

# Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile



**Tomo 49  
1997**

### **"Plano de la Ensenada y Desembocadura de Río Bueno": Primer Levantamiento Hidrográfico.**

Si bien los trabajos hidrográficos desde 1834 hasta 1860—previos a la oficialización de dicha actividad con la creación de la Oficina Hidrográfica de la Marina de Chile, actual Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada— son en su mayoría exploraciones y reconocimientos a lo largo de los tramos norte y sur hasta Chiloé de nuestro extenso litoral. Son en ellos donde se echan los cimientos de una de las actividades más importantes sostenidas por la Armada para el engrandecimiento de su Patria: la Hidrografía.

El primer trabajo hidrográfico oficial, realizado por la Armada de Chile, es el correspondiente al levantamiento de la ensenada y desembocadura del río Bueno, cuando el entonces Capitán de Fragata Don Roberto Simpson, al mando del bergantín de guerra "Águiles", ordenó al Teniente de Marina Don Felipe Solo de Zaldívar, que efectuara dicho levantamiento.

El Teniente Solo de Zaldívar dibujó el plano de su propia mano y su bien detallada leyenda refleja su experiencia marinera, apuntando útiles instrucciones náuticas que suplen al Derrotero que en esos años no estaba aún en la mente de nuestros marinos.

En este primigenio plano, el contorno de la costa está hecho a mano alzada y únicamente pueden observarse algunas operaciones del detalle en el saco mismo de la ensenada. Las coordenadas están indicadas al grado, minuto y fracciones, y aunque no se señalan los instrumentos y procedimientos usados, su sola constancia es una prueba del celo desplegado, sobre todo si se considera que trabajos de esa naturaleza se realizaban en una época de pobreza y de grandes inquietudes dentro y fuera del país.

En esta forma fueron dibujadas las bellas playas de río Bueno, siendo ellas las primeras que recibieron las primicias de ser hidrográficamente investigadas por oficiales de un buque de guerra chileno.

El "Plano de la Ensenada y Desembocadura de Río Bueno" es pues un ejemplo vivo dentro de la Marina de Chile, que indica a sus herederos de hoy que, a pesar de los difíciles días de la República de 1834, cuando aún ella se agitaba con los dolorosos estremecimientos de su consolidación futura para figurar en el concierto de las naciones libres, existían en sus buques de guerras el espíritu de trabajo e investigación científica que anhelaba el conocimiento de sus costas, preclara concepción del progreso futuro.

Estas primeras labores, como es fácil comprenderlo, tuvieron el compás vacilante, análogo al del niño que se inicia en sus primeros pasos. No podía tampoco ser de otra suerte: la República entera estaba en pleno proceso de formación en lo que podríamos llamar sus organismos institucionales, en aquellos sus primeros años de vida independiente.



*Capitán de Navío Sr. Hugo Gorziglia Antolini,  
Director del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile,  
entre el 1º de febrero de 1994 y el 29 de diciembre de 1997.*

## Palabras del Director

En una percepción dicotómica errada, los sectores terrestres nacionales contiguos al litoral, se planificaban y administraban separadamente de los espacios marítimos a los cuales la naturaleza había unido.

Esta situación hizo crisis ante la existencia de una dinámica actividad pesquera; de una industria creciente de cultivos marinos; ante la necesidad de desarrollar y construir puertos para el manejo de la carga de comercio exterior y de cabotaje —derivada de la apertura de Chile hacia los mercados externos—; ante un sector turístico industrial creciente; ante los requerimientos de terrenos próximos al mar para industrias procesadoras de productos marinos; y ante la urgente necesidad de compatibilizar estas actividades con el crecimiento y planificación de los centros poblados costeros.

Como respuesta a la mencionada crisis, mediante el Decreto Supremo N° 475 del 14 de diciembre de 1994, se establece la "Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República", publicado en el Diario Oficial del día 11 de enero de 1995. Asimismo, dentro de este contexto, el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), en su calidad de servicio del Estado, partícipe regulador en las materias comentadas, propias de su competencia legal, está confeccionando las "Especificaciones Técnicas para la Elaboración de Planos Marítimos del Borde Costero".

No obstante, los esfuerzos que el SHOA, como organismo público, pueda hacer, resulta de fundamental importancia no perder de vista la proporción de las cosas, en razón a que, por la envergadura de la tarea de levantar —bajo las referidas normas— todo el borde costero y la trascendencia que para el desarrollo nacional tiene el acometerla, es requisito básico que en esta labor se comprometa el esfuerzo de todos los usuarios de este importante espacio de nuestra geografía.

En otro orden de cosas, reconociendo la importancia de los océanos, del medio ambiente marino y sus recursos para la vida terrestre y su desarrollo sustentable, las Naciones Unidas ha declarado 1998 como el "Año Internacional del Océano"; idea que fuera prevista en la XVII Sesión de la Asamblea de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental y que la Asamblea General de las Naciones Unidas hizo suya y formalizó. Lo

anterior viene a proporcionar una ventana de oportunidades a los Gobiernos, organizaciones y científicos, que les permita darse cuenta del estado de los mares y considerar las acciones necesarias, para asumir nuestra común responsabilidad de sustentarlos, como una herencia sin la cual no podremos existir. Los hechos ya lo están demostrando recientes estudios globales han confirmado el crucial rol de los océanos sobre la vida, asociado a los cambios climáticos en el mundo.

En este marco referencial, el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada y el Comité Oceanográfico Nacional (CONA), han estado y están participando en programas globales de investigación océano-atmosférico; principalmente por intermedio del buque de investigación científica AGOR "Vidal Gormaz" y la comunidad científica marina nacional.

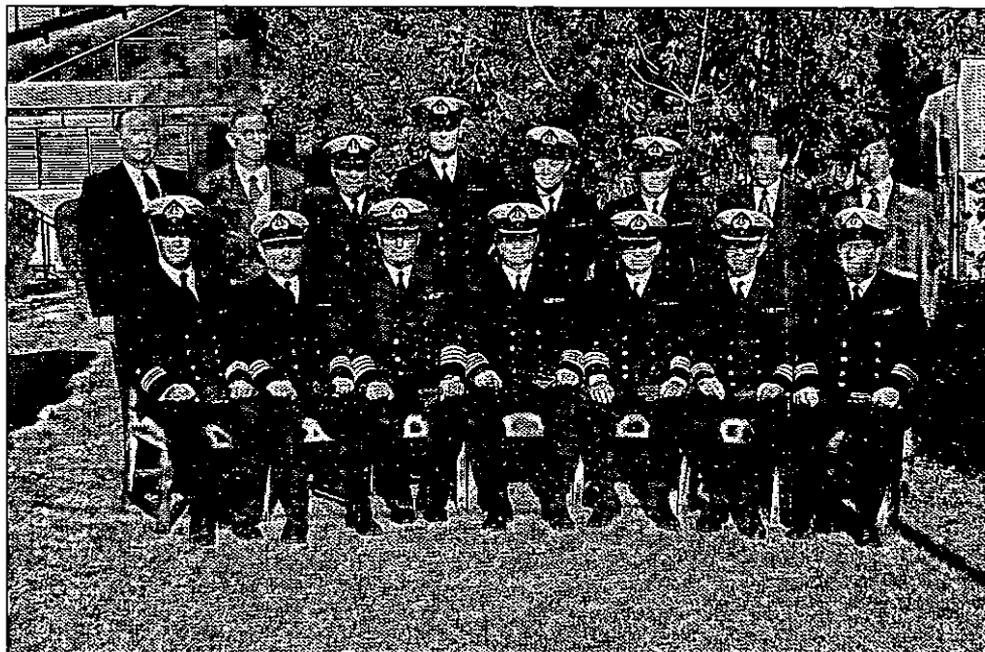
Al quehacer anterior —esencialmente operativo— se agregan las conferencias, cartografía temático-oceánica, educación marina, asistencia técnica oceanográfica operacional, mecanismos de coordinación nacional e internacional y publicaciones científicas sobre estas materias. Todo lo cual constituye la contribución nacional al próximo "Año Internacional del Océano"; obligación, por lo demás, decididamente ineludible y coherente con las normas de conducta de una nación marítima como lo es Chile.

Valparaíso, diciembre de 1997.



Hugo Gorzolla Antolini  
Capitán de Navío  
Director

# Cuerpo Directivo del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile



DIRECTOR, PRESIDENTE DEL CONA Y JEFE DEL CENTRO DE INSTRUCCIÓN  
C.N. SR. HUGO GORZIGLIA ANTOLINI (1)

SUBDIRECTOR Y SUBJEFE DEL CENTRO DE INSTRUCCIÓN  
C.N. SR. RAFAEL MAC-KAY BÄCKLER (2)

JEFE DEPTO. CARTOGRAFÍA  
C.F. SR. LUIS SALGADO IBÁÑEZ (3)

JEFE DEPTO. OCEANOGRAFÍA  
C.F. SR. ALEJANDRO CABEZAS CONTRERAS (4)

JEFE DEPTO. ABASTECIMIENTO  
C.F. SR. ADRIÁN JOBET SOTOMAYOR (5)

JEFE DEPTO. LEV. HIDROGRÁFICO Y RR.PP.  
T1º SR. PATRICIO CARRASCO HELLWIG (10)

JEFE DEPTO. INFORMACIONES A LA NAVEGACIÓN  
EaC. SR. VÍCTOR SALDÍAS ARCE (14)

JEFE DEPTO. INFORMÁTICA  
EaC. SR. JORGE MATURANA VERGARA (15)

JEFE DEPTO. SERVICIO GENERAL  
SO.(Art.Ap.) SR. RICARDO VERGARA GONZÁLEZ (12)

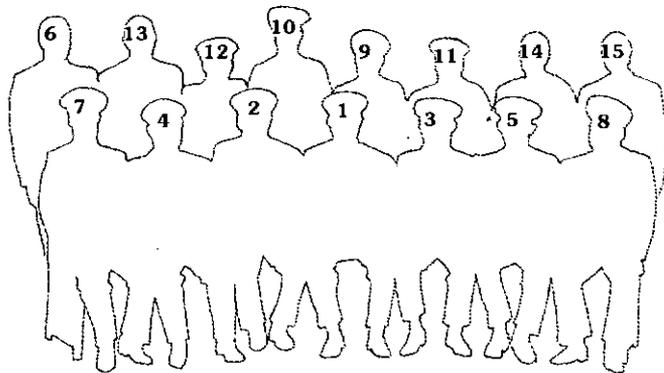
ASESORES DE LA DIRECCIÓN  
C.F. (R) SR. MARCELO POLIZZI MUÑOZ (6)  
EaC. SR. RICARDO MONTANER SEPÚLVEDA (13)

AUDITOR  
C.C. JT. SR. FÉLIX GARCÍA VARGAS (7)

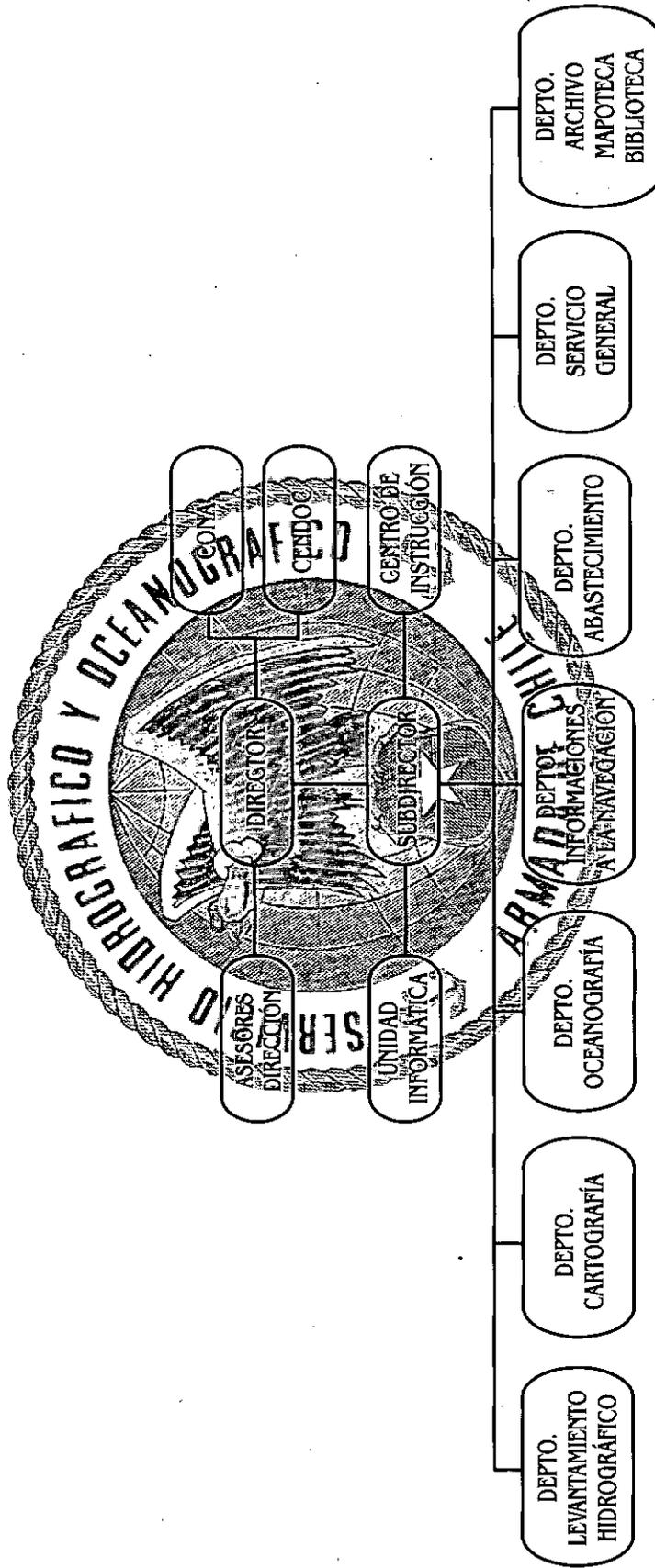
SUBJEFE DEPTO. CARTOGRAFÍA  
C.C. SR. JORGE PEREIRA LIBOR (9)

SUBJEFE DEPTO. OCEANOGRAFÍA  
C.C. SR. RODRIGO NÚÑEZ GUNDLACH (8)

SUBJEFE DEPTO. LEV. HIDROGRÁFICO  
T1º SR. JUAN CUÑEO ARENALDI (11)



**Estructura Orgánica del  
Servicio Hidrográfico y Oceanográfico  
de la Armada de Chile**



# Índice General

	Pág.
<b>Introducción</b> .....	9.
<b>Actividades</b>	
Actividades Hidrográficas.....	12
Actividades Cartográficas.....	23
Actividades Oceanográficas.....	40
Actividades de Informaciones a la Navegación.....	46
Actividades de Instrucción.....	49
Actividades de Servicio General.....	51
<b>Investigaciones</b>	
Investigaciones Científicas y Tecnológicas Marinas.....	54
Reuniones, Conferencias, Seminarios y Similares.....	56
Investigación y Desarrollo.....	60
<b>Relaciones Públicas</b>	
Visitas.....	64
Exposiciones y Artículos de Interés.....	66
Biblioteca y Centro de Documentación.....	67
<b>CONA</b>	
Actividades del Comité Oceanográfico Nacional.....	70
Reuniones.....	70
Eventos Organizados y/o Patrocinados por el Comité Oceanográfico Nacional.....	72
Crucero Cimar-Fiordo 3.....	72

Publicaciones .....	73
Documentos Técnicos .....	73
Ceremonia de Aniversario .....	73
Discurso de Despedida del Presidente del CONA .....	75

### Miscelánea

La Organización Hidrográfica Internacional (OHI) y la XV Conferencia Hidrográfica Internacional.....	80
XIX Asamblea de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI).....	84
Reseña Histórica del Centro de Instrucción del SHOA.....	86
El Concepto de Mar Presencial un Desafío para el SHOA.....	89
El Proceso de Evolución Cartográfica.....	92
Estrecho de Magallanes: La Primera Carta Electrónica de Navegación producida por el SHOA.....	95
Se Moderniza la Cartografía de Acceso a Puerto Natales.....	99
Río Valdivia: Se da Término a la Serie.....	101
La Corrección de Cartas Asistida por Computador: Un Proyecto del SHOA.....	104
Heráldica Naval: "Tradición, Sentido de Trascendencia y Orgullo en el Cumplimiento del Deber".....	112
Entrega de la Dirección del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada.....	113

### Armada

Campana Antártica de Verano 1996/1997.....	118
XLII Crucero de Instrucción del B. E. "Esmeralda".....	122

Cien Años Atrás.....	125
----------------------	-----

## Introducción

Los servicios hidrográficos nacionales han estado siempre llamados a contribuir con las políticas y programas de desarrollo de sus respectivos países, situación que ha ido en aumento en los últimos años, a causa del mayor uso que se les está dando a los espacios marítimos y a la necesidad de su conveniente administración y preservación. Refuerza esta situación de contribución al desarrollo nacional, el impresionante progreso de la ciencia y tecnología a nivel mundial en general y, en lo particular, en lo referente a los servicios hidrográficos.

Sin embargo, ello no ha significado y traído aparejado un incremento acorde a estas realidades, en lo que a mayores disponibilidades financieras se refiere para ellos. Lo anterior les ha requerido y obligado a aplicar iniciativas, para ir en procura de una mayor eficiencia y efectividad que les son requeridas.

Es evidente, entonces, que bajo estas circunstancias, los servicios hidrográficos han debido iniciar estudios y análisis de sus actuales estados de situación, con el fin de identificar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, con el objeto de diseñar las estrategias necesarias para lograr un incremento de sus capacidades productivas que satisfagan las siempre crecientes demandas de sus productos y servicios.

El concepto de "desarrollo de capacidades" (capacity building) —de reciente y cada vez de mayor empleo internacional— es tan amplio como las necesidades mismas que se presentan, estimándose del todo importante su aplicación y empleo en los servicios hidrográficos. La aplicación e implementación de este novedoso concepto, permitirá a estos servicios, explorar nuevas formas y fórmulas de desarrollo y cooperación, que permitan establecer fortalecidas relaciones entre los distintos actores que confluyen en comunes y afines intereses.

Por "desarrollo de capacidades", se entiende el proceso y medios a través de los cuales se desarrollan las necesidades, destrezas y experiencias su-

ficientes para lograr objetivos y metas establecidas. Este concepto incluye el establecimiento de instituciones u organismos; la preparación de normativas legales; la creación de mecanismos de administración y financiamiento; la asistencia técnica; la transferencia tecnológica y de experiencias y las asesorías de alto nivel, entre otros. Todo lo anterior, vinculado a la problemática que se desea resolver.

El evidente desplazamiento de la población mundial hacia la zona costera y la explosiva presión sobre las áreas marítimas adyacentes y distantes que se advierten, han originado la justificada preocupación de administrar dichos espacios y los recursos en ellos contenidos, con criterios de preservación y sustentabilidad. Ello ha motivado que de un tiempo a esta parte, las oficinas hidrográficas estén experimentando una creciente demanda de productos y servicios, distintos a las tradicionales cartas y publicaciones náuticas, pero íntimamente relacionados con la hidrografía, cartografía, oceanografía y disciplinas afines.

Mayoritaria y tradicionalmente, los principales usuarios y beneficiarios de los productos y servicios hidrográficos, han sido los armadores navieros que movilizan, a nivel mundial, alrededor del ochenta por ciento del total de la carga por los océanos, que ocupan el setenta y uno por ciento de la superficie del planeta. Sin embargo, nuevos actores han entrado con fuerza en el escenario de estos nuevos productos hidrográficos requeridos. Podemos señalar los más relevantes entre varios otros:

- Autoridades administradoras de las zonas costeras, a quienes se les está requiriendo normas para el uso de ella, y deben procurar una zonificación, que oriente sobre su uso sustentable, tanto al inversionista como al usuario tradicional.
- La comunidad científica marina, la cual está siendo urgida por nuestra sociedad, para que dé pronta respuesta a fenómenos globales, regionales y locales de elevado impacto social y económico,

---

*Síntesis de lo expuesto en la Asamblea Plenaria de la XV Conferencia Hidrográfica Internacional, realizada entre los días 14 al 25 de abril de 1997 en el Principado de Mónaco, por el presidente de la delegación y representante oficial del Estado de Chile ante dicho organismo internacional, Capitán de Navío Sr. Hugo Gorziglia Antolini.*

tales como la contaminación del medio ambiente, los cambios globales y, en especial, el climático, la floración de algas nocivos y la biodiversidad. Además de la existente preocupación por disminuir el impacto de los desastres naturales y la necesidad de modelar todos los procesos.

- Las compañías y empresas que explotan los recursos vivos y no vivos del mar, para quienes una de las componentes del éxito de sus grandes inversiones, depende del detallado conocimiento de las características del medio marino, su suelo y subsuelo.

Como se comprenderá por los ejemplos dados, las actividades hidrográficas que desde sus inicios fueron realizadas por las oficinas hidrográficas, ofrecen, a una amplia comunidad, importante y necesario conocimiento para describir el medio, y con ello, la oportunidad de fijar normas, dar respuesta a interrogantes de la naturaleza y proporcionar orientación en la toma de decisiones de inversión.

Entonces, el problema es identificar la mejor estrategia para enfrentar con éxito estos nuevos desafíos y si el concepto de "desarrollo de capacidades" resulta lo suficientemente amplio como para considerar su aplicación, en todos aquellos factores que tienen relación con el aumento de las capacidades que satisfagan con prontitud y eficiencia, la demanda que compete a los servicios hidrográficos.

El éxito de la aplicación de este novedoso concepto, depende en gran medida del grado de compromiso que adquieran todos los actores del modelo que emerge de la implementación del "desarrollo de capacidades", quienes necesariamente deben coincidir, con que la hidrografía y ciencias relacionadas, están cada vez más ligadas al desarrollo de los países marítimos.

Uno de los actores del modelo son los proveedores de "desarrollo de capacidades". Dentro de este grupo encontramos a las oficinas hidrográficas desarrolladas, a las compañías privadas que han logrado una capacidad de gestión y producción en forma independiente o en estrecho contacto con las oficinas hidrográficas y la academia, cuyos esfuerzos en investigación, también constituyen un factor positivo.

Otro de los actores son los clientes de "desarrollo de capacidades". Este grupo está compuesto

por la mayoría de las oficinas hidrográficas en etapa de desarrollo y que necesitan de la experiencia y asesoría —principalmente de aquéllas más desarrolladas— así como también, de la empresa privada y de la academia, para el logro de sus metas.

Un tercer grupo lo constituyen las agencias de cooperación. Bajo este término, debemos distinguir a lo menos tres categorías: agencias nacionales, bilaterales y multilaterales.

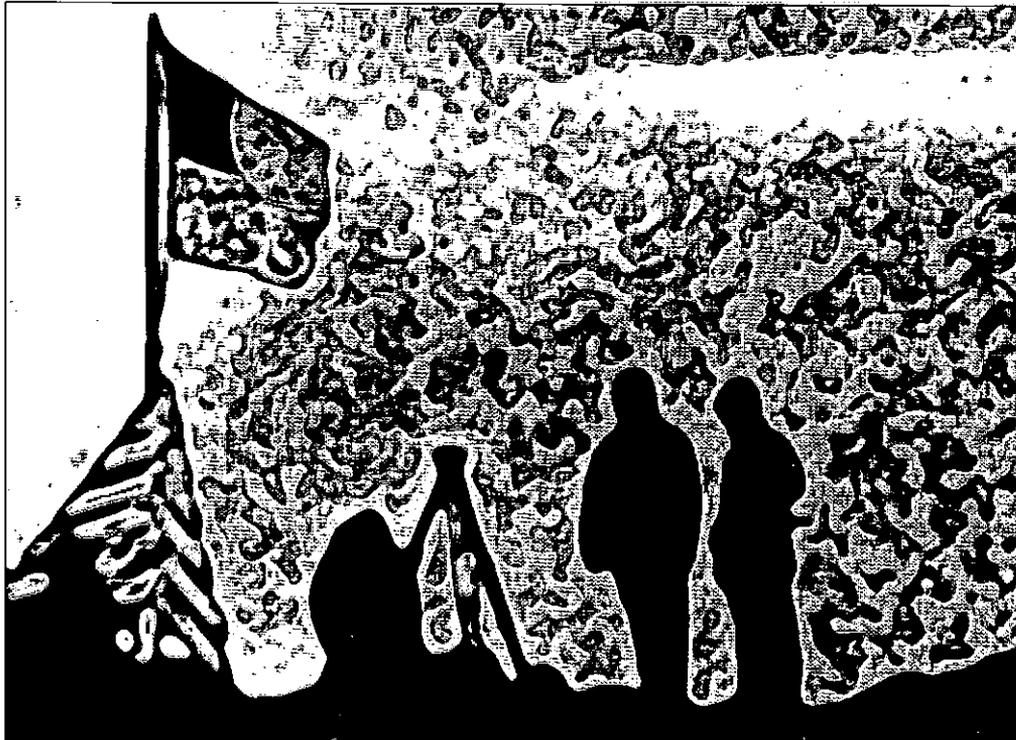
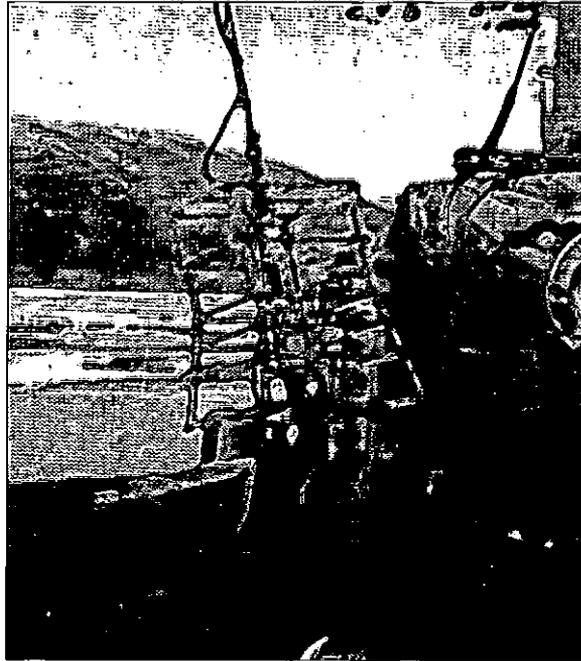
Y el cuarto actor, uno de los más importantes en la temática que nos ocupa, es el Bureau Hidrográfico Internacional. A esta oficina le compete dar cumplimiento a las actividades que propendan a los objetivos de la Organización Hidrográfica Internacional, y por tal razón, está llamada a cumplir el rol de coordinador y guía de todo el esfuerzo de aumento de las capacidades de las actuales oficinas hidrográficas, así como del establecimiento de aquéllas que aún no existen.

Las oficinas hidrográficas, cuyo rol en el pasado ha estado relacionado casi en exclusiva y prioritariamente con las actividades de hidrografía orientadas a la carta náutica, deberán —sin dejar de lado este principal rol— atender la creciente demanda de servicios relacionados con las ciencias del mar, provenientes de nuevos clientes.

Más aún, nuevas actividades identificadas y planteadas por convenciones y conferencias internacionales, deberán ser internalizadas. En efecto, la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, descansan en la efectividad de los servicios hidrográficos y destacan la necesidad de que éstos participen y contribuyan con los desafíos identificados.

Las oficinas hidrográficas deberán estar en condiciones de proveer nuevos servicios y productos, los más de ellos, para clientes específicos que requieren información puntual en un formato distinto al de las cartas y publicaciones náuticas tradicionales.

En este nuevo escenario, las oficinas hidrográficas enfrentarán diferentes alternativas, comenzando desde el aumento de sus capacidades para satisfacer todos estos nuevos requerimientos, hasta el traspaso total de ellos al sector privado con todas las posibles diferentes fórmulas que pueden existir entre estas dos posiciones extremas.



A  
C  
T  
I  
V  
I  
D  
A  
D  
E  
S

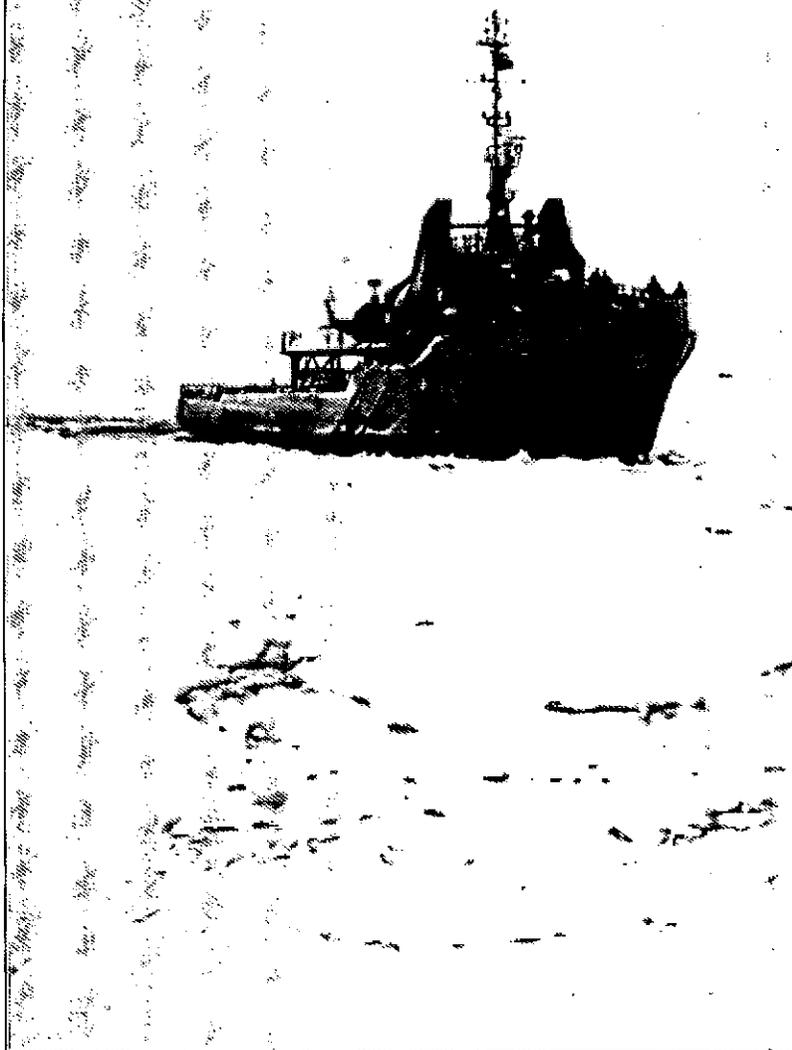
## Actividades Hidrográficas

**E**l incremento sostenido de la actividad económica experimentada por el país durante los últimos lustros, ha sido el detonante fundamental que ha provocado cambios drásticos en la actitud que, tanto entidades gubernamentales como también privadas, mantenían históricamente respecto del uso de nuestro mar como fuente generadora de riquezas. Conforme con ello la actividad marítima y otras afines han tenido una evolución positiva sumamente grande, lo cual ha impactado directamente sobre la manera en que el SHOA —como servicio oficial del Estado en materias hidrográficas, cartográficas y oceanográficas— ha debido enfrentar esta situación, con el fin de ir en apoyo de tales actividades en forma oportuna y eficaz.

A modo ilustrativo se pueden consignar —con las últimas cifras disponibles al año 1996—, algunos índices significativos de la actividad marítima nacional, principal beneficiada por la producción hidrocartográfica y oceanográfica realizada por el SHOA:

- Número de naves recaladas a puertos: 11.875.
- Número de naves que traficaron por el estrecho de Magallanes: 1.664.
- Naves y artefactos navales menores de 50 T.R.G.: 50.292.
- Flota pesquera artesanal menor de 50 T.R.G.: 44.931 naves.
- Flota pesquera de altamar mayor de 50 T.R.G.: 471 naves.
- Tonelaje movilizado por puertos: 66.780.665 toneladas.
- Valor FOB del tonelaje movilizado vía marítima en comercio exterior : US\$ 23.925.258.000.

Paralelamente a estas actividades, las cuales están relacionadas directamente con el uso de las vías marítimas y los puertos que ellas conectan, el desarrollo exponencial observado en torno a la acuicultura, concesiones marítimas y en general todo lo relacionado con el uso del borde costero, ha obligado al SHOA a redoblar esfuerzos para atender la



*ATF 66 "Galvarino" unidad de apoyo de la Armada para la ejecución de trabajos hidrográficos en el Continente Antártico.*

gran demanda que, como organismo técnico fiscalizador, le compete en estas materias. La participación que al departamento de Levantamiento Hidrográfico le cupo en todas estas actividades fue fundamental para el esfuerzo de conjunto que el SHOA, como ente corporativo, desarrolló durante 1997. Todo esto se traduce finalmente en las tareas que aquí se exponen, como el testimonio estadístico de un año agitado y fructífero.

