

# FRANCISCO VIDAL GORMAZ, HIDRÓGRAFO OLVIDADO DEL CHILE DECIMONÓNICO

Zenobio Saldivia Maldonado\*

*Bajo su conducción y orientación, la Oficina Hidrográfica logra trascender los requerimientos de su propia institución y pasa a cumplir tareas de acercamiento con la comunidad científica civil.*



**F**rancisco Vidal Gormaz es un exponente de la ciencia decimonónica chilena, conocido principalmente al interior de la Armada por sus aportaciones hidrográficas y por la creación de la Oficina Hidrográfica de la Armada (1874),

actual Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA); empero más allá de estos horizontes y de los productos científicos generados por esta entidad, el recuerdo se diluye y el vasto universo de conquistas cognitivas logradas por él en distintas áreas relacionadas con las ciencias del mar y de las ciencias de la tierra, permanece en el olvido. Por ello, en esta comunicación tras abordar brevemente los aspectos biográficos de Vidal Gormaz, se analizará la contribución científica de este oficial en relación a su participación en el reconocimiento de ejes regionales del Chile del Siglo XIX, principalmente: La Araucanía, Valdivia-Chiloé, y luego su contribución como gestor y conductor de la Oficina Hidrográfica de la Armada y sus contactos con la comunidad científica civil, para dejar de manifiesto, por tanto, el relativo olvido de la vasta producción científica de este autor, y con ello reivindicar desde la academia, su contribución hidrográfica y científica toda.

## Vidal Gormaz, su infancia y sus estudios

Francisco Vidal Gormaz nace en Santiago el 1 de julio de 1837; es hijo de Francisco Marcos Vidal y Gómez, y Margarita Gormaz y Espejo. Tuvo cinco hermanos. En 1851 inicia sus estudios náuticos en la sección especial de Marina de la Escuela Militar, y el 2 de marzo del año siguiente, ya es nombrado cadete. Luego, en 1854, recibe su

\* Profesor de filosofía, Universidad de Chile, Magíster en Filosofía de las Ciencias, Universidad de Santiago y Doctor en Pensamiento americano, con mención en Historia de las ciencias, Universidad de Santiago. Profesor Honorario de la Universidad Continental, Huancayo, Perú., Doctor Honoris Causa Universidad Ada Byron, Chíncha, Ica, Perú. Profesor titular de la Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago. (zenobio@utem.cl).

nombramiento de guardiamarina sin examen; su primera designación es embarcarse en el pontón *Chile* en Valparaíso. Su segunda destinación es embarcarse en el bergantín *Janequeo*, bajo las órdenes de Francisco Hudson. Con este oficial, Vidal Gormaz inicia sus tareas de reconocimiento del territorio nacional y la seguidilla de derroteros navales que le acompañarán toda su vida; luego, participa en la misión encomendada por el gobierno de Manuel Montt para explorar la región de los archipiélagos australes. El objetivo central en este período es determinar la ubicación de los canales navegables desde el Golfo de las Guaitecas hasta el Estrecho de Magallanes. En el plano afectivo, recordemos que se casa con su prima Domitila Margarita Vidal y Crespo, con quien tiene doce hijos. La muerte lo sorprende el 5 de febrero de 1907.

### Algunos de sus aportes

Su incansable capacidad de trabajo y sus intereses orientados desde joven hacia la exploración de las costas del territorio nacional, llevan a Vidal Gormaz a ampliar sus conocimientos náuticos hacia otras ciencias, tales como: meteorología, astronomía, cartografía, geografía, sismología, historia náutica, orografía, potamología y principalmente hidrografía. Sus contribuciones en esta última disciplina por ejemplo, han quedado de manifiesto en obras tales como: *Exploraciones de la Costa y Ríos de la Araucanía* (1867), *Continuación de los Trabajos de Exploración del Río Valdivia y sus Afluentes* (1869), *Exploración de la Costa de Llanquihue y Archipiélago de Chiloé* (1871), *Exploración del Seno de Reloncaví, Lago de Llanquihue y Río Puelo* (1872), *Exploración de las costas de Colchagua y de la albufera de Vichuquén* (1873), *Reconocimiento del Río Maullín* (1875), *Noticias del Desierto y sus recursos* (1879), *Estudio sobre el puerto de Iquique* (1880), *Algunos naufragios ocurridos en las costas chilenas desde su descubrimiento hasta nuestros días* (1901); por mencionar algunas de ellas. Con razón es considerado el padre de la

