sobre la barra.—En nuestro proyecto tenemos:

$$\frac{1}{2}Q_0U_0'^2=2.581,87$$

Tomando esta cantidad por abscisa, la ordenada correspondiente nos dará la altura de agua sobre la barra en la época de las aguas mínimas del río. Encontramos así

$$H=2,95^m$$

En la pleamar, esta profundidad de agua sobre la barra será  $4,30^m$ .

Es el limite de profundidad que nos dará el empuje natural del rio.

Mas allá deberemos hacer uso de la draga para mantener en buen estado la entrada del puerto.

## NUM. 6.

### ESTABILIDAD DE LAS OBRAS.

#### 1.º DETERMINACION DE LAS DIMENSIONES DE SU SECCION TRASVERSAL.

Teóricamente, mientras más débil es el talud de una obra, mayores analogías presenta esta obra, bajo el punto de vista de la acción de las olas, con las playas constantemente batidas por el mar. Si pues, para un mismo espesor del coronamiento, diéramos al perfil de nuestros molos una base muy grande con relacion a la altura, las olas modificarían muy poco este perfil i, por consiguiente, estaríamos en excelentes condiciones de estabilidad. Pero como debemos conciliar estas necesidades de estabilidad con la razon de economía, adoptaremos el perfil minimum posible.

La experiencia prueba que el talud exterior del enrocado que mide 1 de base por 2 de altura, produce buenos resultados. Para el interior basta el talud de  $1\frac{1}{2}$  de base por 1 de altura.

Sentado lo anterior, consideremos el perfil (fig. 17). La superficie de este perfil es:

$$\left(\frac{2a + 3.50h}{2}\right) h + hl\sqrt{5}$$

Su peso por metro corrido es:

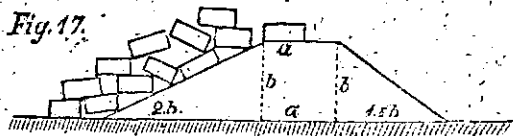
$$\left\{ \left(\frac{2a + 3.50h}{2}\right) h + hl\sqrt{5} \right\} P$$

Siendo P el peso medio del metro cúbico de macizo.

La reaccion del enrocado sobre la ola es:

$$R = \frac{\pi \Omega U^2}{g} \dots \dots \dots (G)$$

Siendo  $\pi$  el peso por metro corrido de la ola que bate sobre la obra i  $v$  su velocidad media.



Esta ola mide un volumen que se puede avaluar aproximadamente así:

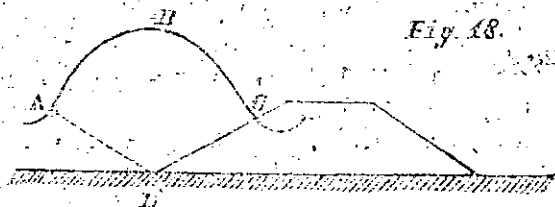
$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

Las olas mas considerables que hayan sido observadas en Constitucion durante violentos temporales, median una altura de 8 m; encontrándose la obra proyectada bajo 6 metros de agua en la fórmula precedente,  $r=14^m$ ,  $h=1^m$ .

Por consiguiente  $V=615^m^3$  i el peso correspondiente es  $\frac{620^T}{3}$ . La ecuación (G) se convierte entonces en

$$R = \frac{\frac{1}{3} \times 620^T \times U^2}{9}$$

Mas, siéndo  $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2g \times 8} = 13^m$  por segundo, la velocidad de la ola ABC (fig. 18); el valor precedente será



$$R = \frac{\frac{1}{3} \times 620^T \times 169}{9,8088}$$

Antes de componer esta fuerza con el peso por metro corrido de la obra, es necesario buscar su punto de aplicacion.

Podemos fijarlo aproximadamente en el tercio de su altura, o sea, a 2,66 de su base.

Descompongamos nuestro macizo de enrocados en rebanadas, cuyos pesos compondremos sucesivamente con las resultantes de las operaciones precedentes. Obtendremos una especie de *curva de las presiones*, cuya interseccion con la superficie del terreno re-

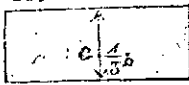
sistente, nos permitirá juzgar del grado de estabilidad de nuestra obra. Para colocarnos en buenas condiciones, hemos dado al coronamiento del macizo un espesor de 6 metros. La curva de las presiones pasa entonces por el tercio de la base del enrocado. La hoja 11 indica suficientemente la continuacion de las operaciones.

## 2.º CÁLCULO DE LAS DIMENSIONES DE LOS BLOQUES ARTIFICIALES DE DEFENSA.

Como el enrocado se compone de piedras independientes unas de otras i el cálculo precedente supone que la totalidad forma un cuerpo cuyas partes son solidarias, es de toda importancia que el revestimiento de bloques artificiales proteja eficazmente el macizo contra la accion de las olas, i que, por consiguiente, estos bloques artificiales estén ellos mismos inmóviles.

Para determinar sus dimensiones, observemos primeramente que el centro de presion está en el tercio de la altura a partir de la base. El punto G (fig. 19) es, pues, el de aplicación de la fuerza representativa de la accion de la ola.

Fig 19.



Hemos operado como lo hicimos precedentemente cuando se trató de determinar las dimensiones del macizo de enrocados, i para ésto, hemos construido la curva de las presiones. (Véase hoja 11.)

Las dimensiones de nuestros bloques (4,50<sup>m</sup> de largo, 2<sup>m</sup> de ancho i 2<sup>m</sup> de altura) son tales, que esta curva pasa aproximadamente por el tercio de la base. Hai ahí seguridad sobre la estabilidad de la obra.

## 3.º CÁLCULO DE LAS DIMENSIONES DE LOS BLOQUES DEL MALECON.

La altura máxima de los bloques artificiales sobrepuestos, i de las albañilerías, es para los 1.ºs de 6,00<sup>m</sup> i para los 2.ºs de 3,00<sup>m</sup>, sea un total de 9<sup>m</sup> de altura de muralla al maximum. Como estos bloques se encuentran en una agua tranquila, puede dárseles por espesor solo los 0,39 de la altura. Sea  $0,39 \times 9^m = 3,51^m$ . Es la di-



mension que les hemos asignado. Sus demas dimensiones son: largo 2,00<sup>m</sup>, altura 1,50<sup>m</sup>. Estos bloques miden, pues, cada uno un volumen de  $3,50 \times 2,00 \times 1,50 = 10,500.<sup>m</sup><sup>3</sup>$

## NUM. 7.

## Serie de aplicacion de los precios.

## PRECIOS DE APLICACION.

*Albañileria de bloques artificiales.*

1.º Cal hidráulica i morteros.

2.º Los morteros que deban servir a la confeccion de los bloques artificiales, contendrán 350 kilogramos de cal hidráulica del Theil por metro cúbico de arena.

Esta cifra corresponde a un volumen mayor que el de los intersticios de la arena; pero es prudente tener un corto exceso de cal.

El precio de la cal hidráulica del Theil es, en Marsella, por tonelada, en el embarcadero..... \$ 6, 00

Pueden avaluarse los gastos imprevistos en..... » 1, 20

Cambio..... » 0, 60

Intereses..... » 0, 24

Comision..... » 0, 16

Podemos avaluar el flete de Marsella a Valparaiso, por buque de vela, en un máximo de (por tonelada)..... » 10, 00

(Siendo variable este flete entre 6 i 10 pesos la tonelada, debemos tomar este último precio)

El flete desde Valparaiso hasta Constitucion en buques de menor tonelaje, es por tonelada..... » 2 00

Avaluando las diversas manipulaciones, por tonelada en..... » 2 00

El precio de una tonelada de cal sera en Constitucion 22 20.

Debe contarse con 10% de cal averiada. Por consiguiente, 900 kilogramos de cal en buen estado, cuestan \$ 22, 20 i una tonelada

$$\frac{22, 20 \times 1.000}{900} = \dots\dots\dots \text{ » } 24 \text{ } 66$$

Esta cifra, aunque subida, es notablemente inferior al de los cementos de Portland. Mas aun, dejando a un lado la superioridad incontestable de esta cal, nos sale mucho mas caro a pié de obra que las cales grasas del país, convertidas en cales hidráulicas por la incorporacion de pedacitos de tejas. Su empleo queda, pues, perfectamente justificado. Por otra parte, puede esperarse que una disminucion en el precio del flete no se haria esperar mucho.

Sentado ésto, 1<sup>m</sup> de mortero contiene:

1 <sup>m</sup> de arena a \$ 0,52, sea.....	\$ 0, 52
350 kilogramos cal hidráulica a \$ 24,66 la tonelada. »	8, 63
Mano de obra de fabricacion, por tonelada..... »	0, 36
Herramientas..... »	0, 04

Costo de 1<sup>m</sup> de mortero de cal hidráulica del  
Theil..... \$ 9, 55

## 2.º Bloques artificiales i mazonería con mortero de cal hidráulica.

Para la confeccion de bloques artificiales, sabemos experimentalmente que un metro cúbico de mazonería de mórtillos brutos encierra 42% de mortero (comprendiendo el enlucido de las caras superior e inferior.)

Esta cifra de 42% es el resultado de esperimentos hechos en los trabajos de Esmirna, sobre 50,000 metros cúbicos de mazonería hidráulica.

Un metro cúbico de bloques artificiales se compondrá, pues:

1.º de 1<sup>m</sup> de mórtillos escojidos de aristas enteras a \$ 1, 10

2.º de 0, <sup>m</sup>42 de mortero a \$ 9,55 el metro cúbico..... » 4, 01

La mano de obra de 1 metro cúbico de mazonería hidráulica es..... » 0, 77

Gastos de herramientas..... \$ 0, 03

El precio de costo de un metro cúbico de mazonería  
de bloques artificiales con mortero de cal hidráu-  
lica, es, pues..... \$ 5, 91

En cuanto a las mazonerías que deberán efectuarse  
directamente en el mar, como son los trabajos de suje-  
ción, difíciles, i en los que se pierde mucho mortero,  
su precio deberá aumentarse en un 25%.

Costarán, pues, \$ 5,91 + 1,47 el metro cúbico = ..... \$ 7, 38

3.º *Cemento, bloques artificiales i mazonería con mortero de  
cemento.*

Hemos dicho que una parte de los bloques artificiales (sobre  
todo entre la piedra *Los Lobos* i *Las Ventanas*) deberían ser  
ejecutados de mazonería con mortero de cemento (cemento de  
Portland u otro cualquiera equivalente.)

La mezcla deberá, pues, componerse de un volumen de cemento  
por dos de arena.

El precio de la tonelada de cemento en el lugar de  
extracción es de..... \$ 20, 00

Los gastos imprevistos pueden avaluarse en..... » 1, 20

Cambio..... » 2, 00

Intereses..... » 0, 80

Comision..... » 0, 60

Flet..... » 8, 00

Gastos imprevistos en Valparaiso..... » 2, 00

Trasporte de Valparaiso a Constitucion en buques  
de menor tonelaje..... » 2, 00

Desembarco en Constitucion..... » 1, 00

Almacenaje, gastos imprevistos, etc..... » 1, 00

Contando con 10% de cemento averiado, 900 kiló-  
gramos cuestan, pues..... \$ 38, 60

El precio de la tonelada será pues  $\frac{38,60 \times 1000}{900} = \$ 42,89$

Mortero de cemento.

Un metro cúbico de cemento contendrá:

$\frac{1}{2}$ metro cúbico de cemento pesando 480 kilogramos a \$ 42,89 la tonelada. (*)	» 20, 60
1 metro cúbico de arena a \$0, 52	» 0, 52
Mano de obra, herramientas	» 0, 44
	<u>\$ 21, 56</u>

Hai un exceso de volumen del cemento sobre los huecos de la arena i este exceso seria de  $\frac{1}{2}$  de metro cúbico ( $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ ), si no hubiese contraccion.

En efecto, los 480 kilogramos de cemento se invierten en  $0,^{m^3}415$ .

Tenemos, pues, en realidad un sobrante de cemento de  $0,^{m^3}415 - 0,^{m^3}333 = 0,^{m^3}082$ . Por consiguiente, en un cubo de  $1,^{m^3}082$  de mortero de cemento cuesta \$ 21,56, lo que se abanona para el valor del metro cúbico..... \$ 19,91

#### Bloques artificiales i mazonería con mortero de cemento.

Un metro cúbico de mazonería de bloques artificiales se compondrá, pues:

1.º de $1^{m^3}$ de morrillos escojidos a.....	\$ 1, 10
2.º de $0,^{m^3}42$ de mortero de cemento a \$ 19, 91-el metro cúbico.....	» 8, 36
Mano de obra.....	» 0, 77
Gasto en herramientas.....	» 0, 03
Costo de $1^{m^3}$ de mazonería de bloques artificiales con mortero de cemento.....	<u>\$ 10, 26</u>

[\*] Los cementos empleados deberán ser de solidificación rápida, i éstos son los mas livianos.—Los cementos de solidificación lenta pesan 1,250 kilogramos el metro cúbico.

Para las mazonerías que deberán ser efectuadas directamente en el mar, se debe agregar un 25% o sea  $\$ 10,26 + 2,56 = \dots\dots\dots$  » 12 82

#### 4.º Precio de costo de la inmersión de los bloques artificiales.

El precio de costo de la inmersión de los bloques artificiales es de  $\$ 3,20$  el metro cúbico entre *Las Ventanas* i la piedra *Los Lobos* i de  $\$ 2,50$  el metro cúbico para los demas trabajos.

Un metro cúbico de bloque artificial con mortero de cal-hidráulica del Theil, sumerjido, costará, pues,

en el 1.º caso  $\$ 5,91 + 3,20 = \$ 9,11$

en el 2.º caso »  $5,91 + 2,50 =$  » 8,41

Para los bloques artificiales con mortero de cemento, el precio de un metro cúbico sumerjido, será:

Entre *Las Ventanas* i *Los Lobos*  $\$ 10,26 + 3,20 = \$ 13,46$ .

Para los demas trabajos »  $10,26 + 2,50 =$  » 12,76.

#### 5.º Dragajes.

El precio de costo del metro cúbico de productos dragados de fundación (trabajo de sujeción) será.....  $\$ 0,40$

En masas, el metro cúbico costará..... » 0,36

Este precio no toma en cuenta el gasto de la draga i de sus anexos, cuya misión no se limitará al puerto de Constitución, pues se extenderá también a los puertos de Lebu i de Valparaíso.

#### 6.º Terraplenes.

El terraplen costará  $\$ 0,60$  el metro cúbico.

Se compondrá de escombros de cantera i de productos de dragaje.

**DIMENSIONES MÉTRICAS DE LAS OBRAS.**

§ 1.º MOLÓ SUR.

**Enrocados Ede 1.ª i 2.ª categorías—Núcleo del macizo.**

N.º DE LOS PERFILES.	SUPERFICIE DE LOS PERFILES.	PROMEDIOS DE LAS SUPERFICIES DE LOS PERFILES.	DISPANCIA ENTRE LOS CUBICACIONES DE LOS PERFILES.	CUBICACIONES DE ENROCADOS EN EL INTERIOR DE LOS PERFILES.	CUBICACIONES TOTALES.	OBSERVACIONES.
1	52, m200	$\frac{25+11,25}{2} = 61,625$	33, m00	2033, m3625	4672, m3500	El volumen total del núcleo de enrocados de 1.ª i 2.ª categorías es V. Cuando estas categorías las razones de $\frac{1}{6}$ i $\frac{1}{10}$ , tendremos los cubos correspondientes dividiendo V en partes proporcionales 43 i a 2.
2	71, 25	$\frac{71,25+39}{2} = 85,125$	31, 00	2638, 875		
3	99, 00		43, 00	827, 750		
1	Entre las rocas del sur (lado de la Caleta.)	19,25	43, 00	827, 750	827, 750	1.ª cat. $\frac{2}{3} \times 5.600, m3\ 250 = 3300, m3\ 160$ 2.ª cat. $\frac{1}{3} \times 5.600, 250 = 2200, 100$
	Total de enrocados de 1.ª i 2.ª categorías.....				5500, 250	Total = 5500, 250
			<b>Enrocados de 3.ª categoría.</b>			
1	75,75	$\frac{75,75+86,75}{2} = 81,25$	33,00	2681,250	5595,250	
2	86,75	$\frac{86,75+101,25}{2} = 94,00$	31,00	2914,000		
3	101,25		43,00	2289,750		
1	Entre las rocas del sur (lado de la Caleta.)	53,25	43,00	2289,750	2289,750	
	Total de enrocados de 3.ª categoría.....				7885,000	

(Continuacion.)