### **Procesos batimétricos**

Los procesos batimétricos finalizados durante el año 1997, para ser incorporados a la cartografía náutica nacional, corresponden a:

- Carta 6140. "Golfo de Arauco". Total de sondas: 20.000.
- Carta 9155 Internacional. "Rada Covadonga a Estrecho Bransfield". Total de sondas: 47.000.
- Cartas 6274, 6275 y 6276. "Río Cruces". Total de sondas: 2.248.
- Cartas 6277, 6278 y 6279. "Río Torna Galeones". Total de sondas: 6648.
- Carta 10641. "Acceso Norte a Canal Santa María y Angostura White". Total de sondas: 6.648.
- Carta 11410-A. Batimetría en pontones de ASMAR, Punta Arenas. Total de sondas: 1.835.
- Carta 840. "Bahías Darwin y Anna Pink". Batimetría en bajo Wichmann. Total de sondas: 515.
- Carta 10600. "Canal Unión a Puerto Natales". Batimetría en seno Última Esperanza. Total de sondas: 5.291 (complemento).
- Carta 7445. "Canal Refugio". Total de sondas: 6.500.
- Carta 7340. "Isla Malliña a Isla Tabón". Total de sondas: 16.000 (incluye sondas para los planos de carta 7341).
- Carta 7341. "Puerto Calbuco, Caleta La Vega".
- Carta 7341. "Puerto Abtao".
- Carta 7341. "Puerto Pilolcura".
- Carta 9472. "Puerto Edén, Río Frío". Total de sondas: 5.105 (complemento).
- Carta 9472. "Bahía Liberta y Puerto Gray". Total de sondas: 335 (complemento).
- Carta 9300. "Boca de Canales a Isla Van Der Meulen". Total de sondas: 28.000 (complemento).
- Carta 10610. "Canal Señoret y Estero Eberhardt". Total de sondas: 7.000.
- Carta 10360. "Canal Wide". Total de sondas: 800 (complemento).
- Carta 10631. "Puerto Lastarria". Total de sondas: 500 (complemento).
- Carta 1101. "Rada y Puerto de Arica". Total de sondas: 11.384.
- Carta 9330. "Bahías Acosta y Tarn". Total de sondas: 8.679.
- Carta 9300. "Canal Messier". Total de sondas: 214 (complemento).
- Carta 1151. "Caletas Buena y Junín". Total de sondas: 8.400.

Total de sondas procesadas = 183.102

### **Procesos aerofotogramétricos**

Los procesos aerofotogramétricos finalizados durante el presente año y que serán incorporados a la cartografía náutica nacional, son los siguientes:

- Carta 1151. "Caleta Buena".
- Carta 1151. "Caleta Junín".

- Carta 10641. "Puerto Pinto".
- Carta 10651. "Puerto Fontaine".
- Carta 6275. "Río Torna Galeones".
- Carta 6274. "Río Cruces".
- Carta 9500. "Paso del Indio a Isla Topar".
- Carta 9400. "Isla Van Der Meulen a Paso del Indio".

Total de modelos fotográficos procesados = 350

### **Inspecciones en terreno a batimetrías de precisión realizadas por empresas privadas**

- Sitios 1, 2, 4, 5, 6 y 7 del puerto Iquique.
- Muelle de Penco, bahía Concepción.
- Puerto Valparaíso, sitio 6.
- Sector Los Lilenes, Concón.
- Puerto San Vicente, Talcahuano (2).
- Puerto Mejillones, terminal ENAEX.
- Puerto Arica (2).
- Puerto Talcahuano.
- Puerto Tocopilla.
- Puerto Mejillones.
- Puerto Valparaíso, sitios 6 y 8.
- Puerto Chacabuco.
- Punta Arenas, Cabo Negro.
- Puerto Punta Arenas.
- Sector Los Vilos.
- Isla Guarello.
- Bahía Catalina, Punta Arenas.
- Muelle Puchoco, Coronel.
- Muelle Jureles, Coronel.
- Sitio 2 del puerto Valparaíso.

Total de inspecciones cumplidas = 22

### **Revisión de trabajos batimétricos de precisión, realizados por empresas privadas**

- Puerto Arturo.
- Caleta Michilla, puerto Mejillones.
- Terminal ENAEX Mejillones, puerto Arica.
- Puerto Talcahuano.
- Bahía San Vicente (2).
- Puerto Valparaíso, sitio 8.
- Punta Arenas, lado sur muelle fiscal.
- Punta Arenas, cabo Negro.
- Caleta Chaihuín, puerto Corral.
- Avenida Perú.
- Puerto Arica.
- Puerto Mejillones.
- Muelle CORFO, Iquique.
- Puerto Pichilemu.
- Bahía Algodonales, Tocopilla.

- Punta Panitao, Puerto Montt.
- Lado norte muelle fiscal, Punta Arenas.
- Ensenada Chapaco, Huasco.
- Puerto Lirquén, sitios 1, 2, 3 y 4.
- Puerto Taltal.
- Caleta Ossa, puerto Taltal.
- El Bato, bahía Quintero.
- Punta Tenglo, Puerto Montt.
- Caleta La Conchilla, bahía Lota.

Total de revisiones ejecutadas = 25

### **Levantamientos hidrográficos efectuados durante 1997**

Durante el año 1997, el Servicio dispuso la participación de su personal y equipamiento para que, a bordo de diferentes unidades de la Armada, se ejecutaran los trabajos hidrográficos que a continuación se detallan:

#### **1.- Continente Antártico**

##### **Descripción de las tareas efectuadas**

Como anualmente es habitual, se llevó a efecto un levantamiento hidrográfico en la Antártica.

En esta oportunidad, ciñéndose al Plan Trienal de Trabajo, la actividad se focalizó en el área de bahía Duperré a bahía Paraiso y en isla Snow, perteneciente al grupo de las Shetland del Sur.

La data recolectada en esta campaña antártica, permitirá elaborar próximamente las siguientes cartas:

- 9103 INT "Bahía Duperré a Bahía Paraiso", escala 1 : 50.000.
- 14230 "Estrecho Morton a Isla Snow", escala 1 : 20.000.

La primera de ellas forma parte del compromiso adquirido por nuestro país ante la comunidad hidrográfica internacional, en base a los acuerdos adoptados al seno del Grupo Permanente de Trabajo sobre Cooperación en la Antártica, dependiente de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI).

Conforme con ello se hicieron diversas mediciones en la zona, y aun cuando no fue posible cubrirla en su totalidad —fundamentalmente por problemas en la asignación de medios— se avanzó significativamente en el trabajo, quedando pendiente aproximadamente un 45% del área considerada dentro de la carta 9103 INT, tarea que deberá ser terminada en próximas campañas.

En cuanto a la carta 14320, la tarea fue ejecutada íntegramente, lo cual permitirá dar pronta satisfacción a un requerimiento del Instituto Antártico Chileno.

Para la realización de las referidas tareas se contó con el apoyo de las siguientes unidades navales:

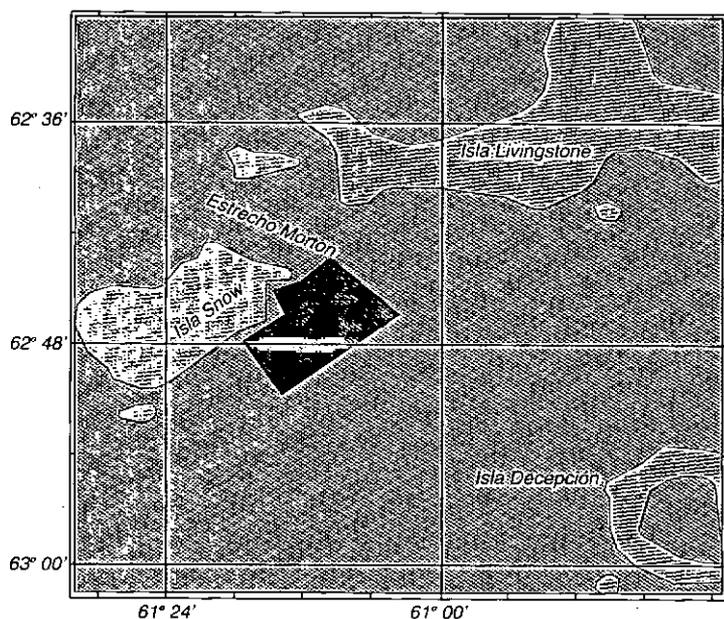
- AP. "Viel", al mando del C.N. Sr. Jorge Huerta D.
- ATF. "Lautaro", al mando del C.F. Sr. Roberto Saldivia F. y C.F. Sr. Juan Barría G.
- ATF. "Galvarino", al mando del C.F. Sr. Gerhard Schweinitz G. y C.C. Sr. Christian Soro K.

El desarrollo de la misión dada al grupo hidrográfico embarcado consideró la ejecución de:

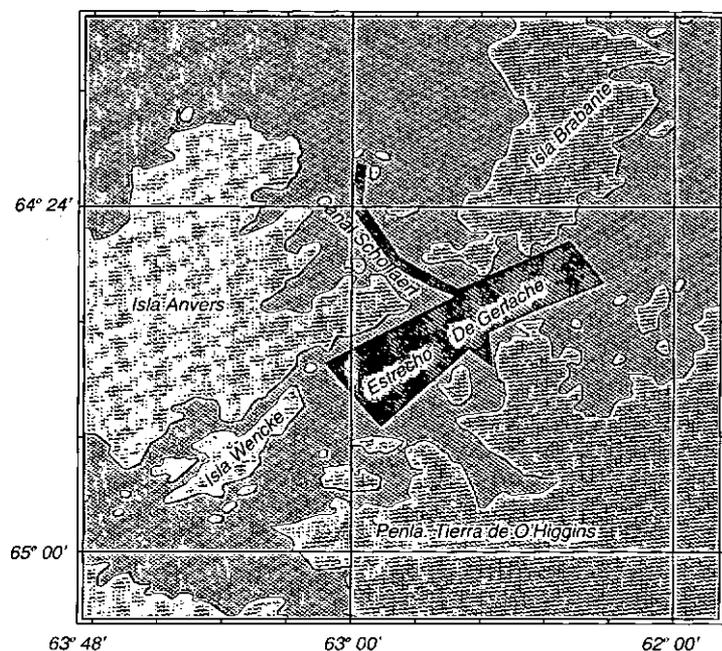
- Sondaje en caleta de la costa NE de isla Snow.
- Sondaje en estrecho De Gerlache, sector bahía Duperré.
- Sondaje en canal Schollaert.
- Mediciones geodésicas para dar apoyo a los referidos sondajes.
- Inspección y mantenimiento a estación de marea en Base "Arturo Prat".
- Rebusca de bajos fondos.



*El helicóptero es un apoyo fundamental en la ejecución de los trabajos hidrográficos en nuestro extenso litoral.*



Comisión Antártica,  
Isla Snow, Estrecho Morton



Comisión Antártica,  
Área Estrecho De Gerlache

(Los Gráficos están referidos al Atlas Digital GEBCO 1997)  
GEBCO: General Bathymetric Chart of the Oceans

- Proposición de informaciones para el derrotero.
- Observaciones de marea en área de sondaje.
- Proposición de nombres geográficos.
- Recuperación de dos líneas de correntómetros fondeados por el AGOR. "Vidal Gormaz" en su crucero SR-1 en el estrecho Bransfield.

Aun cuando todas estas tareas fueron ejecutadas en sólo 14 días efectivos de trabajo en terreno, el grupo hidrográfico se mantuvo en el área antártica desde el 26 de diciembre de 1996 hasta el 10 de marzo de 1997.

### Estadísticas

#### a) Área isla Snow:

Total líneas sondaje buque	: 11 líneas, separación 400 mts.
	31 líneas, separación 200 mts.
Total sondas buque	: 1.626
Total sondas bote de goma	: 218
Total general de sondas	: 1.844
Total millas sondaje buque	: 182'
Total millas sondaje bote goma	: 16'
Total general	: 198'
Nº vértices GPS medidos	: 03

#### b) Área bahía Duperré - bahía Paraíso (sólo buque)

Total línea sondaje buque	: 24
Total sondas buque	: 3.525
Total millas sondadas	: 451
Nº vértices GPS medidos	: 03

#### Personal participante:

Tte. 2º (Nv.Hd.)	Emilo Boassi R.
EC.(Hd.)	Patricio Muñoz R.
S1º (Mc.Eln.)	Sergio Guerra C.
Mº Serv. (Hd.)	David Gómez B.
Mº Serv. (Hd.)	Esteban Molina C.
Mº Serv. (Hd.)	Leonel Otazo A.
Mº Serv. (Oc.)	Pedro Bizama M.
EaC. SHOA	Fredy Cartes R.
EaC. SHOA	Manuel Campillay G.

## 2.- Canal Ninualac, canal Refugio y puerto Santo Domingo

### Descripción de las tareas efectuadas

El levantamiento del canal Ninualac forma parte de las tareas planificadas con bastante anterioridad, ya que está contenido en el Plan de Trabajo Trienal Hidro-Cartográfico. Con los datos recolectados durante esta comisión se podrá elaborar la carta N° 8160 "Canal Ninualac", en escala 1 : 50.000, con la cual la comunidad marítima podrá disponer de una ruta más de alternativa para la navegación entre el canal Moraleda y bahía Adventure en el océano Pacífico, al sur de isla Guablín.

Por su parte, el levantamiento del canal Refugio y puerto Santo Domingo, forma parte de las tareas no programadas, ya que viene a responder a un requerimiento prioritario definido por la Superioridad de la Armada. El referido canal, que en su medianía contiene al puerto Santo Domingo, corre en dirección general norte-sur, conectando el golfo Corcovado, con el seno Melimoyu y canal Moraleda. Con los datos obtenidos en terreno fue editada en 1997 la nueva carta N° 7445 "Canal Refugio y Puerto Santo Domingo", en escala 1 : 30.000, con un plano inserto del puerto en escala 1 : 10.000.

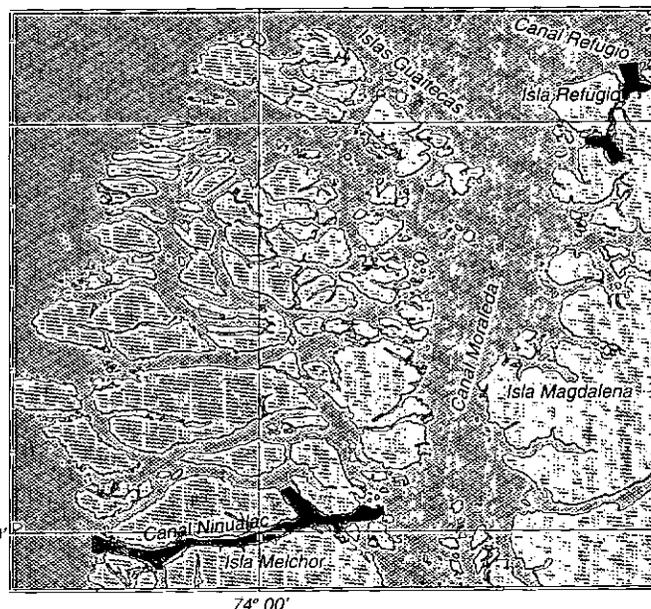
Ambas tareas contaron con el decidido apoyo de la Comandancia del Distrito Naval de Chiloé, mando que dispuso la participación del WPC. "Odger", unidad que, al mando del Stte. Antonio Psijas A., ejecutó la totalidad de las tareas planificadas, que pueden ser resumida en:

- Sondaje
- Vinculación geodésica
- Clasificación de campo
- Rebusca de bajos fondos
- Observación de marea
- Medición de corrientes
- Proposición de nombres geográficos y actualización del derrotero del área.

El período de ejecución de ambos levantamientos abarcó desde el 14 de abril al 08 de mayo.

### Estadísticas

Estaciones GPS  
 Creadas : 06  
 Utilizadas : 06



Comisión hidrográfica Canal Refugio y Canal Ninualac  
 (Los Gráficos están referidos al Atlas Digital GEBCO1997)

#### Horas de medición

Horas en vértices : 12h 00m  
 Horas de rebusca bajos : 09h 00m

#### Estaciones de sondaje usadas

Bote de goma : 03  
 Buque : 06

#### Marea

Días de observación : 15  
 Cotas niveladas : 08

#### Sondas

Bote de goma : 1.594  
 Buque : 4.258  
 Total : 5.852

#### Horas

Bote de goma : 26,56 hrs.  
 Buque : 70,96 hrs.

#### Millas sondadas

Bote de goma : 144,81 MN (millas náuticas).  
 Buque : 689,75 MN

#### Días de comisión

Desplazamiento  
 SHOA-Pto. Montt-SHOA : 02 días  
 Días de trabajo : 20 días  
 Mal tiempo : 03 días

#### Personal participante:

T1° (Nv.Hd.) : Juan Cuneo A.  
 S1° Serv. (Oc.) : Abraham Olivares I.

Mº Serv. (Hd.)	Marcelo Ferrada V.
Mº Serv. (Hd.)	Luis Flores F.
Mº Serv. (Hd.Oc.)	Claudio Martínez I.
Mº Serv. (Hd.Oc.)	Claudio Silva C.
EaC. SHOA	Jaime Ramírez G.

### 3.- Caletas en el litoral norte

#### Descripción de las tareas efectuadas

La tarea originalmente planificada, conforme al Plan Trienal, comprendía efectuar el levantamiento de puerto Tocopilla más diversas caletas menores en el litoral norte, entre las cuales estaban consideradas las siguientes: Chipana, Lautaro, Punta Arenas, Camarones, Chica, Patillos y Guanillos del Norte.

Durante la ejecución de los trabajos, necesidades operativas dispuestas por el Alto Mando Naval, obligaron a eliminar parte de los mencionados trabajos y acometer otros no programados dentro de la misma área. Con ello, finalmente logró darse por cumplidos los levantamientos de caletas Camarones, Chica y Patillos, quedando pendientes puerto Tocopilla y las caletas Chipana, Lautaro y Punta Arenas.

Además de lo anterior, por las razones ya expuestas, se realizaron trabajos de sondajes en una parte de caleta Pisagua Viejo.

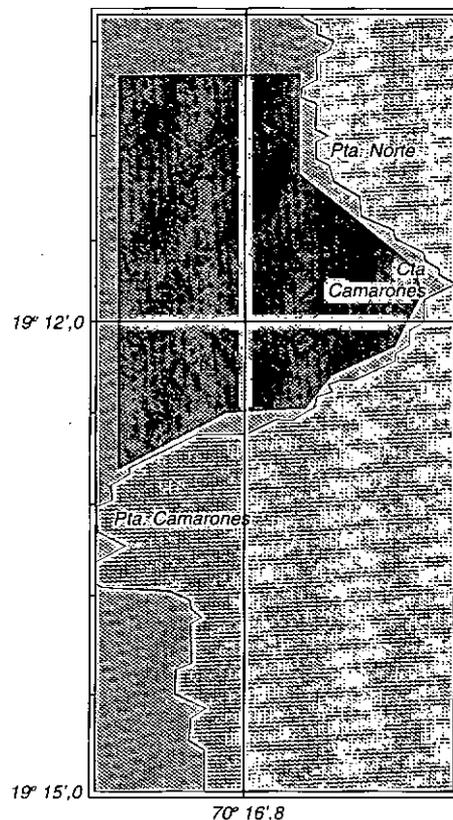
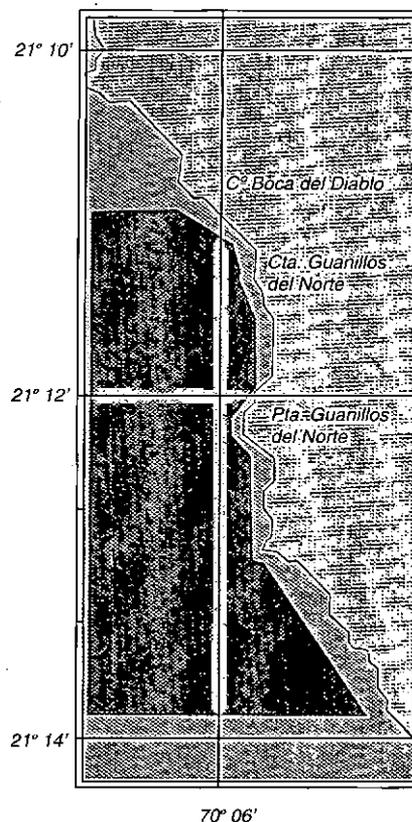
Con toda la data recopilada, próximamente se podrán editar cartas como:

- N° 1131 "Caleta Camarones", en escala 1 : 20.000.
- N° 1141 "Caleta Chica", en escala 1 : 10.000.
- N° 1232 "Caleta Patillos", en escala 1 : 10.000.
- N° 1251 "Caleta Guanillos del Norte", en escala 1 : 10.000.

Con ellas se estará dando satisfacción a una larga aspiración, principalmente de las unidades navales del área norte, que contarán con mejores cartas náuticas para sus operaciones.

Para los trabajos en terreno se contó con el apoyo de la LPC. "Johnson", unidad que bajo el mando del Snte. Sr. Gustavo Meza B., ejecutó los requeridos sondaje. En todas las áreas se efectuaron las siguientes tareas:

- Sondaje
- Vinculación geodésica
- Clasificación de campo



Comisión hidrográfica en zona norte:  
Caletas Guanillos del Norte y Camarones.  
(Los Gráficos están referidos al Atlas Digital GEBCO 1997)

- Rebusca de bajos fondos
- Observación de marea
- Medición de corrientes
- Proposición de nombres geográficos

El período de ejecución de los levantamientos abarcó desde el 23 de mayo al 21 de julio.

### Estadísticas

#### Estaciones GPS

Creadas	:	14
Utilizadas	:	17

#### Horas de medición

Horas en vértices	:	28h 00m
Horas de rebusca bajos	:	02h 00m

#### Estaciones de sondaje usadas

Bote de goma	:	05
Buque	:	05

#### Marea

Días de observación	:	12
Cotas niveladas	:	08

#### Sondas

Bote de goma	:	507
Buque	:	6.681
Total	:	7.188

#### Horas

Bote de goma	:	04h 13m 20s
Buque	:	57h 22m 00s

#### Millas sondadas

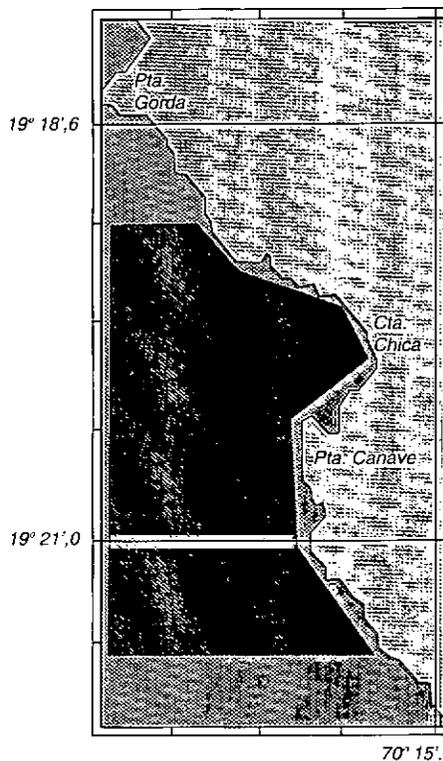
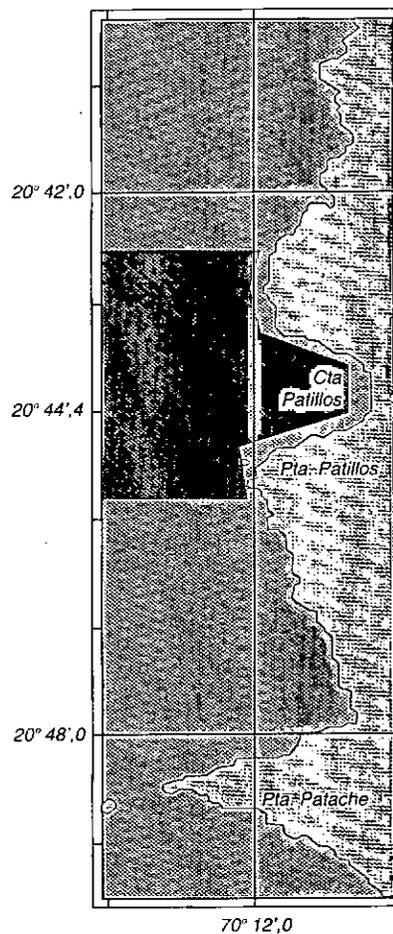
Bote de goma	:	88,65 MN (millas náuticas).
Buque	:	167,70 MN

#### Días de comisión

Desplazamiento	:	
SHOA-Cuarzona-SHOA	:	02 días
Días de trabajo	:	55 días
Mal tiempo	:	00 día
Falla unidad sondadora	:	03 días

#### Personal participante:

T1º (Nv.Hd)	Juan Cuneo A.
S2º Serv. (Oc.)	Jaime Caro B.
C1º Serv. (Mc.Hd.)	Marcelo Ferrada V.
C1º Serv. (Mc.Hd.)	Esteban Molina C.
Mº Serv. (Db.)	Pablo Barrera L.
Mº Serv. (Hd.Oc.)	Juan Cortéz C.
EaC. SHOA	Jaime Ramírez G.



Comisión hidrográfica en zona norte:  
Caletas Patillos y Chica.  
(Los gráficos están referidos al atlas Digital GEBCO 1997)

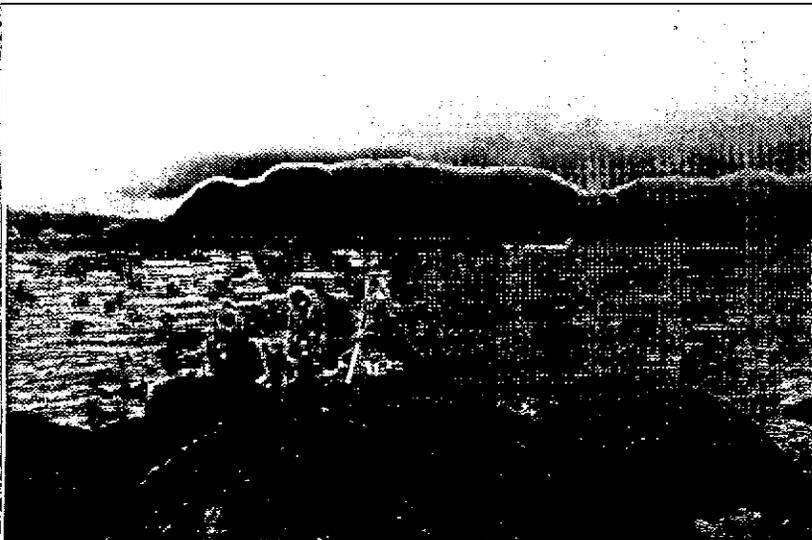
#### 4.- Áreas bahías Acosta y Tarn, puerto Edén, bahía Liberta, puerto Río Frío y canales Messier y Wide

##### Descripción de las tareas efectuadas

Los trabajos fueron ejecutados entre el 11 de agosto y el 05 de septiembre y abarcaron áreas consideradas en el Plan Hidro-Cartográfico Trienal, como fue el levantamiento de bahías Acosta y Tarn, y también se agregaron tareas no programadas originalmente (fundamentalmente densificación de sondajes) en zonas cercanas al área de trabajo original, aprovechando el desplazamiento de los medios. Esto último se aplica al caso de puerto Edén, bahía Liberta, puerto Río Frío, canal Messier y canal Wide.

Los datos obtenidos han permitido enriquecer cartas que se encontraban en elaboración en el departamento de Cartografía, como son el caso de:

- 9472 “Puerto Edén, Puerto Río Frío y Bahía Liberta”, en escala 1 : 20.000.
- 9300 “Boca de Canales a Isla Van Der Meulen”, en escala 1 : 100.000.
- 9500 “Isla Van Der Meulen a Paso del Indio”, en escala 1 : 100.000.



Personal en tareas de sondaje con el PSG “Isaza”;  
área canal Messier.



Vinculación de vértices geodésicos en Puerto Edén.

Todas ellas forman parte de la producción cartográfica de 1997.

Además de lo anterior, se recopiló información para la carta 9330 “Bahías Acosta y Tarn”, en escala 1 : 20.000, cuya próxima publicación dependerá del avance que vaya experimentando el Plan Trienal de Trabajo, y su consecuente actualización.

En lo particular, durante esta comisión se llevaron a efecto trabajos de:

- Sondaje
- Rebusca de bajos fondos
- Mediciones geodésicas
- Mantención a la estación fija de marea de faro San Pedro
- Observación de marea en área de sondaje
- Actualización del derrotero del área.

##### Estadísticas

###### Estaciones GPS

Creadas	:	13
Utilizadas	:	05

###### Horas de medición

Horas en vértices	:	150h 15m
Horas de rebusca bajos	:	00h 25m

###### Estaciones de sondaje usadas

Bote de goma	:	03
Buque	:	04

### Marea

Días de observación : 15  
Cotas niveladas : 06

### Sondas

Bote de goma, buque : 3.832

### Horas

Total utilizadas con  
medios disponibles : 63 horas.

### Millas sondadas

Bote de goma, buque : 603 MN (mi-  
llas náuticas).

### Días de comisión

Desplazamiento  
SHOA-Parenas-SHOA : 02 días  
Días de trabajo : 13 días  
Mal tiempo : 04 día

### Personal participante:

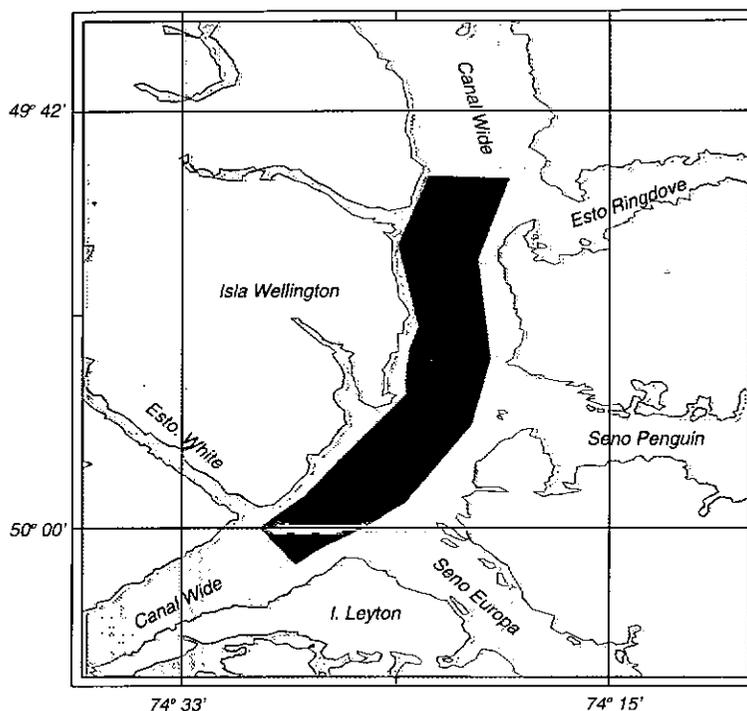
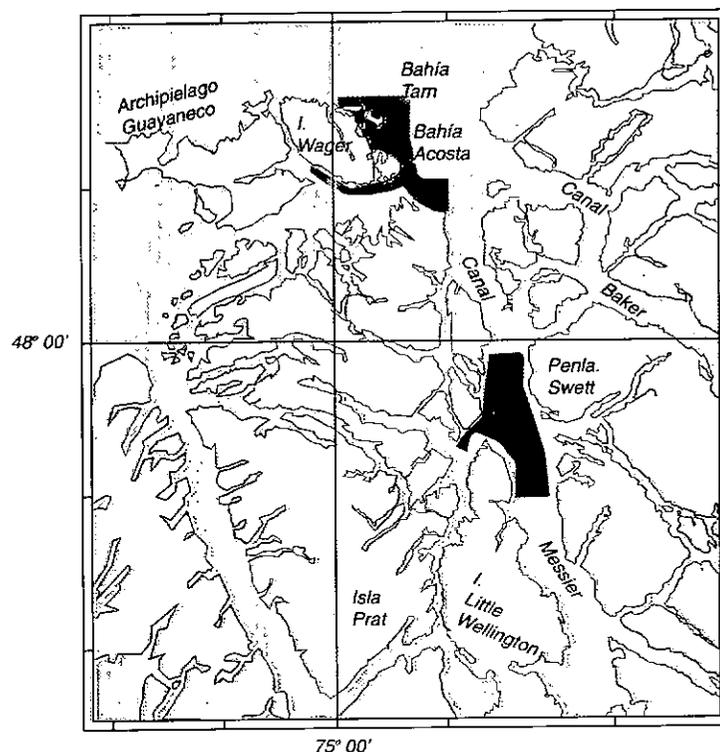
EC. (Hd)	Patricio Muñoz R.
S1º Serv. (Oc.)	Alfonso Sánchez R.
S2º (Mc.Eln.)	Sergio Guerra C.
S2º Serv. (Oc.)	Felipe Jaramillo G.
C1º Serv. (Hd.)	Alejandro Pimentel C.
C1º Serv. (Hd.)	Leonel Otazo A.
Mº Serv. (Oc.)	Nelson Orellana C.