hidrografía chilena. En cuanto a los estudios meteorológicos, publica varios trabajos sobre el régimen pluviométrico del litoral chileno, principalmente entre los años 1878 y 1885.<sup>1</sup> Y entre estos trabajos meteorológicos recordemos al menos sus obras sobre el terremoto del 9 de mayo de 1877, o sus notas aparecidas en 1880 en el *Diario Oficial* sobre el nivel de las aguas caídas en las estaciones meteorológicas del país, o sus informes sobre el servicio meteorológico (1885); por nombrar algunos.<sup>2</sup>

### Sus exploraciones en la región de La Araucanía

En 1862, Vidal Gormaz acompaña a Leoncio Señoret, comandante del *Maule*, a una misión de reconocimiento de las costas de Arauco y la exploración del río Lebu; esta última tarea no pudo llevarla a cabo completamente, por encontrar dificultades con la población indígena residente; aunque logró dejarnos un par de cartas náuticas de la zona.<sup>3</sup>

En 1867, se encuentra nuevamente en la Araucanía, pero ahora como comandante del navío *Maule*, participando de diversas comisiones ordenadas por el alto mando, como parte del proceso de anexión de La Araucanía al territorio chileno, ordenada por el gobierno del Presidente José Joaquín Pérez. Por ello, entre tales comisiones debe explorar la región comprendida entre los ríos Toltén y Queule. Así por ejemplo, entre sus tareas específicas en esta región y en este hito, realiza una completa exploración hidrográfica de la costa, ríos y esteros de la zona, determinando las coordenadas geográficas de la embocadura de éstos y otros ríos con el mar, así como también determinando las coordenadas de la embocadura de los tributarios con los grandes ríos Toltén y Queule. Y en relación a estos últimos, ubica también su embocadura con el mar; así por ejemplo, determina que el río Queule ensambla con el mar en los 39° 25' 36" de latitud S y a 73° 11' 28" longitud W;<sup>4</sup> y así sucesivamente va dando las coordenadas de la embocadura de los principales ríos con el mar. Y

1. Kouyoumdjian B, Juan. (2012). Francisco Vidal Gormaz: Su vida, su trayectoria profesional y la Geografía Náutica de Chile, en: Vidal Gormaz, Francisco: Exploraciones y Reconocimientos Hidrográficos; Cámara Chilena de la Construcción, PUCCH y Biblioteca Nacional, Santiago. pp. I-LII.

2. *Ibidem.*, pp. XLII y ss.

3. *Ibidem.*, p. XIV.

4. Vidal Gormaz, Francisco. (1867). Exploración Hidrográfica de la costa i ríos de La Araucanía, comprendidos entre la Punta Cauten por el Norte i la Punta Chanchao, por el sur, hecha de orden del Supremo Gobierno. Santiago: Imprenta Nacional. 1867; p.9.

a continuación realiza abalizamientos en estos mismos ríos para identificar los bajos y cautelar la navegación de las embarcaciones pequeñas como lanchas y botes. Enseguida determina a su vez, las coordenadas de los afluentes de los ríos principales Tolten y Queule, pero en relación al nacimiento de estos en la cordillera.<sup>5</sup> Más tarde, en esta misma región acontece la expedición militar de Cornelio Saavedra, con lo que se cierra el período de la denominada Pacificación de la Araucanía. Se comprende, por tanto, que la aportación hidrográfica y cartográfica previa preparada por Vidal Gormaz fue esencial para el apoyo de los oficiales militares, en sus operaciones logísticas y ofensivas en esta región.

### Sus aportes en Valdivia y Chiloé

En 1856 Vidal Gormaz explora junto a Francisco Hudson el río Maullín, y durante el año siguiente recorre los canales al sur de Chiloé. En marzo de 1858 es destinado al bergantín *Ancud* y ascendido a teniente. A bordo de este barco estaría 16 años en labores hidrográficas.

Luego, en 1862 es nombrado director de la Escuela Náutica de Ancud, entidad náutica regional que el gobierno había creado unos años antes para la formación de pilotos y para el crecimiento económico de Chiloé. En tal condición, Vidal Gormaz se empeña en levantar la decaída institución, reorganizándola; sin embargo, la población chilota no se motiva mayormente con esta iniciativa y los lugareños no se inscriben en ella, lo que lleva a las autoridades a decretar su cierre en enero de 1865.