NUMS. DE LOS FERRILES.	SUPERFICIE DE LOS FERRILES.	PROMEDIOS DE LAS SUPERFICIES DE LOS FERRILES.	DISTANCIAS ENTRE LOS FERRILES.	DISTRIBUCION DE ENHUCAS ENTRE FERRILES.	CUBICACIONES TOTALES.	OBSERVACIONES.
<b>Bloques artificiales con mortero de cemento.</b>						
1.º de 3,50 x 2,00 x 1,50						
1	21, m <sup>2</sup> 00	21, m <sup>2</sup> 00	43, m <sup>00</sup>	908, m <sup>00</sup>	908, m <sup>3</sup> 00	Este cubo corresponde a un total como de 86 bloques.
Entre las rocas del Sur (lado de la Caleta.)						
2.º de 4,50 x 2,00 x 2,00						
1	108,00	108,00 + 117,00	33,00	3712,500	7618,500	Este cubo corresponde como a 423 bloques.
2	117,00	= 112,50				
3	135,00	117,00 + 135,00	31,00	3906,000		
		= 126,00				
Total de bloques artificiales con mortero de cemento....						
<b>Union de los molos con las rocas existentes.</b>				Mazoneria con mortero de cemento.		
8,06	Superficie calculada	2,00	16,12	16,12	161,200	
Total de una union.....						
Para 10 uniones semejantes.....						
16,12				16,12 x 10 =		
161,200				161,200		

§ 2. MOLO NORTE.  
 Dragaje de las fundaciones.  
 Cabezo oriental del molo Norte.

NUM. DE LOS PERFILES.	SUPERFICIE DE LOS PERFILES	PROMEDIOS DE LAS SUPERFICIES DE LOS PERFILES.	DISTANCIA ENTRE LOS PERFILES.	CUBICACION DE TRINCHERAS ENTRE PERFILES	CUBICACIONES TOTALES.	OBSERVACIONES.
1	40, m <sup>2</sup> 25	40, m <sup>2</sup> 25	5, m <sup>50</sup>	221, m <sup>3</sup> 375		
2	37,95	$\frac{40,25 + 37,95}{2} = 39,10$	30,00	1173,000		
3	38,00	$\frac{37,95 + 38,00}{2} = 37,975$	20,00	759,500		
4	37,50	$\frac{38,00 + 37,50}{2} = 37,75$	20,00	755,000		
5	81,18	$\frac{37,50 + 81,13}{2} = 59,315$	81,00	9610,030		
6	127,60	$\frac{81,13 + 127,60}{2} = 104,37$	47,00	4095,155		
7	124,20	$\frac{127,60 + 124,20}{2} = 125,80$	136,50	17185,350		
8	124,20				34609, m <sup>3</sup> 410	
Total del dragaje.....						

(3004 m. 32. 2. 11)



Enrocados de 1.<sup>a</sup> i 2.<sup>a</sup> categorías.

NOMBRES DE LOS PERFILES.	SUPERFICIE DE LOS PERFILES.	PROMEDIO DE LAS SUPERFICIES DE LOS PERFILES.	DISTANCIA ENTRE ESTOS PERFILES.	CUBICACION DE ENROCA- DOS ENTRE ESTOS PERFILES.	CUBICACIONES TOTALES.	OBSERVACIONES.
1	44,50	$\frac{3,14 \times 9,200 \times 1,80}{2} = 50,375$	30,00	254,340		
2	56,25	$\frac{44,50 + 56,25}{2} = 50,375$	20,00	1511,250		
3	42,00	$\frac{56,25 + 42,00}{2} = 49,125$	20,00	982,600		
4	34,00	$\frac{42,00 + 34,00}{2} = 38,00$	20,00	760,000		
5	97,65	$\frac{34,00 + 97,65}{2} = 65,83$	81,00	5332,230		Cabezo Este.
6	133,80	$\frac{97,65 + 133,30}{2} = 115,48$	47,00	5427,560		1. <sup>a</sup> cat. $\frac{3}{2} \times 33331,480 = 10000,350$
7	135,20	$\frac{133,80 + 135,20}{2} = 134,25$	142,00	19063,500		2. <sup>a</sup> cat. $\frac{3}{2} \times 33331,480 = 13332,580$
Total de enrocados de 1. <sup>a</sup> i 2. <sup>a</sup> categorías.....					33331,480	33331,480
Enrocados de 3. <sup>a</sup> categoría.						
1	42,00	$\frac{42,00 + 43,40}{2} = 42,75$	30,00	1282,500		
2	43,50	$\frac{43,30 + 38,40}{2} = 40,95$	20,00	819,000		
3	38,40					

(Continuación.)

NUM. DE LOS PERFILES.	SUPERFICIE DE LOS PERFILES.	PROMEDIO DE LAS SEPARACIONES DE LOS PERFILES.	DISTANCIA ENTRE LOS PERFILES.	CUBICACION DE ENROCADOS Y TUE PERFILES.	CUBICACIONES TOTALES.	OBSERVACIONES.
4	31,50	$\frac{38,40 + 31,50}{2} = 34,95$	20,00	699,000		
5	76,00	$\frac{31,50 + 76,00}{2} = 53,75$	81,00	4353,750		
6	88,00	$\frac{76,00 + 88,00}{2} = 82,00$	47,00	3854,000		
7	105,75	$\frac{88,00 + 105,75}{2} = 96,88$	142,00	13756,960		
Total de enrocaes de 3. <sup>a</sup> categoría.....					24765,210	
<b>Bloques artificiales</b>						
de 4. <sup>m</sup> 50 x 2. <sup>m</sup> 00 x 2. <sup>m</sup> 00						
1	126 m <sup>2</sup> 00	$\frac{126,00 + 144,00}{2} = 135, m^2 00$	37,50	5062, m <sup>3</sup> 50		
2	144,00					
3	144,00	$\frac{144,00 + 144,00}{2} = 144,00$	250,00	36000,00		
Total de bloques artificiales.....					4102, m <sup>3</sup> 50	Corresponde como a 2281 bloques.

Mazonería con mortero de cal hidráulica.

NÚM. DE LOS PERFILES.	SUPERFICIE DE LOS PERFILES.	PROMEDIOS DE LAS SUPERFICIES DE LOS PERFILES.	DISTANCIA ENTRE LOS PERFILES.	CUBICACION DE ENVOLOS DOS ENTER PERFILES.	CUBICACIONES TOTALES.	OBSERVACIONES.
Muro de malecon de mazoneria sumergible formado de bloques artificiales de 3. <sup>m</sup> 50 x 1. <sup>m</sup> 50 x 2. <sup>m</sup> 00.						
<i>Parte del cabeza Liste.</i>						
1	10. <sup>m</sup> 50	10,50 + 10,50 2	30,00	315,0000		
2	10,50	10,50 + 15,75 2	20,00	262,500		
3	15,75	15,75 + 21,00 2	20,00	367,500		
4	21,00				945,0000	Corresponde a 90 bloques.
De 4. <sup>m</sup> 00 x 1. <sup>m</sup> 50 x 2. <sup>m</sup> 00						
5	18,00	21,00 + 18,00 2	81,00	1579,500		
6	24,00	24,00 + 18,00 2	47,00	987,000		
7	24,00	24,00 + 24,00 2	142,00	3408,000	5974,500	
Total de mazoneria del muro de malecon sumergible:.....					6919,500	

## Parapeto o muro de abrigo.

NÚM. DE LOS PERFILES.	SUPERFICIE DE LOS PROMEDIOS DE LAS SUPERFICIES DE LOS PERFILES.	DISTANCIA EN METROS ENTRE LOS PERFILES.	CUBICACION EN METROS CUBICOS POR METRO LINEAL.	CUBICACIONES TOTALES.	OBSERVACIONES.
1	Plataforma del cabeza Este $3,14 \times 1,90^2 \times 1,50$		17, m <sup>3</sup> 010	1941 m <sup>3</sup> 410	
2	Superficie calculada en 5 m <sup>2</sup> 66 x 340 m <sup>3</sup> 00		1924,400		
3	Plataforma del cabeza Norte $3,14 \times 4,90^2 \times 1,50$		113,090	113,090	
4	Cubo del parapeto o muro de abrigo			2054,500	
§ 3.º MALLON DE LA POZA.					
Dragaje de las fundaciones.					
1	105 m <sup>2</sup> 00	52 m <sup>3</sup> 00	5460 m <sup>3</sup> 000		Las superficies han sido calculadas según los perfiles medios correspondientes a la mitad de la distancia indicada en la columna núm. 4 de este capítulo.
2	118,75	13,00	1478,750		
3	116,25	35,00	4068,750		
4	125,00	9,00	1125,000		
5	100,00	10,00	1000,000		
6	118,75	28,00	3185,000		
7	122,50	23,00	2817,500		
8	120,00	15,00	1800,000		

(Continuación.)

SUPERFICIE DE LOS DERRILES.	PROMEDIOS DE LAS SUPERFICIES DE ENTRE LOS DERRILES.	DISTANCIA ENTRE LOS DERRILES.	CUBICACION DE MROCADOS ENTRE PERILES.	CUBICACIONES TOTALES.	OBSERVACIONES.
9	125,000	86,00	10750,0000		
10	142,50	24,00	3020,000		
11	137,50	10,00	1375,000		
12	145,00	33,00	4785,000		
13	150,00	15,00	2250,000		
14	145,00	16,00	2320,000		
15	130,00	85,00	4550,000		
16	135,00	202,00	27270,000		
17	120,00	42,00	5040,000		
18	125,00	52,00	1500,000		
Total del dragaje.....				83795,000	
<b>Enrocados de 1.ª i 2.ª categorías.</b>					
1	60,00	52,00	3120,000		
	$\frac{1}{4} (\pi R^2 H) = \left( \frac{4 \times 3,14 \times 4,5}{12} \right) =$		4,700		
2	71,50	13,00	929,500		
	$\left( \frac{4 \times 3,14 \times 4,5}{12} \right) =$		4,700		

(Continuación.)

NÚM. DE LOS SOL. DE ENL.	SUPERFICIE DE LOS PERFILES	PROMEDIOS DE LAS SUPERFICIES DE LOS PERFILES.	DISTANCIAS ENTRE LOS PERFILES.	CUBICACION DE TROCA- DOS ENTRE PERFILES	CUBICACIONES TOTALES.	OBSERVACIONES.
3	.....	81, m <sup>2</sup> 00	35, m <sup>00</sup>	2835, m <sup>3</sup> 000		
4	.....	87,50 $(4 \times 3,14 \times 5) =$ $\frac{12}{12}$	9,00	787,500		
5	.....	94,25	10,00	942,500		
6	.....	108,50	28,00	3038,000		
7	.....	120,00 $(4 \times 3,14 \times 7,50) =$ $\frac{12}{12}$	23,00	2760,000		
8	.....	140,25	15,00	2103,750		
9	.....	86,45	86,00	7434,700		
10	.....	86,45	24,00	2064,800		
11	.....	114,90 $(4 \times 3,14 \times 7,15) =$ $\frac{12}{12}$	10,00	1149,000		
12	.....	114,40	33,00	3775,200		
13	.....	81,00	15,00	1205,000		
14	.....	94,25 $(4 \times 3,14 \times 6,5) =$ $\frac{12}{12}$	16,00	1508,000		
				6,810		

(Continuación.)

NÚMS. DE LOS PERFILES.	SUPERFICIA DE LAS SUPERFICIES DE LOS PERFILES.	PROXIMOS DE LAS SUPERFICIES DE LOS PERFILES.	DISTANCIA EN T.M.B. LOS PERFILES.	CUBICACION DE ENROCADOS ENTRE PERFILES.	CUBICACIONES TOTALES.	OBSERVACIONES.
15	87, m <sup>2</sup> 50		35, m <sup>00</sup>	3063, m <sup>3</sup> 500		
16	76,19		202,00	15390,380		
17	87,50		42,00	3675,000		
	$(4 \times 3,14 \times 7,15) \frac{19}{12} =$			6,540		
18	132,00		52,00	6864,000		
Total de enrocados de 1.ª i 2.ª categorías.....					62789, m <sup>3</sup> 240	
<b>Enrocados de 3.ª categoría.</b>						
1	18, m <sup>2</sup> 42		52, m <sup>00</sup>	696, m <sup>3</sup> 840		
2	14,37		13,00	186,940		
3	22,50		35,00	787,500		
4	29,75		9,00	267,750		
5	33,25		10,00	332,500		
6	40,25		28,00	1127,000		
7	28,75		23,00	661,250		
8	33,60		15,00	504,000		
9	33,28		86,00	2862,080		
10	40,00		24,00	960,000		

1.ª cat.  $\frac{3}{5} \times 62789, m^3 240 37675, m^3 344$   
 2.ª cat.  $\frac{2}{5} \times 62789, 240 35115, 696$   
 Total igual..... 62789, 240

(Continuación.)

NÚMS. DE LOS PERFILES.	SUPERFICIE DE PROMEDIOS DE LAS SUPERFICIES DE ENTRE LOS PERFILES.	DISTANCIA ENTRE LOS PERFILES.	CUBICACION DE ENTROCADOS ENTRE PERFILES.	CUBICACIONES TOTALES.	ODSERVACIONES.
11	27,3250	10,3200	275,303000		
12	27,50	33,00	907,500		
13	22,50	15,00	337,500		
14	31,50	16,00	504,000		
15	29,75	35,00	1041,350		
16	18,45	202,00	3726,900		
17	31,50	42,00	1323,000		
18	31,18	52,00	1621,360	18122,370	
Total del entrocado de 1.ª categoría.....					
<b>Terraplen formado con los productos del dragaje i los escombros de cantera.</b>					
1	20,65	52,00	1073,800		
2	45,00	13,00	585,000		
3	72,00	35,00	2520,000		
4	95,00	9,00	855,000		
5	118,25	10,00	1182,500		
6	148,05	28,00	4145,400		
7	221,00	23,00	5083,000		
8	245,00	15,00	3675,000		
9	261,45	86,00	22484,700		



(Continuacion.)

NÚM. DE LOS PERFILES.	SUPERFICIE DE PROMEDIOS DE LAS SUPERFICIES DE LOS PERFILES.	DISTANCIAS ENTRE LOS PERFILES.	CUBICACION DE ENFOCADOS ENTRE PERFILES.	CUBICACIONES TOTALES.	OBSERVACIONES.
10	255, m <sup>2</sup> 20	24, m <sup>0</sup> 00	6124, m <sup>3</sup> 800	68301, m <sup>3</sup> 700	
11	154,00	10,00	1540,000		
12	154,00	33,00	5082,000		
13	99,00	15,00	1485,000		
14	118,00	16,00	1892,000		
15	102,60	35,00	3591,000		
16	52,50	133,00	6982,500		
Total del terraplen .....					
<b>Bloques artificiales de malecon.</b>					
MAZONERIA CON MORTERO DE CAL HIDRAULICA.					
.....	5, m <sup>2</sup> 25	42,50	223, m <sup>3</sup> 125	4445,500	
.....	10,50	61,00	644,500		
.....	15,75	136,00	2142,000		
.....	10,50	46,00	488,000		
.....	5,25	50,00	262,500		
.....	5,25	27,50	144,375		
Total de la mazoneria de bloques artificiales .....					