## 5.- Canal Santa María, angostura White

Durante el transcurso del año 1997, razones de origen marítimo-comercial, provocaron que el SHOA fuera requerido por empresas navieras que cubren la ruta comercial a puerto Natales, en el sentido de que se pusiera a disposición de los usuarios nueva cartografía del área canal Santa María, específicamente del paso conocido como angostura White.

En razón a que las tareas cartográficas del año contemplaban la edición de dos nuevas cartas del área (10600 y 10641 —Ver detalles en las actividades cartográficas) se dispuso el desplazamiento de un grupo hidrográfico a la zona, con la misión de densificar el sondeo existente, enriqueciendo con ello las informaciones disponibles.

Para esto, el grupo hidrográfico entre el 23 de marzo y el 04 de abril, ejecutó las siguientes tareas a bordo de la LSG. "Alcalufe", al mando del



Comisión hidrográfica Bahías Acosta, Tarn y  
Canales Messier y Wide.

(Los Gráficos están referidos al Atlas Digital GEBCO 1997)

Tte. 1º Lt. Sr. Cristian Gálvez V. y la LPC. "Villarrica", al mando del Tte. 2º LT. Sr. Pedro Vásquez A.:

- Sondaje
- Rebusca de bajos fondos
- Medición geodésica de apoyo
- Rebusca de bajos fondos
- Proposición de nombres geográficos
- Actualización del derrotero del área
- Observación de marea en el área de trabajo
- Clasificación de campo
- Correntometría Lagrangeana y Euleriana.

### Estadísticas

#### Estaciones GPS

Creadas : 04  
Utilizadas : 04

#### Horas de medición

Horas en vértices : 05h 00m  
Horas de rebusca bajos : 08h 20m

#### Estaciones de sondaje usadas

Bote de goma : 04  
Buque : 02

#### Marea

Días de observación : 11 (30 días con mareógrafo en el área)  
Cotas niveladas : 03

#### Sondas

Bote de goma : 1.285  
Buque : 943  
Total : 2.228

#### Horas

Bote de goma : 10,5 horas  
Buque : 8,0 horas

#### Millas sondadas

Bote de goma : 72,8 MN (millas náuticas).  
Buque : 112 MN

#### Días de comisión

Desplazamiento SHOA-Parénas-SHOA : 02 días  
Días de trabajo : 09 días  
Mal tiempo : 01 día

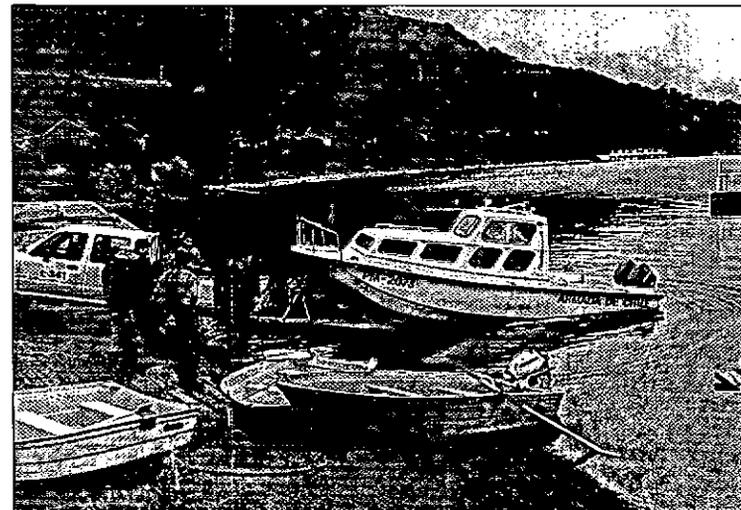
#### Personal participante:

T1º (Nv.Hd)	Juan Cuneo A.
Mº Serv. (Mc.Hd.)	Marcelo Ferrada V.
Mº Serv. (Mc.Hd.)	Esteban Molina C.
Mº Serv. (Mc.Oc.)	Pablo Altamirano F.
Mº Serv. (Hd.Oc.)	Brian Sánchez M.
EaC. SHOA	Mauricio Bravo R.
EaC. SHOA	Jaime Ramírez G.

## 6.- Lago Puyehue

### Descripción de las tareas efectuadas

Entre los días 03 y 22 de noviembre se llevaron a efecto trabajos hidrográficos y oceanográficos en el lago Puyehue, ubicado en la Décima región de Los Lagos.



Lago Puyehue: Lancha de patrullaje de la Gobernación Marítima de Valdivia, con la que se efectuó el sondaje del lago.

Esta tarea forma parte del Plan Trienal de Trabajos Hidrográficos y con los datos obtenidos será posible editar próximamente la nueva carta 7140 "Lago Puyehue" en escala 1 : 40.000.

Los trabajos se extendieron desde el 03 al 22 de noviembre y se contó con el apoyo de la Gobernación Marítima de Valdivia, organismo que puso a disposición del grupo hidrográfico una lancha de patrullaje marítimo más un bote de goma.

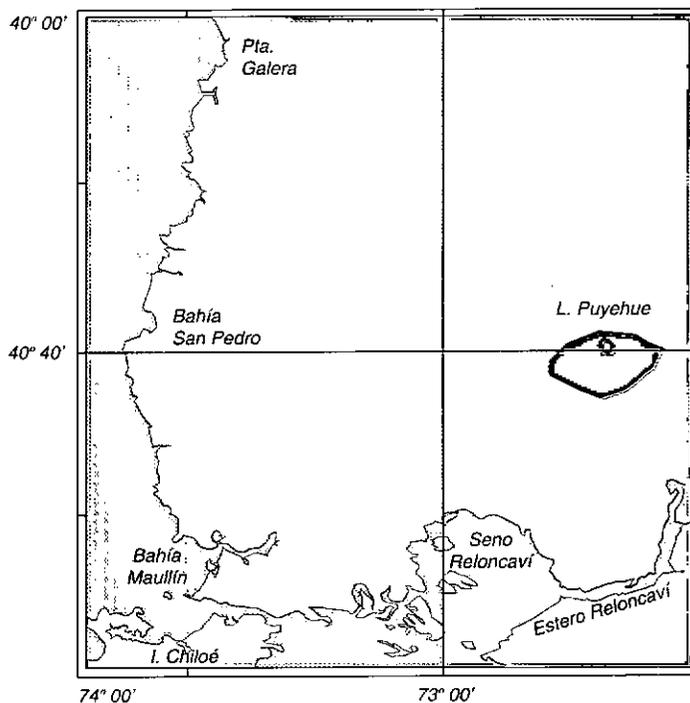
Por ser este un trabajo de características poco usuales al tratarse de aguas no saladas, fue una excelente experiencia para los especialistas que en él participaron, hecho que queda graficado por ejemplo en que, al no existir variación de marea en el lago, sólo se observó la escala milimétrica para arrancar la nivelación de cotas, con el fin de reducir el sondaje a la actual cota del lago.

### Estadísticas

Estaciones GPS : 11(5 geodésicas + 6 de sondaje)  
 Nº sondas obtenidas : 4065  
 Millas sondadas : 603

#### Personal participante:

T1º (Nv.Hd) Juan Cuneo A.  
 S1º Serv. (Ec.) Eduardo Leighton L.  
 S2º Serv. (Oc.) Felipe Jaramillo S.  
 C1º Serv. (Mc.Hd.) Esteban Molina C.  
 C1º Serv. (Mc.Hd.) Luis Flores F.  
 Mº Serv. (Hd.Oc.) Brian Sánchez M.  
 Mº Serv. (Ch.) Juan Victoria V.  
 EaC. SHOA Jaime Ramírez G.



Sondaje Lago Puyehue

(Los Gráficos están referidos al Atlas Digital GEBCO 1997)

## Resumen general de levantamientos hidrográficos efectuados durante 1997

	Antártica	Ninualac	Norte	Acosta	White	Puyehue	Total
Estac. GPS creadas	—	6	14	13	—	—	33
utilizadas	6	6	17	5	4	5	43
Hrs. en vértices	—	12:00	28:00	15:15	05:00	—	60:15 Hrs.
Hrs. rebusca de bajos	—	09:00	02:00	00:25	08:20	—	19:45 Hrs.
Estac. de sondaje bote	—	3	5	3	4	—	} 38
Estac. sondaje buque	—	6	5	4	2	6	
Días obs. marea	—	15	12	15	11	—	53
Cotas niveladas	—	8	8	6	3	—	25
Nº sondas bote	—	1594	507	—	1285	—	} 28.534
Nº sondas buque	5369	4258	6681	3832	943	4065	
Hrs. sondaje bote	—	26:56	04:13:20	—	10:30	—	} 12 d 42 h. 56 m.
Hrs. sondaje buque	89:29	70:96	57:22:00	63:52	08:00	—	
Millas sond. bote	—	144,81	88,65	—	72,8	—	} 3.130,71
Millas sond. buque	649	689,75	167,7	603	112	603	
Días trabajo	14	20	55	13	9	20	131 días

## Actividades Cartográficas

Desde su primera carta "Plano del Río Maullín y sus Tributarios", publicada oficialmente en 1874, año de su fundación, el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile ha editado centenares de cartas náuticas de nuestras aguas jurisdiccionales que, en la actualidad, ascienden a 287 cartas de navegación, 18 cartas especiales y 2 de reglamentos, además de 51 publicaciones editadas y

vigentes a la fecha, entre las cuales se cuentan aquéllas de contenido propiamente náutico y de ayuda a la navegación, como también las de tipo misceláneo, principalmente destinadas a contribuir al conocimiento de nuestras potencialidades marítimas.

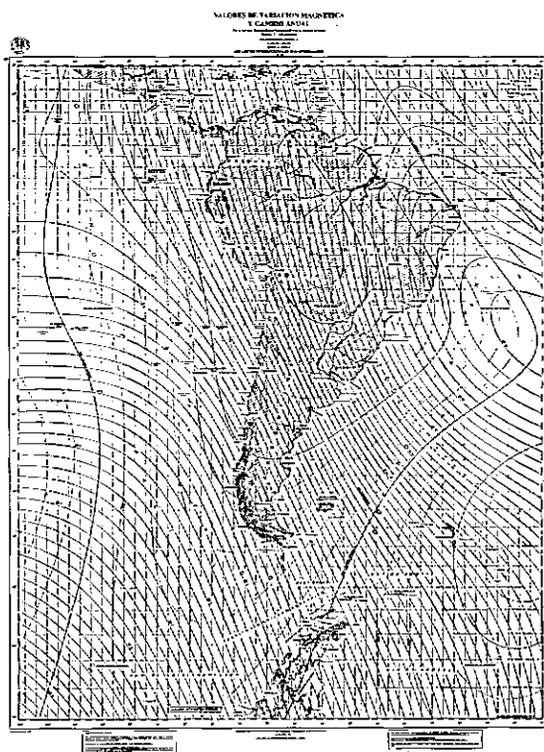
Las cartas náuticas y publicaciones editadas por el SHOA, durante 1997, son las siguientes:

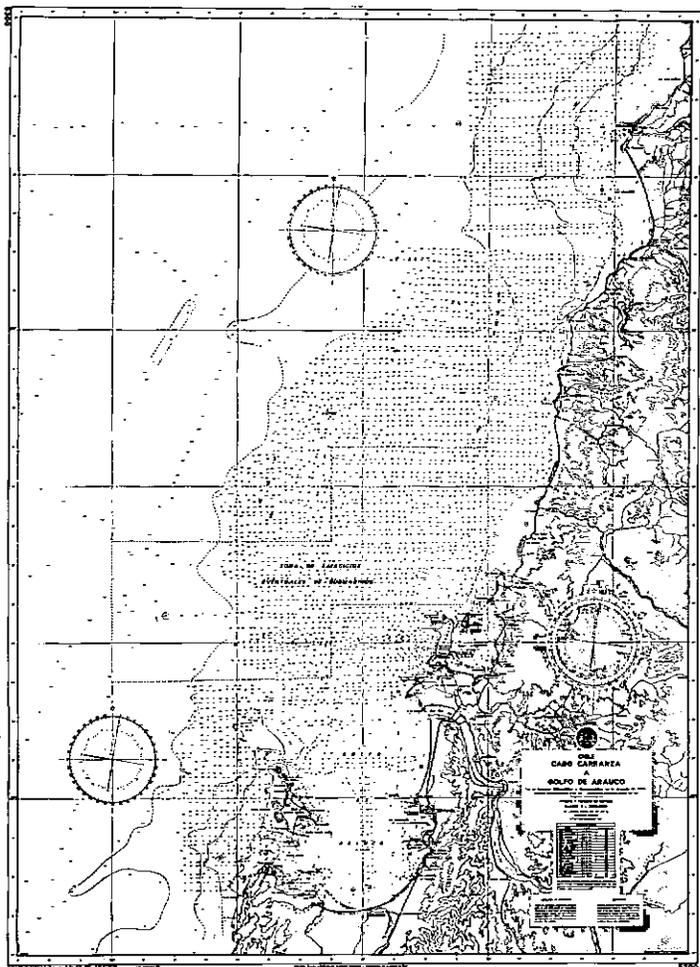
### Cartas Nuevas (C.N.) y Nuevas Ediciones (N.E.)

#### Carta N° 9 (N.E.)

##### "Valores de Variación Magnética y Cambio Anual"

<b>Escala:</b>	1 : 15.000.000
<b>Dimen. Internas:</b>	803,3 mm. N-S x 639,3 mm. E-W
<b>Dátum:</b>	SAD 69
<b>Proyección:</b>	Mercator
<b>Lat. Media:</b>	25° 00' 00" S.
<b>Límites:</b>	Lat. 20° 00' 00" N. Long. - 115° 00' 00" W. Lat. 70° 00' 00" S. Long. 20° 00' 00" W.
<b>Área:</b>	97.500.000 Km <sup>2</sup> aprox.
<b>Tiraje:</b>	300 ejemplares

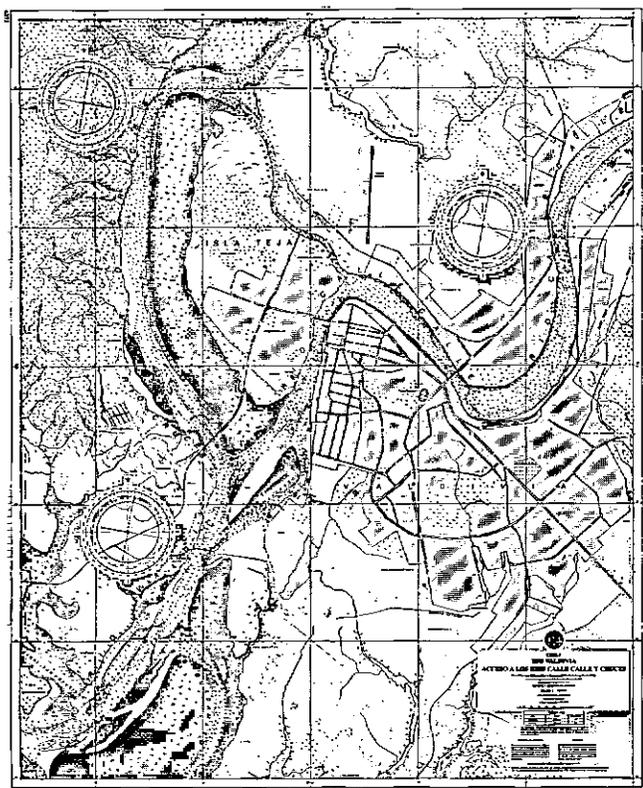




**Carta N° 5300 (C.N.)**

**"Cabo Carranza a Golfo de Arauco"**

**Escala:** 1 : 200.000  
**Dimen. Internas:** 1.109,8 mm. N-S x 800,6 mm. E-W  
**Dátum:** SAD-69  
**Proyección:** Mercátor  
**Lat. Media:** 36° 20' 00" S.  
**Límites:** Lat. 35° 20' 00" S.  
 Long. 72° 28' 00" W.  
 Lat. 37° 20' 00" S.  
 Long. 74° 15' 00" W.  
**Área:** 36.000 Km<sup>2</sup> aprox.  
**Tiraje:** 600 ejemplares



**Carta N° 6272 (C.N.)**

**"Río Valdivia. Acceso a los Ríos Calle Calle y Cruces"**

**Escala:** 1 : 10.000  
**Dimen. Internas:** 1.017,8 mm. N-S x 813,4 mm. E-W  
**Dátum:** SAD-69  
**Proyección:** Mercátor  
**Lat. Media:** 39° 49' 15" S.  
**Límites:** Lat. 39° 46' 30" S.  
 Long. 73° 17' 42" W.  
 Lat. 39° 52' 00" S.  
 Long. 73° 12' 00" W.  
**Área:** 27 Km<sup>2</sup> aprox.  
**Tiraje:** 390 ejemplares

Carta N° 6273 (C.N.)

“Río Calle Calle”

**Escala:** 1 : 10.000  
Confomado por dos planos

**Dátum:** SAD-69

**Proyección:** Mercátor

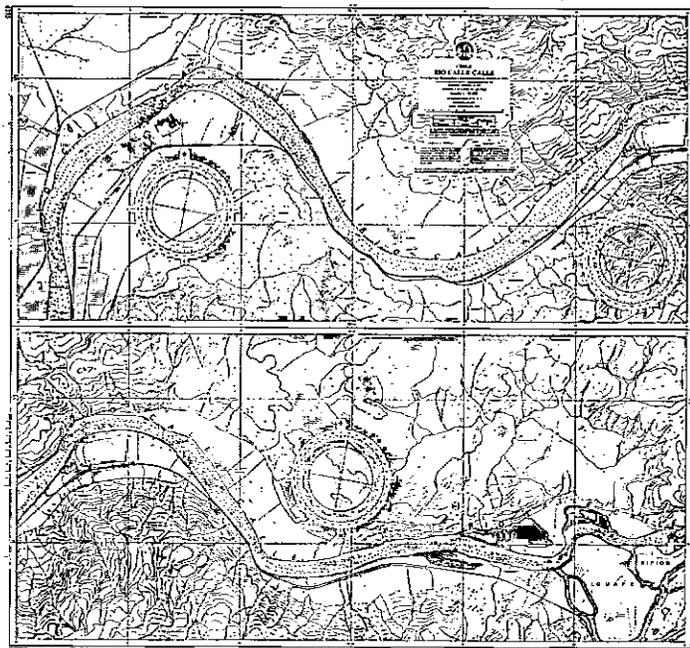
**Lat. Media:** 39° 47' 37" S.

**Límites:** (superior) Lat. 39° 46' 33" S.  
Long. 73° 07' 00" W.  
Lat. 39° 48' 40" S.  
Long. 73° 13' 00" W.

**Límites:** (inferior) Lat. 39° 46' 33" S.  
Long. 73° 02' 00" W.  
Lat. 39° 48' 40" S.  
Long. 73° 08' 00" W.

**Área:** 31 Km<sup>2</sup> aprox.

**Tiraje:** 500 ejemplares



Carta N° 6274 (C.N.)

“Río Cruces. Banco de los Marineros  
a Isla Media Luna”

**Escala:** 1 : 5.000

**Dimen. Internas:** 925,3 mm. N-S x  
771,2 mm. E-W

**Dátum:** SAD-69

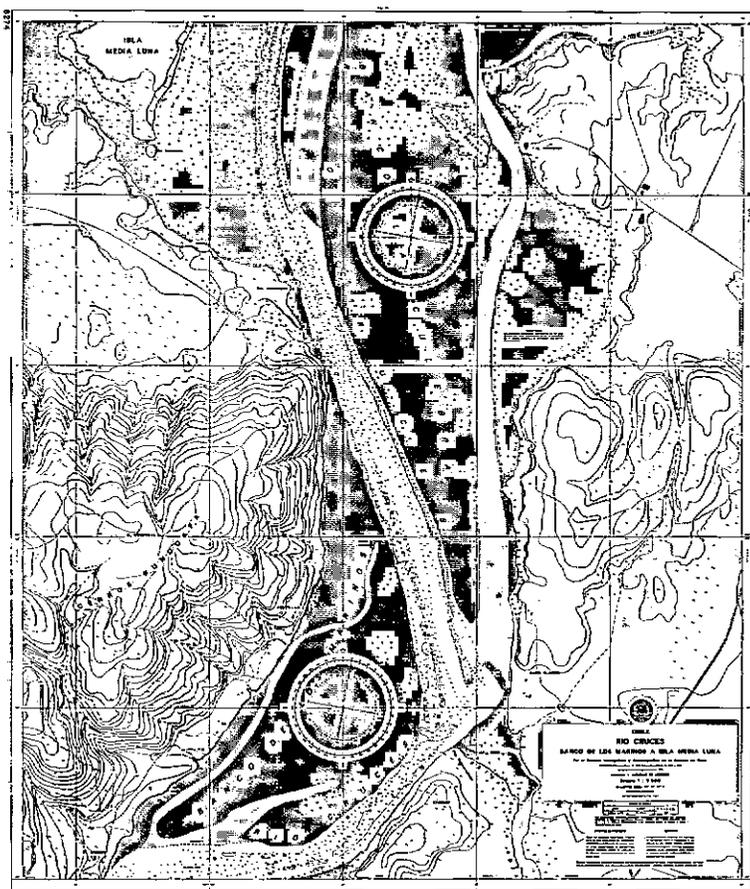
**Proyección:** Mercátor

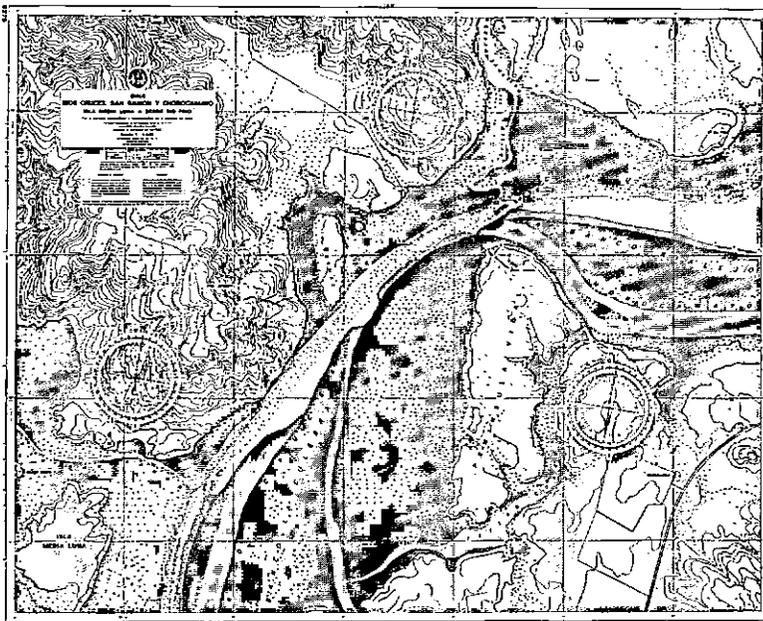
**Lat. Media:** 39° 44' 45" S.

**Límites:** Lat. 39° 44' 30" S.  
Long. 73° 14' 00" W.  
Lat. 39° 47' 00" S.  
Long. 73° 16' 42" W.

**Área:** 40 Km<sup>2</sup> aprox.

**Tiraje:** 300 ejemplares

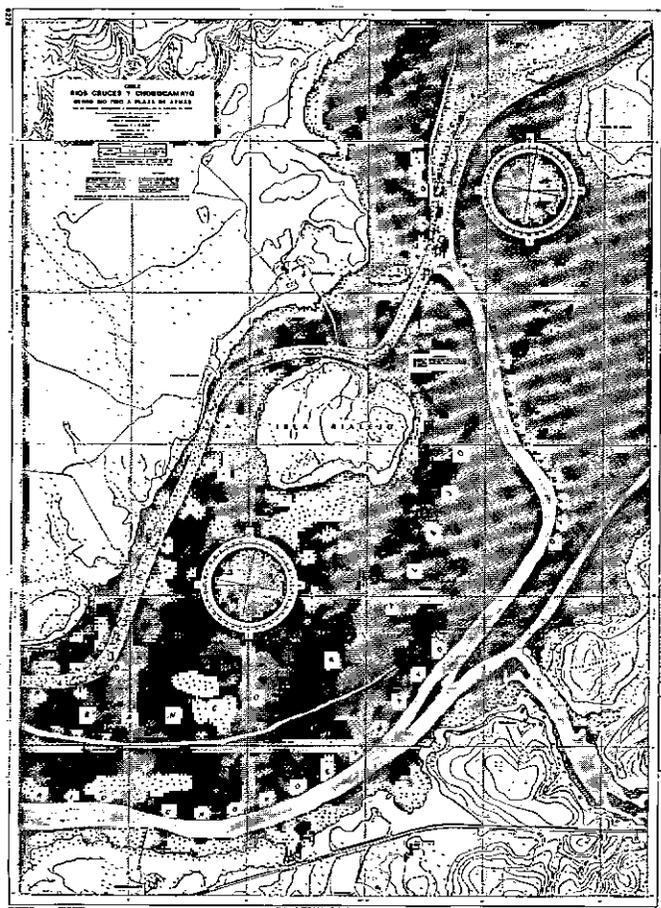




Carta N° 6275 (C.N.)

**“Ríos Cruces, San Ramón y Chorocamayo.  
Isla Media Luna a Cerro Río Frío”**

**Escala:** 1 : 5.000  
**Dimen. Internas:** 772,3 mm. N-S x  
 972,4 mm. E-W  
**Dátum:** SAD-69  
**Proyección:** Mercátor  
**Lat. Media:** 39° 43' 43" S.  
**Límites:** Lat. 39° 42' 40" S.  
 Long. 73° 13' 06" W.  
 Lat. 39° 44' 45" S.  
 Long. 73° 16' 30" W.  
**Área:** 19 Km<sup>2</sup> aprox.  
**Tiraje:** 300 ejemplares



Carta N° 6276 (C.N.)

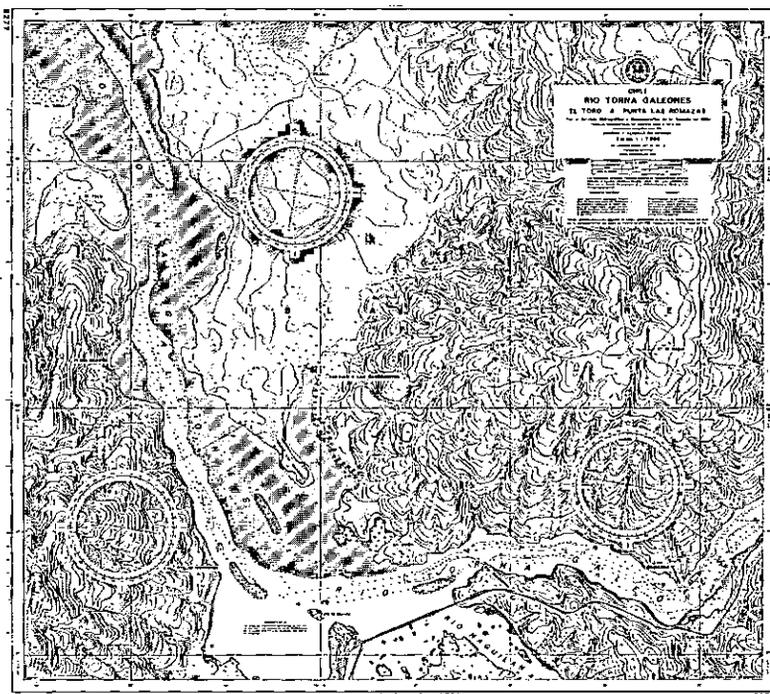
**“Ríos Cruces y Chorocamayo.  
Cerro Río Frío a Plaza de Armas”**

**Escala:** 1 : 5.000  
**Dimen. Internas:** 1.073,3 mm. N-S x  
 762,3 mm. E-W  
**Dátum:** SAD-69  
**Proyección:** Mercátor  
**Lat. Media:** 39° 42' 33" S.  
**Límites:** Lat. 39° 41' 06" S.  
 Long. 73° 10' 48" W.  
 Lat. 39° 44' 00" S.  
 Long. 73° 13' 28" W.  
**Área:** 20 Km<sup>2</sup> aprox.  
**Tiraje:** 300 ejemplares

Carta Nº 6277 (C.N.)

**"Río Torna Galeones.  
El Toro a Punta Las Romazas"**

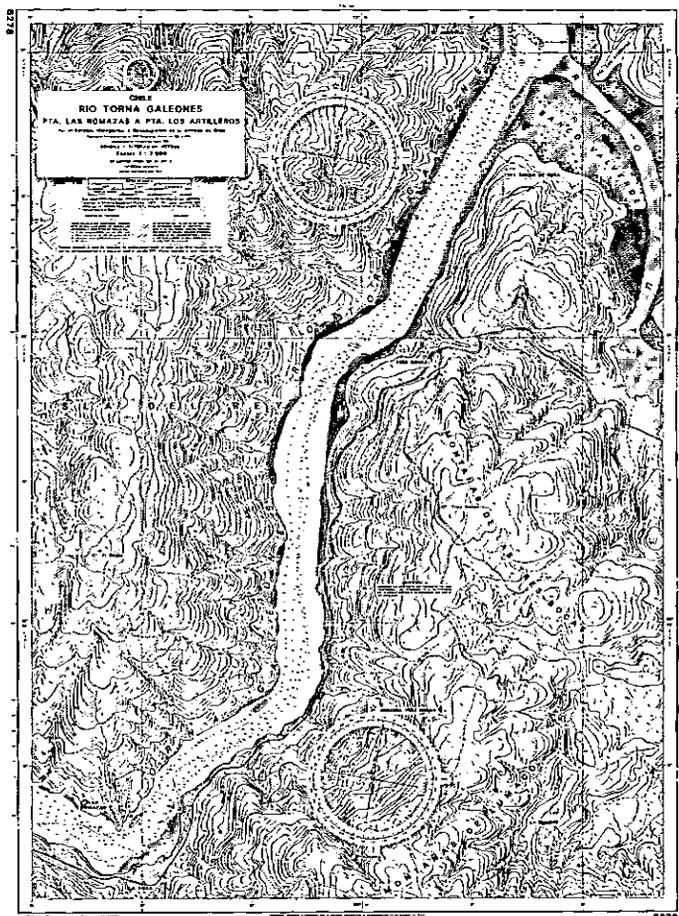
**Escala:** 1 : 7.500  
**Dimen. Internas:** 658,9 mm. N-S x  
740,8 mm. E-W  
**Dátum:** SAD-69  
**Proyección:** Mercátor  
**Lat. Media:** 39° 55' 46" S.  
**Límites:** Lat. 39° 54' 26" S.  
Long. 73° 16' 40" W.  
Lat. 39° 57' 06" S.  
Long. 73° 20' 34" W.  
**Área:** 27 Km<sup>2</sup> aprox.  
**Tiraje:** 300 ejemplares



Carta Nº 6278 (C.N.)