No obstante lo anterior, aprovecha su estadía en la zona para reconocer la isla y sus canales, y en el verano de 1863 explora Chiloé continental. Posteriormente, continuando con su auto-asignada tarea política de difusión científica, da a conocer los detalles de estos viajes en diversas publicaciones de artículos y libros; por ejemplo el artículo: *Dos Grandes Boquetes que dan paso a las pampas argentinas, a la altura del Archipiélago de Chiloé* (1863).

Enseguida lo encontramos en otra misión: reconocer el río Valdivia y sus afluentes, así como la bahía y el puerto de Corral. Lo anterior, lo lleva a explorar cuidadosamente el río Calle-Calle y a describir su curso desde el nacimiento del Riñihue hasta la ciudad de Valdivia. A fines de 1869 se encuentra en las costas del norte chileno, tras embarcarse en la *Covadonga* para explorar la costa de la provincia de Coquimbo, comprendida entre Los Vilos y la desembocadura del río Choapa. Los resultados de este reconocimiento son publicados en 1870; luego vendrá una nueva expedición a Valdivia de varios años, cuyos resultados aparecen en 1878 y donde da cuenta de los vientos de la región, de los datos meteorológicos de las últimas décadas sobre Valdivia, las mareas, la desembocadura de los ríos de la región y sus características, así como la determinación de las coordenadas geográficas de estos lugares y el levantamiento de planos costeros de la zona.<sup>6</sup>

A fines de 1870, Vidal Gormaz parte en la *Covadonga* para realizar estudios sobre la costa de Llanquihue y el archipiélago de Chiloé primero y luego también en la zona de Maullín, en el Canal de Chacao y en el Seno de Reloncaví. Por ello, luego de trabajar en estas regiones durante dos años, concentrándose ora en algunos puntos del Archipiélago de Chiloé, ora en el Seno de Reloncaví, inicia un completo catastro sobre las vicisitudes de las costas de estos lugares, sobre las mareas, la pluviosidad, las características de los puertos, islas e islotes y acerca de los puntos de interés de las derrotas náuticas por la zona. Al mismo tiempo, como parte de las tareas que deben ejecutarse en la región, acompaña a Vidal Gormaz el naturalista Carlos Julliet, quien realiza una minuciosa tarea de diagnóstico de especímenes botánicos y zoológicos, que aparece en el informe del derrotero; muchos de los especímenes descriptos en este informe son enviados al Museo de Historia Natural.<sup>7</sup>

Por tanto, los aportes disciplinarios principalmente sobre hidrografía, topografía, potamología y cartografía referentes a estas regiones de la Araucanía, Valdivia y Chiloé; en

5. *Ibidem.*; p. 10 y ss.

6. Vidal Gormaz, Francisco. (1878). *Instrucciones sobre el Litoral de Valdivia entre Pta. Galera i el Río Tolten*. Santiago: Imprenta Nacional.

7. El informe taxonómico adjunto de este viaje es muy completo, tal como puede verse en: Vidal Gormaz, Francisco: *Exploración de la Costa de Llanquihue i Archipiélago de Chiloé, practicado por orden del Supremo Gobierno*, Impr. Nacional, Stgo., 1871; pp. 101-117 y 141-168. Y también en Vidal Gormaz, Francisco. *Exploración del seno de Reloncaví, lago de Llanquihue i río Puelo. Practicada por orden del Supremo Gobierno*. Capitán Graduado de Corbeta, Impr. Nacional. Santiago, 1872.