Muro de abrigo.  
MAZONERÍA CON MORTERO DE CAL HIDRÁULICA.

NÚM. DE LOS PERFILES.	SUPERFICIE DE LOS PERFILES.	PROMEDIOS DE LAS SUPERFICIES DE LOS PERFILES.	DISTANCIA ENTRE LOS PERFILES.	CUBICACION DE ENROCADOS ENTRE PERFILES.	CUBICACIONES TOTALES.	OBSERVACIONES.
.....	.....	5 <sup>m</sup> 27,75	700, m000	4042, m3500	4042, m3500	
Total de la mazonería del muro ..... S. 4.º DIQUE SUMERGIBLE.						
Enrocados de 1.ª i 2.ª categorías.						
1	28,44	$\frac{28,44 + 45,15}{2} = 36,80$	40,00	1472,000		
2	45,15	$\frac{45,15 + 57,38}{2} = 51,265$	60,00	3075,900		
3	57,38	$\frac{57,38 + 69,21}{2} = 63,295$	105,00	6582,680		
4	69,21	$\frac{69,21 + 69,21}{2} = 69,21$	150,00	10381,500		
5	69,21	$\frac{69,21 + 113,75}{2} = 91,48$	5,00	457,400		
	113,75					
Deduciendo el cubo de la mazonería, resulta como volumen de enrocados.....					21969,480	
					1814,250	
					20155,230	

(Continuacion.)

SUPERFICIE DE LOS PERFILES.	PROMEDIOS DE LAS SUPERFICIES DE LOS PERFILES.	DISTANCIA EN M. H. LOS PERFILES.	CANTIDAD DE ENROCADOS ENTRE PERFILES.	CANTIDADES TOTALES.	OBSERVACIONES.
Superficie calculada 5, m <sup>2</sup> 00	x	355, m <sup>00</sup> =	1775, m <sup>3</sup> 000		
Cabezo	$3,14 \times 2,50^2 \times 2, m^3 00 =$	.....	39, 250		
Total de la mazoneria.....				1814, m <sup>3</sup> 250	

## NUM. 9.

Resúmen de las dimensiones métricas de las obras, segun  
perfiles i detalle estimativo.

## 1.º MOLO SUR.

Enrocados 1.ª categoría.....	3300, m <sup>3</sup> 150	\$ 2,04	\$ 6.732,31
dº 2.ª dº .....	2200,100	2,56	5.632,25
dº 3.ª dº .....	7885,000	3,10	24.443,50
Bloques artificiales con cemento.	8521,500	13,45	114.665,30
Mazonería con mortero de ci- mento .....	161,200	12,82	2.066,58
Valor aparente.....			153.539,94
Mas un 50% por atascamientos que se pueden prever i materiales fuera de los perfiles de ejecución. (Me- moria Técnica, Cap. XII, pág. 59).....			76.769,97
Total.....			230.309,91

## 2.º MOLO NORTE.

L=340, m<sup>00</sup>

Dragado de las fundaciones...	34.609, m <sup>3</sup> 410	0,40	13.843,76
Bloques naturales (enrocados)			
1.ª categoría.....	19.998,888	2,04	40.797,78
Enrocados 2.ª categoría.....	13.332,592	2,56	34.131,42
Enrocados 3.ª categoría.....	24.765,210	3,10	76.772,15
Bloques artificiales con mortero de cal hidráulica (con pier- dras perdidas).....	41.062,500	8,41	345.171,35
Bloques artificiales con mortero de cal hidráulica para muro de malecon.....	6.919,500	8,41	58.165,32
Mazonería con mortero de cal hidráulica.....	2.054,500	7,38	15.166,32
Luz de puerto i casa del guar- dian.....			
Valor aparente.....			584.048,09
Mas 35% por atascamientos por prever i materiales de ejecución.....			204.416,83
Valor real.....			788.464,92

## 3.º MUELLE DE CANALIZACION (LLAMADO DE «LA POZAD»).

Dragaje de las fundiciones (sujeccion).....	83.795, <sup>m</sup> 3000	\$ 0,40	\$ 33.518,00
Enfocados de 1.ª categoría.....	37.673,544	2,00	76.854,03
dº 2.ª dº.....	25.116,696	2,56	64.296,18
dº 3.ª dº.....	18.122,270	3,10	56.179,35
Bloques artificiales con mortero de cal hidráulica del Theil.....	4.445,500	8,41	37.368,87
Mazonería con mortero de cal hidráulica.....	4.042,500	7,38	29.841,73
Terraplén formado con los escombros de cantera i los productos del dragaje.....	68.301,700	0,60	50.981,02
Valor aparente.....			339.039,18
Mas un 35% por atascamientos i materiales fuera de los perfiles de ejecucion.....			118.663,71
Valor real.....			<u>457.702,89</u>

## 4.º DIQUE SUMERJIBLE.

Enrocados de 1.ª categoría.....	12.093, <sup>m</sup> 3120	2,40	24.669,96
Enrocados de 2.ª categoría.....	8.062,110	2,56	20.638,92
Mazonería con mortero de cal hidráulica.....	1.814,250	7,38	13.392,79
Valor aparente.....			58.701,68
Mas un 35% por atascamientos i materiales fuera de los perfiles de ejecucion.....			20.545,59
Valor real.....			<u>79.247,27</u>

## 5.º DRAGAJES.

217.000 metros cúbicos a 0,36 =.....			<u>78.120,00</u>
--------------------------------------	--	--	------------------

## MEJORAMIENTOS NO INDISPENSABLES.

Una primera prolongacion de 100 metros del molo daria lugar a un suplemento de precios calculado como sigue:

Dragaje de las fundaciones....	13.655,00	\$ 0,36	\$ 4.915,82
Enrocados de 1.ª categoría.....	8.055,000	2,04	16.432,20
Enrocados de 2.ª categoría.....	5.370,000	2,56	13.747,20
Enrocados de 3.ª categoría.....	9.698,000	3,10	30.063,80
Bloques artificiales con piedras perdidas i mortero de cal hidráulica .....	14.400,000	8,41	121.046,10
Bloques artificiales de malecon	2.400,000	8,41	20.174,40
Mazoneria hidráulica.....	566,000	7,38	4.178,21
Valor aparente.....			210.558,03
Mas 35% por atascamientos i materiales fuera de los perfiles de ejecucion.....			73.695,31
Valor real.....			284.253,34

El molo N. de 440 metros de largo, costaria entonces \$ 1.072.718,26 i la ejecucion del proyecto con este primer mejoramiento costaria..... \$ 2.246.653,33

El 2.º mejoramiento, que consiste en un nuevo aumento de longitud de 100 metros del molo N. i en la creacion de un nuevo molo hacia fuera de «Piedra de los Lobos,» de un nuevo molo Sur de 100 metros de largo, exigiria el siguiente suplemento de gastos:

Para el molo Norte de....	\$ 303.562,80	Incluso el 35% por atascamientos i materiales fuera de los perfiles de ejecucion.
Para el molo Sur de.....	381.200,40	
Dragaje .....	684.763,20	
Total.....	740.000,00	

La ejecucion del proyecto que resulta de los dos mejoramientos, costaria, pues, \$ 2.246.653,33 + \$740.000,00 = \$2.986.653,33

DETALLE ESTIMATIVO APROXIMADO DEL ANTE-PROYECTO DE PUERTO EN  
LA CALETA.

Comparacion que tiene por objeto hacer resaltar la superioridad del proyecto de puerto en el rio, que presentamos.

Enrocados de 1. <sup>a</sup> categoría....	$380.000,00 \times 2,04 =$	\$775.200,00
Enrocados de 2. <sup>a</sup> categoría....	$200.000,00 \times 2,56 =$	512.000,00
Enrocados de 3. <sup>a</sup> categoría....	$140.000,00 \times 3,10 =$	434.000,00
Bloques artificiales con mor- tero de cal hidráulica.....	$140.000,00 \times 8,40 =$	1.176.000,00
Dragajes de mantenimiento capitalizados al 8% .....		375.000,00
		<hr/>
		3.272.200,00
Mas 35% por atascamientos previstos en las arenas se- mi-movedizas.....		981.660,00
		<hr/>
		4.253.860,00
Gastos imprevistos.....		146.140,00
Material náutico (sin la dra- ga).....		100.000,00
Intereses de \$ 100,000 al 8%, pór 6 años.....		48.000,00
Intereses de los capitales al 8%.....		352.000,00
		<hr/>
Costo aproximado de un puerto en La Caleta.....		\$ 4.900.000,00

El presente anexo a la Memoria Técnica levantado por el inje-  
niero hidráulico que suscribe.

Constitucion, junio de 1876.

(Firmado).—*Alfredo Lévêque.*

---

## REGLAS PARA EL MANEJO DE LOS BOTES

EN UNA RÉVENTAZÓN, VARARLOS ETC., PUBLICADAS POR EL  
"ROYAL NATIONAL LIFE BOAT INSTITUTION."

---

### 1.º BOGANDO HACIA EL MAR.

Como regla jeneral, todo bote que bogue en contra de una reventazon, debe llevar buena marcha. A decir verdad, bajo ciertas circunstancias, su salvacion dependerá de la mayor velocidad posible que lleve al encontrar una mar; pues si ésta es realmente gruesa i el viento sopla duro hácia tierra, sólo un esfuerzo extraordinario de la tripulacion podria hacer que el bote avance. En tal caso, el gran peligro consiste en que una segunda ola se lleve al bote por delante i lo dé vuelta de campana o lo pase por ojo. El único medio de librarse de estos efectos, por cierto desastrosos, es tratando de dar a la embarcacion un andar tal, que pueda pasar derecho sobre la cresta de la ola, dejándola atras tan pronto como sea posible. Pero si la reventazon no fuese mui pesada i no hubiese viento, o éste sopla de tierra, i de consiguiente opuesto a la reventazon, como sucede a menudo, la embarcacion puede llevar mas andar que el necesario, i en tal caso se espone a que una vez remontada la ola, su proa caiga repentinamente i con mas fuerza que si se hubiese moderado el andar; de modo que solo se dará todo el andar posible cuando la clase del bote o la magnitud de la ola, haga presumir que ésta se lo puede llevar por delante.

Podrá tambien suceder que, bajo tales circunstancias i con un acertado gobierno del boté, se pueda evitar el encuentro de la mar,



de modo que cada ola quiebre a alguna distancia de la proa. En embarcaciones menores, este será el único medio de no zozobrar, medio, sin embargo, impracticable en costas bajas i donde las reventazonas se estienden a gran distancia de la orilla.

De consiguiente, bogando hácia el mar, se tendrán presentes las reglas siguientes:

1.<sup>a</sup> Si por la pericia de los que van a bordo se pudiese mantener suficiente gobierno sobre la embarcacion, procurése evitar o capear la mar, de modo a no encontrarla en el momento de doblar o principiar a romper.

2.<sup>a</sup> En contra de viento recio i reventazon pesada dése al bote todo el andar posible a la aproximacion de toda ola que no se haya podido evitar.

3.<sup>a</sup> Si se le puede dar al bote mas velocidad que la necesaria para impedir que la mar se lo lleve por delante, modérese su andar a la aproximacion de la ola, con lo cual se conseguirá que el bote pase sobre ella con mayor desahogo.

## 2.º CORRIENDO HACIA TIERRA A FAVOR DE UNA MAR QUEBRADA O REVENTAZON.

El mayor peligro a que se está espuesto corriendo a favor de una mar quebrada, es el de *tomarse por la lua*. A este efecto peculiar de la mar, a menudo tan destructor de la vida humana, debe concederse toda la atencion posible.

El que un bote se tome por la lua corriendo a favor de una mar quebrada o reventazon, es debido a que, teniendo su propio movimiento en la misma direccion que la del mar, ya sea comunicado a impulso de remos, velas, o por la misma mar, no opone resistencia alguna, sino que es llevado por delante. Así, si un bote va corriendo con la proa hácia tierra, el primer efecto de la ola al tomar el bote, es el de levantar la popa i, por consiguiente, deprimir la proa. Si en este caso el bote tiene suficiente inercia (que será proporcional al peso) para permitir que la mar lo aventaje, pasará en sucesion por las posiciones de descenso horizontal i ascenso a medida que la cresta de la ola pasa sucesivamente la popa,

el centro i la proa en orden inverso en que tienen lugar las mismas posiciones en un bote impelido hácia el mar en contra de una reventazon. Se puede decir que este es el modo mas seguro de correr a favor de una mar quebrada.

Pero si un boté, al ser tomado por la ola, no tiene la suficiente inercia para que esta lo pase, solo tendrá lugar la primera de las posiciones antes mencionadas:—la popa será levantada en el aire, i en esta situacion, la embarcacion es arrastrada en el frente o lado peligroso de la ola, con una velocidad a veces aterradora. Durante todo este tiempo, la proa se halla sumerjida en el hueco de la ola, donde, hallándose el agua estacionaria o comparativamente así, opone resistencia, mientras que la cresta de la ola, llevando el movimiento que la hace quebrar, empuja la popa o parte trasera del bote hácia adelante.

En esta posicion, gobernándose cuidadosamente con los remos, se puede correr por una gran distancia hasta que la ola haya quebrado i deshéchose. Però sucederá a menudo, que si la proa es rasa, se sumerjirá en el agua, con lo cual, perdiendo el bote la flotabilidad en esa parte, al mismo tiempo que la mar obra en la popa, la embarcacion será (como suele decirse) *pásada por ojo*; o si la proa fuese alta o protegida—como es el caso en la mayor parte de los botes salva-vidas, por una caja de aire que la hace insumerjible,—podrá suceder que la resistencia a proa haga volver un tanto esa parte, i que la fuerza de la mar, cambiándose a la parte opuesta de la popa, atraviese la embarcacion, la tumbe o la dé *vuelta de campana* en un instante. Es de esta manera cómo zozobran las embarcaciones en una reventazon, i esta la causa de que perezcan anualmente centenares de marineros que tratan de abordar la costa despues de verse obligados a abandonar el buque.

De lo dicho se deduce, que para desembarcarse traves de una reventazon, se deberá emplear, en cuanto sea posible, reglas análogas a las que se han dado para proceder hácia afuera en contra de la mar, a lo ménos en lo que respecta a disminuir el andar del bote al ser tomado por la ola, con lo cual se conseguirá que esta lo pase. Varios son los métodos que hai para alcanzar este resultado.

1.º Aproando el bote a la mar ántes de entrar en la reventazon i desembarcar de popa cuando atras, pero dando unas cuantas paladas avante a la aproximacion de cada mar gruesa, para en seguida volver a ciar atras. Siendo la mar gruesa i el bote pequeño, éste es, en jeneral, el método más seguro; porque, obrando así, se dispone de toda la fuerza de los remos i se gobierna mucho mejor que cuando atras para encontrar la mar.

2.º Si se boga hácia tierra de proa, se ciará atras a la aproximacion de cada ola gruesa, dando avante inmediatamente que la mar llegue a la proa del bote, para irse de este modo en la espalda de la ola; o bien, como se practica en algunos botes salva-vidas, haciendo que los bogadores de popa se coloquen mirando hácia proa i que bogueen atras a la aproximacion de la ola.

3.º Bogando hácia tierra de proa, será conveniente llevar a remolque por la popa, un lingote, una piedra o canasto, o bien un saco de lona hecho ex-profeso, llamado *draga*, con el objeto de sujetar la popa del bote e impedir que la mar lo atraviere o lo haga *tomarse por la lua*.