**"Río Torna Galeones.  
Puntas Las Romazas a Punta  
Los Astilleros "**

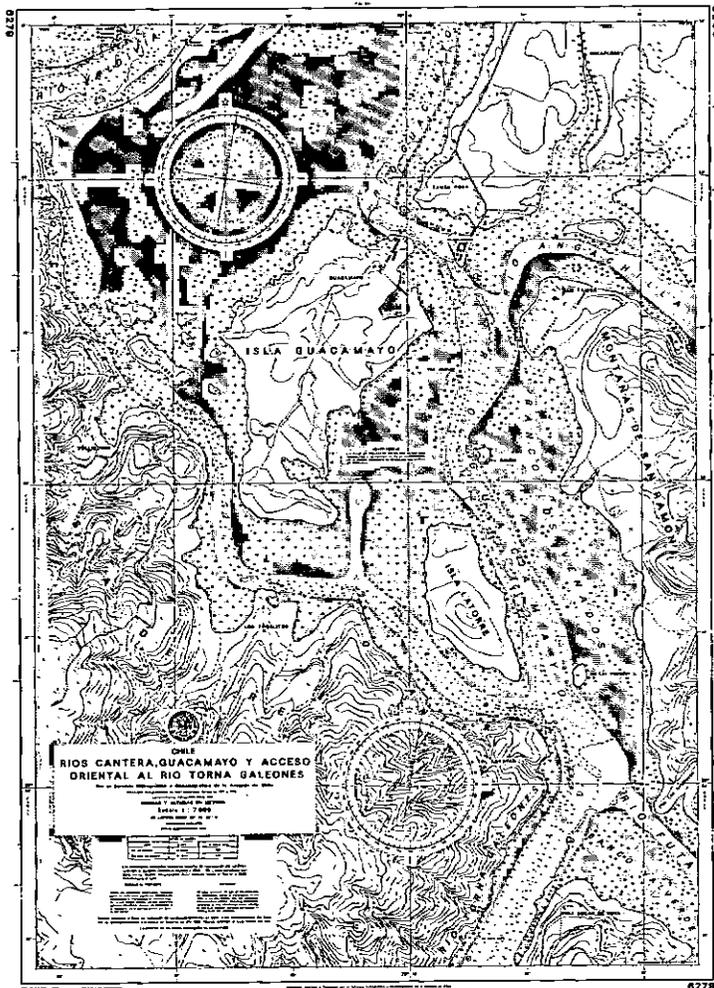
**Escala:** 1 : 7.500  
**Dimen. Internas:** 756,7 mm. N-S x  
544,6 mm. E-W  
**Dátum:** SAD-69  
**Proyección:** Mercátor  
**Lat. Media:** 39° 55' 28" S.  
**Límites:** Lat. 39° 53' 54" S.  
Long. 73° 14' 38" W.  
Lat. 39° 56' 58" S.  
Long. 73° 17' 30" W.  
**Área:** 23 Km<sup>2</sup> aprox.  
**Tiraje:** 300 ejemplares



Carta N° 6279 (C.N.)

“Ríos Cantera, Guacamayo y  
Acceso Oriental  
al Río Torna Galeones”

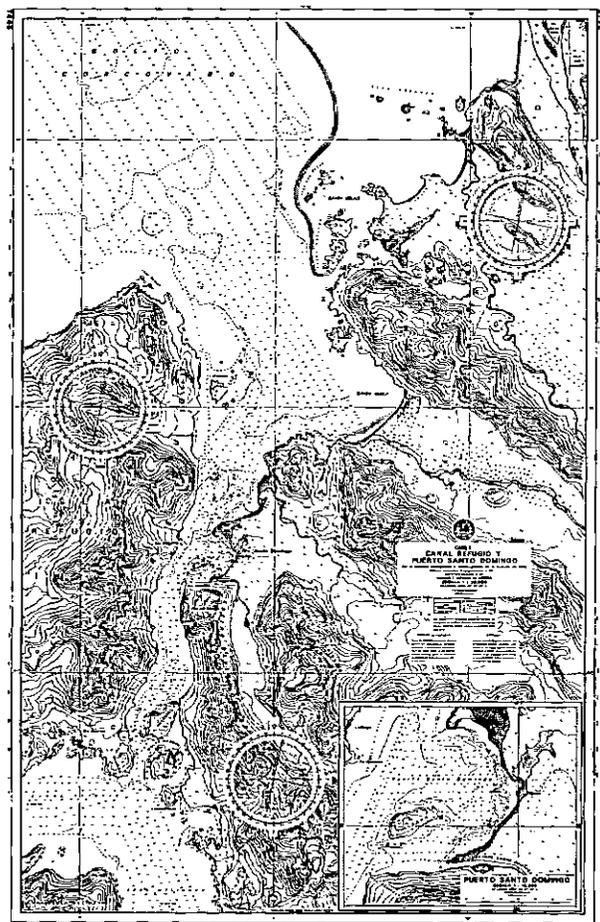
**Escala:** 1 : 7.500  
**Dimen. Internas:** 764,9 mm. N-S x  
538,6 mm. E-W  
**Dátum:** SAD-69  
**Proyección:** Mercátor  
**Lat. Media:** 39° 53' 06" S.  
**Límites:** Lat. 39° 51' 30" S.  
Long. 73° 14' 46" W.  
Lat. 39° 54' 36" S.  
Long. 73° 17' 36" W.  
**Área:** 23 Km<sup>2</sup> aprox.  
**Tiraje:** 300 ejemplares



Carta N° 7445 (C.N.)

“Canal Refugio  
y Puerto Santo Domingo”

**Escala:** 1 : 30.000  
**Dimen. Internas:** 1.034,6 mm. N-S x  
647,2 mm. E-W  
**Dátum:** WGS-84  
**Proyección:** Mercátor  
**Lat. Media:** 43° 54' 00" S.  
**Límites:** Lat. 47° 45' 00" S.  
Long. 72° 57' 00" W.  
Lat. 44° 04' 30" S.  
Long. 73° 11' 30" W.  
**Área:** 603 Km<sup>2</sup> aprox.  
**Tiraje:** 300 ejemplares



**Carta N° 9300 (C.N.)**

**Acceso Norte a Canal Messier**

**"Boca de Canales a Isla  
Van Der Meulen"**

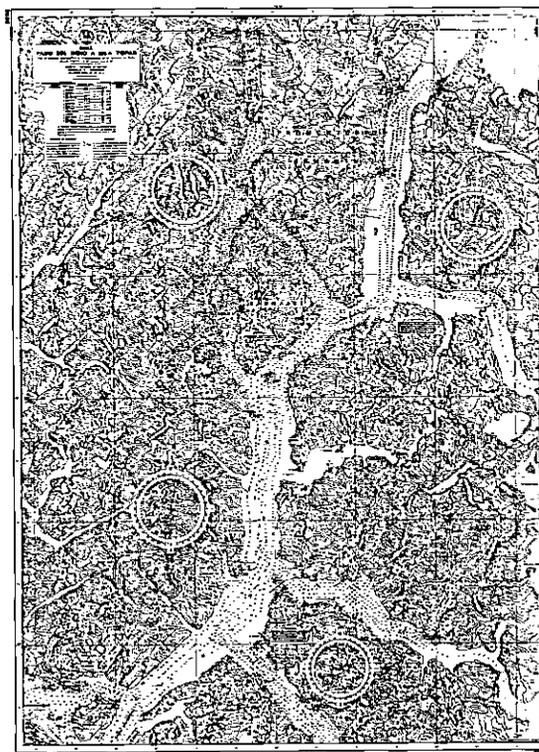
**Escala:** 1 : 100.000  
**Dimen. Internas:** 1.076,5 mm. N-S x  
811,9 mm. E-W  
**Dátum:** SAD-69  
**Proyección:** Mercátor  
**Lat. Media:** 47° 53' 00" S.  
**Límites:** Lat. 47° 24' 00" S.  
Long. 74° 27' 00" W.  
Lat. 48° 22' 00" S.  
Long. 75° 01' 00" W.  
**Área:** 4.548 Km<sup>2</sup> aprox.  
**Tiraje:** 500 ejemplares



**Carta N° 9500 (C.N.)**

**"Paso del Indio a Isla Topar"**

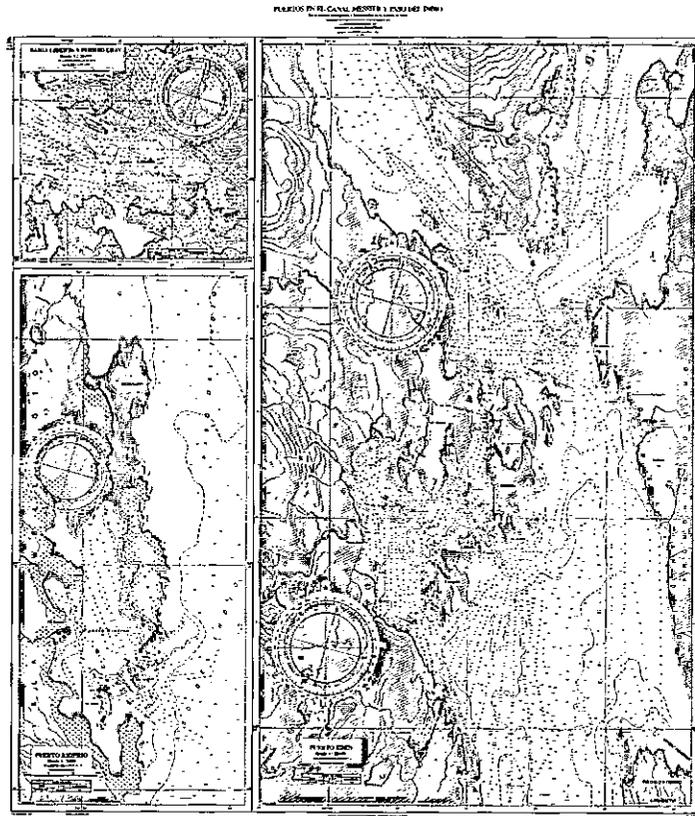
**Escala:** 1 : 100.000  
**Dimen. Internas:** 1.093,7 mm. N-S x  
776,4 mm. E-W  
**Dátum:** SAD-69  
**Proyección:** Mercátor  
**Lat. Media:** 49° 38' 30" S.  
**Límites:** Lat. 49° 08' 50" S.  
Long. 73° 47' 00" W.  
Lat. 50° 08' 00" S.  
Long. 74° 51' 30" W.  
**Área:** 8.602 Km<sup>2</sup> aprox.  
**Tiraje:** 500 ejemplares



Carta N° 9472 (N.E.)

“Puerto Edén, Puerto Río Frío y Bahía Libertá”

	Pto. Edén	Pto. Río Frío	Ba. Libertá y Pto. Gray
<b>Escala:</b>	1 : 15.000	1 : 7.000	1 : 20.000
<b>Dátum:</b>	WGS-84	WGS-84	WGS-84
<b>Proyección:</b>	Mercátor	Mercátor	Mercátor
<b>Lat. Media:</b>	49° 07' 07" S.	49° 11' 54" S.	48° 54' 39" S.
<b>Límites:</b>			
Lat.	49° 03' 30" S.	49° 10' 43" S.	48° 53' 17" S.
Long.	74° 20' 45" W.	74° 22' 54" W.	74° 18' 34" W.
Lat.	49° 10' 44" S.	49° 13' 04" S.	48° 56' 02" S.
Long.	74° 27' 00" W.	74° 24' 25",5 W.	74° 22' 54" W.
<b>Área:</b>	102 Km <sup>2</sup> aprox.	8 Km <sup>2</sup> aprox.	27 Km <sup>2</sup> aprox.
<b>Tiraje:</b>	390 ejemplares		

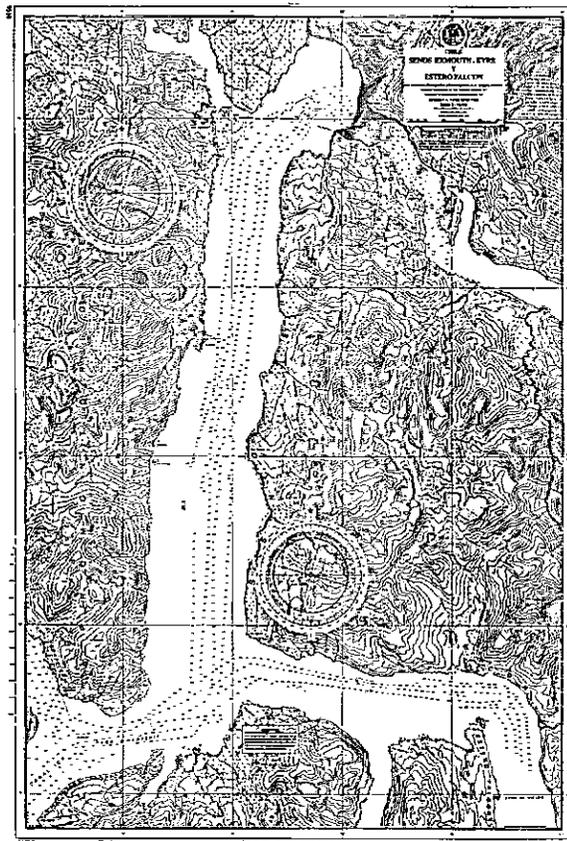


*Última carta confeccionada con procedimientos manuales de separación de colores en plástico. En adelante, la producción cartográfica del SHOA será elaborada íntegramente con métodos digitales.*

Carta N° 9510 (C.N.)

“Senos Exmouth, Eyre  
y Estero Falcon”

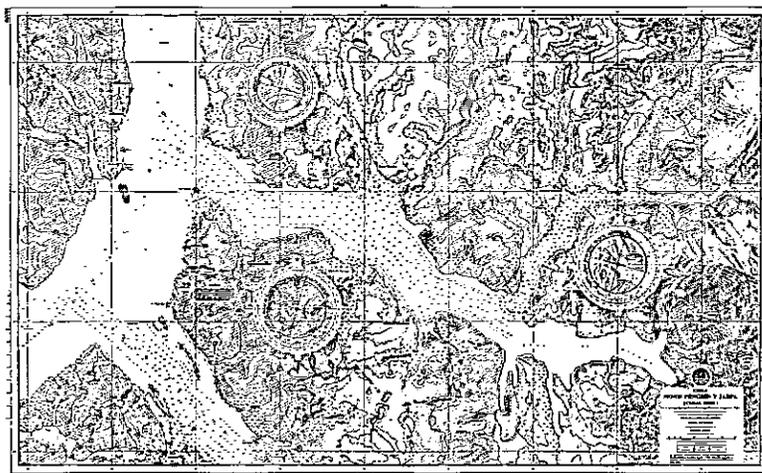
**Escala:** 1 : 50.000  
**Dimen. Internas:** 889,8 mm. N-S x  
590,4 mm. E-W  
**Dátum:** SAD-69  
**Proyección:** Mercátor  
**Lat. Media:** 49° 24' 00" S.  
**Límites:** Lat. 49° 12' 00" S.  
Long. 73° 50' 00" W.  
Lat. 49° 36' 00" S.  
Long. 74° 14' 24" W.  
**Área:** 1.319 Km<sup>2</sup> aprox.  
**Tiraje:** 420 ejemplares

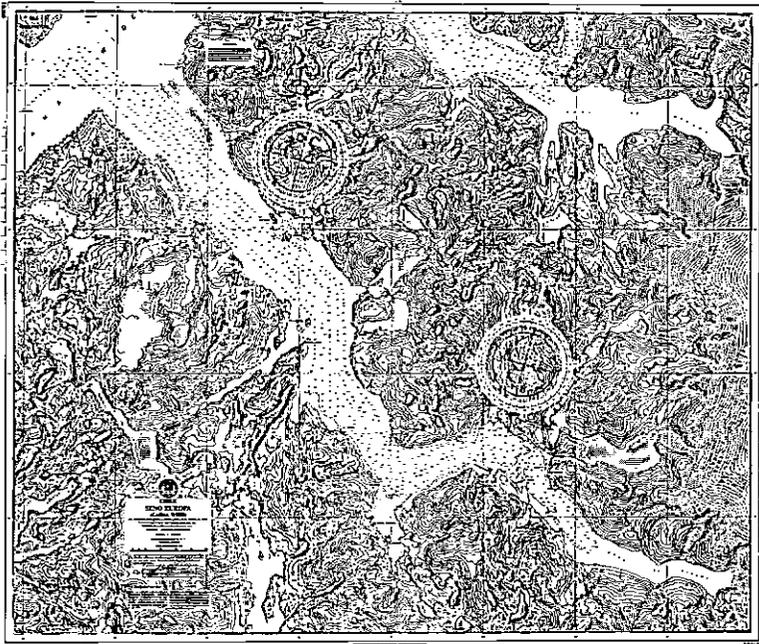


Carta N° 10350 (C.N.)

“Senos Penguin y Jarpa”

**Escala:** 1 : 50.000  
**Dimen. Internas:** 641,4 mm. N-S x  
1.052,7 mm. E-W  
**Dátum:** SAD-69  
**Proyección:** Mercátor  
**Lat. Media:** 49° 56' 51" S.  
**Límites:** Lat. 49° 48' 12" S.  
Long. 73° 46' 30" W.  
Lat. 50° 05' 30" S.  
Long. 74° 30' 30" W.  
**Área:** 1.693 Km<sup>2</sup> aprox.  
**Tiraje:** 400 ejemplares





**Carta N° 10360 (C.N.)**

**"Seno Europa"**

**Escala:** 1 : 50.000  
**Dimen. Internas:** 953,1 mm. N-S x 797,1 mm. E-W  
**Dátum:** SAD-69  
**Proyección:** Mercátor  
**Lat. Media:** 50° 08' 15" S.  
**Límites:** Lat. 49° 57' 30" S.  
 Long. 73° 50' 30" W.  
 Lat. 50° 19' 00" S.  
 Long. 74° 30' 30" W.  
**Área:** 1.907 Km<sup>2</sup> aprox.  
**Tiraje:** 400 ejemplares



**Carta N° 10600 (N.E)**

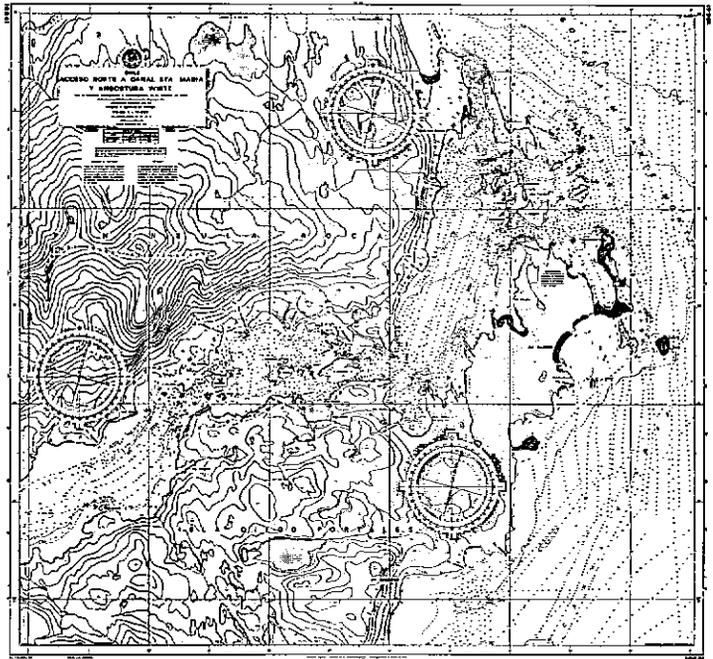
**"Canal Unión a Puerto Natales"**

**Escala:** 1 : 100.000  
**Dimen. Internas:** 1.131,3 mm. N-S x 808,6 mm. E-W  
**Dátum:** SAD-69  
**Proyección:** Mercátor  
**Lat. Media:** 51° 54' 30" S.  
**Límites:** Lat. 51° 24' 00" S.  
 Long. 72° 26' 00" W.  
 Lat. 52° 25' 00" S.  
 Long. 73° 36' 30" W.  
**Área:** 9.250 Km<sup>2</sup> aprox.  
**Tiraje:** 400 ejemplares

Carta N° 10641 (N.E)

“Acceso Norte a Canal Santa María  
y Angostura White”

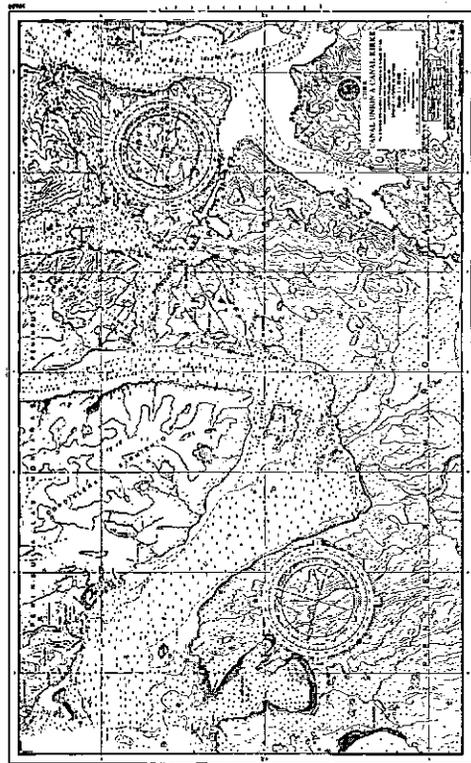
**Escala:** 1 : 15.000  
**Dimen. Internas:** 799,4 mm. N-S x  
858,0 mm. E-W  
**Dátum:** SAD-69  
**Proyección:** Mercátor  
**Lat. Media:** 51° 53' 14" S.  
**Límites:** Lat. 51° 50' 00" S.  
Long. 72° 50' 56" W.  
Lat. 51° 56' 28" S.  
Long. 73° 02' 09" W.  
**Área:** 155 Km<sup>2</sup> aprox.  
**Tiraje:** 300 ejemplares



Carta N° 10650 (C.N.)

“Canal Unión a Canal Kirke”

**Escala:** 1 : 50.000  
**Dimen. internas:** 500,7 mm. N-S x  
832,7 mm. E-W  
**Dátum:** SAD-69  
**Proyección:** Mercátor  
**Lat. Media:** 52° 09' 15" S.  
**Límites:** Lat. 52° 02' 30" S.  
Long. 73° 34' 00" W.  
Lat. 52° 16' 00" S.  
Long. 72° 57' 30" W.  
**Área:** 1.045 Km<sup>2</sup> aprox.  
**Tiraje:** 400 ejemplares



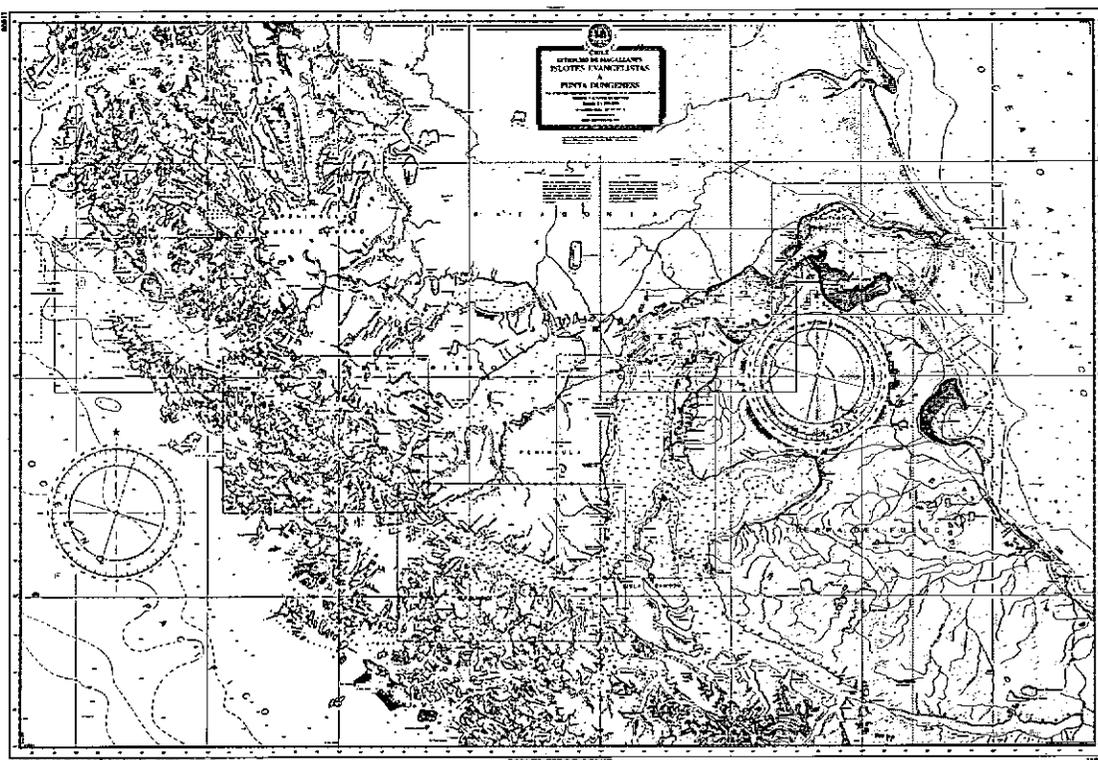
Carta N° 11000 (C.N.)

**“Estrecho de Magallanes.  
Islotes Evangelistas a  
Punta Dungeness”**

**Escala:** 1 : 500.000  
**Dimen. internas:** 742,4 mm. N-S x  
1.098,8 mm. E-W  
**Dátum:** SAD-69  
**Proyección:** Mercátor  
**Lat. Media:** 53° 00' 00" S.  
**Límites:** Lat. 51° 20' 00" S.  
Long. 67° 14' 00" W.  
Lat. 54° 40' 00" S.  
Long. 75° 25' 00" W.  
**Área:** 211 Km<sup>2</sup> aprox.  
**Tiraje:** 650 ejemplares

**Fe de errata**

**Donde dice** : “211 Km<sup>2</sup> aprox.”  
**Debe decir** : “211.457,6 Km<sup>2</sup> aprox.”



## Reimpresiones

Nº	Nombre	Escala	Tiraje
1	<i>Símbolos Convencionales y Abreviaturas</i>	Folleto	100
815	<i>Bahía Anna Pink a Canal Messier.</i>	1:300.000	300
1007	<i>Estrecho Collingwood y Canal Smyth</i>	1:100.000	350

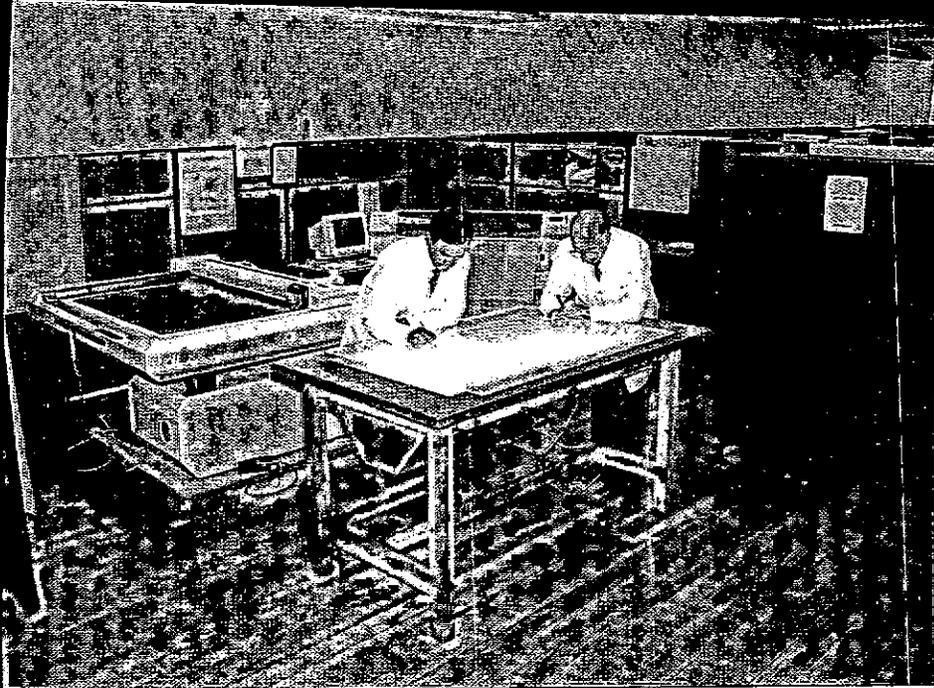
## Aumentos de Stock

Nº	Nombre	Escala	Tiraje
17	<i>Límite Internacional en el Canal Beagle.</i>	1:80.000	100
56	<i>Isla Diego de Almagro a Islas Diego Ramírez.</i>	1:1.000.000	613
120	<i>Bahía Iquique a Puerto Tocopilla.</i>	1:200.000	150
207	<i>Puertos en la Costa de Chile.</i>	Varias	170
212	<i>Rada de Antofagasta.</i>	1:10.000	360
300	<i>Puerto Caldera a Bahía Coquimbo.</i>	1:500.000	600
411	<i>Bahías Coquimbo y Herradura de Guayacán.</i>	1:15.000	302
615	<i>Bahía Coronel.</i>	1:10.000	310
704	<i>Puerto Montt a Isla Tac.</i>	1:150.000	600
706	<i>Isla Malliña a Isla Tabón.</i>	1:40.000	110
711	<i>Canal Dalcahue.</i>	1:20.000	150
716	<i>Islas Desertores a Islas Guaitecas.</i>	1:200.000	500
732	<i>Bahía Puerto Montt.</i>	1:10.000	300
812	<i>Punta Pescadores-Istmo de Ofqui.</i>	1:150.000	150
838	<i>Golfo Elefantes a Laguna San Rafael.</i>	1:25.000	165
840	<i>Bahías Darwin y Anna Pink.</i>	1:150.000	260
900	<i>Golfo de Penas a Golfo Trinidad.</i>	1:500.000	231
914	<i>Canal Wide a Canal Sarmiento.</i>	1:150.000	200
917	<i>Canales Grappler, Icy y Escape.</i>	1:40.000	250
1008	<i>Canal Smyth, Isla Cutler a Isla Richards. Paso Summer.</i>	1:30.000	378
1251	<i>Canal O'Brien y Paso Timbales.</i>	1:40.000	165
1301	<i>Canal Beagle a Cabo de Hornos.</i>	1:200.000	393
1307	<i>Canal Beagle (de Canal Murray a Puerto Williams).</i>	1:80.000	150
7210	<i>Canal Chacao.</i>	1:50.000	499
8430	<i>Bahía Anna Pink.</i>	1:50.000	200
11100	<i>Estrecho de Magallanes. Islotes Evangelistas a Paso del Mar.</i>	1:100.000	401
11200	<i>Estrecho de Magallanes. Paso del Mar a Isla Carlos III.</i>	1:100.000	510

## Resumen general de la producción cartográfica

Tipo de Carta Nautica	1997	Promedio Anual (Últimos 20 años)
Nueva	20*	8,5
Nueva Edición	04	4,5
Cartas Electrónicas	10	Producto Nuevo

\* Considera 3 cartas especiales, no detalladas.



El Control de Calidad Cartográfico, etapa fundamental para la entrega de un producto exacto y confiable, que cumpla su principal objetivo: brindar seguridad a la navegación.

### **Cartas Náuticas Electrónicas (Formato S-57, edición 3.0)**

<b>Nº</b>	<b>Nombre</b>	<b>Escala</b>
1008	Canal Smyth. Isla Cutler a Isla Richards.	1:30.000
1009	Canal Smyth. Isla Richards a Islotes Fairway.	1:30.000
11100	Estrecho de Magallanes. Islotes Evangelistas a Paso del Mar.	1:100.000
11200	Estrecho de Magallanes. Paso del Mar a Isla Carlos III.	1:100.000
11230	Canal Jerónimo.	1:50.000
11300	Estrecho de Magallanes. Cabo Froward a Paso Tortuoso.	1:100.000
11400	Estrecho de Magallanes. Punta Arenas a Cabo Froward.	1:100.000
11410	Rada de Punta Arenas.	1:30.000
11500	Estrecho de Magallanes. Bahía Gente Grande a Primera Angostura.	1:100.000
11600	Estrecho de Magallanes. Primera Angostura a Punta Dungeness.	1:100.000

Para la cartografía electrónica no se especifica el tiraje, en razón a que ésta será comercializada, a partir de 1998, en formato digital y no hay límite para la cantidad a distribuir.