rigor sirven inmediatamente al gobierno para la toma de decisiones políticas, tales como las eventuales incursiones militares, en Arauco. O para la consolidación de la expansión territorial hacia Magallanes, iniciada en 1843, pero tras los reconocimientos hidrográficos y cartográficos sobre Chiloé insular y continental, a partir de la década del setenta del Siglo del Progreso y en los cuales participa Vidal Gormaz, se facilitan las vías de comunicación naval en la zona austral. Lo cual, sumado a la emigración de chilotes a esta nueva región y a la producción de bienes y o al comercio de los recursos naturales del archipiélago de Chiloé, se facilita enormemente la posesión efectiva de la zona de Magallanes como territorio chileno. Y en este proceso, los barcos de la Marina jugaron un papel preponderante. También por supuesto con la información científica obtenida por Vidal Gormaz y otros, sobre el cuerpo físico y costero de las zonas de Arauco, Valdivia y Chiloé; entregada a través de sus informes oficiales y de los levantamientos cartográficos, contribuye a la política de expansión territorial del Estado en este hito. Así, nada más para ilustrar los incrementos cartográficos de las regiones mencionadas, en los que participa Vidal Gormaz, recordemos algunos tales como: plano de la península y archipiélago de Taytao (1857), plano del río Maullín (1857), plano de Puerto Montt o Melipulli (1859), plano del río Lebu (1862), plano de los canales comprendidos entre los puertos de Ancud y Melipulli (1866) o el plano de costa Araucana desde punta Cauten hasta la punta Chanchan (1867), plano del río Maullín y sus tributarios (1874), vista del lugarejo de Carelmapu (1874), por mencionar algunos.<sup>8</sup>

Con todo lo anterior las autoridades pueden enseguida decidir acerca de la construcción de caminos, puentes, acueductos, canalizar o no zonas de ríos y construir muelles y erigir faros en puntos estratégicos de la navegación costera austral y consolidar así la conectividad productiva.

## La Oficina Hidrográfica

Una de las entidades científicas relevantes que instituye la Armada en la década de 1870, es la

Oficina Hidrográfica de la Marina Nacional, creada según el Decreto Presidencial N° 329, del 1 de mayo de 1874. Esta corporación queda a cargo de Francisco Vidal Gormaz, quien debe coordinar y supervisar todos los viajes de exploración y de estudios por el territorio costero nacional, muchos de los cuales son realizados y dirigidos por él mismo. Los objetivos de esta corporación quedan consignados en el propio decreto de fundación de la entidad. Estos son:

- Fijar el derrotero general de las costas de Chile.
- Llevar la estadística de los siniestros marítimos.
- Elaborar el extracto del diario meteorológico que debe llevarse en los buques mercantes, conforme a lo acordado en la Conferencia de Bruselas.<sup>9</sup>

El conjunto de trabajos teóricos y de exploraciones realizadas por los oficiales de esta entidad apuntan a actualizar las informaciones sobre los puntos geográficos de interés para la navegación; sugerir la ubicación más apropiada para la instalación de faros; determinar y ubicar los recientes escollos acaecidos en los puertos y derroteros que siguen las naves, tales como, bancos de arena, solevantamientos, rocas, fiordos y otros.

Las actividades de esta Oficina, también se extienden a la instalación de balizas y boyas de señalización y la ubicación de los lugares más apropiados para la instalación de los faros que guíen a los barcos en los lugares difíciles para la navegación nocturna; además de la confección de tablas de mareas y de una serie de observaciones tendientes a precisar la dirección de las corrientes, y al mismo tiempo, ejecutar una seguidilla de trabajos taxonómicos sobre la flora y fauna marina de las distintas regiones costeras, entre otros. Por otra parte, esta unidad de la Armada también persigue ir “complementando con valiosos aportes y contribuyendo al conocimiento geográfico de las islas australes [...]”<sup>10</sup> para alcanzar la lectura hidrográfica y geográfica global del territorio nacional.

8. Catálogo de los Planos i Cartas Hidrográficas i Topográficas que existen en el Ministerio de Marina de la Armada de Chile, Imprenta Nacional, Santiago, 1863. Y también: Kouyoumdjian B., Juan: “Francisco Vidal Gormaz: Su vida, su trayectoria profesional y la Geografía Náutica de Chile”; op. cit., pp. LII y ss. Y además: Colección de obras sobre Exploración de la de la costa de Chile, Imprenta Nacional, Santiago, 1871-1875.

9. Izquierdo Araya, Guillermo. (1978). “Don Francisco Vidal Gormaz, vida y obra”, separata del Boletín de la Academia Chilena de la Historia, Santiago; p. 66.

10. Martinic Beros, Mateo. (1973). Crónica de las tierras del sur del Canal de Beagle, Buenos Aires y Santiago: Editorial Francisco de Aguirre. p. 30.