La vela del bote envérgada, pero sin aferrar, i remolcada por la popa con un cabo suficientemente fuerte para arriar o cobrar por él, hará las veces de una draga i contribuirá con mucho a que la ola quiebre sobre ella ántes de alcanzar al bote.

En los extremos del bote no deben ir objetos pesados; pero bogando a favor de una mar gruesa, conviene que el bote vaya calado de popa.

Corriendo a favor de la mar, se deberá gobernar la embarcacion con un remo, pues a menudo no se podrá hacer uso del timon. Si se llevase el timon calado, colóquese la caña en medio cuando la ola rompa sobre la popa.

De consiguiente, corriendo a favor de una mar gruesa, o cuando se intente desembarcar a través de una reventazon, se tendrán presentes las reglas siguientes:

1.º Siempre que sea posible, evítase la mar, haciendo de modo que quiebre a proa o a popa del bote.

2.º Si la mar es muy gruesa o el bote muy pequeño, i especialmente si es de popa cuadrada, apróese a la mar i desembarquese

ciando atrás, bogando' avante' al encuentro de toda mar gruesa que no se haya podido evitar lo suficiente para permitir que pase al bote.

3.º Si se considerase mas seguro abordar la costa de proa, cíese atrás a la aproximacion de cada ola, de modo a parar la viada del bote en el agua tanto como sea posible; i si hubiese a bórdo una draga o lingote, llévesele a remolque por la popa para ayudar a mantener la embarcacion derecha a la mar, que es el objeto principal que debe tenerse en vista.

4.º Colóquense los pesos del bote hácia el extremo que mira al mar, pero no precisamente en la misma estremidad.

5.º Siempre que un bote vaya a remo i a vela e intente abordar una costa brava, deberá, bajo todas circunstancias, árriar sus velas i desencapillar los palos ántes de llegar a las rompientes, desembarcando a remo, como se tiene explicado, a no ser que la playa sea mui acantilada, en cuyo caso se podrá ayudar de las velas.

Si el bote solo tuviese velas, se deberá acortar de vela tanto como sea posible, procurando dejar siempre las de proa.

#### VARAR O DESEMBÁRCAR EN UNA COSTA BRAVA.

El correr a favor de una mar gruesa o reventazon, i el varar un bote, son dos operaciones distintas. Las reglas que se dan anteriormente, se refieren esclusivamente al manejo de los botes cuando corren a favor de una reventazon en parajes donde, por ser la costa mui baja, las rompientes se estienden a una gran distancia de la playa.

En una playa mui acantilada, el primer golpe de mar tendrá lugar en la misma playa, mientras que en costas bajas habrá rompientes hasta mas allá del alcance de la vista, estendiéndose á veces a cuatro o cinco millas de tierra. En este último caso, la línea de rompientes de mas afuera, donde la mar quiebra en tres o cuatro brazas de agua, es la mas pesada i, por consiguiente, la mas peligrosa. Una vez que el bote haya salvado esta línea, el peligro es menor a medida que disminuye el fondo, hasta que cerca de

tierra, la fuerza de la mar es nula. Así como el carácter de la mar es enteramente diverso en costas bajas i acantiladas, así tambien lo es el manejo de un bote para desembarcar en ámbos casos. En una costa baja, ya se vare de proa o de popa, el bote debe mantenerse derecho a la mar hasta que toque en tierra, despues de lo cual, cada nueva ola que lo alcance, lo echará mas arriba, ayudada de los tripulantes que ya deben haber saltado al agua para alijerar la embarcacion. En este caso, como ya se tiene dicho, las velas deben hallarse arriadas i los palos abajo.

Por otra parte, en una costa acantilada, es costumbre jeneral, cualquiera que sea el tamaño de la embarcacion, conservar velocidad hasta llegar a la playa i, en el acto de desembarcar, volver un tanto la proa hácia la direccion en que corre la marejada, para que la mar lo eche de costado sobre la playa, donde siempre habrá auxilio en abundancia que ayude a poner el bote fuera del alcance de la mar. En estos casos, creemos que en ninguna parte es costumbre varar de popa cuando atras, sino de proa i a toda fuerza.

#### ABORDAR UN BUQUE NAUFRAGO O UN BUQUE A LA VELA O AL ANCLA, CON MAR GRUESA.

Las circunstancias bajo las cuales los botes salva-vidas u otras embarcaciones tienen que abordar los buques, ora estén varados, ora al ancla o a la vela, son tan variadas, que sería imposible dar una regla jeneral para manejarse en tales casos. Casi todo ha de depender de la pericia, juicio i presencia de ánimo del patron u oficial encargado del bote, quien a menudo tendrá ocasion de poner esas cualidades a toda prueba; pues, sin duda alguna, el abordar un buque con mar gruesa o reventazon, es una maniobra acompañada frecuentemente de muchísimo peligro.

Creemos casi innecesario advertir, que siempre que sea practicable, se debe abordar un buque por sotavento, ya esté varado o a flote, siendo que el peligro principal de que hai que guardarse, es de que el bote choque violentamente contra el costado, ó que el rebote de la ola o su direccion irregular al chocar contra el costado del buque, haga zozobrar la embarcacion. Con mas razon habrá que temer este accidente, si se aborda por barlovento, donde la

fuerza de la mar es mucho mayor. Si el buque está varado i la mar rompe sobre él, el peligro que se corre, necesariamente aumenta. Abordando por barlovento a un buque varado, el peligro mas serio que hai que temer, es la caída de los palos; o si éstos han caído ya, la avería o destruccion del bote por efecto de los masteleros i maniobra que flota al costado del buque.

Puede suceder entónces que bajo tales circunstancias, sea necesario traspasar a los náufragos por la proa o por la popa. De otra manera, el buque puede servir de tajamar para que un bote, conservándose al socaire de él, pueda ir i venir de tierra comparativamente en mar llana. Empero, los botes salva-vidas a la vela, que van en socorro de los buques que naufragan en bajos distantes acostumbran fondear a barlovento del buque i en seguida arriar de 100 a 150 brazas de cadena, hasta quedar bastante cerca para tirar a bordo una espia o cabo. En este caso se necesita tener mucho cuidado para impedir que la embarcacion choque contra el buque.

El cabo que se tira a bordo, debe ser bastante largo para permitir que el bote suba i baje con la mar, i se tendrá a mas en la mano listo para largarlo o picarlo en cualquier instante.

Antes de abordar a un buque en facha, observese si va adelante o atras; en ningún caso se desemcapillarán los palos para atracar, esperando, para hacerlo, que el buque principie a ir adelante.

Del mismo modo, no se largará el bote del costado mientras el buque tenga andar atras, pues cayendo éste a sotavento, podria romper el bote con la roda o moco.

Yendo remolcado al costado, el remolque debe venir desde proa i no se hará firme sino que se le tomará vueltas al cáncamo de proa del bote, i se tendrá listo para largarlo a la primera señal. El remolque se debe llevar lo mas largo posible.

Siendo remolcado por la popa del buque, mientras mas corto sea el remolque, mejor.

Traducido del original ingles por

LUIS URIBE.

---

## SISTEMAS DE BOYAS.

### SISTEMA DE AVALIZAMIENTO EMPLEADO POR LA CORPORACION DEL TRINITY HOUSE PARA AVALIZAR CANALES NUEVOS.

El lado del canal se considerará estribor o babor segun de cual de esos lados quede con referencia a la entrada del puerto, yendo de afuera.

La entrada o vuelta de los canales, se marcará con boyas espirales con o sin asta i globo, o triángulo, jaula, etc.

Las boyas cónicas de un solo color, negras o rojas, marcarán el lado de estribor, i las boyas de la misma forma i color, con cuadros o fajas blancas verticales, señalarán el lado de babor. Cuando las necesidades lo exijan, se harán mas distinciones, usando entónces las boyas espirales con o sin asta i globo, o jaula, i quedando los globos a estribor i las jaulas a babor.

En los canales que dejen al medio un banco, cada extremo de éste se avalizará con una boya del color que se usa en ese canal, pero con anillos blancos i con o sin asta, punta de diamante o triángulo, segun se desée. Cuando los bajos sean tan estensos que necesiten boyas intermedias, éstas irán pintadas del mismo color que si estuviesen en los lados del canal. Siempre que sea necesario, la boya de mas afuera se distinguirá por una asta i punta de diamante, i la de mas adentro por una asta i triángulo.

Los restos de naufragio se continuarán avalizando con boyas de barrilete, pintadas de verde.

### REGLAMENTACION PARA EL COLOR DE LAS BOYAS.

**Boyas ajedrezadas.**—La boya, con exclusion de la cúspide, se dividirá horizontalmente en cuatro, i verticalmente en ocho partes iguales; pero los cuadros blancos se reducirán todavía una pulgada en todos sentidos, pintádoles de colorado o negro, segun sea el caso.

**Boyas con fajas verticales.**—Cada boya se dividirá en ocho

partes i cada division se pintará alternativamente de colorado i blanco, o negro i blanco; pero las fajas blancas tienen que ser una tercera parte mas angostas que las negras o coloradas.

**Boyas de bandas horizontales.**—Cada boya se dividirá en cinco partes iguales, que se pintarán alternativamente de colorado i blanco, o de negro i blanco, dejando las fajas blancas una tercera parte mas angosta que las negras o coloradas.

Todas las boyas tienen su nombre pintado con letras bien notables.

#### ESCOCIA.

##### SISTEMA ADOPTADO POR LOS COMMISSIONERS OF NORTHERN LIGHTHOUSES.

Entrando a puerto, etc., yendo de afuera, las **boyas coloradas** se dejarán hácia el lado de **estribor**, i las **negras** hácia el lado de **babor**.

Las boyas pintadas de colorado i negro se colocan en peligros aislados, i al pasar, pueden dejarse indistintamente por cualquier lado.

Todas las boyas llevan pintado su nombre.

Las boyas que indican el centro del canal, se harán ostensibles con claridad. Las boyas que avalizan restos de naufragios, están pintadas de verde.

**Liverpool** se halla avalizado bajo el mismo sistema.

#### BOYAS, ETC.—FRANCIA.

Los capitanes de buques que frecuenten los puertos de las costas de Francia, deberán observar las reglas siguientes:

Al tomar un canal, yendo de afuera, todas las boyas i valizas pintadas de colorado con una faja blanca cerca de la cúspide, deben dejarse a estribor, i las pintadas de negro a babor. Las boyas que pueden pasarse a uno u otro lado, están pintadas de colorado con bandas negras horizontales. La parte de la valiza que deja en **seco la marea**, i todas las boyas para espiarse, se pintan de blanco.



En canales frecuentados, los pequeños cabezós roqueños se pintan del mismo color, que las valizas cuando tienen una superficie bastante notable.

Cada boya o valiza, lleva con todas sus letras o abreviado el nombre del peligro que avaliza, como tambien su número, comenzando desde el mar e indicando así su orden numérico en ese canal.

Los números pares van en las boyas de **colorado** i los impares en las de **negro**. Las boyas i valizas pintadas de colorado con fajas negras horizontales, llevan su nombre, pero no están numeradas.

Las letras i números van pintados de blanco en la parte mas prominente de la boya, siendo de 10 a 12 pulgadas de largo.

Las ástas de las valizas que no presentan bastante superficie para colocar el número i nombre, llevan una pequeña tabla para ese objeto. Todos los cabezós de los malecones i las torres se pintan sobre el nivel medio de la marea, i en los primeros hai marcada una escala en metros, comenzando desde el mismo nivel.

#### SEÑALES DE MAREAS.

En los puertos franceses, la creciente i la vaciante i la altura de la marea se indican a intervalos por medio de bolas negras i banderas izadas a un palo con verga.

Una bola en la interseccion del palo i verga, indica una profundidad de 3 metros. Cada bola **debajo** de la anterior i en línea con el polo, representa una altura adicional de 1 metro; pero si en lugar de estar debajo la bola está **encima**, indica una altura adicional de 2 metros. Una bola izada al penol de la verga i vista a la izquierda del polo, indica 0,25 metros mas de agua; pero si la bola se viese a la derecha del palo, indicará una altura adicional de 0,50 metros de agua.

Para indicar el estado de la marea con respecto a la creciente i vaciante, se iza una bandera blanca con diagonales negras i un gallardeton negro. Miéntras haya en el canal 2 metros de agua, se verá flamear al tope la bandera o gallardeton, o bien ámbos; así, el gallardeton sobre la bandera indica creciente; la bandera sola,

pleamar; i el gallardeton debajo de la bandera, vaciante.

Una bandera roja al tope del palo significa que el estado de la marea es tal, que no puede entrar ningun buque.

### BOYAS, ETC.—E. U. DE AMÉRICA.

#### Direcciones.

Al tomar el canal, etc., viniendo de afuera, se encontrarán al lado de *estribor* del canal **boyas coloradas** con **números pares**, los que, al pasar, se dejarán a *estribor*.

Al tomar el canal, etc., viniendo de afuera, se encontrarán al lado de *babor* del canal **boyas negras** con **números impares**, las que, al pasar, se dejarán a *babor*.

Las boyas pintadas con fajas horizontales negras i coloradas, avalizan obstrucciones con **canales** a uno i otro lado, i al pasar, pueden dejarse a *babor* o a *estribor*.

Las boyas pintadas con fajas perpendiculares blancas i negras, indican la **medianía del canal** i deben atracarse cuanto sea posible para huir del peligro.

Las perchas con bolas o jaulas, etc., se colocan en las vueltas de los canales, i el color i número indican a qué lado deben dejarse al pasar.

Todo buque que se aproxime o pase por el costado de pontones-faros, en tiempo cerrado o con neblina, será advertido de su situación por el toque alternado de una campana i de una bocina de niebla, a intervalos que no pasan de 5 minutos.

El **Canadá** está avalizado bajo el mismo sistema.

#### HOLANDA.

Al entrar al canal viniendo de afuera, las **boyas blancas** deben dejarse a *estribor* i las **boyas negras** a *babor*.

**Bélgica**, lo mismo que Holanda.

Traducido del inglés por

**LUIS URIBE.**

## REGLAS EN VERSO PARA EVITAR ABORDAJES.

(TOMADAS DEL ANUARIO DE LA DIRECCION DE HIDROGRAFIA DE MADRID  
TOMO. 10, 1872.)

Siñ que se desatienda el reglamento de luces de situacion a bordo de los buques, puedén servir para ayudar a la memoria las siguientes reglas puestas en verso, traducidas del orijinal ingles por el segundo piloto don Estevan Amengual, capitan de la fragata mercante *Pedro Plandolit*.

Dos vapores navegando de vuelta encontrada, segun el artículo 13. del reglamento:

Si úmbas luces de un vapor  
Por la proa has divisado,  
Pon tú la caña a babor  
Dejando ver tu encarnado.

Si dá el verde con el verde  
O encarnado con su igual,  
Entónces nada se pierde,  
Siga a rumbo cada cual.

Dos vapores cruzándose, segun el artículo 14. Esta posición es la mas peligrosa; requiere ojo marintero, tino i prudencia.

Si a estribor ves colorado,  
Debes con cuidado obrar;  
Pasa a uno u otro lado,  
O pára, o manda ciar.

Si acaso sobre babor  
Luz verde se deja ver,  
Sigue avante, ojo avizor,  
Pues débese el otro mover.

Todo buque debe tener mucha vijilancia, segun el art. 20; i todo vapor maniobrar con cuidado en ciertos casos, segun el art. 16.

Está siempre vijilante,  
I ten presente además,  
Si hai riesgo por delante  
Modera, pára o vé atras.

---

## ESTUDIO SOBRE LOS HURACANES JIRATORIOS.

### BAHÍA DE BENGALA.

Los datos que damos a continuación, relativos a los huracanes jiratorios o ciclones que se forman en la bahía de Bengala, son tomados de un informe del señor W. G. Wilson sobre los ciclones de Midnapore i Burdwan, que tuvieron lugar los dias 15 i 16 de octubre de 1874.