## Publicaciones Náuticas y Misceláneas

Nº	Nombre, edición y año	Tiraje
S/N	"Revista Ciencia y Tecnología del Mar", Nº 19, 1996.	600 ejemplares

*Nueve artículos que contienen los resultados de investigaciones realizadas en los más diversos aspectos oceanográfico-científicos de nuestro mar. Especial interés tienen tres de ellos, originados en las expediciones oceanográficas a Campos de Hielo Sur, organizadas desde 1995 por el Comité Oceanográfico Nacional (CONA); estos estudios son una contribución al conocimiento de la composición y recursos de los fiordos que componen esta extensa zona.*

S/N	Clase Magistral 1997: "Chile, Nación Marítima; Potencia Marítima", dictada por el Señor Comandante en Jefe de la Armada, Almirante Don Jorge Martínez Busch. (Impresa en el SHOA).	1.200 ejemplares
-----	--	------------------

*Última Clase Magistral, que como Comandante en Jefe de la Armada, dictó el Sr. Almirante Don Jorge Martínez Busch, en ella, bajo el marco conceptual de su tesis sobre el Mar Presencial, analiza y fundamenta la necesidad de potenciar nuestra condición esencialmente oceánica, mediante una estrategia que considere todas las acciones conducentes a incorporarnos culturalmente en la noción de nación marítima que hemos recibido naturalmente de la geografía y que debiéramos dinamizar con premura para la grandeza de la Patria.*

S/N	Recopilación de los Temas del "Primer Simposio Internacional sobre Estándares para Bases de Datos Espaciales de Acceso Inmediato, Orientadas a Múltiples Usuarios y Múltiples Aplicaciones", 1996.	250 ejemplares
-----	---	----------------

*El SHOA, asumiendo los desafíos del avance tecnológico en el área cartográfica, organizó en 1996 este Simposio, del cual la presente publicación es la compilación escrita que contiene las ponencias y presentaciones gráficas de los diversos organismos nacionales en la materia, tanto gubernamentales como privados, como de importantes entidades invitadas de EE.UU. y Canadá; que juntas dieron vida a este exitoso encuentro.*

3000	"Catálogo de Cartas y Publicaciones Náuticas", 11ª edición, 1996.	752 ejemplares
------	--	----------------

*Edición de formato más moderno, de mayor colorido y calidad, que hace más ameno y práctico su manejo. Actualiza las informaciones generales entregadas en la versión anterior y ofrece un nuevo ordenamiento de la producción cartográfica del SHOA, que en esta oportunidad ha sido clasificada en cartografía miscelánea y cartografía náutica continental, insular y antártica de Chile, con las cartas marítimas, fluviales y lacustres vigentes a la fecha, divididas en zonas y ordenadas de norte a sur, con sus respectivos gráficos de cobertura. Asimismo, ofrece un índice numérico de las publicaciones náuticas e índice alfabético completo de toda la cartografía náutica de Chile. Parte de este catálogo puede encontrarse en Internet en la dirección: <http://www.shoa.cl>*

Nº	Nombre, edición y año	Tiraje
3912	"Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile". Tomo 48, 1996.	700 ejemplares

*Publicación anual a partir de esta edición, completamente renovada en su formato y estilo, ofrece, a todo color, el compendio de las principales actividades del SHOA, dentro del marco de su amplia competencia nacional e internacional.*

3005	"Derrotero de la Costa de Chile". Volumen V, 8ª edición, 1996.	590 ejemplares
------	---	----------------

*Nueva edición de este derrotero que cubre la zona de Tierra del Fuego, canales e islas adyacentes; publicación corregida y actualizada con las últimas novedades hidrográficas proporcionadas por las comisiones realizadas a terreno y las informaciones enviadas por los usuarios en sus partes de viaje.*

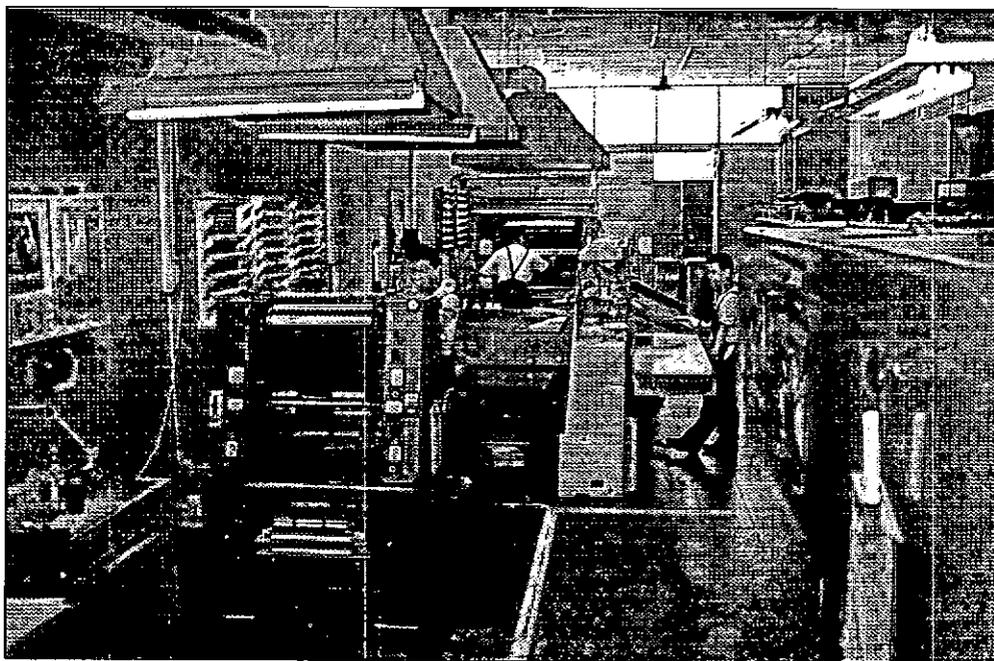
3042	"Atlas Hidrográfico de Chile". 5ª edición, 1997.	700 ejemplares
------	---	----------------

*Nueva edición, largamente esperada por los usuarios, sus páginas son un recorrido histórico que compilan toda la cartografía náutica (en tamaño reducido), desde aquel lejano primer levantamiento de la ensenada del río Bueno, en 1834, hasta la cartografía más reciente editada por este Servicio, en mayo de 1997; cartas, hoy en día, elaboradas a partir de antecedentes digitales y producidas utilizando sistemas asistidos por computadores.*

3500	"Boletín de Noticias a los Navegantes" (Nºs 1 al 12).
------	--

(1.100 ejemplares mensuales)

*Boletín mensual que contiene todas las informaciones útiles a la navegación, que afectan a las cartas, derroteros, radioayudas y lista de faros, editados por el SHOA; información hidrográfica esencial para la seguridad en el mar.*



*En el Taller de Impresión Offset del Departamento de Cartografía se imprime toda la producción de cartas náuticas y publicaciones del SHOA.*

Nº	Nombre, edición y año	Tiraje
3009	"Tablas de Marea de la Costa de Chile", 1998. Anual.	1.400 ejemplares

*Esta publicación contiene la predicción diaria de las horas y alturas de marea para la costa de Chile durante el año 1998. En esta oportunidad fueron eliminados los datos para puertos sudamericanos, los cuales son entregados en el SHOA a petición de los interesados. Asimismo, a requerimiento de los usuarios es posible entregar archivos digitales de esta publicación.*

3019	"Almanaque Náutico", 1998. Anual.	700 ejemplares
------	--------------------------------------	----------------

*Publicación que entrega toda la información concerniente a las horas del orto y ocaso del Sol, comienzo y fin de la aurora y crepúsculo civil y náutico, y del orto y ocaso de la Luna, para las latitudes comprendidas entre 60° S y 72° S.*

3010	"Tablas de Distancias", 4ª edición, 1997.	600 ejemplares
------	--	----------------

*Publicación que entrega toda la información sobre distancias en millas náuticas entre los principales puertos de la costa de Chile y del mundo —actualizada de acuerdo a los recientes cambios geopolíticos del orbe—; un valioso material de consulta para el navegante a la hora de planificar el trazado de la derrota, pues tiene como propósito dar a conocer con antelación la cantidad de millas que su buque deberá navegar desde su punto de salida hasta su punto de destino.*

9008	"Agenda SHOA 1998".	4.188 ejemplares
------	---------------------	------------------

*Edición que ya se ha hecho tradicional en el ámbito naval; en formato de carpeta, entrega calendarios, memos, guía telefónica, entre otras interesantes informaciones útiles para el hombre de mar.*

9010	"Heráldica Naval", 1ª edición, 1997.	3.000 ejemplares
------	---	------------------

*Esta singular publicación fue preparada y editada íntegramente en el SHOA, contiene 160 escudos a todo color e impresos en fino papel de las distintas unidades y reparticiones navales. (Véase artículo en Miscelánea).*

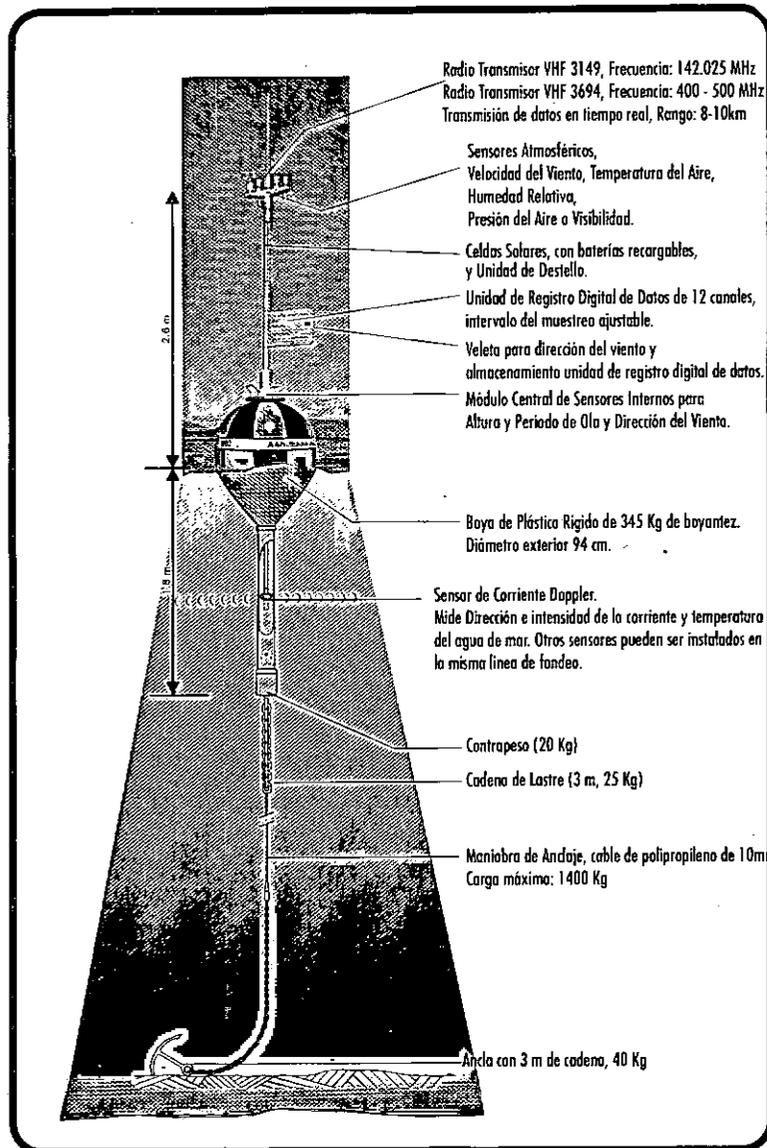
## Actividades Oceanográficas

Las actividades oceanográficas que realiza el SHOA, están bajo la responsabilidad del departamento de Oceanografía, el cual es el encargado de organizar, coordinar, dirigir, ejecutar y controlar el quehacer oceanográfico de interés nacional y en es-

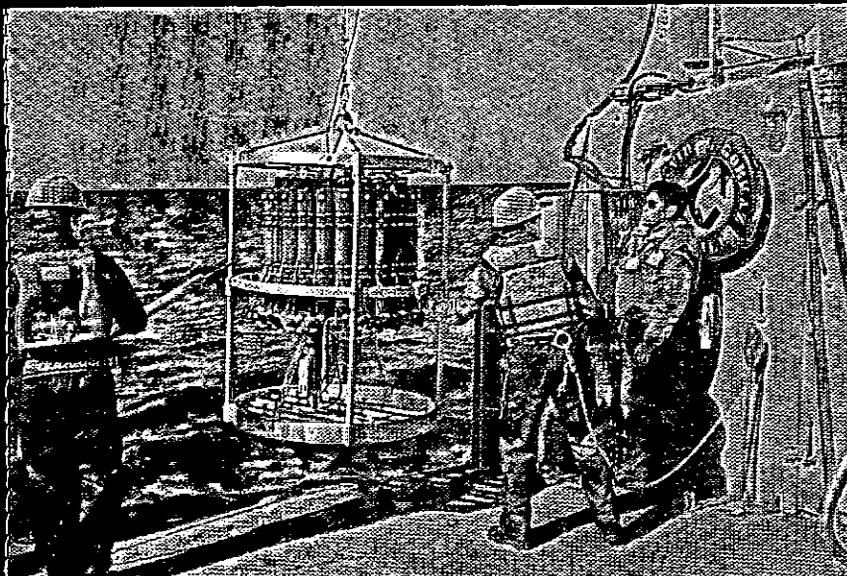
pecial, el de la Armada. A su vez, el Centro Nacional de Datos Oceanográficos (CENDOC) —dependiente de este departamento— cumple el rol de analizar y mantener al día un banco de datos oceanográficos recolectados a nivel nacional e internacional.

### 1.- De Terreno

- Mantenimiento preventivo a la estación de marea de la base naval antártica "Arturo Prat".
- Muestreo de agua de mar y sedimentos realizados durante un año en el río Valdivia y bahía Corral, para el programa de contaminación marina.
- Muestreo mensual de agua de mar y sedimento en Puerto Montt, para determinar niveles base de contaminación por hidrocarburos y pesticidas.
- Observaciones de marea de corto período en isla Snow e isla Trinidad, Territorio Chileno Antártico.
- Mantenimiento de la estación de marea y plataforma satelital Handar del archipiélago de Juan Fernández.
- Mantenimiento semestral de las estaciones de marea de Arica, Iquique, Antofagasta, Caldera y Coquimbo.
- Observaciones de marea y corrientes en canal Santa María y angostura White.
- Reparación y mantenimiento de la estación de marea y plataforma satelital Handar en isla San Félix.
- Observaciones de corrientes y olas en bahía de Tocopilla.
- Asesoramiento técnico durante el período intermedio de dique, efectuado por ASMAR al AGOR "Vidal Gormaz".



Componentes de una boya oceanográfico-meteorológica



*La roseta oceanográfica y CTD tienen como propósito la obtención de muestras de agua para análisis de salinidad, oxígeno y temperatura del mar.*

## 2.- En Gabinete

- Informe de datos de corrientes, marea y vientos del proyecto Cimar-Fiordo 2.
- Ingreso y verificación de los datos de temperatura superficial, provenientes de las estaciones de marea y de los registros batitermográficos obtenidos por unidades navales.
- Informe de datos oceanográficos del crucero WOCE SR1-96, realizado en el AGOR "Vidal Gormaz".
- Informe de datos oceanográficos del crucero WOCE PR-14, realizado en el AGOR "Vidal Gormaz".
- Procesamiento de los datos batimétricos Seabeam obtenidos por el AGOR "Vidal Gormaz" en área del cañón del Bío-Bío, para elaborar la carta geomorfológica conforme con los requerimientos de este Servicio y su posterior corrección para que el Departamento de Levantamiento Hidrográfico lo incorpore a la carta GEBCO.
- Informe de calidad de fondo y cálculo de oleaje de diseño del estero Elefantes, paso Quesahuén y bajo Wickham (bahía Anna Pink) a solicitud de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante.
- Análisis granulométrico de muestras de fondo de la bahía Valparaíso.
- Análisis de salinidad de muestras obtenidas durante el crucero oceanográfico WOCE PR-14-97.
- Análisis de muestras de agua obtenidas en el área "Valdivia/Corral", para determinar hidrocarburos aromáticos policíclicos, procesamiento de los datos, confección de informe final denominado "Niveles base de hidrocarburos aromáticos policíclicos disueltos-dispersos en agua superficial en el área del río Valdivia y bahía Corral" y posterior entrega a la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante.
- Análisis de sedimentos obtenidos en Constitución, Valdivia, Corral y Concepción para determinar presencia de pesticidas órgano-clorados y PCB's.
- Mantenimiento semestral de las estaciones de marea de Talcahuano, Corral y Puerto Montt.
- Instrucciones de operación mareográfica al personal de relevo del faro San Pedro.
- Mantenimiento semestral a las estaciones de mareas de: San Antonio, Punta Arenas, Juan Fernández, isla de Pascua, Valparaíso, Arica, Iquique, Antofagasta, Caldera, Coquimbo, Talcahuano, Corral y Puerto Montt.
- Reinstalación de la plataforma oceanográfica costera satelital Sutron en la isla Salas y Gómez.
- Crucero institucional Norte 2 a bordo del AGOR "Vidal Gormaz", cubriendo el área de Pisagua y Pisagua Viejo.
- Toma de datos de corrientes y marea en el área del estrecho de Magallanes, para el desarrollo del proyecto marea y corrientes, durante la ejecución del crucero oceanográfico Cimar-Fiordo 3.
- Muestreo oceanográfico mediante el uso de XBT, realizado en cuatro oportunidades, en apoyo al programa internacional WOCE (World Ocean Circulation Experiment) durante el track de navegación entre Valparaíso y Auckland (Nueva Zelanda) a bordo de la M/N "Asian Challenger".
- Muestreo en la desembocadura de los ríos Bío-Bío, Maipo, Aconcagua y Maule, para la determinación de presencia de pesticidas órgano-clorados en sedimentos.

- Análisis de sedimentos obtenidos en crucero Cimar-Fiordo 2 para determinar presencia de pesticidas órgano-clorados y PCB's.
- Entrega del reporte de datos de pesticidas de las desembocaduras de los ríos Aconcagua, Maipo, Maule y Bío Bío para el Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Aguas Costeras del Pacífico Sudeste.
- Entrega a CONAMA de un informe de presencia de hidrocarburos en agua de mar, temperatura y pH, con el propósito de elaborar un anteproyecto de emisión de aguas superficiales.

como contribución de Chile al Grupo Internacional de Alerta de Tsunamis en el Pacífico.

- Mediante análisis armónico se desarrollaron los pronósticos de marea para los principales puertos chilenos correspondiente a 1998, información base para la publicación SHOA N° 3009 "Tablas de Marea de la Costa de Chile" y para el intercambio de datos con entidades congéneres, de acuerdo a las recomendaciones dadas por la Oficina Hidrográfica Internacional (OHI).

- Determinación del régimen de circulación de la bahía Tocopilla, en base a las observaciones de corrientes Lagrangeanas y Eulerianas efectuadas durante el crucero oceanográfico Norte 1.

- Desarrollo de software para computador personal, información proveniente de unidades operativas y de cruceros oceanográficos, para el procesamiento y análisis de los datos de temperatura tomados mediante XBT.

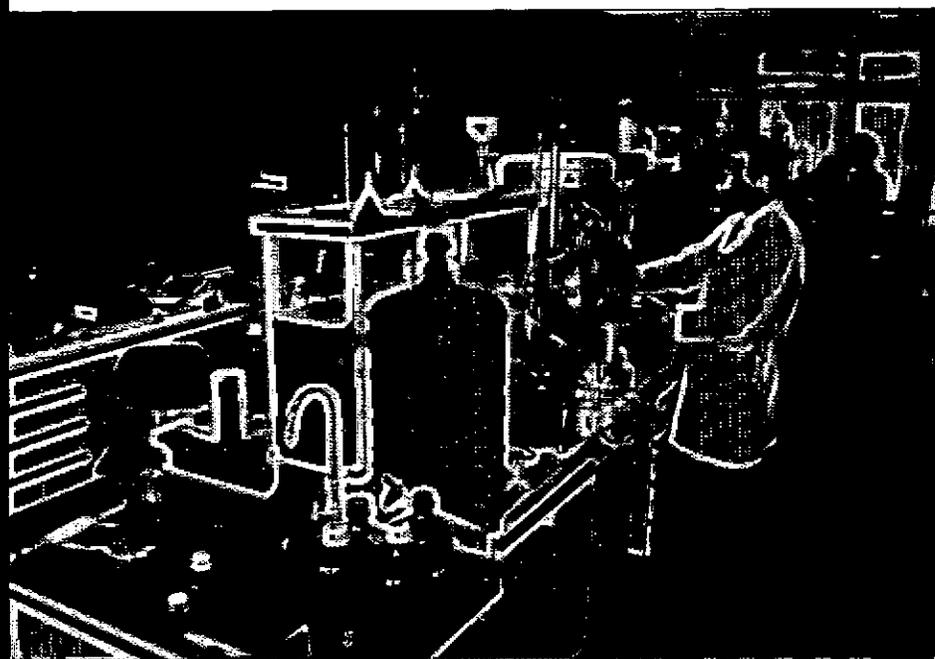
- Proceso y presentación ante la comunidad científica marina —en el seno del CONA— del trabajo titulado: "Caracterización del Régimen de Marea y Corrientes a lo largo del Canal Moraleda", dentro del marco del crucero Cimar-Fiordo 1.

- Desarrollo de software para el procesamiento de los datos de temperatura provenientes de las estaciones de marea, con la cual se ha podido efectuar un monitoreo permanente en apoyo a los programas que estudian el fenómeno "El Niño".

- Elaboración de informe técnico sobre el fenómeno "El Niño" para el Comité Intersectorial para el Fenómeno "El Niño", subcomisión científica del Ministerio del Interior.

### **3.- Centro Nacional de Datos Oceanográficos (CENDOC)**

Como parte de sus funciones primordiales, el CENDOC realiza múltiples actividades de intercambio de datos y difusión de información. Entre aquellas regulares e importantes se pueden mencionar:



*Análisis químico de hidrocarburos aromáticos policíclicos en muestras de agua de mar, efectuados en el laboratorio de oceanografía.*

- Recepción, evaluación y lectura de los mareogramas provenientes de las estaciones de marea pertenecientes a la red mareográfica nacional.
- Recepción de los datos del nivel medio del mar y de temperatura superficial provenientes de las estaciones satelitales Handar y Sutron.
- Carta preliminar batimétrica tridimensional en colores de la plataforma oceánica de isla de Pascua e isla Salas y Gómez.
- Traducción del manual titulado: "Guía de Terreno para Levantamientos Posteriores a un Tsunami",



investigación corresponde al último de una serie iniciada el año 1991, finalizando con ello el muestreo interanual de variables oceanográficas programado para el área de trabajo.

La zona de trabajo comprendió desde el paralelo 38° S al 48° S, entre la costa y los 81° W, esto es el área comprendida entre el sur del golfo de Arauco y el sur del golfo de Penas, aproximadamente. Este crucero oceanográfico se relaciona directamente con el estudio de la corriente de deriva de los vientos del oeste, sobre la cual se requiere adquirir mayor conocimiento.

Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos se planificaron y ejecutaron una serie de actividades científicas, las que permitieron obtener información oceanográfica que será utilizada en la estimación del comportamiento y distribución de los flujos y masas de agua en dicha zona.

En líneas generales, las tareas desarrolladas consistieron en: 50 estaciones oceanográficas, 50 observaciones de XBT y observaciones meteorológicas y del estado del mar.

### Crucero Oceanográfico Norte 1.

La información ambiental es un elemento clave para establecer las condiciones a la que estarán sometidos los diferentes equipos e instrumentos en el medio marino. Además, el conocimiento del entorno natural, sus características y variabilidad, son valiosas informaciones para planificar y ejecutar de manera óptima las diversas operaciones oceanográficas.

El crucero oceanográfico Norte 1 realizado entre los días 16 y 25 de abril por intermedio del buque de investigación científica AGOR "Vidal Gormaz", tuvo por finalidad el obtener la máxima información de las características geomorfológicas y oceanográficas que permitan contribuir a completar el conocimiento general del área bajo investigación, en este caso, los alrededores de Tocopilla.

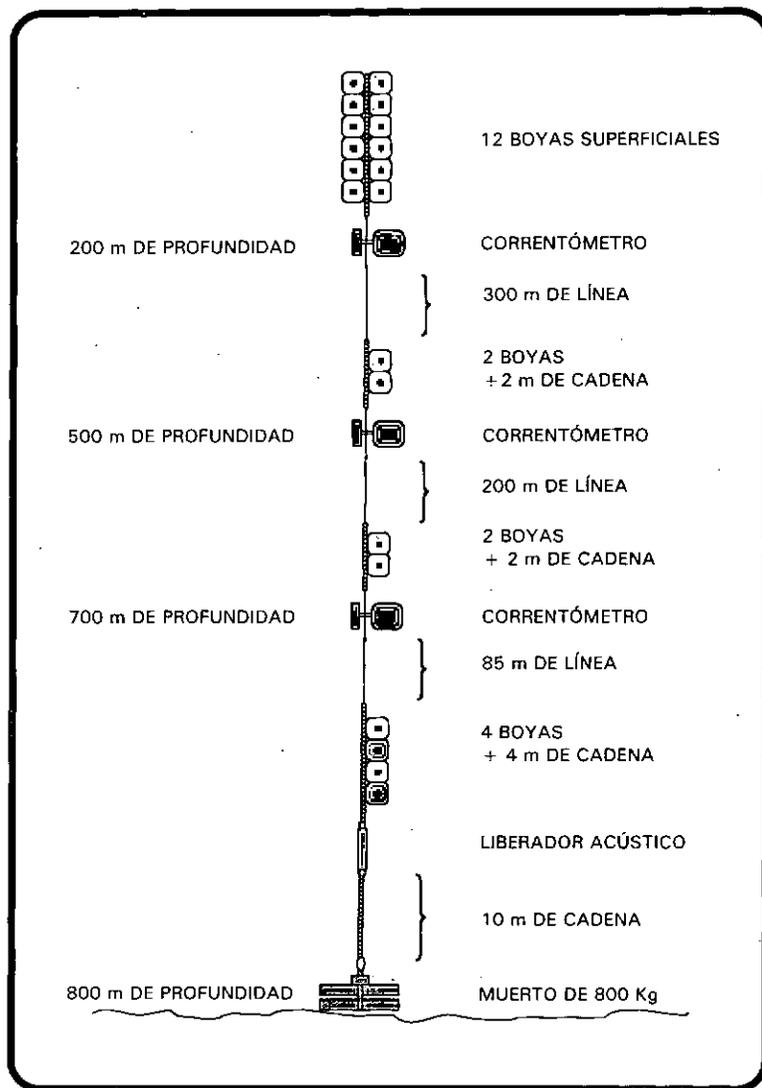
En la primera etapa del crucero se realizaron 20 estaciones oceanográficas, midiendo y tomando muestras de agua de mar.

En cada una de ellas, la temperatura y salinidad del agua de mar por intermedio de CTD (Conductivity Temperature Depth), botellas Nansen y termómetros

de inversión. Lo propio se hizo para medir la penetración de la luz utilizando un disco Secchi y con draga Smith-McIntyre, se realizó la extracción de sedimentos de fondo en todas las estaciones. El equipo Seabeam fue calibrado por velocidad del sonido, por medio del procedimiento de datos de temperatura obtenidas en un lance de XBT en el área de estudios.

En la segunda etapa del crucero se fondeó una boya de monitoreo costero en una profundidad de 95 metros y se realizaron mediciones de corrientes en bahía Algodonales.

La boya de monitoreo costero Aanderaa fue programada para almacenar datos de las siguientes



*Líneas de correntómetros para medir corrientes marinas a diferentes profundidades*

variables ambientales: viento, temperatura del aire y período de ola, ajustándola para una frecuencia de muestreo de cada 20 minutos.

Mediante derivadores se realizaron las mediciones de corrientes superficiales y posteriormente a una profundidad de 7 metros.

### **Cruceros Oceanográficos Norte 2 y Crucero Oceanográfico ATIE (Atacama Trench International Expedition).**

Entre los días 24 de agosto y 1º de septiembre y entre el 8 al 13 del mismo mes, se realizó en Tocopilla, Pisagua y Pisagua Viejo el crucero oceanográfico Norte 2 y estaciones de monitoreo del fenómeno de El Niño y la Oscilación del Sur (ENOS) en la latitud 20° 20' S.

Las actividades desarrolladas consistieron básicamente en la recuperación de la boya de monitoreo costero en Tocopilla y su fondeo consiguiente en el puerto Pisagua. A su vez, tanto en Pisagua como en Pisagua Viejo, se procedió al fondeo de un correntómetro. Tanto la boya de monitoreo costero como los correntómetros fueron chequeados en su correcto funcionamiento, registrando las variables oceanográficas en estudio en la modalidad de autocontenido.

En cuanto a las estaciones de monitoreo del fenómeno El Niño y la Oscilación del Sur, desde el AGOR "Vidal Gormaz" se efectuaron siete estaciones oceanográficas mediante la utilización de CTD en modo autocontenido y, adicionalmente, seis lances de XBT en las proximidades a las estaciones de CTD.

Con respecto al crucero ATIE, éste se llevó a efecto entre los días 2 al 17 de septiembre, también

en el AGOR "Vidal Gormaz", bajo un convenio celebrado entre la Armada y la Universidad de Valparaíso y diversas universidades italianas.

El crucero oceanográfico ATIE contó con el concurso de 14 científicos, de los cuales tres fueron chilenos y once europeos, estos últimos en su mayoría del área de biología marina, con subespecialidades en comunidades bentónicas y hadales (bentos a profundidades mayores de 5.000 a 6.000 metros).

El objetivo del crucero fue el de contribuir a enriquecer el conocimiento biológico y ecológico de las fosas submarinas, el cual en general es muy escaso.

En la fosa de Atacama, la importancia de la biomasa de las bacterias, protozoos y macrofauna fue investigado para obtener mayor información en la estructura de las comunidades hadales con especial énfasis en el ciclo microbial-béntico profundo. Los parámetros funcionales y estructurales entregarán nueva información en el acoplamiento pelágico-béntico, el origen y la calidad de los nutrientes que llegan a las aguas profundas y el rol de los microbios en la utilización y descomposición de la materia orgánica sedimentaria. La riqueza y la biodiversidad de las comunidades bentónicas será estudiada con especial énfasis en las comunidades macrobentónicas, las cuales serán analizadas por especialistas de diversos campos taxonómicos.

Información sedimentológica adicional fue recolectada utilizando recolectores de sedimentos (Box Corers). La data obtenida estará relacionada con las propiedades físicas de los sedimentos (mineralógicos y geoquímicos). En particular, un estudio de las arcillas minerales y sus afloramientos será relacionado con la existencia de cordilleras cercanas. Análisis de forámiferas y nanofósiles ayudarán a la reconstrucción del medio ambiente paleolítico del área.

## Actividades de Informaciones a la Navegación

Las funciones del departamento de Informaciones a la Navegación (INFONAV), son las de recopilar, evaluar y difundir —diaria, mensual, periódica y aperiódicamente— las novedades que afectan e inciden en la seguridad a la navegación en el Pacífico Sudoriental. Para lo anterior, el SHOA emite las siguientes informaciones de apoyo al tráfico marítimo:

- Radioavisos NAVAREA XV.
- Radioavisos NAVTEX.
- Radioavisos Noticias Urgentes a los Navegantes, NURNAV.
- Boletín de Noticias a los Navegantes.
- Publicaciones diversas de ayuda a la navegación.
- Servicio de difusión de la hora oficial del país.

Los radioavisos NAVAREA XV, NAVTEX y NURNAV son emitidos diariamente; mientras que el Boletín de Noticias a los Navegantes es de edición mensual. Las diversas publicaciones de ayudas a la navegación son de publicación periódica y aperiódica a lo largo del año y el servicio de difusión de la hora oficial del país, es permanente las 24 horas del día.

El SHOA tiene en la actualidad un cartapacio oficial ascendente a 287 cartas náuticas y alrededor de 51 publicaciones tanto de ayudas a la navegación como de temas afines. El almacén de cartas y publicaciones del Servicio mantiene —en consecuencia— un stock acumulado que bordea las 89.484 cartas náuticas y 19.081 publicaciones.

### Correcciones de Cartas Náuticas y Publicaciones

El SHOA proporciona a los usuarios de su producción, cartografía y publicaciones náuticas corregidas con las novedades acaecidas desde el momento de su edición, hasta la adquisición por parte de los interesados.

Para lo anterior, la comunidad marítima nacional e internacional dispone de 19 agencias de venta a lo largo del país, incluyendo una que se

encuentra asentada en el Territorio Chileno Antártico.

Durante el año el proceso de actualización tuvo el siguiente desglose y movimiento mensual:

Mes	Cant. cartas	Cant. publ.	Acum. cartas	Acum. publ.
Ene	1309	339	1309	339
Feb	1266	258	2575	597
Mar	810	247	3385	844
Abr	2501	410	5886	1254
May	1123	441	7009	695
Jun	933	239	7942	1934
Jul	2356	249	10298	2183
Ago	2112	244	12410	2427
Sep	511	101	12921	2528
Oct	2427	273	15348	2801
Nov	1000	103	16348	2904
Dic	1300	420	17648	3324

Se actualizaron y facilitaron los cartapacios correspondientes, para efectuar las funciones de pilotaje a bordo de las siguientes unidades extranjeras:

HMS "Lancaster"	Armada Británica
ARA "Libertad"	Armada Argentina
HMS "Endurance"	Armada Británica
HMS "Norfolk"	Armada Británica
FFG "De Wert"	USA - Unitas
PC "Zephyr"	USA - Unitas
PC "Squall"	USA - Unitas
LSD "Whidbey Island"	USA - Unitas
DD "Cmte. De Grasse"	USA - Unitas
HMS "Somerset"	Armada Británica

Del mismo modo, se entregaron cartapacios completos a las siguientes unidades incorporadas a la Institución:

BRS "Ingeniero Slight"
BMS "Almirante Merino"
LM "Papudo"

LM "Angamos"  
LM "Orella"  
LM "Riquelme"

lauquén, La Cebada, La Herradura, Puerto Oscuro, Punta Choros, Punta de Talca, Sierra.