La Oficina Hidrográfica de la Marina, durante el Siglo XIX, es dirigida por distintos oficiales, que pretenden cumplir los objetivos señalados en su fundación. Estos son:

- Capitán de navío Francisco Vidal Gormaz (mayo 1874- septiembre 1891).
- Capitán de navío Manuel Señoret A. (septiembre 1891- diciembre 1891).
- Contralmirante Luis A. Castillo (diciembre 1891- abril 1892).
- Teniente 1° Juan Bello Rozas (abril 1892 - septiembre 1892).
- Capitán de fragata J. Federico Chaigneau (septiembre 1892 agosto 1898).
- Capitán de navío Luis Pomar Ávalos (agosto 1898- enero 1899).
- Capitán de navío Eduardo Valenzuela D. (enero 1899-marzo 1900).

En la práctica, al observar los distintos oficiales que tiene a su cargo dicha entidad, así como la permanencia en la conducción en la misma, queda muy claro que es, justamente en los casi diecisiete años de la conducción de Vidal Gormaz, la etapa en que la corporación alcanza un reconocimiento nacional e internacional, y toma un perfil bien definido como organismo científico y técnico de la Marina.

Lo anterior, no es un simple dato histórico, es uno de los antecedentes que deja claramente de manifiesto que, bajo su conducción y orientación, la Oficina Hidrográfica logra trascender los requerimientos de su propia institución y pasa a cumplir tareas de acercamiento con la comunidad científica civil. Esto, sumado a la cantidad de publicaciones que impulsa este oficial en la entidad a su cargo y a la propia producción bibliográfica sobre hidrografía, geografía, historia náutica, meteorología, astronomía y otras, constituyen en la práctica, el asentamiento definitivo de la hidrografía como otra forma del saber que queda debidamente insertada en la comunidad de científicos de Chile. Además, toda esta producción científica de la década de 1870 - 1880 generada al alero de la Oficina Hidrográfica Nacional, en las disciplinas ya mencionadas, al ser enviada también a entidades análogas de Europa y EE. UU., constituyen un puente de comunicación científica internacional y encausan a los miembros de estas comunidades a aceptar y reconocer

definitivamente que Chile se ha incorporado a la ciencia universal.

Ahora, si a ello le agregamos el hecho de que este oficial venía actuando desde 1855 a título personal, con la firme convicción de que era necesario contar con un organismo científico de apoyo “[...]que tomara a su cargo la tarea de organizar estas exploraciones y de recopilar, clasificar y archivar el valioso material documental” provenientes de los informes y cartas náuticas que los oficiales entregaban luego de cumplir sus derroteros; entonces, no cabe duda de que Vidal Gormaz era el hombre más apropiado para la conducción de esta corporación y el que tenía más claridad acerca de cómo tenía que ser y actuar la Oficina Hidrográfica. Y, por ello, además, viene de suyo la comprensión del hecho de que durante su gestión es, efectivamente el período de consolidación de la entidad y de su proyección internacional, como ya comentamos.

## Reconociendo el litoral central

En agosto de 1872, Vidal Gormaz recorre la costa central entre la caleta Tumán y la desembocadura del río Mataquito, por encargo del gobierno de Federico Errázuriz Zañartu. Y entre los cometidos de este hito, figura la necesidad de levantar un plano para ver la posibilidad de un canal de comunicación entre el lago Vichuquén y el mar, y estudiar la factibilidad de un puerto a su salida. Vidal Gormaz no aprueba la idea del canal y propone que el puerto se construya en Cahuil.

En 1873 es ascendido a capitán de fragata y en 1883 a capitán de navío. En rigor, los años setenta del Siglo XIX, reflejan un período muy productivo de Vidal Gormaz, sea por las exploraciones en la zona austral, los levantamientos cartográficos, el envío de especímenes y de diagnosis al Museo de Historia Natural, los medios de comunicación científica que aparecen bajo su dirección, o por las múltiples tareas e informes que realiza la Oficina Hidrográfica Nacional desde 1874, por ejemplo. Con razón la Exposición Internacional que organiza Chile, en 1875, decide otorgar un reconocimiento especial a Vidal Gormaz por su aportación científica. En efecto, el jurado de la sección IV (Proyectos ingenieriles y científicos), le otorga una primera medalla a la Oficina

Hidrográfica de la Armada, dirigida por el capitán de fragata Sr. Francisco Vidal Gormaz por su interesante y completa colección de planos hidrográficos sobre la costa y ríos del país. Y también otorga otra primera medalla, a este mismo oficial, por sus abundantes y acertados trabajos hidrográficos en Chile.<sup>11</sup>

Así, sucesivamente el gobierno le encomienda diversas tareas de reconocimiento costero de la región austral y de la zona centro del país. Otra designación muy relevante es su participación en el Congreso Internacional del Meridiano.