Si se comparan los huracanes jiratorios que en octubre i noviembre visitan las playas de Bengala, con los que soplan en abril i mayo, se notará en ellos diferencias notables.

Los que tienen lugar en la primera época, jeneralmente se forman en la parte oriental de la bahía de Bengala, en las inmediaciones o un poco al N. de las islas de Andaman; i aunque en esta localidad se conoce la proximidad de una tempestad por los dias de mal tiempo que la preceden i quizás por una depresion barométrica, no sucede lo mismo a lo largo de la costa de Bengala, pues en esta parte las variaciones atmosféricas anuncian la próxima tempestad solo con uno o dos dias de anticipacion, i el barómetro baja de un modo sensible solo cuando se está cerca del límite de la rejion tempestuosa que envuelve al ciclón en su marcha progresiva. Durante esta estacion predominan los vientos del N E. en la parte N O. de la bahía de Bengala.

Los ciclones que tienen lugar en octubre i que se forman en la

faja comprendida entre los  $14^{\circ}$  i  $18^{\circ}$  de latitud N., son los que mas a menudo frecuentan las playas de Bengala, mientras que los de noviembre, i que se orijinan un poco mas al S., ordinariamente se dejan sentir solo a lo largo de la costa de Madras.

Los ciclones que en abril i mayo visitan las playas de Bengala, jeneralmente se forman en la parte setentrional de la bahía del mismo nombre. El barómetro, durante los 4 o 5 dias que preceden a la tempestad, baja bastante i gradualmente. Durante dicha estacion predominan los vientos del SO. i escasean mucho los del NE. Los huracanes de abril i mayo no son tan violentos como los de octubre, i raras veces se internan en el continente.

Antes que un ciclón se forme en la bahía de Bengala, i en los dias que le preceden, se nota que predominan los vientos del NE. en un espacio que abarca muchos grados de longitud hacia el N. de la rejion tempestuosa i hacia el oriente i occidente del camino que el huracan recorre; i no se observa signo alguno que indique que el viento cambiara sino cuando el ciclón está muy cerca (a). Los marineros deben fijarse en este hecho importante, desde que afecta a una regla jeneralmente aceptada, que consiste en determinar la marcacion del centro del huracan dándole a la direccion del viento ocho cuartas hacia la derecha (b). Una depresion barométrica sensible tendrá lugar antes que el vórtice demore ocho cuartas hacia la derecha de la direccion del viento. Estando el observador a bastante distancia del centro de la tormenta, i antes que el barómetro baje mucho, puede aquel demorar tanto como doce cuartas hacia la derecha de la direccion del viento.

Las embarcaciones que se encuentren situadas hacia el N. del camino que recorre el huracan, deducirán de los datos anteriores, que la caída del barómetro i el cambio de viento que rola del S.

---

(a) Juzgado en cuanto lo permiten los datos recojidos, resulta que los vientos desde el mediodia del 11 de octubre de 1874, soplaron del NO. en la parte setentrional de la bahía de Bengala, a partir del paralelo de los  $17^{\circ}$  N. i al SO. en la zona comprendida al S. de los  $15^{\circ}$  de latitud N.

(b) De la discusion sobre los ciclones de Midnapore i del Burdwan, deduce el señor Wilson que el vórtice de la tempestad se encuentra a diez u once cuartas hacia la derecha de la direccion del viento.

al SO. o NE., preceden con bastante anticipación a los ciclones de abril i mayo, i se logra así tomar con tiempo las precauciones requeridas; mientras que los de la estación de octubre i noviembre no se anuncian por alteraciones en el viento, sino por una depresión muy insignificante en la columna barométrica.

Para que el marino aprecie debidamente esta última circunstancia, debe tener presente que el barómetro en estas latitudes tiene cuatro oscilaciones diurnas, perfectamente regulares con tiempo bonancible o asentado: la columna barométrica alcanza su mayor altura a las 10 h. A. M. i a las 10 h. P. M., i su mínima a las 4 h. A. M. i 4 h. P. M., variando ordinariamente 2, 54 milímetros entre las 10 h. A. M. i 4 h. P. M.; i si el barómetro no sigue estas reglas jenerales, es decir, ascender desde las 4 h. A. M. a las 10 h. A. M., i de las 4 h. P. M. a las 10 h. P. M.; el marino debe precaverse, pues el instrumento indica en estas latitudes notables perturbaciones atmosféricas.

Los primeros síntomas que anuncian la proximidad de un huracán jiratorio en la entrada del río Hoogly, consisten en el movimiento de traslación de las nubes que ocupan las rejiones inferiores; ellas se mueven de NE. a SO. en masas o grupos de color oscuro, abarcando un espacio longitudinal. Esta perturbación en la atmósfera es el más seguro aviso de que se está formando una tempestad jiratoria, i jamas se deja de observar en Hoogly cuando dichos huracanes se orijinan en la medianía o parte setentrional de la bahía de Bengala. La dirección media a la cual se inclinan generalmente los vientos precursores de un ciclón en Sandshend, es el NE. o ENE., optando por este último rumbo cuando el paraje desde donde se observa, se encuentra en el camino que recorre la tempestad; pero se notan cambios notables en las fugadas, las que aumentan en fuerza a medida que se aproxima el huracán. Lo mismo sucede con los chubascos, que son más frecuentes, i con la lluvia arrastradora que los acompaña, la cual se hace más copiosa, levantándose una mar hinchada del SE. Con estas indicaciones, i aunque la columna barométrica no haya bajado, se debe tener seguridad de que el ciclón no se encuentra a mucha distancia. Conviene recordar que los síntomas precursores de la aproximación de

un huracán jiratorio, son mucho ménos sensibles en octubre (c) que en mayo i junio.

La ola tempestuosa que acompañó a los ciclones de Midnapore i Burdwan, levantó el nivel de las aguas en la bahía de Diamante (rio Hoogly) 5,9 metros.

#### OCEANO INDICO MERIDIONAL.

El buque de S. M. B. *Icarus*, al mando de lord Charles T. M. D. Scot, esperimentó en julio de 1871 un huracán jiratorio por los 13° de latitud S. i 93° de longitud E. Esta tempestad merece recordarse, pues tuvo lugar en una época inusitada del año.

Desde el mediodía del 10, encontrándose la embarcacion por los 10° 40' de latitud S. i 94° 23' de longitud E., hasta la media noche del dia 11, situado por los 13° 33' de latitud S. i 92° 35' de longitud E., el viento se mantuvo uniformemente del ENE. al NE. con una fuerza de 4 a 7; i el barómetro bajando gradualmente de 760,7 mm. a 755,4 mm. con aspecto amenazante i mar revuelta.

El dia 11 a las 4 P. M., habiendo descendido el barómetro a 749,3 m. m., se viró quedando el *Icarus* con muras a babor.

Desde dicha hora, el viento principió a rolar por el N. progresivamente, hasta las 4 A. M. del dia 12, hora en que soplabá del ONO. con fuerza de 5 a 8, chubascoso, con mar encrespada i con el barómetro subiendo: estaba en 761,5 mm. El viento continuó entablado del mismo rumbo—ONO.—con fuerza de 5 a 8, hasta el mediodía, hora en que el barómetro marcaba 760,5 mm. A las 11 P. M. del dia 12, el viento roló hasta el S., con fuerza de 2 a 4; barómetro 763,8 mm. i buen tiempo.

El buque de S. M. B. *Volage*, capitan Henry Fairfax, en su travesía entre las islas de Kerguelen i Ceilan, en marzo de 1875, es-

---

(c) Parece que los capitanes de las embarcaciones de los prácticos estacionados en la embocadura del rio Hoogly, calcularon mal la distancia a que se encontraba el ciclón de Midnapore el 15 de octubre; equivocacion que tendria origen en lo mucho que tardó el barómetro en bajar antes que estuvieran dentro del radio del huracán; así que vinieron a tratar de librarse de su influencia cuando era demasiado tarde.

perimentó una tempestad dura con carácter jiratorio, encontrándose en los  $27^{\circ}$  de latitud S. i  $83^{\circ}$  de longitud E.; es decir, en la medianía de la distancia que separa a Madagascar de Australia, i en el límite meridional de la zona de los vientos alicios del SE. Aunque esta tempestad acació en la época tormentosa del año que corresponde al Océano Indico, no se recojieron datos en esas localidades, así que los siguientes pueden ser de utilidad a los marinos.

Desde el mediodía del 7, encontrándose el buque en los  $29^{\circ}$  de latitud S. i  $84^{\circ}$  de longitud E., hasta la media noche del día 8, que estaba en los  $26^{\circ} 45'$  de latitud S. i  $83^{\circ} 33'$  de longitud E., el viento jiraba entre el SE. i  $E \frac{1}{4} S.$  con fuerza de 7 a 10, i chubascos muy duros acompañados de lluvia; el barómetro bajó gradualmente desde 766,0 mm. a 757,7 mm., levantándose progresivamente una mar hinchada desde el oriente. A media noche el buque, bien ceñido con amuras a estribor, principió a hacer vapor para mantenerse al viento, que soplaba del ESE. con fuerza 9 a 11, acompañado de chubascos terribles i de una mar del E. muy gruesa.

A las 2 A. M. del día 9, el barómetro bajó a 744,2 m. m. que fué su mínimum. Desde esta hora el viento roló gradualmente hacia el E. i N. i amainó, subiendo el barómetro. A media noche el viento soplaba del  $N \frac{1}{4} E.$  con fuerza 4, barómetro 757,9 mm. i mar calmándose.



## COSTAS DE CHILE.

## SONDAS EJECUTADAS ENTRE VALPÁRAISO I CALDERA.

Las sondas i coordenadas jeográficas que siguen, han sido comunicadas por el capitán de corbeta don Luis Pizar, comandante del vapor nacional *Ancud*, como resultado del estudio que practicó ántes de tenderse el cable sub-marino que une ya los citados puertos.

NUM.	LATITUD S.	LONGITUD S.	FONDO EN METROS	NATURALEZA DEL FONDO.
1	33° 00' 50"	71° 36' 35"	77	Fango.
2	32 57 40	" 40 50	130	Fango i arena.
3	" 50 40	" 49 40	1282	Fango.
4	" 49 20	" 42 40	552	Id.
5	" 40 20	" 47 30	1610	—
6	" 40 40	" 43 50	1148	Fango.
7	" 41 00	" 40 50	240	Id.
8	" 31 50	" 44 40	1094	Id. i laja.
9	" 22 00	" 44 10	1046	Id.
10	" 12 40	" 47 10	935	Id.
11	" 4 50	" 48 00	1084	Id.
12	32 4 00	" 44 00	699	Id. i arená.
13	31 51 35	" 47 20	914	Id.
14	" 43 20	" 47 10	969	Id.
15	" 42 50	" 45 00	631	Id.
16	" 30 00	" 45 10	527	Id.
17	" 31 00	" 46 55	563	Id.
18	" 20 40	" 50 30	869	Arena i piedra.
19	" 10 30	" 54 35	699	Piedra.
20	31 2 10	" 57 00	1116	—
21	30 59 40	" 52 40	1174	Fango.
22	" 49 40	" 54 20	1403	—
23	" 49 00	" 51 00	1152	—
24	" 38 30	" 50 30	1071	Fango i arena.
25	" 37 55	" 49 30	561	Arena fina.
26	" 27 10	" 50 00	642	Id. id.
27	" 18 25	" 50 50	686	Id.
28	" 9 55	" 50 00	573	—
29	" 10 00	" 47 50	966	Piedra.
30	30 7 00	" 38 50	428	Arena fina.
31	29 57 10	" 36 05	483	Roca.
32	" 53 30	" 18 55	26	Laja.
33	" 52 10	" 21 20	97	Id.
34	" 47 35	" 31 50	775	Fango.

NUM.	LATITUD S.	LONGITUD O.	FONDO EN Metros.	NATURALEZA DEL FONDO.
35	29° 40' 30"	71° 42' 00"	1280	—
36	" 37 50	" 37 50	1090	Fango i piedra.
37	" 25 00	" 40 20	620	Arena.
38	" 13 00	" 44 10	1326	Fango i roca.
39	29 02 10	" 44 30	1463	—
40	28 50 50	" 38 35	748	Arena fina.
41	" 40 05	" 34 50	737	Roca.
42	" 28 20	" 30 10	1275	Fango.
43	" 16 30	" 21 00	806	Arena gruesa.
44	28 05 50	" 19 10	1072	Roca.
45	27 54 30	" 15 00	680	Fango.
46	" 42 40	" 13 20	1024	Roca.
47	" 30 35	" 09 20	746	Fango.
48	" 19 20	" 10 10	1123	Id.
49	" 11 30	" 07 30	1092	Id.
50	27 05 15	" 05 10	643	Id.
51	29 01 00	" 40 00	817	Arena fina.
52	32 28 30	" 41 00	735	Fango.
53	" 28 30	" 37 30	318	Arena.
54	" 26 50	71 34 45	159	Arena gruesa.

Cartas inglesas, 1282, 1287, 1276.

OCEANO PACIFICO DEL SUR.

COSTAS OCCIDENTALES DE SUD-AMERICA:

Las sondas siguientes han sido ejecutadas por el vapor ingles *Dacia*, con motivo de los estudios previos que fueron necesarios para tender el cable sub-marino entre el Callao i Valparaiso.

1	20° 11' 00"	70° 11' 00"	170	Fango.
2	20 10 00	70 12 20	106	Id.
3	20 07 20	70 14 00	119	Id.
4	20 07 45	70 17 40	689	Id.
5	20 04 15	70 16 00	203	Id.
6	20 03 20	70 20 00	1004	Arena i fango.
7	19 59 20	70 18 30	870	Cascajo.
8	19 57 30	70 16 00	837	Arena i fango.
9	19 55 20	70 14 00	545	Fango.
10	19 55 40	70 21 45	928	Id.

NUM.	LATITUD S.	LONGITUD O.	FONDO EN Metros	CALIDAD DEL FONDO.
11	19° 52' 45"	70° 18' 30"	826	Fango.
12	19 48 45	70 20 20	728	Id.
13	19 48 40	70 23 00	839	Fango i piedra.
14	19 43 50	70 18 00	508	Fango.
15	19 43 50	70 22 30	545	Roca i piedra.
16	19 38 20	70 23 00	634	Fango.
17	19 37 20	70 22 45	523	Id.
18	19 37 30	70 25 20	649	Id.
19	19 37 20	70 28 30	693	Id.
20	19 33 40	70 23 00	377	Piedra chica.
21	19 33 40	70 27 00	658	Fango.
22	19 28 30	70 23 45	210	Piedra chica.
23	19 29 20	70 27 00	740	Fango.
24	19 27 30	70 26 00	722	Id.
25	19 23 30	70 25 15	219	—
26	19 24 30	70 27 30	740	Fango.
27	19 20 20	70 24 45	644	Arena i fango.
28	19 20 20	70 27 30	702	Fango.
29	19 18 30	70 24 40	552	—
30	19 15 00	70 27 30	806	Fango.
31	19 13 30	70 25 00	367	Id.
32	19 09 20	70 29 00	954	Id.
33	19 08 45	70 25 40	728	Arena i fango.
34	19 06 00	70 28 00	967	Fango.
35	19 04 00	70 26 40	664	Fango i cascajo.
36	19 01 00	70 28 45	960	Fango.
37	18 59 20	70 27 20	671	Id.
38	18 54 30	70 28 00	464	Id.
39	18 50 00	70 28 00	530	Fango.
40	18 45 00	70 29 30	411	Piedra.
41	18 39 30	70 29 00	737	Fango.
42	18 35 00	70 34 00	982	Id.
43	18 33 00	70 29 30	382	Id.
44	18 32 15	70 27 30	124	Id.
45	18 27 15	70 28 20	106	—
46	18 27 20	70 32 20	136	—
47	18 29 00	70 34 20	311	—
48	18 28 00	70 35 40	453	—
49	18 27 30	70 41 00	687	Fango.
50	18 24 45	70 41 20	596	Id.
51	18 23 15	70 47 00	793	Id.
52	18 19 40	70 47 00	412	Cal.
53	18 18 20	70 53 15	771	Fango.