## **Función Fiscalizadora**

En cumplimiento de la función fiscalizadora que el Servicio mantiene sobre la determinación de las coordenadas geográficas de las "áreas autorizadas para el ejercicio de la acuicultura y de las áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos", fueron revisadas y posteriormente aprobadas las coordenadas geográficas que limitan las siguientes áreas:

— *Áreas Autorizadas para el Ejercicio de la Acuicultura:*

### **VIII Región:**

Rada Buchupureo, Coliumo, Cabo Rumena, Caleta Trauco, Punta Liles.

### **X Región:**

Bahía Lenca, Estero Reloncaví.

### **XII Región:**

Canal Santa María (sectores 1 al 3), Seno Obstrucción, Puerto Zenteno a Laguna Cabeza de Mar.

— *Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos:*

### **I Región:**

Arica, Chanavayita, Camarones, Caramucho, Chanavaya, Pisagua.

### **II Región:**

La Chimba, Punta Arenas (sectores a y b), Punta Atala, Punta Blanca, Caleta Buena, Colo Colo, El Lagarto, Hornos (sectores a y b), La Portada, Las Guaneras, Punta Jorge.

### **III Región:**

Carrizal Bajo, Chañaral de Aceituno, El Cisne (sectores a y b), Puerto Viejo, Caldera (sectores a, b y c).

### **IV Región:**

Los Vilos (sectores a, b y c), Ñague, Tongoy, Cascabeles, Chigualoco (sector b), Huent-

### **V Región:**

El Quisco, sector norte; El Quisco, sector sur; Los Molles, Pan de Azúcar (sector a), El Papagayo, norweste Península Los Molles, Quintay (sectores norte y sur), Ventana (Punta Lunas), Algarrobo (sectores a, b y c), Cartagena, El Membrillo, El Embarcadero, Horcón, Loncura, Maitencillo, Papudo, Pichicuy, San Antonio, Zapallar (sector a), Farallones de Quintero.

### **VII Región:**

La Pesca (sector a), Loanco, Boyeruca-Llico, Cardonal, Curanipe, Duao.

### **VIII Región:**

Caleta Quidico, Candelaria-Canteras, Chome, Cochalgue, Coliumo (sector a), Dichato, Lenga (sector a), Lebu, Los Piures, Lota (sector a), Peroné, Pueblo Norte (sectores a, b y c), Boca Sur, Punta Lavapié, San Vicente, Punta Fraile, Puerto Yana, Rumena, Roca Blanca (sector sur), Punta Raimenco, Bajo Rumena, Punta Los Piures, Río Paicaví (sector sur), Punta Pichicui, Roca Fraile, Ensenada El Granero, Puerto Sur, este de Isla Mocha, Laraquete, Maule (Punta Coronel), Pueblo Hundido, Punta Elisa (Cerro Verde).

### **IX Región:**

Los Pinos, Queule, Queule (La Barra).

## **Mapoteca Internacional**

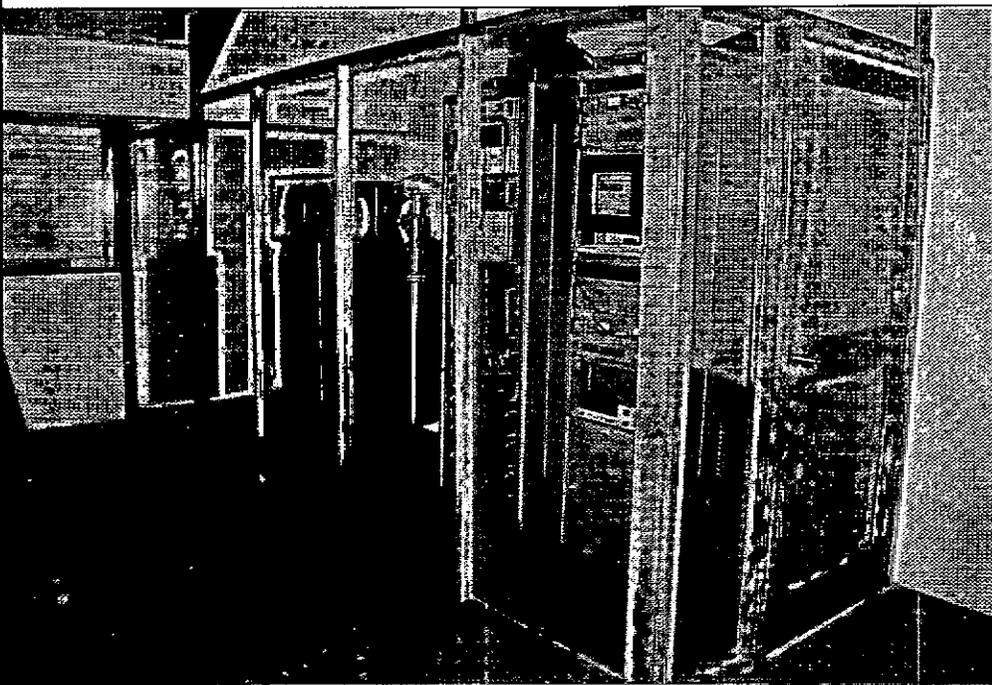
En relación a la Mapoteca Internacional, se prestó apoyo con cartografía y publicaciones náuticas extranjeras, específicamente de origen norteamericano e inglés, para el desplazamiento hasta y desde el extranjero, a las siguientes unidades nacionales:

BMS "Almirante Merino"  
BE "Esmeralda"  
LM "Papudo"  
LM "Angamos"  
DLH "Blanco"  
SS "Simpson"  
AO "Araucano"

## ***Actividades en Desarrollo***

Se está trabajando en una nueva edición de la publicación "Manual de Navegación" la que está concebida en tres volúmenes, el primero dedicado a la navegación costera, el segundo a la navegación astronómica y satelital, y el tercero dedica-

do a instrumental. Se encuentran en proceso de digitación los Derroteros de la Costa de Chile, volúmenes II "Desde Canal Chacao hasta Golfo de Penas" y volumen III "Golfo de Penas hasta la Boca Occidental del Estrecho de Magallanes", con las correspondientes actualizaciones de su información, con las nuevas cartas editadas durante 1997.



*La estación horaria del SHOA, dependiente del Depto. de INFONAV, transmite diaria e ininterrumpidamente las señales horarias tanto para fines de navegación e hidrografía, como también para su empleo en la vida civil.*

## Actividades de Instrucción

**E**l sistema de educación naval es conducido por la Dirección de Educación de la Armada. La ejecución de la docencia recae en:

- Las Academias de Educación Superior
- Las Escuelas Matrices
- Las Escuelas de Especialidades
- Los Centros de Instrucción

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada es una repartición que imparte docencia en los niveles de instrucción y entrenamiento en determinadas especialidades y constituye, por tanto, un centro de instrucción, sin perjuicio de desarrollar otras funciones que le definen los cuerpos legales vigentes. Principalmente, efectúa cursos de especialización en las áreas de hidrografía, oceanografía y artes gráficas.

El centro de instrucción del SHOA se activa cada vez que las necesidades del Servicio lo exigen, mediante la inclusión de uno o más cursos en el "Plan de Actividades de la Dirección de Educación de la Armada". Depende militarmente del Director del Servicio y técnicamente en materias docentes de la Academia Politécnica Naval (APN).

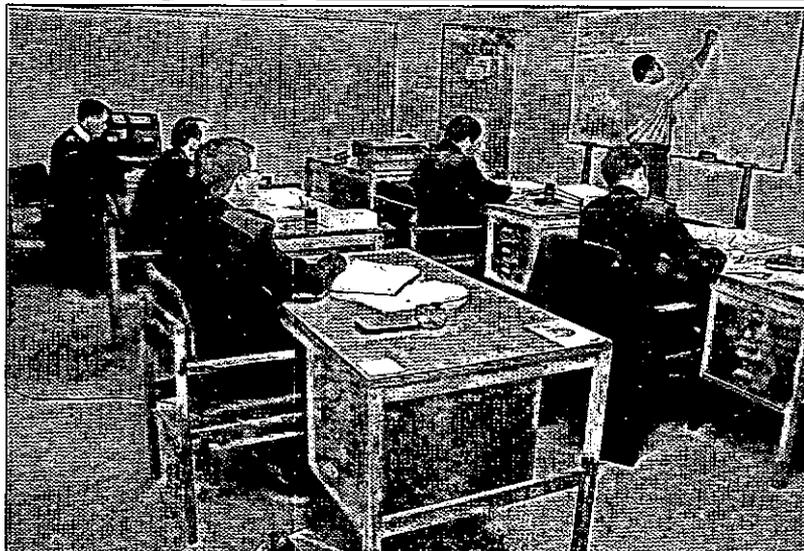
### **La misión del centro de instrucción del SHOA es la siguiente:**

Ejecutar las actividades educacionales dispuestas para la formación de los especialistas en las áreas de hidrografía, oceanografía y artes gráficas, bajo la supervisión docente de la Academia Politécnica Naval, otorgando los apoyos y servicios necesarios para la materialización del especialista naval en lo militar, profesional, moral y físico.

### **1.- Cursos regulares realizados durante 1997**

Durante el transcurso del año académico 1997, se desarrollaron los siguientes cursos de especialidad, cuyas actividades se iniciaron el día 24 de febrero:

- Hidrografía y Oceanografía para Oficiales, 5º año politécnico. El curso estuvo conformado por un oficial de la Armada de Chile, uno de la Armada de



*Curso de Hidrografía y Oceanografía para Oficiales, 5º año politécnico, impartido en el SHOA, durante 1997*

Alemania, uno de la Armada de México, uno de la Armada de Brasil y un empleado civil de la Armada de los Estados Unidos de América.

- Artes Gráficas 2º año, 25 grumetes artesanos navales.
- Artes Gráficas 1er. año, 24 grumetes artesanos navales.

### **2.- Otros cursos y otras actividades afines realizadas en el extranjero**

- Dentro de las actividades relacionadas con el programa WOCE (World Ocean Circulation Experiment), el E.C. Sr. Ricardo Rojas R. —Jefe del Centro Nacional de Datos Oceanográficos (CENDOC)— concurrió entre los días 5 y 17 de mayo al Instituto Scripps de Oceanografía de la Universidad de California en La Jolla, San Diego, EE.UU. de América, donde se procesaron los datos oceanográficos obtenidos desde 1993 a 1996 por el AGOR "Vidal Gormaz", correspondientes a los cruceros oceanográficos denominados PR 14 y SR 1.
- La incorporación de la tecnología de sonares de multihaz representa un nuevo campo en el quehacer del Servicio Hidrográfico, que permitirá aumentar el volumen y calidad de los datos batimétricos respecto de las actuales capacidades y diversificar los productos y servicios que requieren de estos datos. Siendo complejos los principios teóricos en los que esta tecnología está basada, se envió a participar en un curso sobre la materia —entre los días 16 y 27 de junio— a la Universidad de New Brunswick en Canadá, a

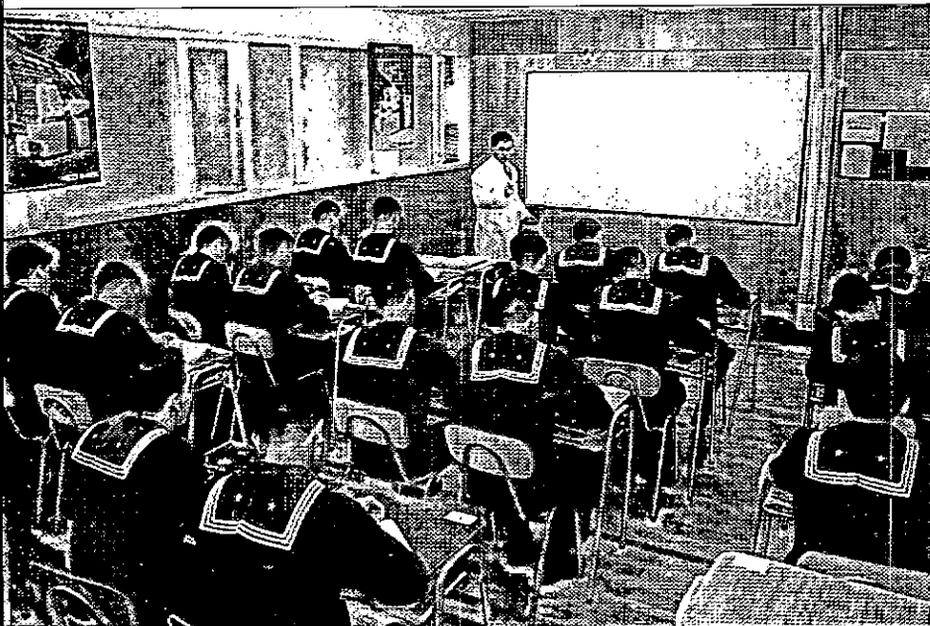
tres funcionarios del SHOA: Capitán de Corbeta Sr. Rodrigo Núñez G; Teniente 1º Sr. Patricio Carrasco H. y al Empleado a Contrata Sr. Cristian Rodrigo R.

- Curso internacional "Sedimentología en Cursos Fluviales", dado en el Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental, Montevideo, Uruguay, entre el 9 y 15 de noviembre de 1997, en el que participó el Empleado a Contrata Sr. Cristian Rodrigo R.

### 3.- Entrenamientos y cursos menores

Con el objeto de reactualizar conocimientos y perfeccionar en varias disciplinas de desempeño puntual, se dio entrenamiento en los siguientes aspectos:

- Contaminación marina. Uso del instrumental de laboratorio.
- Observador de marea y operación de mareógrafos, zonas norte, sur y Antártica.
- Instrucción teórica y práctica en armamento menor, por guardias.
- Instrucción de primeros auxilios, por guardia.
- Curso de capacitación pedagógica, impartida por la Dirección de Educación de la Armada (DEA).
- Introducción al correo electrónico microsoft "Exchange", para secretarios y secretarias.
- Demostración de software "Navpack" a oficiales y gente de mar.
- Cartografía digital y electrónica para dibujantes compiladores.
- Introducción a las redes ambiente Windows NT.
- Curso en Incom S.A., en Santiago, sobre "Sistemas de procesamiento de datos GPS compatibles con SIG."
- Curso sobre "Nociones teóricas de tecnología satelital GPS", destinado a los funcionarios del SHOA que desarrollan inspecciones de terreno a empresas particulares.
- Entrenamiento a funcionarios que cumplen labores de terreno en la instalación y operación de estaciones meteorológicas Aanderaa.
- Entrenamiento a personal que realiza instalación, operación y procesamiento de datos mareográficos digitales OTT.
- Curso sobre operación e interpretación de registros del sonar de rebusca lateral.
- Curso de entrenamiento para oficiales de guardia, jefes y oceanógrafos de guardia que cubren el Sistema Nacional de Alarma de Maremotos, entre el 10 y 14 de noviembre de 1997.
- Curso avanzado en biología marina titulado: "Marine Eutrofication and Pollution", dado en la Universidad de Valparaíso, Instituto de Oceanología, entre el 13 de noviembre y 18 de diciembre.
- Curso básico sobre sistema Unix para técnicos y profesionales.



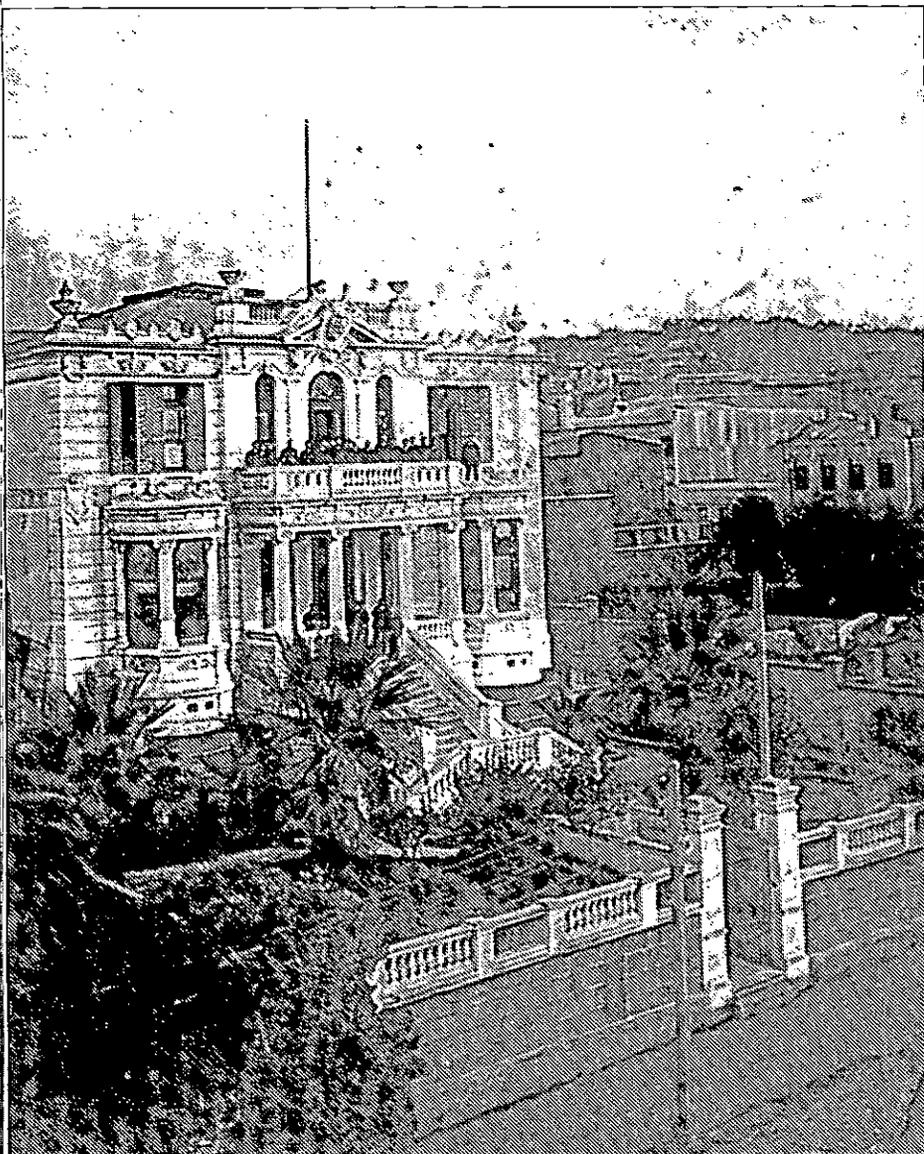
Curso de Artes Gráficas Básico, 2º año, compuesto por 25 grumetes, artesanos navales.

## Actividades de Servicio General

**E**l departamento de Servicio General tiene por función atender las actividades relacionadas con la conservación, apoyo y seguridad a todo el quehacer propio del SHOA, incluyendo las comisiones a terreno. Anualmente, se elabora una programación de actividades que incluye mantención y reparación de los varios edificios que conforman la infraestructura del SHOA, sus vehículos, equipos, instrumentos y maquinarias, talleres y áreas verdes.

Durante el año 1997, los trabajos más importantes ejecutados fueron los siguientes:

- Instalación eléctrica, pintado y cambios de planchas en techo del taller de impresión offset.
- Nueva instalación eléctrica en taller de fotocomposición.
- Demolición completa del edificio de instrucción y sala de exposiciones.
- Ampliación de un tercer piso del archivo hidrográfico.
- Acondicionamiento del nuevo edificio para la guardia, ODM, central telefónica y sala de visitas.
- Construcción de nuevo acceso y escala a la repartición (Ver fotografías).
- Ampliación taller de fotomecánica y traslado a estas dependencias del taller de fotocomposición.
- Reparaciones de sextantes, teodolitos y cronómetros.
- Mantención y reparación de las instalaciones eléctricas del jardín infantil "Arco Iris", apadrinado desde hace varios años por el SHOA.
- Mantención cámara cartográfica Klimsch.



**1924:** Frontis y portalón de acceso a la Oficina de Hidrografía y Navegación, actual Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile.

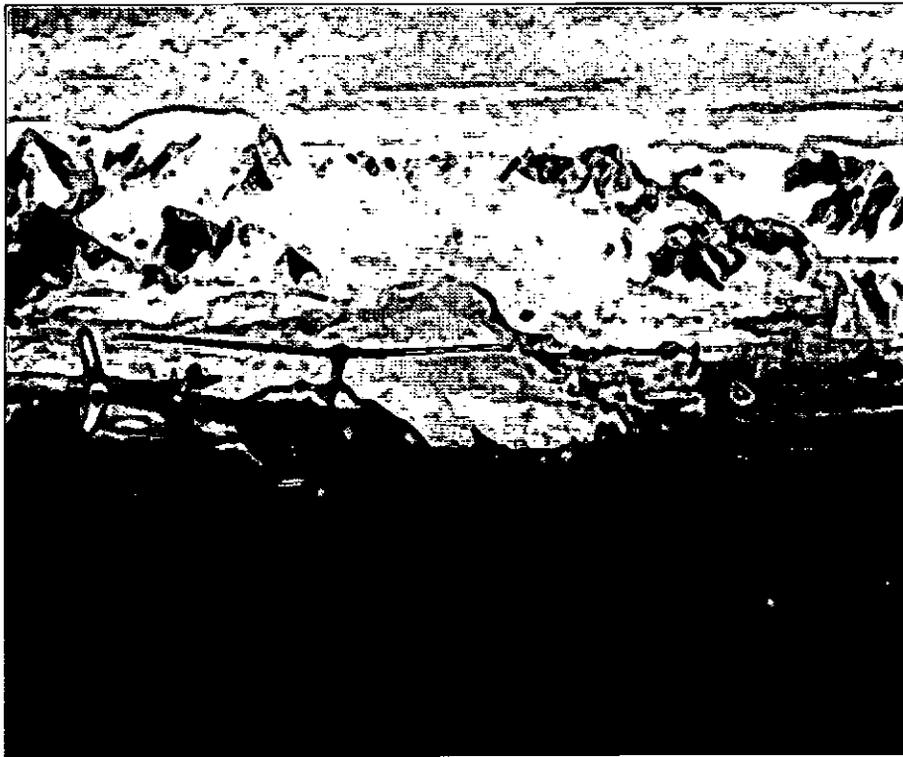
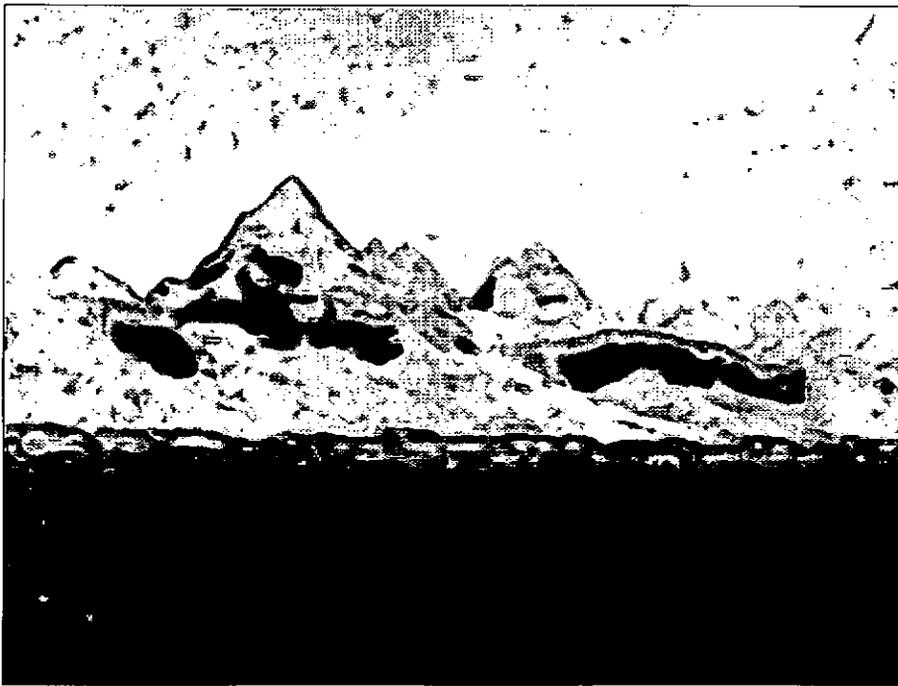


*1980: Frontis de las principales dependencias del entonces Instituto Hidrográfico de la Armada de Chile.*

- Instalación de circuito eléctrico para sistemas de red computacional.
- Techado del área de estacionamiento y reparación de vehículos.
- Acondicionamiento, en estructura existente, de nueva sala de conferencias y exposiciones con capacidad para 50 personas. Se equipó con moderno y completo instrumental audiovisual de apoyo al expositor.
- Estuco y pintado completo de muros de deslinde de la repartición, por las cuatro calles que la circundan.



*1997: Vista general del nuevo portalón de acceso al Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile.*

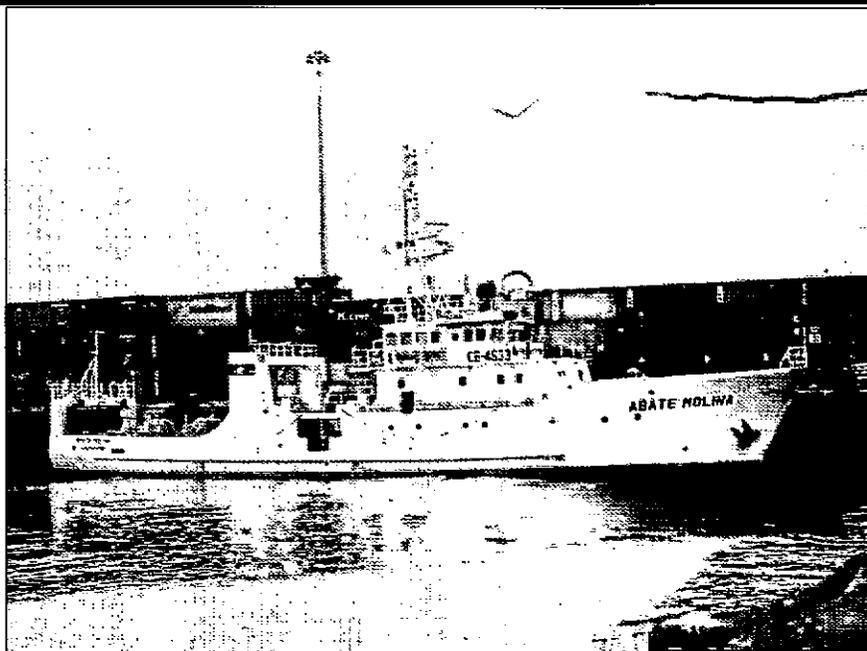


I  
N  
V  
E  
S  
T  
I  
G  
A  
C  
I  
O  
N  
E  
S

## Investigaciones Científicas y Tecnológicas Marinas

En el Diario Oficial N° 29.280 del 15 de octubre de 1975, fue publicado el Decreto Supremo N° 711 que aprobó el Reglamento de Control de las Investigaciones Científicas y Tecnológicas Marinas, efectuadas en la Zona Marítima de Jurisdicción Nacional. En lo principal, el reglamento establece que:

“Toda persona nacional o extranjera, natural o jurídica, personalmente o debidamente representada que desee realizar trabajos de investigación científica y/o tecnológica marina en la zona marítima de hasta 200 millas bajo jurisdicción nacional, incluidas sus aguas, su atmósfera, su plataforma continental, suelo y subsuelo, deberá presentar una solicitud a lo menos con seis meses de anticipación a la fecha en que se pretenda iniciar la investigación. La solicitud podrá presentarse al Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, por intermedio del organismo oficial del país solicitante encargado de las



*BI "Abate Molina" del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), importante apoyo a la investigación oceanográfica nacional*

relaciones exteriores o de la representación diplomática de su país en Chile o directamente al Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, según corresponda”.

Dentro de este marco legal, durante el presente año, fueron autorizadas las siguientes investigaciones:

<b>Enero</b>	
Empresas privadas	—Proceanic—corrientes en la XI región.
Investigaciones nacionales	—Universidad Católica de Valparaíso. Corrientes y dispersión en el río Calle-Calle. —“Carlos Porter” —Universidad del Mar— estudio de organismos bentónicos y planctónicos en archipiélago de Juan Fernández, islas San Félix y San Ambrosio. —“Carlos Porter” —IFOP Valparaíso— I y II regiones. —MV/I “Tobago” —Universidad Católica de la Santísima Concepción— Bahía San Vicente.
Naves extranjeras	—R/V “Roger Revelle” —estadounidense— Scripps, geofísica entre Punta Arenas y Antofagasta (excluido el Mar Territorial).
<b>Febrero</b>	
Empresas privadas	—Ingemar —corrientes en bahía Concón.
Investigaciones nacionales	—Instituto de Investigación del Cáncer— muestras de organismos bentónicos en las IV, V y VI regiones.
Naves extranjeras	—R/V “Explora”, italiana —Observatorio Geofísico Experimental— geología y geofísica entre 50° S - 58° S y entre 65° W - 78° W. —R/V “L’Atalante”, francesa —U. Pierre et Marie Curie de París— geología en el golfo de Penas.
<b>Marzo</b>	
Empresas privadas	—SK Ecología— corrientes y otros en bahía Chacabuco. —Ingemar —corrientes en bahía Quintero. —SK Ecología —corrientes, dispersión, sedimentos y bentos en la desembocadura del seno Aysén.
Investigaciones nacionales	—Universidad Católica del Norte —corrientes en bahías Coquimbo, La Herradura y Guanaqueros. —“Carlos Porter” —IFOP Valparaíso— oceanografía física y muestras de ictioplancton en I y II regiones.

<b>Abril</b>	—Proceanic —mareas, vientos y corrientes en caleta Chaihuín de la X región.
Empresas privadas	
Investigaciones nacionales	—Universidad Católica de Valparaíso —corrientes en San Antonio. —Embarcación menor —U. Austral de Chile— estudio de toxicidad de las floraciones algales nocivas en X y XI regiones. —“Abate Molina” —IFOP Valparaíso— oceanografía física y plancton entre las IV y X regiones. —“Abate Molina” —IFOP Valparaíso— oceanografía física y plancton entre V y IX regiones.
<b>Mayo</b>	
Empresas privadas	—Ciclo —corrientes en caleta Chaitén de la X región. —Sr. Vásquez (particular) —exploración geotécnica submarina en bahía de San Vicente. —Saimic —corrientes en el sector de Los Lilenes de bahía Concón, V región.
Investigaciones nacionales	—“Purihaalar” U. Antofagasta— oceanografía en Antofagasta. —“Carlos Porter” —IFOP Valparaíso— oceanografía física y química y zooplancton entre la I y II regiones.
<b>Julio</b>	
Empresas privadas	—SK Ecología— oceanografía física, biológica y geológica en bahía Chacabuco, XI región. —Dames & Moore— oceanografía físico-química en rada Pelicano, estrecho de Magallanes. —Saimic— oceanografía física y parámetros meteorológicos en bahía Mejillones, II región.
Investigaciones nacionales	—WPC “Odger” —Universidad de Valparaíso, oceanografía física en seno Aysén. —AGOR “Vidal Gormaz”, Universidad de Valparaíso y Universidad de Génova, Italia, oceanografía física, biológica y geológica, en aguas de jurisdicción nacional de la II región.
<b>Agosto</b>	
Empresas privadas	—Dames & Moore— oceanografía química, geología y biología en bahía Mejillones, II región. —Semar— oceanografía física en punta Chungo, Los Vilos, IV región. —Ingemar— oceanografía física en bahía Lota, VIII región. —Ingemar— oceanografía física en bahía Ilque, seno Reloncaví, X región. —Ingemar— oceanografía física en desembocadura del río Bío Bío, VIII región. —Ingemar— oceanografía física en desembocadura del río Lebu, VIII región.
Investigaciones nacionales	—B/I “Abate Molina” —IFOP, Valparaíso, entre la IV y IX regiones. —B/I “Carlos Porter” —IFOP, Valparaíso, oceanografía físico-química y biológica en la I y II regiones.
<b>Septiembre</b>	
Empresas privadas	—Ingemar —oceanografía física en las cercanías del río Lluta, I región.
Investigaciones nacionales	—B/I “Carlos Porter” —IFOP, Valparaíso, oceanografía físico-química y biología en I y II regiones.
<b>Octubre</b>	
Investigaciones nacionales	—“Kay Kay” —Universidad de Concepción; oceanografía físico-química, geología y biología en la VIII región. —B/P “Navícula” —Universidad de Valparaíso; oceanografía física y biológica en punta Curaumilla, V región. —B/I “Abate Molina” —Universidad Católica de Valparaíso; oceanografía físico-química y biología en punta Lengua de Vaca, IV región. —Universidad Católica de Valparaíso; nutrientes y corrientes en desembocadura del río Maipo, San Antonio.
<b>Noviembre</b>	
Empresas privadas	—Geovenor— sondeos geotécnicos en punta Chungo, Los Vilos, IV región. —Proceanic— oceanografía en punta Loros, Huasco, III región.
Investigaciones nacionales	—B/I “Carlos Porter” —IFOP, Valparaíso; oceanografía físico-química y biología en la I y II regiones. —B/I “Abate Molina” —IFOP, Valparaíso; oceanografía físico-química, biología y prospección acústica del recurso jurel, entre la VII y IX regiones.
Naves extranjeras	—ABS “Western Inlet” —ENAP—(Magallanes); geofísica, marina en el estrecho de Magallanes XII región.
<b>Diciembre</b>	
Empresas privadas	—Ingemar, estudio físico-químico en el sector de Av. Perú de Viña del Mar, V región. —Fdo. Martínez y Asociados Ltda., estudio de suelo y subsuelo marino en la desembocadura del canal El Morro de la Bahía de Concepción, VIII región.
Investigaciones nacionales	—B/I “Carlos Porter”, de IFOP, estudio oceanográfico y marcación del recurso anchoveta en I y II regiones. —B/I “Abate Molina”, de IFOP, estudio oceanográfico y prospección acústica del recurso jurel entre la VII y IX regiones.
Nave extranjeras	—“Shonan Maru” y “Shonan Maru N° 2”, de nacionalidad japonesa, CTD, XBT y estudio de Ballena Azul, Franca, Jorobada, Muíke, Franca Pigmea y Pigmea; en la ZEE entre 18° 30' S y 50° 00' S (excluido el Mar Territorial). —R/V “Melville” del Instituto Scripps de Oceanografía de EE.UU. de Norteamérica, estudio geofísico marino en ZEE correspondientes a las trayectorias entre Callao—Valparaíso—Isla de Pascua y Tahiti (excluido el Mar Territorial).