### En Greenwich

A fines de 1884, Francisco Vidal Gormaz viaja a New York para participar en el Congreso Internacional del Meridiano, evento en el que finalmente se sanciona como Meridiano común de todas las longitudes, a la localidad de Greenwich, Inglaterra, que se constituye así en el meridiano 0° para contar así con un meridiano único para todas las naciones. Aquí, en EE. UU., aprovecha de visitar el Observatorio Astronómico de Washington y la Oficina Central Meteorológica y apreciar sus instrumentos. Desde EE. UU. y por resolución del Ministro de Instrucción Pública de la época, José Ignacio Vergara, viaja enseguida a España para reunir documentación en los archivos sobre hidrografía e historia náutica; así en los primeros meses de 1885 se encuentra trabajando con la ayuda de José Toribio Medina, en estos archivos y bibliotecas. Vuelve a Chile con más de 50 documentos inéditos, entre planos originales, cartas geodésicas y manuscritos de viajeros que habían recorrido la zona austral de Chile;<sup>12</sup> todo lo cual le permite enriquecer el acervo documentario de la Oficina Hidrográfica nacional y complementar sus estudios de historia náutica.

Más tarde, ya en el marco de la Guerra Civil de 1891 en Chile, su reconocida simpatía por el Presidente José M. Balmaceda, le significa perder su cargo de director de la Oficina Hidrográfica y su desvinculación de la Marina de Chile.<sup>13</sup> Unos años después la Armada reacciona y lo invita a

las filas nuevamente, nombrándolo ayudante del Ministerio de Marina el 31 de julio de 1894. El inmenso cariño de Vidal Gormaz por la institución lo lleva a aceptar esta destinación, pero luego de algunos años solicita su retiro en octubre de 1899. Así, considerando estos últimos cinco años con los que simbólicamente la Armada quiere purgar su error, Vidal Gormaz permanece en la Marina Chilena por casi 45 años.

### Hacia una conclusión

Vidal Gormaz fue el más destacado hidrógrafo de la Marina, ya que desde muy temprano buscó destinaciones orientadas al cumplimiento de reconocimientos de carácter hidrográfico, cartográfico, náutico y geográfico. Lamentablemente sus simpatías por el Presidente Balmaceda, durante el inicio de la Guerra Civil en el país, le trajeron secuelas irreversibles y fue desvinculado de la institución. En efecto, en primer lugar este acontecimiento desarmó su ideario relativo a una colaboración continua y sistemática de la Armada tanto en lo profesional cuanto en lo científico, en relación al gran proyecto de nación que él venía trabajando al interior de la Armada chilena, y para lo cual había gestado nuevas instituciones científicas y técnicas complementarias, tales como el Servicio Hidrográfico de la Armada, e instaurado los Anuarios Hidrográficos, los Boletines y los Derroteros Náuticos de Marina, o los volúmenes de la geografía Náutica de Chile. En lo psicológico, este acontecimiento lo minó de manera inconmensurable, pues se siente solo en cuanto a su visión de la Marina como instrumento de una eficaz política científica que colabore en la identificación del *corpus* costero, hidrográfico, náutico, meteorológico y astronómico para la conformación del gran catastro de los deslindes del territorio nacional. A la fecha, si bien la Armada ha continuado los estudios hidrográficos, la aportación global realizada por Francisco Vidal Gormaz, constituye un rasero que aún no ha sido sobrepasado.

\* \* \*

11. Exposición Internacional de Santiago de Chile en 1875. Lista Jeneral de Premios, Impr. de la Librería del Mercurio, Santiago, 1876; pp. 88-89.

12. Misión de Francisco Vidal Gormaz a Estados Unidos i Europa, Establecimientos Tipográficos de la Época, Santiago, 1885; pp. 32-37.

13. Tromben Corbalán, Carlos. (1994). La Contribución de la Armada al desarrollo Nacional, Valparaíso: Imprenta de la Armada. p.93.