NUM.	LATITUD S.	LONGITUD O.	FONDO EN Metros.	CALIDAD DEL FONDO.
54	18° 14' 15"	70° 53' 00"	374	Fango.
55	18 11 00	70 59 40	484	Id.
56	18 09 50	71 04 40	540	Id.
57	18 05 20	71 10 00	557	—
58	18 03 00	71 08 30	415	—
59	18 00 15	71 10 30	197	Fango.
60	18 00 30	71 14 00	668	Arena i fango.
61	18 00 15	71 18 30	779	Fango.
62	17 55 00	71 23 45	786	Id.
63	17 53 45	71 21 20	887	Id.
64	17 46 15	71 35 30	782	Id.
65	17 46 40	71 30 00	519	Cal.
66	17 43 00	71 40 20	686	Fango.
67	17 36 40	71 39 15	631	—
68	17 35 30	71 46 15	661	Fango.
69	17 31 00	71 44 20	570	Id.
70	17 27 45	71 53 40	630	—
71	17 18 45	71 54 00	430	Fango.
72	17 18 00	72 00 00	420	Id.
73	17 12 50	72 02 30	228	Id.
74	17 11 10	71 59 00	113	Id.
75	17 06 00	72 00 40	150	Cal.
76	17 03 30	72 01 30	86	—
77	17 02 30	72 01 50	80	—
78	17 04 00	72 03 40	128	—
79	17 00 45	72 13 00	216	Fango.
80	17 02 15	72 16 30	806	Id.
81	16 57 00	72 28 20	870	Id.
82	16 51 45	72 48 00	383	Id.
83	16 47 45	72 58 45	399	Arena fina.
84	16 43 15	73 03 00	333	—
85	16 47 20	73 08 00	1124	—
86	16 43 43	73 09 40	493	—
87	16 39 10	73 07 40	510	Piedra chica.
88	16 38 00	73 11 20	457	—
89	16 39 45	73 19 30	1850	—
90	16 34 00	73 27 20	980	—
91	16 19 40	73 51 30	901	Cal.
92	16 16 00	73 59 30	956	Arena i fango.
93	16 11 50	74 30 00	428	Fango.
94	16 04 10	74 13 20	313	Roca.
95	16 01 30	74 18 10	503	Fango.
96	16 01 30	74 23 00	1179	Id.

NUM.	LATITUD S.	LONGITUD O.	FONDO EN Metros.	CALIDAD DEL FONDO.
97	15° 58' 00"	74° 24' 00"	701	—
98	15 55 00	74 25 00	718	Fango.
99	15 52 35	74 29 30	705	Roca.
100	15 49 45	74 23 20	733	—
101	15 47 30	74 40 00	608	Fango.
102	15 46 00	74 39 10	786	—
103	15 43 00	74 44 15	376	—
104	15 44 30	74 50 10	1307	—
105	15 41 40	74 52 00	860	Fango.
106	15 39 50	74 49 15	128	Arena i piedra.
107	15 37 00	74 52 15	219	Cal.
108	15 35 10	74 56 15	146	—
109	15 34 15	74 58 00	165	—
110	15 32 45	75 10 00	982	Fango.
111	15 29 20	75 08 20	219	Cal.
112	15 47 40	75 10 15	549	Fango.
113	15 26 40	75 12 00	512	Id.
114	15 24 00	75 10 30	144	—
115	15 22 30	75 19 50	314	Piedra.
116	15 20 30	75 17 40	110	—
117	15 20 40	75 23 30	428	Cal.
118	15 18 00	75 28 00	640	—
119	15 18 30	75 31 15	823	Fango.
120	15 20 40	75 33 50	1115	Id.
121	15 11 15	75 35 45	621	Roca.
122	15 04 45	75 43 00	252	—
123	15 00 50	75 46 00	190	—
124	15 01 20	75 01 10	1481	Fango.
125	14 59 20	75 59 20	736	Fango i cascajo.
126	14 58 10	76 04 30	1830	—
127	14 54 30	76 07 00	1702	—
128	14 41 15	76 16 40	938	Fango.
129	14 40 00	76 19 00	896	Duro.
130	14 38 40	76 14 00	389	—
131	14 25 40	76 21 20	283	—
132	14 25 00	76 26 30	823	Duro.
133	14 23 45	76 29 00	1100	Cascajo.
134	14 21 40	76 24 40	349	Fango.
135	14 04 40	76 36 20	576	Duro.
136	14 03 40	76 39 00	840	Id.
137	14 02 30	76 41 30	1521	Fango.
138	14 00 30	76 36 15	590	—

NUM.	LATITUD S.	LONGITUD O.	FONDO EN Metros.	CALIDAD DEL FONDO.
139	13° 41' 00"	76° 47' 40"	613	Fango.
140	13 43 40	76 50 30	731	Tiza-fondo amarillo.
141	14 42 15	76 54 10	1190	Arena fina negra.
142	13 22 10	76 57 00	1225	Id.
143	13 21 40	77 01 45	1237	—
144	13 19 40	76 57 00	1225	—
145	13 17 15	76 53 30	1051	—
146	13 14 40	76 49 00	375	—
147	13 02 00	76 58 30	393	Fango, arena fan- gosa i piedra.
148	12 57 30	77 04 10	555	Tiza i arena.
149	12 56 30	77 08 45	902	Arena fina negra.
150	12 36 00	77 15 30	431	Fango.
151	12 31 20	77 24 15	530	Roca.
152	12 24 00	77 17 20	232	—
153	12 20 20	77 14 15	157	Fango.
154	12 18 00	77 17 00	153	Id.
155	12 16 00	77 17 00	126	Id.
156	12 14 15	77 09 30	100	Id.
157	27 00 00	70 55 15	111	—
158	26 58 00	70 57 40	259	—
159	26 52 30	70 00 00	305	Fango i arena.
160	26 49 40	70 55 30	109	Id.
161	26 40 00	70 59 00	615	Arena.
162	26 31 30	70 53 00	227	Id.
163	26 22 35	70 58 30	398	—
164	26 07 20	70 57 15	1001	Fango i arena.
165	25 59 10	70 51 30	457	—
166	25 56 30	70 53 30	688	Arena.
167	25 50 40	70 56 40	1007	Fango i arena.
168	25 43 00	71 49 50	227	Fango i roca.
169	25 38 00	70 55 30	1444	Arena.
170	25 30 30	70 54 15	917	Arena fina.
171	25 27 30	70 51 40	695	Id.
172	25 19 30	70 48 30	928	Id.
173	25 19 00	70 45 30	942	Arena.
174	25 11 30	70 45 30	575	—
175	25 04 00	70 43 30	986	Fango.
176	24 58 00	70 44 00	1188	—
177	24 43 30	70 43 00	676	Arena.
178	24 35 30	70 44 45	1174	Fango i arena.
179	24 27 20	70 38 50	188	Arena gruesa.

NUM.	LATITUD S.	LONGITUD O.	FONDO EN Metros.	CALIDAD DEL FONDO.
180	24° 25' 45"	70° 41' 40"	932	Arena i cascajo.
181	24 17 00	70 43 00	930	Arena.
182	24 08 15	70 38 40	501	Arena i cascajo.
183	24 03 00	70 42 10	1035	Arena i piedra.
184	24 00 00	70 36 50	130	Arena.
185	23 58 00	70 43 45	1380	—
186	23 54 00	70 38 15	682	Arena i piedra.
187	23 43 30	70 38 15	606	Id.
188	23 40 30	70 44 00	1756	Arena i fango.
189	23 35 20	70 46 30	2304	Fango.
190	23 36 35	70 40 15	863	—
191	23 30 20	70 41 20	197	—
192	23 26 00	70 50 30	2743	Arena.
193	23 25 00	70 45 00	1718	—
194	23 20 00	70 40 40	411	Arena i cascajo.
195	23 14 00	70 42 30	1283	—
196	23 09 00	70 39 00	565	—
197	23 04 00	70 42 00	1042	Arena i cascajo.
198	22 54 20	70 41 00	999	—
199	22 47 30	70 35 00	996	—
200	22 39 15	70 28 30	590	—
201	22 38 45	70 35 30	1393	—
202	22 34 00	70 32 40	1040	—
203	22 30 00	70 28 45	713	—
204	22 25 00	70 25 30	493	Arena.
205	22 16 00	70 23 45	780	Fango i piedra.
206	22 12 30	70 21 45	694	Cascajo i roca.
207	22 02 30	70 21 00	941	Fango.
208	21 58 30	70 20 30	895	Arena.
209	21 51 40	70 20 00	856	Fango.
210	21 45 00	70 23 00	853	Id.
211	21 38 30	70 24 30	914	Id.
212	21 34 30	70 22 30	263	Fango i piedra.
213	21 33 20	70 26 20	815	Arena gruesa.
214	21 32 40	70 21 45	648	—
215	21 28 45	70 25 30	501	Fango.
216	21 27 30	70 29 20	640	Id.
217	21 23 40	70 25 00	470	—
218	21 19 40	70 25 00	536	Fango.
219	21 17 20	70 29 00	685	Id.
220	21 10 30	70 29 10	768	—
221	21 05 45	70 35 00	953	Arena.

NUM.	LATITUD S.	LONGITUD O.	FONDO EN Metros.	CALIDAD DEL FONDO.
222	21° 02' 30"	70° 24' 20"	110	—
223	21 01 45	70 32 30	437	Fango.
224	20 51 45	70 32 45	590	Id.
225	20 29 40	70 26 20	682	Fango.
226	20 22 10	70 22 00	612	Id.
227	20 16 15	70 22 30	603	Id.
228	32 51 00	71 42 15	3100	Id.
229	32 41 00	71 39 30	585	Id.
230	32 40 00	71 41 30	767	Id.
231	32 24 00	71 42 15	674	Fango i arena.
232	32 14 00	71 44 30	639	Id.
233	31 58 40	71 49 00	943	—
234	31 35 40	71 53 30	1432	Arena.
235	31 11 45	71 58 00	914	Arena gruesa.
236	31 00 00	71 47 45	984	Fango.
237	30 47 15	71 47 45	1441	Id.
238	30 45 20	71 47 30	932	Id.
239	30 42 30	71 46 10	987	Id.
240	30 42 20	71 48 10	1901	—
241	30 21 10	71 52 30	1864	Fango i piedra.
242	31 07 30	71 42 45	821	—
243	29 51 00	71 22 00	344	Fango.
244	29 54 00	71 20 00	99	Id.
245	29 53 40	71 21 20	99	—
246	29 52 20	71 18 40	25	—
247	29 51 00	71 21 20	60	—
248	29 50 00	71 25 40	344	Fango.
249	29 49 15	71 22 40	234	Id.
250	29 42 20	71 31 00	570	Id.
251	29 34 00	71 25 00	172	Arena gruesa.
252	29 34 00	71 29 30	352	Fango.
253	29 26 30	71 32 15	299	Fango i piedra.
254	29 20 20	71 34 30	162	—
255	29 19 40	71 37 45	306	Fango i piedra.
256	29 13 30	71 38 45	628	Fango.
257	29 08 00	71 41 00	768	Id.
258	29 02 10	71 40 15	818	Fango i arena.
259	28 28 45	71 28 00	1170	—
260	28 05 40	71 06 40	384	Piedra.
261	27 42 30	71 10 30	953	Arena gruesa.
262	27 19 40	71 07 30	956	Id.



## COSTAS DE CHILE.

PLAN PROVISIONAL DE SEÑALES PARA LA ENTRADA DE LOS  
BUQUES A RIO BUENO.

1.ª Una bandera *blanca* izada al tope del palo de señales, indicará que la barra está buena, pudiendo el buque disponerse a pasarla.

2.ª Un hombre colocado en la playa, sosteniendo una bandera blanca en posición vertical i elevada, indicará que la canal se encuentra en el centro de la barra.

3.ª La misma bandera inclinada hacia la derecha, indica que la canal está al Norte.

4.ª La misma señal inclinada hacia la izquierda, indica que la canal está al Sur.

5.ª Una bandera *lacre* izada en el palo del telégrafo o sostenida por un hombre en la playa, indica que la barra está mala i que no debe intentarse su atraveso por ningún motivo.

6.ª Si las señales se hiciesen desde una embarcación menor colocada en el río, el buque que trate de entrar fijará su rumbo sobre el bote, el cual debe situarse en la dirección de la canal.

**Notas.**—1.ª Si al recalar el buque no viese izadas las banderas *blanca* o *roja*, debe entender que no ha sido visto i en tal caso disparará un cañonazo, manteniéndose sobre la máquina o en facha hasta que se dé la señal.

2.ª La bandera *blanca* o *lacre* servirá a los buques de inteligencia, izándolas en el tope del palo mayor, para contestar al semáforo.

3.ª La señal de entrada para los buques no se hará nunca a no ser que no haya en la barra peligro alguno.

Carta inglesa, 1374.

## RELACION DE LOS SINIESTROS MARÍTIMOS.

OCURRIDOS EN LAS COSTAS I AGUAS DE LA REPUBLICA DURANTE EL  
TRIENIO DE 1874 A 1876.

Continuando con el sistema adoptado desde 1874, nos limitaremos a clasificar los siniestros por la clase de buques, su nacionalidad, causas que los han motivado, época en que ocurrieron, naturaleza del cargamento, número de víctimas i clasificación de las pérdidas totales; porque mientras no nos sea dable obtener datos mas precisos i completos, no será posible deducir consecuencias de otro jénero, ni hacer que esta estadística arroje toda la luz deseable, como, por ejemplo, el valor de los buques i del seguro, valor del cargamento, etc. Tampoco nos es dado apreciar muchos antecedentes que arrojarían alguna luz, como la edad del buque, la fecha de su última carena, etc; datos que apenas se inician en los estados en que se da parte de los siniestros.