## Reuniones, Conferencias, Seminarios y Similares

### En el país

- Permanente  
Santiago — Reuniones periódicas del Comité para la Revisión de Métodos de Análisis para Aguas Residuales en el Instituto Nacional de Normalización (INN).
- Permanente  
Santiago — Reuniones periódicas de la sección nacional de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCAMLR).
- Febrero  
Santiago — Se participó con dos profesionales durante la reunión taller Océano-Minería.
- Marzo  
Valparaíso — Reunión de trabajo entre el C.A. Sr. J.P. Clarke, hidrógrafo del Reino Unido y el Director del SHOA y asesores, tendiente a lograr acuerdos bilaterales sobre bases comerciales, para el intercambio de material reproducible.
- Abril  
Puerto Montt — Congreso del "Inter-American Institute for Global Change Research" (IAI), con énfasis en identificar problemas de la investigación global en la región ACCIS (Austral Chilean Coast and Island Sea).
- Abril  
Viña del Mar — "Curso-Taller sobre Emisarios Submarinos y otros Métodos de Disposición de Aguas Residuales", organizado por la Comisión Permanente del Pacífico Sur.
- Mayo  
Santiago — Durante el Congreso de Ciencias del Mar organizado por la Universidad de Chile, se presentó el panel "Morfología Submarina del Cañón del Bio-Bio".
- Mayo  
Santiago — Durante el XVII Congreso de Ciencias del Mar, desarrollado en el edificio Diego Portales, se presentaron tres paneles: "Simulación Numérica del Tsunami de 1868, Arica, Chile", "Proyecto Citsu: Evaluación de Carta de Inundación por Tsunami para la Costa de Chile" y "Simulación Numérica de un Tsunami en el Puerto de Iquique, Primera Región, Chile".
- Junio  
Valparaíso — Seminario relacionado con el datum geodésico de aplicación mundial, titulado "World Geodetic System 1984 (WGS-84)".
- Junio  
Santiago — Seminario realizado en la Pontificia Universidad Católica de Chile sobre "Manejo del Borde Costero y Desarrollo Sustentable de las Regiones IV y V".
- Junio  
Santiago — Taller "Variabilidad Climática Interanual General en Chile X: Métodos de Pronósticos e Impactos Asociados", realizado en la Universidad de Chile.
- Julio  
Valparaíso — Reunión de trabajo entre el jefe y asesores de la división América de la "National Imagery and Mapping Agency" (NIMA) de los EE.UU. de América y el Director y asesores del SHOA, para iniciar conversaciones que en un futuro próximo permitan establecer un acuerdo bilateral sobre bases comerciales, que posibiliten retornos económicos mutuos por la venta e intercambio de sus producciones.
- Septiembre  
Viña del Mar — Conferencia titulada "Investigaciones Oceanográficas en el Territorio Chileno Antártico", dada por la E. a C. Sra. Ximena Jara U. en la Universidad Viña del Mar.

- Septiembre  
Valparaíso — Presentación de resultados del subproyecto "Propagación de la Onda de Marea en Canales Adyacentes a Campos de Hielo Sur" ante el pleno del Comité Oceanográfico Nacional, correspondiente al Crucero Oceanográfico Cimar-Fiordo 2.
- Octubre  
Valparaíso — Conferencia sobre tsunamis y los efectos en áreas portuarias, dado en Valparaíso durante el desarrollo del Seminario sobre Seguridad Portuaria, por el Capitán de Navío Sr. Hugo Gorziglia A.
- Octubre  
Santiago — En el XIII Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica se presentó el tema "Simulación Numérica de los Tsunamis de 1868 y 1877 en los Puertos del Norte de Chile".
- Noviembre  
Viña del Mar — Conferencia titulada "La Sociedad y El Niño y la Oscilación del Sur", dada en la Universidad Viña del Mar por el Capitán de Corbeta Sr. Rodrigo Núñez G.
- Noviembre  
Santiago — Conferencia sobre el Fenómeno "El Niño", dada en la Universidad de Santiago por el Capitán de Fragata Sr. Alejandro Cabezas C.
- Noviembre  
Valparaíso — Conferencia sobre el Fenómeno "El Niño" para el Grupo de Trabajo Floraciones de Algas Nocivos del CONA, dada por el Capitán de Corbeta Sr. Rodrigo Núñez G.
- Noviembre  
Santiago — En el salón de honor del Ministerio de Relaciones Exteriores, se realizó el "Primer Encuentro de S.E. el Presidente de la República y el Comité Interministerial de Modernización con los Directores de los Servicios Públicos del País". La delegación del SHOA estuvo conformada por el Director Suplente C.N. Sr. Rafael Mac-Kay Bäckler y dos asesores. Producto de lo anterior el SHOA elaboró el proyecto "Establecimiento de un Servicio de Asesoría Técnica, Inspección, Revisión y Certificación de Trabajos Hidrográficos y de Cartografía Marítima efectuados por Terceros", el que fue remitido al Sr. Ministro Secretario General de la Presidencia.
- Diciembre  
Valparaíso — El 28 de diciembre —como es tradicional todos los años— se conmemoró el 85º aniversario de las especialidades de Navegación, Hidrografía y Oceanografía, ocasión en que un numeroso grupo de Oficiales, tanto en servicio activo como en retiro, se congregaron en las dependencias del SHOA, donde se desarrolló una exposición profesional y posteriormente un almuerzo de camaradería.

## En el extranjero

Dentro de las atribuciones que los cuerpos legales vigentes otorgan al Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, se establece que este organismo constituye el servicio oficial, técnico y permanente del Estado de Chile en diversas materias, propias a sus funciones, tanto en el ámbito nacional como en el internacional. Esto último se refleja en la activa participación desarrollada por el SHOA ante numerosos organismos internacionales, lo cual le ha significado prestigiarse y, a su vez, asumir compromisos de variada índole técnico/científica, que conllevan, por tanto, la concurrencia y participación a diversa gama de reuniones en el extranjero, que durante el presente año fueron las siguientes:

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Enero<br>EE.UU. de<br>América.        | — Seminario Técnico de Actualización del Empleo del Sistema de Recolección Automática de Datos Hidrográficos (HYPACK).<br>Su objetivo fue recibir entrenamiento de los creadores del sistema y aprovechar al máximo las capacidades del software, lo que permite optimizar los días buque en hidrografía.   |
| Enero<br>EE.UU. de<br>América (Hawai) | — Reunión de Autoridades del Grupo Internacional Coordinador del Sistema de Alerta de Tsunamis del Pacífico (GIC/ITSU).<br>Reunión bianual para analizar marcha del sistema y adoptar acuerdos y fijar metas para el periodo.   |
| Abril<br>Mónaco                       | — XV Conferencia Hidrográfica Internacional.<br>Variados acuerdos de propuestas sobre temas hidrográficos, oceanográficos, cartográficos y otros a nivel mundial.   |
| Julio<br>Francia                      | — XIX Asamblea de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental y XXX Reunión del Consejo Consultivo de la COI.<br>Diversas materias relacionadas con la oceanografía y programas globales de la interacción océano-atmósfera. Chile mantiene un asiento en el consejo consultivo. Participaron 124 países miembros.   |
| Julio<br>Perú                         | — Reunión bianual del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH).<br>La sección nacional del IPGH la preside el director del Instituto Geográfico Militar y dentro de ella, existe el comité de hidrografía que lo integra el SHOA. El IPGH trata la temática cartográfica, geográfica e histórica.  |
| Agosto<br>Suecia                      | — XX Reunión del Consejo Consultivo Internacional de Geómetras (FIG) y Organización Hidrográfica Internacional (OHI), para el establecimiento de las normas de competencia de los hidrógrafos.<br>El director del SHOA fue elegido en 1995 presidente del consejo. El SHOA está facultado para dictar cursos con participación de oficiales de la Armada tanto nacional como de otras extranjeras en los niveles "A" y "B". |
| Agosto<br>Sudáfrica                   | — IV Sesión del Grupo de Trabajo de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) sobre Estándares de Mareas.<br>Establecer normas para el tratamiento e intercambio de datos de mareas. Chile fue requerido para integrar este grupo por su larga experiencia en el tema de captación, procesamiento y análisis de datos de mareas.   |

- Septiembre  
Perú
- XVI Reunión del Grupo Internacional Coordinador del Sistema de Alerta de Tsunamis del Pacífico (GIC/ITSU).  
El SHOA desde 1965 es el representante del Estado de Chile ante este grupo y por su ubicación en la cuenca del Pacífico y sus instalaciones desplegadas a lo largo de su costa e islas esporádicas, lo convierten en actor fundamental en la materia.
- Octubre  
Colombia
- XII Reunión del Comité Científico del ERFEN.  
El ERFEN es el Estudio Regional del Fenómeno "El Niño" que maneja la Comisión Permanente del Pacífico Sur y que agrupa a Colombia, Chile, Ecuador y Perú, en la preocupación de esta temática.
- Noviembre  
Mónaco
- IX Reunión del Comité de la Carta Electrónica de la Organización Hidrográfica Internacional.  
Comité que dicta normas y especificaciones técnicas acerca del contenido de las cartas electrónicas y del rendimiento de la configuración del equipamiento diseñado para su despliegue.
- Noviembre  
Francia
- 29ª Conferencia General de la UNESCO, Comisión III.  
El Director del SHOA y Presidente del CONA, en su calidad de representante de Chile ante la Comisión Oceanográfica Intergubernamental, integra la delegación del Ministerio de Educación que participó en el debate y aprobación de los proyectos "La Ciencia al Servicio del Desarrollo" y "1998, Año Internacional del Océano"
- Diciembre  
Mónaco
- I Reunión del Grupo de Trabajo sobre Planificación Estratégica de la Organización Hidrográfica Internacional.  
Grupo creado para planificar el desarrollo, actividades y políticas que debe implementar el BHI para el período 1997-2002.

## Investigación y Desarrollo

Con la elaboración y puesta en marcha del "Plan Quinquenal de Desarrollo del SHOA 1996 - 2000", se espera iniciar el próximo siglo con capacidades concretas para el cumplimiento de la misión y funciones del Servicio, asegurando así su contribución responsable en el desarrollo económico nacional.

Este Plan Quinquenal, en el ámbito científico/técnico de las áreas hidrográficas, cartográficas y oceanográficas, pretende como metas generales:

- Renovar el equipamiento hidrográfico, oceanográfico y de apoyo en la elaboración de cartas náuticas, por término de su vida útil, obsolescencia y necesidad de renovarse tecnológicamente.
- Optimizar el empleo de las capacidades adquiridas cuando se materializó el "Plan Trienal de Equipamiento Básico 1993-1995" y lo ya realizado en las fases 1996-1997 del "Plan Quinquenal de Desarrollo del SHOA 1996-2000".
- Incorporar nuevas capacidades de justificada y relevante importancia para apoyar con oportunidad y precisión, los requerimientos nacio-

nales insatisfechos, en el área de competencia del SHOA.

Específicamente, el SHOA, al ingresar al tercer milenio, debería estar capacitado y en condiciones de: producir cartografía electrónica y su comercialización; producir publicaciones de ayuda a la navegación, en formato digital; realizar los procesos de captura de datos hidrográficos y oceanográficos en forma totalmente digital; aumentar la capacidad analítica de datos hidro-oceanográficos; adquirir la capacidad para el empleo de la tecnología satelital, en la transmisión de datos y percepción remota, para su empleo en el área hidro-cartográfica y de investigación marina; mejorar y acelerar la capacidad de respuesta, ante los requerimientos de organismos públicos y privados tanto nacionales como extranjeros; contar con una capacidad computacional integral que apoye con oportunidad y eficiencia las tareas técnico/científicas y administrativas del Servicio; aumentar las plataformas de investigación marina e infraestructura del establecimiento terrestre y disponer de archivos de respaldo técnico asegurados.

Los proyectos de investigación y desarrollo en ejecución durante el año 1997 han sido los siguientes:

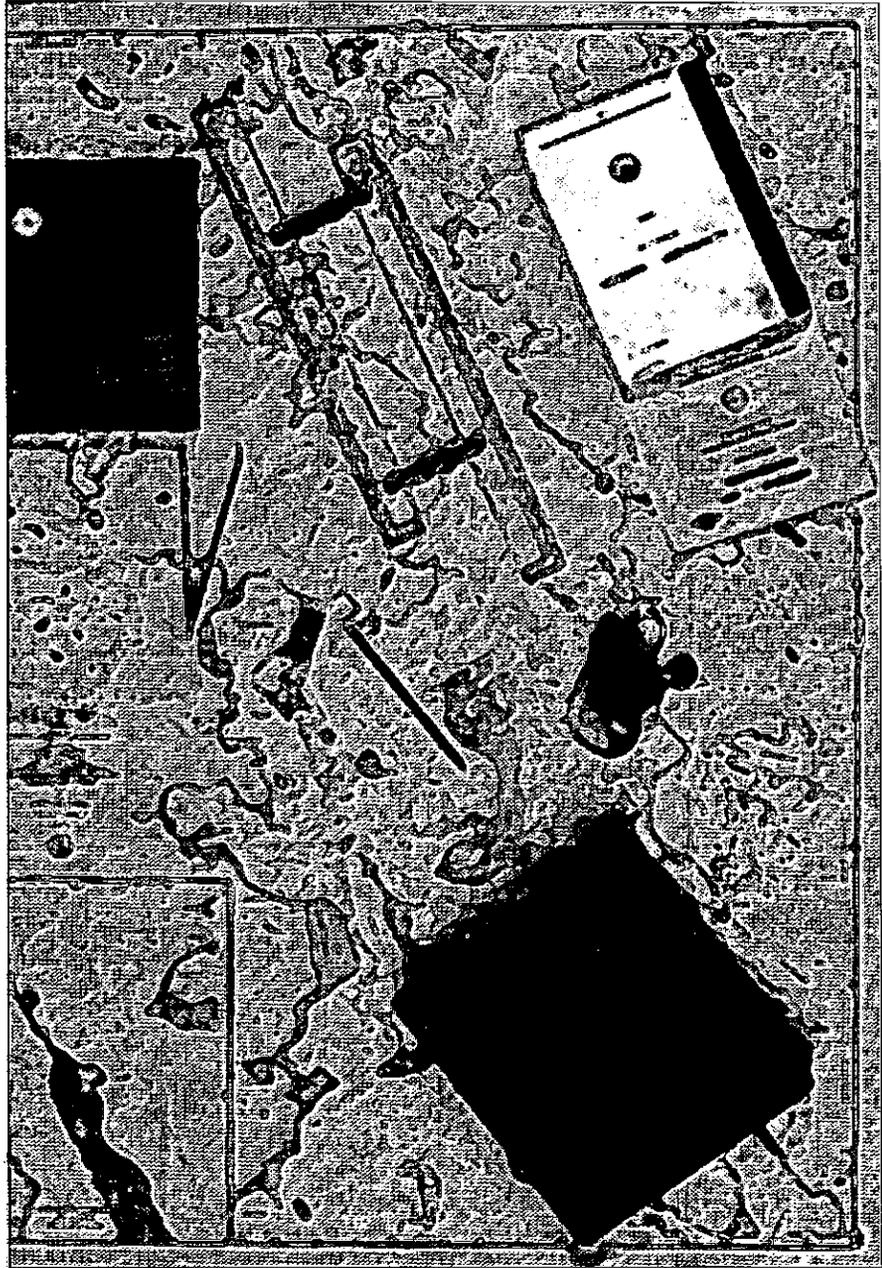
Proyecto	Objetivo	Observaciones
<b>Formación del Centro de Documentación del CONA.</b>	Poner en funcionamiento un Centro de Documentación del Comité Oceanográfico Nacional, con el objeto de canalizar, adecuadamente hacia la comunidad científica nacional, la información disponible sobre las materias del CONA y de los programas e instituciones internacionales que se mantienen en archivos del SHOA. Proyecto termina en 1999.	A la fecha se ha habilitado un sector de la Biblioteca Técnica del SHOA con muebles y estanterías adecuadas. Se han adquirido colecciones de revistas oceanográficas de carácter científico, se ha catalogado la información disponible, y se han contratado suscripciones a publicaciones periódicas especializadas. El Centro de Documentación, en su fase inicial, se encuentra en funcionamiento.
<b>Renovación del Computador Central y Reestructuración de la Función Informática del SHOA.</b>	Aumentar la capacidad de procesamiento de datos del SHOA mediante la renovación de su sistema computacional y la reestructuración de la función del Departamento de Informática. Proyecto termina en 1998.	Adquisición de equipos terminada en diciembre de 1996 mediante sistema leasing. A la fecha los equipos se encuentran instalados formando dos redes independientes: la red SHOA y la Internet. Los nuevos sistemas se encuentran operando en marcha blanca.
<b>Proyecto CARTATOTAL</b>	Formar una base nacional de datos de cartografía náutica digital, desde la cual se puedan obtener tanto la cartografía náutica convencional como la nueva cartografía electrónica para sistemas de navegación ECDIS. Este proyecto termina en 1999.	Se completó el reacondicionamiento del Taller de Cartografía Digital y la actualización del equipamiento informático de la Sección Procesamiento Batimétrico con 5 nuevas estaciones de trabajo. Se continúa con la producción de cartografía asistida por computador y electrónica. El Taller de Cartografía Digital se encuentra en plena producción.

Proyecto	Objetivo	Observaciones
<b>Renovación y Potenciamiento de Maquinarias de Artes Gráficas.</b>	Dotar al área de Artes Gráficas del Depto. de Cartografía con nuevas maquinarias para su renovación y potenciamiento, en la cadena de producción de cartas, publicaciones y otros. Este proyecto termina el año 2000.	El proyecto no contempló adquisiciones adicionales durante 1997.
<b>Incrementar las Capacidades Operativas del Centro Nacional de Datos Oceanográficos (CENDOC).</b>	Alcanzar el nivel requerido para cumplir con las funciones del Centro Nacional de Datos Oceanográficos (NODC-IODE) y Centro Oceanográfico Nacional (IGOSS) a través de la implementación progresiva de servicios a usuarios. Proyecto termina el año 2000.	Fue entregada a la comunidad científica nacional durante la asamblea del CONA del mes de abril la publicación "Catálogo de Datos del Centro Nacional de Datos Oceanográficos de Chile". Vol. 1, 1997.
<b>Desarrollo de la Capacidad Técnica para la Elaboración de Cartas de Inundación por Tsunamis.</b>	Generar cartas de inundación por tsunamis que sirvan de planes de acción en caso de ocurrencia de maremotos o tsunamis. Proyecto termina en 1999.	Se terminaron las cartas de Arica, Iquique y Antofagasta. Se efectuó además la optimización de dos equipos computacionales y la adquisición de una unidad de respaldo.
<b>Obtener Capacitación de Alto Nivel Académico en Ciencias Afines al Ambiente de Competencia del SHOA.</b>	Contar con capacidad financiera para obtener la capacitación del personal del SHOA en sus múltiples áreas de competencia mediante la contratación de cursos de perfeccionamiento tanto en el país como en el extranjero.	El proyecto no contempló financiamiento durante 1997.
<b>Completar Bibliografía Técnica.</b>	Adquisición de libros y publicaciones modernas que soporten la investigación y el desarrollo en las ciencias hidrográficas, cartográficas y oceanográficas. Proyecto termina el año 2000.	Se han concretado importantes adquisiciones de material bibliográfico, suscripciones a revistas y periódicos especializados, y a base de datos internacionales.
<b>Incorporación de Procesos Computacionales a los Procesos Administrativos y de Ejecución y Control Presupuestario.</b>	Efectuar un control permanente y al día del Activo Fijo, con todas las operaciones contables relacionadas. Permitir una interacción permanente y directa del Sistema de Contabilidad y Presupuesto, con el proceso de Remuneraciones. Proyecto termina el 1999.	Se ha desarrollado e instalado un software computacional para el control contable de Remuneraciones.
<b>Renovación y Aumento de Equipamiento Computacional para Procesos Descentralizados.</b>	Renovar equipamiento que alcanzó su obsolescencia técnico-logística de manera de mantener los sistemas informáticos acordes con lo que la gestión del SHOA. Proyecto termina el 2000.	A la fecha se han adquirido 6 PC y 7 impresoras.
<b>Renovación de Equipamiento de Habitabilidad del Personal, Oficinas, Comedores y Cocinas.</b>	Renovar equipamiento destinado al alojamiento del personal con domicilio en el SHOA. Renovar elementos de oficinas, casinos, comedores y bienestar que han concluido su vida útil. Proyecto termina el 2000.	El Plan Quinquenal de Desarrollo no contempló adquisiciones durante 1997.
<b>Renovación de Maquinarias, Herramientas y Vehículos.</b>	Reemplazar maquinarias, herramientas y vehículos del Servicio, al término de su vida útil. Proyecto termina el 2000.	A la fecha fue adquirida una cortadora-orilladora de pasto con motor a bencina.
<b>Determinación de Estándares e Índices de Gestión.</b>	Determinar estándares que puedan ser empleados como indicadores de gestión de todos los estamentos del SHOA. Proyecto termina el 1999.	Se completó la determinación de estándares e índices de gestión para el Depto. de Levantamiento Hidrográfico del SHOA.

**PRECIOS DE LAS CARTAS Y PUBLICACIONES NÁUTICAS  
PARA EL AÑO 1998, EN MONEDA DÓLAR**

Cartas náuticas N <sup>o</sup> s. 50 a la 1604, incluyendo nueva numeración .....	US\$ 25
Cartas náuticas especiales N <sup>o</sup> s. 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 17, 17A y 18 .....	US\$ 25
Cartas temáticas N <sup>o</sup> s. 4, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 22 y 23 .....	US\$ 12
Cartas versión miniatura N <sup>o</sup> s. 2A, 3A, 4A, 12A, 13A, 14A, 15A, 16A, 19A, 22A, 23A, 56A, 56B, 250A y 255A .....	US\$ 3
Plano 503-A Plano Urbano de Valparaíso – Viña del Mar .....	US\$ 2
SHOA. Pub. 3000 Catálogo de Cartas y Publicaciones Náuticas .....	US\$ 25
SHOA. Pub. 3001 Derrotero Vol. I (De Arica a Canal Chacao) .....	US\$ 95
SHOA. Pub. 3002 Derrotero Vol. II (Canal Chacao hasta Golfo de Penas) .....	US\$ 95
SHOA. Pub. 3003 Derrotero Vol. III (Golfo de Penas hasta la boca occidental del Estrecho de Magallanes) .....	US\$ 95
SHOA. Pub. 3004 Derrotero Vol. IV (Estrecho de Magallanes y aguas adyacentes) .....	US\$ 95
SHOA. Pub. 3005 Derrotero Vol. V (Tierra del Fuego y canales e islas adyacentes) .....	US\$ 95
SHOA. Pub. 3006 Derrotero Vol. VI (Territorio Chileno Antártico) .....	US\$ 95
SHOA. Pub. 3007 Lista de Faros .....	US\$ 40
SHOA. Pub. 3008 Radioayudas a la Navegación .....	US\$ 40
SHOA. Pub. 3009 Tablas de Marea de la Costa de Chile .....	US\$ 25
SHOA. Pub. 3010 Tablas de Distancias .....	US\$ 7
SHOA. Pub. 3011 Instrucciones Generales de Navegación en las Cercanías de la Costa .....	US\$ 10
SHOA. Pub. 3013 Glosario de Marea y Corrientes .....	US\$ 7
SHOA. Pub. 3014 Instrucciones Generales sobre el Sistema Nacional de Alarma de Maremotos .....	US\$ 6
SHOA. Pub. 3014-A Evaluación de Riesgos de Tsunami, entre Lat. 18° S y 24° S .....	US\$ 6
SHOA. Pub. 3016 Maremotos en la Costa de Chile .....	US\$ 6
SHOA. Pub. 3017 Nociones Fundamentales sobre Maremotos o Tsunamis .....	US\$ 6
SHOA. Pub. 3019 Almanaque Náutico .....	US\$ 45
SHOA. Pub. 3020 Manual de Cinemática Naval .....	US\$ 45
SHOA. Pub. 3021 Manual de Hidrografía Vol. I (Generalidades, Triangulación, Rigidez Geométrica, Señalización) .....	US\$ 15
SHOA. Pub. 3022 Manual de Hidrografía Vol. II (El Teodolito, Mediciones Angulares y Sextante) .....	US\$ 15
SHOA. Pub. 3030 Manual de Navegación Vol. I (Navegación Costera, Astronómica y Polar, Tablas de Conversión) .....	US\$ 80
SHOA. Pub. 3031 Manual de Navegación Vol. II (Radionavegación, Naveg. Radar, Sist. Hiperbólicos Omega y Transit) .....	US\$ 56
SHOA. Pub. 3035 Instrucciones Generales de Pilotaje en las Aguas del Territorio Chileno Antártico .....	US\$ 35
SHOA. Pub. 3040 Atlas Antártico (tapa blanda) .....	US\$ 35
SHOA. Pub. 3040-A Atlas Antártico (tapa dura) .....	US\$ 50
SHOA. Pub. 3041 Atlas Oceanográfico Científico (tapa blanda) .....	US\$ 45
SHOA. Pub. 3041-A Atlas Oceanográfico Científico (tapa dura) .....	US\$ 50
SHOA. Pub. 3042 Atlas Hidrográfico de Chile .....	US\$ 135
SHOA. Pub. 3042-A Atlas Hidrográfico Chileno Antártico .....	US\$ 25
SHOA. Pub. 3043 Atlas Oceanográfico de Chile .....	US\$ 35
SHOA. Pub. 3043-A Atlas Oceanográfico de Chile (tapa vinilo) .....	US\$ 50
SHOA. Pub. 3052 Diccionario de Nombres Geográficos de la Costa de Chile. Vol. III. Territorio Antártico .....	US\$ 20
SHOA. Pub. 3101 Instrucciones Hidrográficas N <sup>o</sup> 1. Líneas de Sonidas .....	US\$ 5
SHOA. Pub. 3103 Instrucciones Hidrográficas N <sup>o</sup> 3. Determinación de Nombres Geográficos .....	US\$ 5
SHOA. Pub. 3104 Instrucciones Hidrográficas N <sup>o</sup> 4. Instrucciones para la determinación de la playa y terreno de playa en la costa del litoral y en la ribera de los lagos y ríos .....	US\$ 5
SHOA. Pub. 3105 Instrucciones Hidrográficas N <sup>o</sup> 5. Sondajes de Precisión .....	US\$ 5
SHOA. Pub. 3106 Instrucciones Hidrográficas N <sup>o</sup> 6. Elaboración de Derroteros en Terreno .....	US\$ 5
SHOA. Pub. 3107 Instrucciones Hidrográficas N <sup>o</sup> 7. Sondaje Oceánico .....	US\$ 5
SHOA. Pub. 3108 Instrucciones Hidrográficas N <sup>o</sup> 8. Concesión o Autorización de Acuicultura .....	US\$ 5
SHOA. Pub. 3500 Noticias a los Navegantes .....	US\$ 4
SHOA. Pub. 3902 Anuario Hidrográfico Vol. 38 (Años 1941 a 1946) .....	US\$ 12
SHOA. Pub. 3903 Anuario Hidrográfico Vol. 39 (Años 1947 a 1951) .....	US\$ 12
SHOA. Pub. 3904 Anuario Hidrográfico Vol. 40 (Años 1952 a 1956) .....	US\$ 12
SHOA. Pub. 3905 Anuario Hidrográfico Vol. 41 (Años 1957 a 1963) .....	US\$ 12
SHOA. Pub. 3906 Anuario Hidrográfico Vol. 42 (Años 1964 a 1969) .....	US\$ 12
SHOA. Pub. 3907 Anuario Hidrográfico Vol. 43 (Años 1970 a 1975) .....	US\$ 12
SHOA. Pub. 3908 Anuario Hidrográfico Vol. 44 (Años 1976 a 1980) .....	US\$ 12
SHOA. Pub. 3909 Anuario Hidrográfico Vol. 45 (Años 1981 a 1986) .....	US\$ 12
SHOA. Pub. 3910 Anuario Hidrográfico Vol. 46 (Años 1987 a 1990) .....	US\$ 12
SHOA. Pub. 3911 Anuario Hidrográfico Tomo 48 (Año 1996) .....	US\$ 6
SHOA. Pub. 9001 Diccionario Toponimia Austral, Volumen I .....	US\$ 12
SHOA. Pub. 9002 Diccionario Toponimia Austral, Volumen II .....	US\$ 12
SHOA. Pub. 9006 Agenda tapa imitación cuero año 1998 .....	US\$ 16
SHOA. Pub. 9007 Agenda sólo interior 1998 .....	US\$ 3
SHOA. Pub. 9008 Agenda tapa plástica año 1998 .....	US\$ 10
SHOA. Pub. 9009 El Primer Viaje de Don Pedro Sarmiento de Gamboa al Estrecho de Magallanes (1579-1580) .....	US\$ 16
SHOA. Pub. 9010 Heráldica Naval .....	US\$ 25

NOTA: Los precios no incluyen gastos por fletes, el que deberá ser pagado por el usuario.



R  
E  
L  
A  
C  
I  
O  
N  
E  
S  
  
P  
Ú  
B  
L  
I  
C  
A  
S

## Visitas

**D**urante el año 1997, el SHOA recibió un total cercano a las 1.000 personas en visitas oficiales de autoridades civiles y militares, tanto nacionales como extranjeras, además de universitarios, escolares y particulares, que especialmente durante mayo —con motivo del Mes del Mar— concurren a conocer las actividades del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile. A continuación, se destacan algunas de las personalidades más relevantes que nos honraron con su presencia, principalmente del ámbito cívico-militar, afines al quehacer del SHOA.