En los cuadros que siguen, se colocan los siniestros del trienio de 1874 a 1876, para que de un solo golpe de vista pueda verse el movimiento que ha habido desde que se comenzó la estadística:

## CLASE DE LOS BUQUES I NÚMERO DE LAS VÍCTIMAS.

BUQUES	Buques naufragos.		Número de víctimas.			
	1874	1875	1876—1874	1875	1876	
Fragatas.....	3	5	2	0	13	20
Vapores.....	6	7	3	37	0	8
Barcas.....	9	22	5	3	9	8
Corbetas.....	0	1	0	0	0	0
Bergantines.....	3	3	2	1	3	0
Bergantines go- letas.....	2	2	0	0	0	0
Goletás.....	5	1	2	0	0	0
Pailebotes.....	2	0	3	1	0	5

Balandras.....	3	15	2	14	31	0
Lanchas i botes.....	24	33	11	32	16	9
Lanchas a vapor .....	1	0	0	0	0	0
Pontones i chatas .....	0	6	0	0	8	0
Buques descono- cidos.....	1	0	1	6 (?)	1	(?)
Totales.....	59	96	31	94	81	50

## NACIONALIDAD DE LOS BUQUES.

	1874	1875	1876
Chilenos.....	38	58	20
Guatemaltecos.....	8	2	1
Nicaraguenses.....	3	12	1
Ingleses.....	3	15	2
Peruanos.....	2	0	0
Alemanes.....	2	2	0
Argentinos.....	1	0	0
Norte-americanos.....	0	2	3
Uruguayos.....	0	1	1
Franceses.....	0	1	1
Italianos.....	0	1	0
Noruegos.....	0	1	0
Desconocidos.....	1	1	1
Belgas.....	0	0	1
Cubanos.....	1	0	0
Totales.....	59	96	31

## CAUSA DE LOS SINIESTROS.

	1874	1875	1876
Vientos duros del NO. al O.....	25	31	8
Nieblas, corrientes i calmas.....	5	3	3
Barra mala.....	5	2	2
Zozobrados.....	4	1	4

## SINIESTROS DE LA REPUBLICA.

395

Faltar las amarras.....	3	11	0
Via de agua.....	4	2	2
Fuerza del viento.....	4	0	0
Embarrancados.....	2	10	0
Viento regular del SO.....	2	0	0
Malá estiva.....	1	0	3
Abandonado por la tripulacion.....	1	2	1
La tasca de la costa.....	1	0	3
Incendiados.....	1	6	1
Varado por falta de práctico.....	1	0	0
Se ignora.....	0	5	2
Colisiones.....	0	13	0
A pique sobre sus anclas.....	0	10	0
Errar de rumbo.....	0	0	1
Descuido.....	0	0	1
Suma.....	59	96	31

## ÉPOCA DE LOS SINIESTROS.

	1874	1875	1876
Enero.....	1	2	1
Febrero.....	0	4	1
Marzo.....	5	0	1
Abril.....	1	5	3
Mayo.....	16	67	12
Junio.....	9	2	3
Julio.....	9	2	2
Agosto.....	3	1	1
Setiembre.....	0	3	2
Octubre.....	7	3	0
Noviembre.....	1	2	5
Diciembre.....	1	1	0
(No se espresa la fecha).....	6	4	0
Total.....	59	96	31

## CARGAMENTOS.

	1874	1875	1876
Carbon de piedra.....	5	8	3
Maderas.....	6	6	7
Cebada.....	3	0	1
Frutos.....	5	3	1
Lastre.....	5	8	2
Leña.....	1	0	1
Trigo.....	2	4	1
Surtido.....	2	2	3
Pesca.....	2	0	1
Metales.....	5	0	0
Vacios.....	12	9	1
Equipajes i pasajeros.....	9	0	2
Lingue, cascara de.....	1	0	0
Desconocidos.....	1	48	8
Pólvora.....	0	0	1
Guano.....	0	2	2
Sal.....	0	1	1
Rieles.....	0	1	0
Salitre.....	0	1	0
De guerra.....	0	3	0
Total.....	59	96	31

En 1876, segun los cuadros anteriores, han tenido lugar 31 siniestros i accidentes, habiendo sido 20 totales i 11 parciales. Las pérdidas totales de buques mayores i menores alcanzan a 17, distribuidos de la manera siguiente:

	1874	1875	1876
Fragatas.....	3	4	2
Vapores.....	3	1	3

Barcas.....	7	14	5
Bergantines.....	3	3	1
Bergantines goleta.....	1	0	0
Goletas.....	1	0	1
Pailebotes.....	2	0	3
Balandras.....	3	13	1
Se ignora.....	0	0	1
Lancha a vapor.....	0	1	0
Total.....	25	36	17

En el año de que damos cuenta, se há organizado un Cuerpo de Salva-vidas en Valparaiso, que luego se hallará surtido de botes adecuados i demas aparatos de salvamentos. Este cuerpo ha nacido por inspiracion oficial i en fuerza de la necesidad; i es de esperar que mui en breve se le dé su libertad i se le entregue a su propia inspiracion; que los cuerpos i corporaciones humanitarias i de beneficencia no deben depender de la autoridad local o de los gobiernos, sino que han de abandonarse al entusiasmo colectivo de los pueblos, para que éstos los sostengan. A las autoridades solo les toca la proteccion efectiva i el allanarles todos los caminos para el mejor desarrollo i el logro de sus fines.

El Cuerpo de Salva-vidas organizado en Valparaiso, necesita su independecia i de auxilios jenerosos para acelerar su prosperidad, a fin de que cuanto ántes pueda encontrar imitadores en la ria de Constitucion, Lebu i otros puertos que necesitan de tan importantes elementos, cuya falta cuesta mui caro de cuando en cuando en diversos puntos del litoral.

NÚMERO.	NOMBRE DEL BUQUE I PUERTO EN QUE SE ENCUEN- TRA REGISTRADO.	LUGAR DEL SINIESTRO.	FECHA DEL SINIESTRO.	CLASE DE LA EMBARCACION.	EDAD DEL BUQUE.
1	<i>Le Baran</i> .....	{ Lat. 56° 43' S..... { Lonj. 69 29 O.....	Enero 6.....	Barca.....	
2	<i>Prince Arthur</i> . Liverpool.	Pta. E. de Pto. Cook, islas de los Estados..	Febrero 24.	Barca.....	10
3	<i>Araucano</i> , Valparaíso.....	Al N. de Valparaíso.	Marzo.....	Pailebot..	
4	Lancha, Curanipe.....	Barra de Curanipe.....	Abril 9.....	Lancha.....	
5	<i>Buque desconocido</i> .....	Bajos de Rapel.....	Mayo.....	Se ignora	
6	<i>Penquisto</i> , Lota.....	Calca Chanchan.....	Mayo 2.....	Vapor.....	
7	Bote, Ancud.....	Pudeto, boca.....	Mayo.....	Bote.....	
8	Lancha, Ancud.....	Ancud.....	Mayo.....	Balandra.	
9	Bote, Chiloe.....	Pugeñun.....	Mayo.....	Bote.....	
10	Lancha.....	Pugeñun.....	Mayo.....	Lancha.....	
11	<i>Star</i> , N. América.....	Afuera de Cucao.....	Mayo 10.....	Fragata.....	
12	<i>Sea Shell</i> , Magallanes.....	Cabo Pósesion.....	Abril 30.....	Golceta.....	12
13	<i>Jeanne Amélie</i> , Burdeos..	Punta Dungeness.....	Abril 30.....	Barca.....	11
14	<i>Osorno</i> , Valdivia.....	Barra del Rio-Bueno..	Mayo 15.....	Vapor.....	2
15	<i>Rosario de Anifuc</i> , Chiloe..	Corral, banco Tres Hermanas.....	Mayo 23.....	Pailebot..	1
16	Lancha, Valparaíso.....	Almendra.....	Mayo 31.....	Lancha.....	
17	Lancha, Id.....	Id.....	Mayo 31.....	Lancha.....	
18	Bote, Id.....	Id.....	Mayo 31.....	Bote.....	
19	Balandra, Chiloe.....	Corral, banco.....	Junio.....	Balandra.	
20	<i>Georj a</i> , N. America.....	Rokby Point, Maga- llanes.....	Junio 23.....	Vapor.....	6
21	<i>Picaflor</i> , Guatemala.....	Punta Tumbes, roca quebra-glas.....	Julio 17.....	Barca.....	22
22	Chalupa, Chiloe.....	Boca de Valparaíso..	Julio 29.....	Chalupa.....	
23	<i>Garnet</i> .....	{ Lat. 56° 30'..... { Lonj. 79 00.....	Junio 16.....	Fragata.....	
24	Lancha.....	Valpo., Cabritería..	Agosto 23.	Lancha.....	
25	<i>Milagro</i> .....	San Vicente.....	Setiembre 3	Goleta.....	
26	<i>Flor de Tolten</i> .....	Oueule.....	Setiembre 7	Pailebot..	
27	Bote.....	Tubul.....	Novbre. 2.	Bote.....	
28	<i>Pacifico</i> .....	30 millas al O. de Totoralillo.....	Novbre. 27	Bergant..	
29	Bote.....	Isla de Chañaral.....	Novbre. 27	Bote.....	
30	<i>Basilía</i> .....	Roca Remolinos, en el canal de Chacao..	Novbre. 11	Bergant..	
31	<i>Mercator</i> .....	NE. de la isla de los Estados.....	Novbre. 20	Barca.....	

TONELAJE	CARGAMENTO.	NACIONALIDAD.	PUERTO DE SALIDA.	DESTINO.	NOMBRE DEL CAPITAN.
889	Carbon.....	Inglés.....	Cardif.....	.....	Roberto Pagh
544	Carbon.....	id.....	Liverpool.....	Caldera(?).....	Tomas Nelson
	Pólvora.....	Chileno.....	Valparaiso.....	Caldera.....	
25	Trigo.....	id.....	Curanipe.....	La Bahía.....	
	.....	Se ignora.....	.....	.....	
	.....	Chileno.....	Lebu.....	Corral.....	
	Pasajeros.....	id.....	Puerto Montt.....	Ancud.....	
25	Mercaderías.....	id.....	Ancud.....	Ancud.....	
	.....	id.....	Manao.....	Ancud.....	
10	Leña.....	id.....	Manao.....	Ancud.....	
	Huano.....	N. América	Isla Lobos, Pe-	.....	
	.....	.....	rú.....	Liverpool.....	A. Wainell
42	Sal.....	Chileno.....	Río Sta. Cruz.....	B. Posesion.....	Greg. Ibañez
353	Huano.....	Francesa.....	Montevideo.....	Monte Lion.....	P. Guillaume
26	Surtido.....	Chileno.....	Valdivia.....	Trumag.....	G. Petterson
	.....	id.....	Ancud.....	Valparaiso.....	Dieg. Cárcamo
77	Mád. i conchas..	id.....	Al ancla en.....	id.....	
20	.....	id.....	id.....	id.....	
	.....	id.....	id.....	id.....	
	.....	id.....	id.....	id.....	
30	.....	id.....	Ancud.....	Corral.....	
1937	Surtido.....	N. América	Punta Arenas.....	Panamá.....	J. K. Nikerson
	.....	Guatemala.....	Antofagasta.....	Coronel.....	José Mesina
237	Lastre.....	Chileno.....	Valparaiso.....	A cruzar.....	J. C. Morales
	.....	N. América	{ New Castle	San Francisco.....	E. St. Croix
1119	Carbon de piedra	.....	{ on Tyne.....	California.....	Olive
	Cebada.....	Chileno.....	Lebu.....	Talcahuano.....	
	.....	id.....	Oucule.....	Corral.....	
15	Frutos.....	id.....	Lota.....	Tubul.....	
	Pasajeros.....	id.....	.....	.....	
	Lastre.....	Uruguay.....	Totalillo.....	Valparaiso.....	E. Lerch
	Pescador.....	Chileno.....	Totalillo.....	Pesca.....	
	Maderas.....	Nicaragua.....	Huite.....	.....	
	.....	Bélgica.....	Amberes.....	Valparaiso.....	



NUMERO.	NOMBRE DEL DUEÑO.	NATURALEZA DEL DESASTRE: FUE PARCIAL O TOTAL.	VIENTOS.		N.º de pasajeros.	N.º de tripulantes.	N.º de víctimas.
			Direc.	Fuerza			
1		Total			18	0	
2	Felipe Nelson	Total			17	0	
3	Federico Peede	Total			5	5	
4		Zozobrado			7	1	
5		Total					
6	Enrique White	Total	NO	6	2	0	
7		Desarbolado: zozobró.	O	8	1	4	1
8	R. Barr	A pique	NO	9	1	0	
9		Arrojado a la costa	NO	9	5	0	
10		id. id.	NO	9	7	0	
11		Total: Vía de agua: a pique.			21	20	
12	Cruz Daniel Ramirez	Total	O	10	16		
13		Total	O	10	16		
14	Alberto Sthal	Total	Calma	Calma	2	6	8
15	Agustin Yañez	Total	N	9	7	0	
16		A pique sobre el ancla					
17		id.	NO	7			
18		Zozobró	NO	7	2	0	
19		Total					
20	Panama Trasatlantic Steam. C.º N. Y.	Total	Niebla	Niebla	48	0	
21	C.º de maderas de Valpo.	Total	O	Flojo	10	0	
22		Zozobró	S	3	4	3	
23		Total	ONO	9			
24	Valdivieso	Total	N	Reg			
25		Parcial					
26	Vicente Surriba	Total	N	Reg			
27		Total	NO	Fresco	1	3	4
28	E. Milbrant	Total: a pique	SE	Fresco		8	0
29		Total: dest. en la costa				6	
30		Parcial	Calma	Calma			
31		Total			16	8	

COMO SALVARON LOS NAUFRAGOS.	RESULTADO DE LAS INVESTIGACIONES.
En la barca N. A. <i>Silas Fish</i>	Se incendió el cargamento de carbón i hubo que abandonar el buque.
En sus botes i despues en la goleta <i>Sea Shell</i> .	A causa de la niebla encallaron en la punta E. del puerto Kook, isla de los Estados, i se hizo pedazos.
.....	Se ignora.
Auxilio de tierra .....	Barra mala: encalló i zozobró.
.....	Los fragmentos vararon en la costa vecina. El buque era de madera.
.....	Encalló por error de rumbo.
.....	Sorprendido por un contraste del O., desarboló, i las mares encontradas lo hicieron zozobrar.
A nado.....	Zozobrado por mala carga.
.....	Temporal del NO. i O.
.....	Id. id.
Arrojado a la playa.....	Via de agua: las bombas no pudieron satisfacer i hubo que abandonarlo al irse a pique.
En tierra i auxiliados por la <i>Magallanes</i> .	Temporal del O.
En la corbeta <i>Magallanes</i> .....	Id. id.
Auxiliados por la gobernacion maritima.	Barra mala: zozobrado i destrosado.
.....	Arribó en Corral con averia i por la fuerza del viento i de la marejada, varó en el banco Tres Hermanas.
.....	La mar se echó a pique.
.....	La tasca de la playa.
A nado.....	Id. id.
.....	Id. id.
Auxiliado por la corbeta <i>Magallanes</i> .	El vapor salió de Punta Arenas para el Pacifico i sorprendido por una espesa niebla que lo hizo desgarrarse, encalló en la Punta de las Peñas.
Por un andarivel enviado a tierra.	Cerrazon. La mar i la corriente arrojaron al buque sobre los bajos de punta Tumbes.
Auxiliado por los pescadores	Zozobró al cargar su vela i 3 hombres murieron de hambre i de frio.
Auxiliados por la fragata Inglesa <i>Santona</i> .	Un recio temporal le rompió el timon i el codaste, viéndose la tripulacion obligada a abandonar el buque.
.....	La marejada del NO. la echó a pique.
.....	Encalló en la playa, pero se puso a flote algunos dias despues.
Auxilio de tierra .....	Al dar la vela para dejar el puerto, la mar del N. i la corriente lo echaron en tierra, perdiéndose totalmente.
.....	Sorprendido por el mal tiempo zozobró en la boca del rio Tubul.
En un bote .....	El buque era viejo i no pudo soportar la mar. Tuvo via de agua que no pudieron agotar las bombas, i se fué a pique.
Auxilio de tierra.....	Por descuido se fueron a la costa.
.....	Chocó en la roca Remolinos del canal de Chacao i con grandes averias en el casco, arribó a Aancud.
En un bote.....	Se ignora la causa del naufragio.

PARTE SEPTIMA.

*Leyes i decretos.*

---

---

## REGLAMENTO

PARA EL CUERPO DE SALVA-VIDAS DE VALPARAISO, DICTADO POR EL  
SUPREMO GOBIERNO EN 31 DE MAYO DE 1876.

---

MINISTERIO DE MARINA.

*Santiago, mayo 31 de 1876.*

En vista de lo espuesto en la nota que precede, decreto el siguiente.

### REGLAMENTO.

PARA EL CUERPO DE SALVA-VIDAS DE VALPARAISO.

#### ART. 1.º

Establécese en Valparaiso una Asociacion destinada a prestar sus servicios o su cooperacion pecuniaria en el salvamento de vidas en los casos de naufragio, o cualquier otro peligro en la bahia.

#### ART. 2.º

Con el nombre de SALVA-VIDAS se designan todos los miembros del cuerpo, los que se dividiran en *contribuyentes, voluntarios i bogadores.*

#### ART. 3.º

Los *voluntarios* i *bogadores* formaran dos Brigadas de veinticinco miembros cada una: la de voluntarios está destinada a salvar vidas desde tierra, empleando los aparatos necesarios al efecto, i la de bogadores a salvarlas en el mar.

Cada una de estas brigadas podrá, ademas, tener un facultativo que asista a los que se enfermen a consecuencia de actos del servicio.

## ART. 4.º

Los voluntarios i bogadores quedarán exentos del servicio de la Guardia Nacional i del de celadores, i recibirán al incorporarse, los primeros un diploma, los segundos una papeleta, firmados por el Director i Secretario de la Junta i visados por la Comandancia Jeneral de Marina.

Siempre que algun miembro de las Brigadas deje de formar parte de la Asociacion, deberá darse aviso a la Comandancia Jeneral de Marina para los fines consiguientes.

## ART. 5.º

Los miembros de las Brigadas deberán concurrir al lugar que se designare como cuartel, en los casos de naufragio, ejercicios i demas actos a que fueren citados. En los de alarma o naufragio en que el material haya salido del cuartel, deberán unirse a él donde se encuentre.

## ART. 6.º

El que no puidere concurrir a los actos del servicio por algun fundado motivo, debe pedir con anticipacion licencia por escrito a su Capitan, no pudiendo exceder su duracion de un mes.

## ART. 7.º

Serán dados de baja los miembros de las Brigadas que faltaren sin licencia tres veces consecutivas a los actos del servicio, i los que hayan dejado de pagar tres mensualidades.

## ART. 8.º

Las Brigadas están cada una a cargo de un Capitan i de un Ayudante, quienes ejercen el mando activo.

El Capitan de la Brigada de voluntarios será elegido por ella i el de la de bogadores por la Asociacion.

Los Ayudantes serán nombrados por los Capitanes.

ART. 9.º

Se elejirá anualmente, en reunion jeneral, un Director, un Secretario i un Tesorero, quienes formarán, con los Capitanes la Junta de Administracion.

A esta Junta corresponde la representacion i direccion de los asuntos del Cuerpo.

ART. 10.

Las funciones de los oficiales durarán un año, pudiendo ser reelejidos.

ART. 11.

Ningun cargo podrá estar vacante mas de un mes.

ART. 12.

La eleccion de oficiales podrá recaer en cualquiera de los socios; pero se necesita haber servido por lo ménos seis meses para ser élejido oficial de brigada.

ART. 13.

La Asociacion tendrá un cuartel en que se guardará los aparatos i útiles de las Brigadas.

JUNTA DE ADMINISTRACION.

ART. 14.

Sus deberes i atribuciones son:

- 1.º Velar por los intereses del Cuerpo, administrar sus rentas i arbitrar recursos para su sostenimiento;
- 2.º Celebrar reuniones trimestrales i las estraordinarias que el Director crea convenientes;

3.º Revisar la cuenta jeneral de la administracion de los fondos, que presentará en los quince primeros dias del año el Tesorero, ordenando su inmediata publicacion, si fuere aprobada;

4.º Conceder premios o menciones honrosas a los voluntarios, i remuneraciones pecuniarias a los bogadores siempre que los creyere acreedores a estas distinciones;

5.º Juzgar en todas las cuestiones que se susciten entre los voluntarios o entre éstos i sus jefes.

#### ART. 15.

Todo voluntario sometido a la Junta por alguna falta, deberá ser oido para pronunciarse un fallo, salvo que renuncie a este derecho o que no concurra a la citacion que se le haga con este fin.

Si alguno de los miembros de la Junta fuere el acusador, no tendrá voto en las decisiones, siendo reemplazado por el Ayudante de la Brigada de voluntarios.

### DEL DIRECTOR.

#### ART. 16.

El Director es el Jefe del Cuerpo i el representante de la Junta de Administracion.

#### ART. 17.

Sus deberes i atribuciones son:

- 1.º Dirigir i firmar la correspondencia;
- 2.º Jirar en contra del Tesorero todas las órdenes de pago, que irán ademas firmadas por el Secretario;
- 3.º Ordenar el pago de los gastos ordinarios; para los estraordinarios, procederá de acuerdo con la Junta;
- 4.º Citar, por conducto del Secretario, a todas las reuniones, tanto del Cuerpo como de la Junta;
- 5.º Presidir todas las reuniones i dirigir los debates;

6.º Pasar las revistas de inspeccion que crea convenientes, sin previo aviso.

### DEL SECRETARIO.

#### ART. 18.

Sus deberes i atribuciones son:

- 1.º Asistir a todas las sesiones de la Junta;
- 2.º Llevar un libro de actas de las sesiones de la Junta i de la Asociacion, otro de correspondencia i otro de registro;
- 3.º Firmar con el Director la correspondencia i las órdenes de pago;
- 4.º Citar, de orden competente, a ejercicios, reuniones, funerales; etc.;
- 5.º Archivar los partes de los Capitanes sobre naufragios, ejercicios, etc.;
- 6.º Pasar al Tesorero, para los fines del caso, las altas i bajas del Cuerpo;
- 7.º Conservar el archivo con todo orden i cuidado;
- 8.º Presentar anualmente a la Junta cesante una Memoria tan detallada como sea posible.

### DEL TESORERO.

#### ART. 19.

Sus deberes i atribuciones son:

- 1.º Asistir a todas las sesiones de la Junta;
- 2.º Llevar los libros siguientes:
  - Uno de caja,
  - Uno de cuentas corrientes,
  - Uno de suscripciones i donativos i los demas que se creyere necesarios;
- 3.º Recaudar i depositar en un banco los fondos de la Asociacion.



- 4.º Hacer los pagos de las cantidades jiradas por el Director i en vista de los justificativos correspondientes.
- 5.º Presentar en todas las reuniones un estado de los fondos del Cuerpo, sin cuyo requisito no podrá acordarse gasto alguno;
- 6.º Presentar anualmente a la Junta cesante una Memoria sobre el estado de los fondos del Cuerpo.

## DEL CAPITAN DE LA BRIGADA DE VOLUNTARIOS.

### ART. 20.

El Capitan es el Jefe de la Brigada i ejerce el mando activo de ella.

Sus deberes i atribuciones son:

- 1.º Presidir las reuniones de la Brigada i concurrir a todos los actos del servicio;
- 2.º Vijilar por el buen orden del departamento que le está señalado en el cuartel, i por la conservacion del material, debiendo hacer un inventario prolijo de éste el 1.º de enero de cada año;
- 3.º Proponer a la Junta las mejoras i reparaciones que crea conveniente hacer, debiendo presentar presupuestos;
- 4.º Certificar las cuentas de gastos cuyo pago se solicite de la Junta;
- 5.º Remitir al Secretario mensualmente un estado del movimiento habido en la Brigada i los datos que éste pida para la formacion de la Memoria anual;
- 6.º Pasar a la Junta un parte detallado despues de cada acto del servicio;
- 7.º Presenciar las listas que pasa el Ayudante en los actos del servicio i remitir a la Junta una relacion de los inasistentes;
- 8.º Vijilar por la disciplina i buena conducta de los individuos que componen la Brigada;
- 9.º Proponer a la Junta las distinciones o premios a que se hagan acreedores los voluntarios por salvamentos o hechos análogos.
- 10.º Adjudicar, de acuerdo con el Ayudante, menciones honrosas

a los voluntarios que hayan manifestado mayor destreza en el manejo de los aparatos;

11.º Cuidar que los aparatos i pertrechos de salvamento estén siempre prontos para el servicio;

12.º Procurar que la Brigada acuda con la mayor celeridad en los casos de naufragio o alarma, pudiendo reemplazar a los inasistentes para completar el número de individuos que crea necesario para el buen desempeño;

13.º Vijilar por el buen orden i policia en los naufragios, entregando a la guardia que allí hubiere, todos los objetos salvados o que la mar arroje a tierra.

### DEL CAPITAN DE LA BRIGADA DE BOGADORES

#### ART. 21.

El Capitan es el Jefe de esta Brigada i ejerce el mando activo. Sus deberes i atribuciones son:

Ademas de las asignadas al Capitan de la Brigada de voluntarios en los incisos 1.º, 2.º, 3.º, 4.º, 5.º, 6.º, 7.º, 8.º, 10.º i 11.º del art. 20:

1.º Dar cuenta, al proponer a la Junta distinciones o recompensas para los bogadores, de la magnitud i calidad del peligro a que se han espuesto, para la mayor o menor remuneracion que deba concedérseles;

2.º Cuidar que el bote esté siempre sobre su carro de transporte i con todo su equipo a bordo, debiendo estar en el cuartel despues de utilizados sus servicios.

#### ART. 22.

Los servicios del Capitan de la Brigada de bogadores, como de la Brigada misma, se reservarán para los casos en que haya peligro de vidas o de una propiedad valiosa.

## ART. 23.

Queda al arbitrio del Capitan asumir el mando del bote durante las operaciones o delegarlo en el Ayudante o patron de bote.

## DE LOS AYUDANTES.

## ART. 24.

Corresponde a los Ayudantes:

- 1.º Comunicar las órdenes de sus respectivos Capitanes;
- 2.º Citar a las reuniones de brigada, en las que desempeñarán las funciones de secretarios;
- 3.º Pasar lista a las Brigadas en los naufragios, ejercicios, alarmas i demás actos de servicio;
- 4.º Firmar con los Capitanes los documentos i órdenes a que se refieren los artículos 21 i 22.

## ART. 25.

Llevarán los siguientes libros:

- Un registro jeneral que contendrá todas las anotaciones del caso;
- Un libro de listas;
- Otro de licencias;
- Otro de actas de las sesiones de brigada; i
- Otro de inventarios en que consten separadamente todos los aparatos i útiles de la Brigada, visado por el Capitan i firmado por el patron de bote.

## DE LA BRIGADA DE VOLUNTARIOS.

## ART. 26.

Esta Brigada se compone de veinticinco voluntarios.

ART. 27.

Son voluntarios las personas que fueren aceptadas por la Brigada, a propuesta de alguno de sus miembros.

ART. 28.

Los voluntarios deberán observar estrictamente las disposiciones de este Reglamento i obedecer puntualmente las órdenes de sus superiores.

ART. 29.

Los que contravinieren a lo dispuesto en el artículo anterior, podrán ser separados accidentalmente de la Brigada por el Capitán, quien lo comunicará a la Junta si el hecho es grave.

ART. 30.

En los casos de naufragios o alarmas, deberán concurrir al cuartel para salir con el material a la primera orden del oficial que concurra.

DE LA BRIGADA DE BOGADORES.

ART. 31.

Esta Brigada se compone de 25 individuos, un patron de bote i un asistente. Estos dos últimos serán rentados con la cantidad que acuerde la Junta de sus fondos propios.

ART. 32.

Son bogadores los que sean aceptados como tales por el Capitán, de acuerdo con el Ayudante.

## ART. 33.

Los individuos que se inscriban como bogadores, quedarán exentos del servicio de la Guardia Nacional i del de celadores, siempre que no hayan sido enrolados ántes para alguno de estos servicios.

## ART. 34.

Los bogadores están obligados a obedecer puntualmente las órdenes de sus superiores i a observar estrictamente las disposiciones de este Reglamento, para cuyo efecto deberán estar impuestos de ellas.

## ART. 35.

Los bogadores deberán dirigirse al cuartel en todo caso de alarma o naufragios, para conducir el bote i demas material.

## ART. 36.

Todo bogador deberá ir provisto, en los casos de naufragio o ejercicio, de su correspondiente cinturón salva-vidas.

## ART. 37.

La Brigada, tanto en ejercicios como naufragios, deberá dividirse en dos secciones que se alternen en el servicio del bote.

## ART. 38.

Ningun bogador podrá retirarse durante un acto de servicio sino despues de guardado el material en el cuartel i de haber entregado al patron de bote el uniforme, siendo responsable por cualquiera pérdida de éste.

## ART. 39.

La Junta acordará, si lo juzga conveniente, remuneraciones por las asistencias de los bogadores a los naufragios o ejercicios.

ART. 40.

En los casos de erogaciones de dinero por salvamentos de propiedades u otros análogos, queda al arbitrio de la Junta conceder a los bogadores las remuneraciones que crea convenientes i en la forma que juzgue oportuna.

ART. 41.

Podrá tambien la Junta conceder un premio pecuniario al que primero dé aviso de encontrarse un buque en peligro de naufragio.

ART. 42.

Todo bogador que se inutilice en algun naufragio o ejercicio, o se enferme a consecuencia de actos del servicio, recibirá de la Junta un socorro, segun las circunstancias i gravedad del caso.

ART. 43.

Todo bogador que falte tres veces consecutivas a los actos del servicio, será separado de la Brigada.

ART. 44.

El Capitan de la Brigada podrá separar a todo bogador que no observe buena conducta.

ART. 45.

La Junta establecerá las penas en que incurran los bogadores por inasistencias, indisciplina, desobediencias, etc.

ART. 46.

Todo bogador deberá comunicar su residencia al Ayudante para que sea anotada en el registro.

## DEL PATRON DE BOTE.

## ART. 47.

El patron de bote es el encargado de la direccion del bote, del cuidado i arreglo del cuartel i de la conservacion i buen orden del material, siendo responsable de cualquiera omision en el desempeño de sus obligaciones. Será auxiliado en ellas por el asistente.

## ART. 48.

Deberá concurrir a la primera alarma al cuartel para alistar el material i esperar las órdenes del Jefe respectivo.

## ART. 49.

Firmará, a título de recibo, a los Ayudantes los inventarios del material i útiles de cada seccion.

## ART. 50.

Cuidará que todo el material i útiles estén siempre en buen estado i listos para el servicio.

## DISPOSICIONES JENERALES.

## ART. 51.

Todos los miembros del Cuerpo de Salva-vidas usarán uniforme en los actos del servicio, el que será determinado en las primeras reuniones de la Asociacion.

El uniforme de los bogadores será costeadó con fondos de la Junta.

## ART. 52.

El Cuerpo, la Junta i la Brigada de voluntarios tendrán, ade-

mas de las reuniones ya establecidas, las ordinarias que crean convenientes i las extraordinarias que acuerden los jefes respectivos.

ART. 53.

Las citaciones a reuniones i ejercicios se harán por los diarios con dos dias de anticipacion i por medio de señales que se fijarán en el cuartel.

ART. 54.

Tanto estas señales como las de naufragio, funerales i demas actos, deberán acordarse previamente por la Junta.

ART. 55.

Se concede al Cuerpo de Salva-vidas para su sostenimiento, las multas que imponga la Gobernacion Marítima en conformidad a los artículos 8, 9, 11 a 15; 17, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 27, 29, 39, 47, 51, 52 i 53 del Reglamento de Policia Marítima.

ART. 56.

Formarán ademas parte de los fondos del Cuerpo, las cuotas que éste fije a sus miembros i las suscripciones o donaciones que obtenga por cualquier título.

ART. 57.

El Cuerpo podrá tener miembros contribuyentes, siendo suficiente para ser aceptado como tales el manifestar este deseo al Director, para que los haga inscribir en los libros de Tesorería.

ART. 58.

Los miembros del Cuerpo que falleciéren, serán conducidos al cementerio con las formalidades que la Junta establezca.

ART. 59.

Se faculta al Cuerpo para dictarse un Reglamento interior que satisfaga las necesidades del servicio.



## ART. 60.

Las reformas que importen una alteracion a este Reglamento deberán ser sometidas a la aprobacion de la Comandancia Jeneral de Marina.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.

ERRÁZURIZ.

*Ignacio Zenteno.*

---