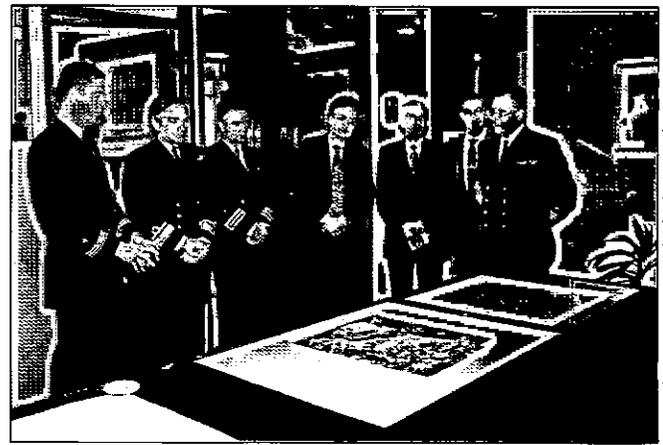


foto 2

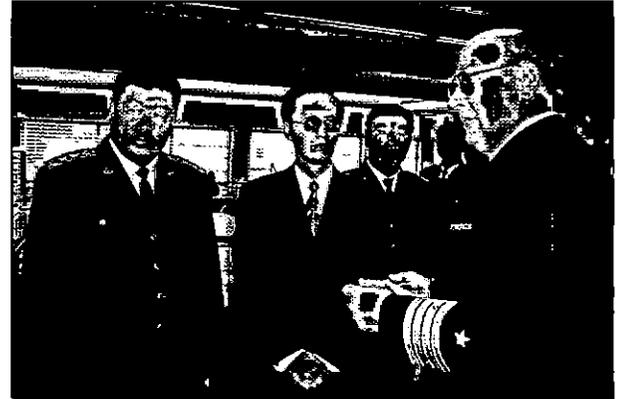


foto 3



foto 1

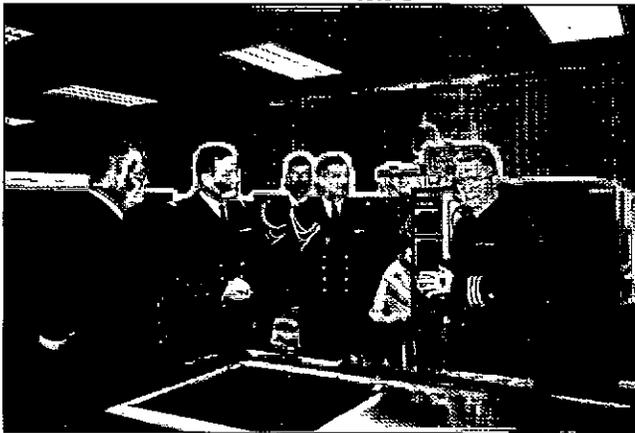


foto 5



foto 4

**Febrero** V.A. Sr. Peter Nordbeck, Comandante en Jefe de la Real Armada de Suecia (foto 1).

**Marzo** Oficiales extranjeros en curso en la Academia de Guerra Naval.

**Marzo** C.A. Sr. John Clarke, Hidrógrafo de la Armada del Reino Unido (foto 2).

**Abril** V.A. Sr. Wang Yongguo, Comandante en Jefe de la Flota del Mar Meridional de la República Popular China (foto 3).

**Abril** C.N. Sr. Leonardo Arnoldo Steyerthal, Director del Estado Mayor de la Armada Argentina (foto 4).



foto 6

**Mayo** Sr. Bill Bergman y Srta. Lourdes Ramos, Coastal Oceanographic Inc. de los EE.UU. de América.

**Mayo** A.L. Sr. Jean Charles Lefebre, Jefe del Estado Mayor de la Armada de Francia (foto 5).

**Junio** V.A. Sr. Herbert Browne, Comandante en Jefe de la 3ª Flota de los EE.UU. de América (foto 6).



foto 7



foto 8

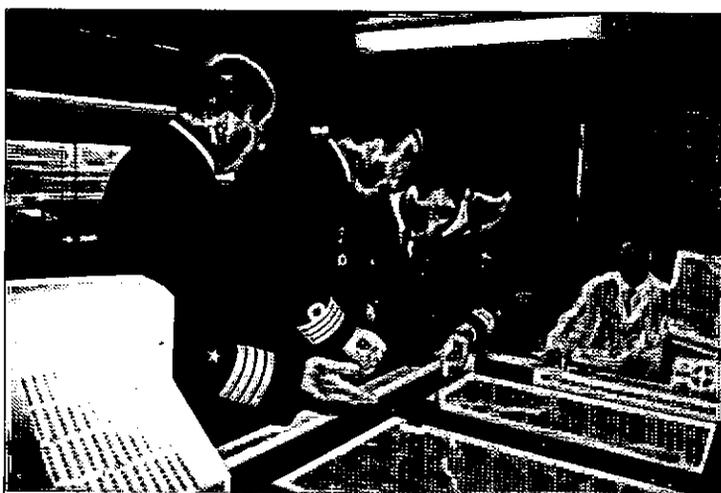


foto 9



foto 10

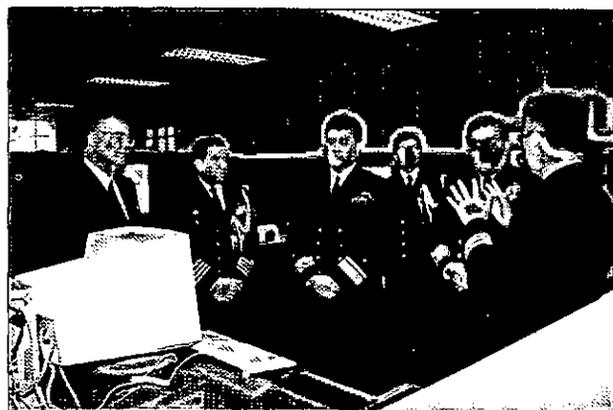


foto 11

**Junio** C.A. Sr. Russell D. Moore, Comandante de las Fuerzas Marítimas del Pacífico de Canadá (foto 7).

**Agosto** C.F. Sr. Richtie Hugh Belser, Jefe de la Sección Naval Grupo Militar de los EE.UU. de América.

**Agosto** Sra. María Teresa Infante, Directora Nacional de Fronteras y Límites del Estado (DIFROL) (foto 8).

**Septiembre** C.N. Sr. Guillermo Delamer, Director Academia de Guerra Naval de la Armada Argentina y Asesor (foto 9).

**Septiembre** Dr. Yuri Oliouine, Subsecretario Ejecutivo de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) (foto 10).

**Octubre** V.A. Sr. Edgar Romero Vásquez, Comandante en Jefe de la Armada Nacional de Colombia (foto 11).

**Octubre** V.A. Sr. Hans-Rudolf Boehmer, Jefe Estado Mayor, de la Armada de Alemania (foto 12).

**Noviembre** Representantes del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH).



foto 12

## Exposiciones y Artículos de Interés

- Exposición del tema "La Importancia del Concepto de Desarrollo de Capacidades en Relación con el Rol de las Oficinas Hidrográficas", dictado por el Sr. Director del SHOA, en la XV Conferencia Hidrográfica Internacional realizada en el Principado de Mónaco (abril de 1997).
- "El Estrecho de Magallanes, la Primera Carta Electrónica de Navegación Producida por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile", conferencia dictada por el Jefe del Departamento de Cartografía, Capitán de Fragata Sr. Luis Salgado Ibáñez, durante el desarrollo de la XV Conferencia Hidrográfica Internacional, Principado de Mónaco (abril de 1997).
- El SHOA hace entrega a la comunidad de la ciudad de Valdivia y usuarios en general, de la nueva cartografía náutica del río Valdivia, sus afluentes y demás accidentes geográficos que lo circundan, como contribución al desarrollo económico de la región (mayo de 1997).
- El Jefe del Departamento de Levantamiento Hidrográfico expuso el tema "Corrección de Cartas Asistidas por Computador: un Proyecto del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile", durante la VII Reunión del Comité de Hidrografía del Instituto Panamericano de Geografía, realizado en Lima, Perú (julio de 1997).
- Con la presencia del Sr. Comandante en Jefe de la Armada, Almirante Don Jorge Martínez Busch, se efectúa el lanzamiento del libro "Heráldica Naval" publicado por el SHOA. El primer ejemplar fue entregado por el Director del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada al Sr. Comandante en Jefe de la Armada, en los salones del Club Naval de Valparaíso, con la concurrencia de autoridades e invitados especiales. El Comité Editor estuvo integrado por el CF Sr. Luis Salgado Ibáñez, la EaC Sra. María Inés Pérez Aguilar de dotación del SHOA, y el CF Sr. Víctor Ruiz Vilches de dotación de la C.J.A. (junio de 1997).
- El SHOA hace entrega a la comunidad de la ciudad de Punta Arenas y usuarios en general, de tres nuevas cartas náuticas correspondientes a la jurisdicción de la III Zona Naval, como contribución de la Armada al desarrollo regional, posibilitando la apertura de la nueva vía de comunicaciones marítimas a través del Canal Santa María y Angostura White (octubre de 1997).
- El Diario "El Mercurio" de Valparaíso publicó —en su página editorial— durante el transcurso del año, los siguientes artículos relacionados con el SHOA: "La Organización Hidrográfica Internacional"; "La Armada y el desarrollo del país", con ocasión de la entrega a la ciudad Valdivia de las cartas de navegación del río del mismo nombre; y "Heráldica Naval", con ocasión del lanzamiento de la publicación relacionada con dicho tema.

## Biblioteca y Centro de Documentación

La Biblioteca y Centro de Documentación del SHOA es una unidad de información especializada en las áreas de la hidrografía, cartografía, oceanografía y otras materias afines.

Entre su colección se destacan:

- Unos 11.200 volúmenes de libros, entre los cuales hay material histórico de gran valor para el conocimiento del presente y pasado marítimo-oceánico nacional, además de otras obras de carácter científico muy actualizado y completo.
- Las obras del fundador del SHOA, el visionario Capitán de Navío don Francisco Vidal Gormaz; además de relatos de ilustres navegantes de las costas chilenas y la colección completa de los Anuarios Hidrográficos de la Marina, cuya primera edición data de 1875 a la actualidad.
- Las publicaciones de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) y de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI), de las cuales esta Biblioteca es depositaria, así como publicaciones de otros

organismos internacionales ante los cuales el SHOA es el representante oficial del Estado.

- Publicaciones periódicas que suman alrededor de unos 90 títulos vivos, 25 de los cuales son recibidos por medio de suscripción y otros tantos por concepto de canje con la revista del Comité Oceanográfico Nacional, "Ciencia y Tecnología del Mar".
- Valiosas enciclopedias, atlas, informes de cruceros, videos, memorias profesionales, etc.

La Biblioteca mantiene estrecho contacto con unidades de información de otras entidades del área marítima, tales como universidades de la región, el Instituto de Fomento Pesquero, el Servicio Nacional de Pesca, bibliotecas navales, etc. Esta unidad presta servicios de referencia, atención de consultas, préstamos de material bibliográfico, búsqueda en bases de datos, préstamos interbibliotecarios y fotocopias, a disposición de personas de todos los ámbitos. Actualmente, la biblioteca está conectada a Internet y posee bases de datos de consulta como ASFA (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts de la FAO),

Base de Datos de Publicaciones Científicas Chilenas y Base de Datos de Control de Publicaciones Seriadas, estas dos últimas en desarrollo.



*El SHOA cuenta con una completa Biblioteca y Centro de Documentación; unidad de información especializada principalmente en oceanografía.*

**PRECIOS DE LAS CARTAS Y PUBLICACIONES NAÚTICAS  
PARA EL AÑO 1998, EN PESOS**

Cartas náuticas N <sup>o</sup> s. 50 a la 1604, incluyendo nueva numeración .....	\$ 12.000
Cartas náuticas especiales N <sup>o</sup> s. 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 17, 17A y 18 .....	\$ 12.000
Cartas temáticas N <sup>o</sup> s. 4, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 22 y 23 .....	\$ 5.000
Cartas versión miniatura N <sup>o</sup> s. 2A, 3A, 4A, 12A, 13A, 14A, 15A, 16A, 19A, 22A, 23A, 56A, 56B, 250A y 255A .....	\$ 1.500
Plano 503-A Plano Urbano de Valparaíso - Viña del Mar .....	\$ 1.000
SHOA. Pub. 3000 Catálogo de Cartas y Publicaciones Náuticas .....	\$ 12.000
SHOA. Pub. 3001 Derrotero Vol. I (De Arica a Canal Chacao) .....	\$ 40.000
SHOA. Pub. 3002 Derrotero Vol. II (Canal Chacao hasta Golfo de Penas) .....	\$ 40.000
SHOA. Pub. 3003 Derrotero Vol. III (Golfo de Penas hasta la boca occidental del Estrecho de Magallanes) .....	\$ 40.000
SHOA. Pub. 3004 Derrotero Vol. IV (Estrecho de Magallanes y aguas adyacentes) .....	\$ 40.000
SHOA. Pub. 3005 Derrotero Vol. V (Tierra del Fuego y canales e islas adyacentes) .....	\$ 40.000
SHOA. Pub. 3006 Derrotero Vol. VI (Territorio Chileno Antártico) .....	\$ 40.000
SHOA. Pub. 3007 Lista de Faros .....	\$ 17.000
SHOA. Pub. 3008 Radioayudas a la Navegación .....	\$ 17.000
SHOA. Pub. 3009 Tablas de Marea de la Costa de Chile .....	\$ 12.000
SHOA. Pub. 3010 Tablas de Distancias .....	\$ 3.000
SHOA. Pub. 3011 Instrucciones Generales de Navegación en las Cercanías de la Costa .....	\$ 4.500
SHOA. Pub. 3013 Glosario de Marea y Corrientes .....	\$ 3.000
SHOA. Pub. 3014 Instrucciones Generales sobre el Sistema Nacional de Alarma de Maremotos .....	\$ 2.500
SHOA. Pub. 3014-A Evaluación de Riesgos de Tsunami, entre Lat. 18° S y 24° S .....	\$ 2.500
SHOA. Pub. 3016 Maremotos en la Costa de Chile .....	\$ 2.500
SHOA. Pub. 3017 Nociones Fundamentales sobre Maremotos o Tsunamis .....	\$ 2.500
SHOA. Pub. 3019 Almanaque Náutico .....	\$ 18.000
SHOA. Pub. 3020 Manual de Cinemática Naval .....	\$ 18.000
SHOA. Pub. 3021 Manual de Hidrografía Vol. I (Generalidades, Triangulación, Rigidez Geométrica, Señalización) .....	\$ 7.000
SHOA. Pub. 3022 Manual de Hidrografía Vol. II (El Teodolito, Mediciones Angulares y Sextante) .....	\$ 7.000
SHOA. Pub. 3030 Manual de Navegación Vol. I (Navegación Costera, Astronómica y Polar. Tablas de Conversión) .....	\$ 35.000
SHOA. Pub. 3031 Manual de Navegación Vol. II (Radionavegación, Naveg. Radar, Sist. Hiperbólicos Omega y Transit) .....	\$ 24.000
SHOA. Pub. 3035 Instrucciones Generales de Pilotaje en las Aguas del Territorio Chileno Antártico .....	\$ 14.000
SHOA. Pub. 3040 Atlas Antártico (tapa blanda) .....	\$ 15.000
SHOA. Pub. 3040-A Atlas Antártico (tapa dura) .....	\$ 22.000
SHOA. Pub. 3041 Atlas Oceanográfico Científico (tapa blanda) .....	\$ 20.000
SHOA. Pub. 3041-A Atlas Oceanográfico Científico (tapa dura) .....	\$ 22.000
SHOA. Pub. 3042 Atlas Hidrográfico de Chile .....	\$ 56.000
SHOA. Pub. 3042-A Atlas Hidrográfico Chileno Antártico .....	\$ 10.000
SHOA. Pub. 3043 Atlas Oceanográfico de Chile .....	\$ 15.000
SHOA. Pub. 3043-A Atlas Oceanográfico de Chile (tapa vinilo) .....	\$ 21.000
SHOA. Pub. 3052 Diccionario de Nombres Geográficos de la Costa de Chile. Vol. III. Territorio Antártico .....	\$ 8.000
SHOA. Pub. 3101 Instrucciones Hidrográficas N <sup>o</sup> 1. Líneas de Sonadas .....	\$ 2.000
SHOA. Pub. 3103 Instrucciones Hidrográficas N <sup>o</sup> 3. Determinación de Nombres Geográficos .....	\$ 2.000
SHOA. Pub. 3104 Instrucciones Hidrográficas N <sup>o</sup> 4. Instrucciones para la determinación de la playa y terreno de playa en la costa del litoral y en la ribera de los lagos y ríos .....	\$ 2.000
SHOA. Pub. 3105 Instrucciones Hidrográficas N <sup>o</sup> 5. Sondajes de Precisión .....	\$ 2.000
SHOA. Pub. 3106 Instrucciones Hidrográficas N <sup>o</sup> 6. Elaboración de Derroteros en Terreno .....	\$ 2.000
SHOA. Pub. 3107 Instrucciones Hidrográficas N <sup>o</sup> 7. Sondaje Oceánico .....	\$ 2.000
SHOA. Pub. 3108 Instrucciones Hidrográficas N <sup>o</sup> 8. Concesión o Autorización de Acuicultura .....	\$ 2.000
SHOA. Pub. 3500 Noticias a los Navegantes .....	\$ 1.600
SHOA. Pub. 3902 Anuario Hidrográfico Vol. 38 (Años 1941 a 1946) .....	\$ 5.000
SHOA. Pub. 3903 Anuario Hidrográfico Vol. 39 (Años 1947 a 1951) .....	\$ 5.000
SHOA. Pub. 3904 Anuario Hidrográfico Vol. 40 (Años 1952 a 1956) .....	\$ 5.000
SHOA. Pub. 3905 Anuario Hidrográfico Vol. 41 (Años 1957 a 1963) .....	\$ 5.000
SHOA. Pub. 3906 Anuario Hidrográfico Vol. 42 (Años 1964 a 1969) .....	\$ 5.000
SHOA. Pub. 3907 Anuario Hidrográfico Vol. 43 (Años 1970 a 1975) .....	\$ 5.000
SHOA. Pub. 3908 Anuario Hidrográfico Vol. 44 (Años 1976 a 1980) .....	\$ 5.000
SHOA. Pub. 3909 Anuario Hidrográfico Vol. 45 (Años 1981 a 1986) .....	\$ 5.000
SHOA. Pub. 3910 Anuario Hidrográfico Vol. 46 (Años 1987 a 1990) .....	\$ 5.000
SHOA. Pub. 3911 Anuario Hidrográfico Tomo 48 (Año 1996) .....	\$ 2.700
SHOA. Pub. 9001 Diccionario Toponimia Austral, Volumen I .....	\$ 5.000
SHOA. Pub. 9002 Diccionario Toponimia Austral, Volumen II .....	\$ 5.000
SHOA. Pub. 9006 Agenda tapa imitación cuero año 1998 .....	\$ 7.000
SHOA. Pub. 9007 Agenda sólo interior 1998 .....	\$ 1.500
SHOA. Pub. 9008 Agenda tapa plástica año 1998 .....	\$ 4.200
SHOA. Pub. 9009 El Primer Viaje de Don Pedro Sarmiento de Gamboa al Estrecho de Magallanes (1579-1580) .....	\$ 7.000
SHOA. Pub. 9010 Heráldica Naval .....	\$ 10.000

NOTA: Los precios no incluyen gastos por fletes, el que deberá ser pagado por el usuario.



C  
O  
N  
A

## Actividades del Comité Oceanográfico Nacional

**E**l Comité Oceanográfico Nacional (CONA) fue creado el 10 de septiembre de 1971, mediante el Decreto Supremo N° 814, para coordinar esfuerzos de instituciones y organismos que en forma científica y técnica realizan tareas de investigación del mar y de sus recursos naturales.

En sus inicios, el CONA estuvo integrado por nueve instituciones, pero en la actualidad y después de 26 años de actividad, el CONA está integrado por 27 instituciones (ver Tabla I), 20 de ellas con carácter de miembros permanentes y 7 en calidad de miembros colaboradores.

### Miembros permanentes:

Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT)  
Dirección Meteorológica de Chile  
Dirección de Política Especial del Ministerio de Relaciones Exteriores  
Instituto Antártico Chileno (INACH)  
Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)  
Pontificia Universidad Católica de Chile  
Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA)  
Servicio Meteorológico de la Armada (SMA)  
Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)  
Servicio Nacional de Pesca (SERNAP)  
Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA)  
Universidad Arturo Prat  
Universidad Austral de Chile  
Universidad Católica de Valparaíso  
Universidad Católica del Norte  
Universidad Católica de la Santísima Concepción  
Universidad de Antofagasta  
Universidad de Chile  
Universidad de Concepción  
Universidad de Valparaíso

### Miembros colaboradores:

Empresa Nacional del Petróleo (ENAP)  
Minera La Escondida Ltda.  
Museo Nacional de Historia Natural  
Servicio de Salud  
Universidad de Los Lagos  
Universidad de Magallanes  
Universidad Marítima de Chile (UMACH)

Tabla I: Instituciones miembros del Comité Oceanográfico Nacional (ordenados alfabéticamente)

El CONA funciona en base a una Asamblea, un Consejo Técnico de Planificación y Programación (CTPP) y Grupos de Trabajo, además del Presidente y de la Secretaría Ejecutiva (ver Tabla II). Entre las muchas actividades que realiza el Comité se encuentra la publicación anual de la revista "Ciencia y Tecnología del Mar", participación en el Consejo de Investigación Pesquera, elaboración y actualización del Plan Oceanográfico Nacional y participación, coordinación y patrocinio de múltiples actividades relacionadas con las ciencias del mar.

### 1.- Reuniones

- La **Asamblea**: Se reúne tres veces en el año y en ella participan los representantes de todos los miembros del Comité, los presidentes de los grupos de trabajo, el Director de la revista "Ciencia y Tecnología del Mar", el Presidente y la Secretaría Ejecutiva. Durante este año, la Asamblea se reunió el 28 de abril, 29 de agosto y el 5 de diciembre.
- El **CTPP**: Este organismo, que tiene por misión dar continuidad a las actividades del Comité y enfrentar los problemas desde un punto de vista multidisciplinario, se reúne mensualmente y está integrado por el Presidente, los presidentes de los grupos de trabajo y dos integrantes de la Secretaría Ejecutiva.
- Los **Grupos de Trabajo**: Son organismos en los cuales se reúnen, a lo menos tres veces al año, especialistas de todo el país en torno a temas de interés, entre las principales actividades de estos grupos está el intercambio de información reciente, planificación y coordinación de reuniones técnicas, cursos, talleres y seminarios en sus respectivas áreas y discusión de problemáticas de interés. Durante el año 1997 se creó un nuevo grupo de trabajo sobre Biodiversidad Marina, el que hasta la fecha se ha reunido en dos ocasiones.
- Los **Grupos de Tarea**: Para temas que son contingentes y que demandan una rápida solución, el Presidente del Comité puede crear grupos de tarea. Durante el transcurso de este año se ha reunido cuatro veces el Comité Ejecutivo de Cimar-Fiordo, que fue creado para asesorar al

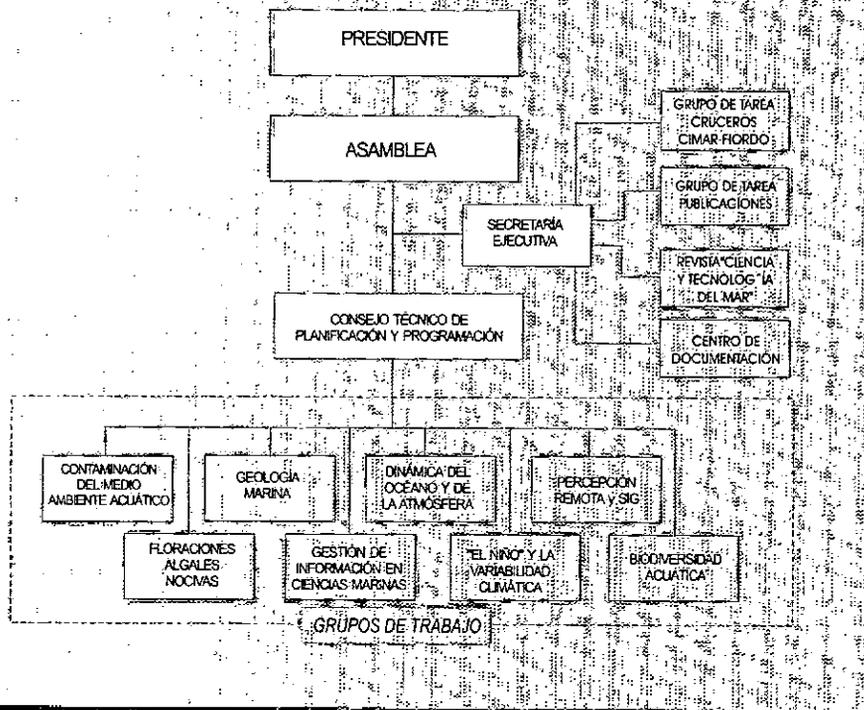


Tabla II: Organigrama del Comité Oceanográfico Nacional (CONA).

Presidente y a la Secretaría Ejecutiva en la planificación de estos cruceros y en la selección e integración de los subproyectos. Por otra parte se creó un grupo de tarea sobre publicaciones, que tuvo por misión analizar la situación de la revista "Ciencia y Tecnología del Mar". También se creó una comisión editora del Plan Nacional sobre Floraciones Algaes Nocivas, la que se reunió en tres ocasiones, hasta dar por terminada las correcciones y sugerencias a este documento.

Además de estas reuniones que son organizadas y coordinadas por el Comité, el CONA participa en las siguientes tribunas:

- **Consejo de Investigación Pesquera (CIP):** Este consejo es el encargado de sancionar los proyectos que participan en el Fondo de Investigación Pesquera, dependiente de la Subsecretaría de Pesca. El Presidente del CONA, en su calidad de vicepresidente de este Consejo, ha participado activamente en sus reuniones, encargando a su Secretaría Ejecutiva, el manejo de la documentación y la emisión de las opiniones técnicas.
- **Sección Nacional de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCAMLR):** De acuerdo a la ley, al CONA le corresponde integrar la CCAMLR, tratado internacional que nuestro país tiene suscrito.

— **Consejo Nacional de Unión Internacional de Sociedades Científicas (ICSU):** El CONA participa en las reuniones de este Comité, como una institución multidisciplinaria representativa de las ciencias del mar en Chile. En las reuniones realizadas durante el año 1997, se han tratado temas como el documento "Ciencia en Chile: una Mirada Crítica" y el problema del incremento de los recursos humanos en ciencia y tecnología y el destino de dichos recursos.

— **Sección Nacional de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS):** Este organismo está encargado de canalizar, a nivel nacional, las distintas iniciativas y actividades relacionadas con la CPPS. Durante este año se han realizado dos reuniones a una de las cuales asistió el Presidente del CONA y a la otra el Secretario Ejecutivo, Sr. Mario Cáceres M.

- **Oficina Nacional de Cooperación con UNESCO:** Durante este año se han realizado tres reuniones, a las cuales asistió el Secretario Ejecutivo en representación del Presidente. En estas reuniones, un tema recurrente ha sido las actividades a realizar con motivo del "Año Internacional del Océano, 1998". Se emitió una opinión al documento de consulta nacional "Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Media".

Otras reuniones en las que ha participado el Comité Oceanográfico Nacional:

- Reunión de emergencia del Estudio Regional del Fenómeno de El Niño (ERFEN), realizada en el Instituto del Mar del Perú, entre el 2 y el 4 de julio, asistió el Dr. José Rutllant, presidente del grupo de trabajo "El Niño y la Variabilidad Climática".
- Reunión del Comité Asesor sobre el Cambio Global, realizada el 23 de julio en dependencias de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), a la cual asistió el Secretario Ejecutivo del CONA.
- El 25 de julio el Secretario Ejecutivo asistió a la reunión del Consejo Científico del Instituto Antártico Chileno, en su calidad de miembro de este consejo.

## **2.- Eventos organizados y/o patrocinados por el Comité Oceanográfico Nacional**

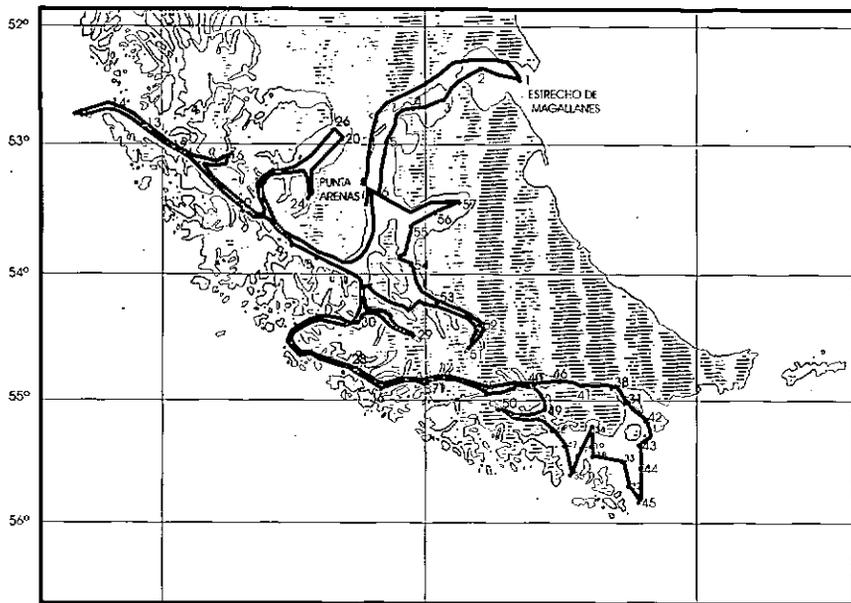
- Seminario Océano-Minería, se efectuó los días 10 y 11 de febrero y fue organizado por el Metal Miting Agency of Japan (MMAJ), el Ministerio de Minería y el CONA. Como parte de las actividades, se realizó una visita al buque de exploración japonés "Hakurei Maru" que se encontraba en el puerto de Valparaíso.
- Seminario-taller internacional "Investigación Biológica Marina en el Área de Magallanes en relación con la Antártica", realizado en Punta Arenas entre el 7 y el 11 de abril. Este taller fue organizado en conjunto por la Universidad de Magallanes y el Alfred Wegener Institut de Alemania. Contó con el patrocinio del Comité Oceanográfico Nacional y con la exposición del Subdirector del SHOA CN Sr. Rafael Mac-Kay Bäckler sobre "Política de Investigación Científica Marina en Aguas Jurisdiccionales Chilenas".
- XVII Congreso de Ciencias del Mar, se realizó entre el 13 y el 16 de mayo en el Centro de Eventos Diego Portales, fue organizado por la Universidad de Chile y contó con el auspicio del Comité Oceanográfico Nacional, que además coordinó la presentación de los resultados del crucero Cimar-Fiordo 1, en un espacio especialmente dedicado para ello. El Secretario Ejecutivo expuso sobre "Cimar-Fiordo 1, Origen, Alcances y Perspectivas".
- Taller "Variabilidad Climática Interanual en Chile: Métodos de Pronósticos e Impactos Asociados", efectuado entre el 5 y el 7 de junio en el hotel Fundador de Santiago, fue organizado por la Universidad de Chile y contó con la participación del grupo de trabajo del CONA "El Niño y la Variabilidad Climática".
- III Taller Regional de Planificación Científica sobre Floraciones Algales Nocivas, realizado en Punta Arenas entre el 28 y 30 de julio, fue organizado en conjunto por el Instituto de Fomento Pesquero y el grupo de trabajo Floraciones Algales Nocivas (FAN) del CONA.
- Taller "Estado Actual y Perspectivas de las Floraciones Algales Nocivas en Chile", se llevó a cabo el día 8 de septiembre en el Auditorio de la

Central Odontológica de la Armada, Valparaíso, y fue organizado por el grupo FAN del CONA.

- Taller de presentación de resultados del crucero Cimar-Fiordo 2, se efectuó los días 9 y 10 de septiembre en el Auditorio de la Central Odontológica de la Armada, Valparaíso. Este evento fue organizado por la Secretaría Ejecutiva del CONA, para exponer los resultados preliminares obtenidos en el área de fiordos y canales comprendida entre el golfo de Penas y el estrecho de Magallanes.
- Reunión técnica con motivo de la visita a Chile del Dr. Yuri Oliounine, Subsecretario Ejecutivo de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI). Esta reunión organizada y coordinada por la Secretaría Ejecutiva del CONA, se llevó a efecto el día 29 de septiembre en el Auditorio de la Central Odontológica de la Armada, Valparaíso.
- Taller sobre los "Efectos Probables de la Condición El Niño 1997-98 en la Actividad Pesquera Nacional", se efectuó el día viernes 3 de octubre en el Auditorio de la Escuela de Ciencias del Mar de la Universidad Católica de Valparaíso (UCV), y fue organizado por el grupo de trabajo del CONA "El Niño y la Variabilidad Climática".
- Taller sobre "Series de Tiempo", este evento se llevó a efecto el día 21 de noviembre en el Auditorio de la Escuela de Ciencias del Mar de la UCV y fue organizado por el grupo de trabajo del CONA "Dinámica del Océano y la Atmósfera".
- Curso intensivo "Percepción Remota del Océano: Aplicaciones para el Color del Océano, Temperatura, Viento y Altimetría"; este curso, realizado entre el 10 y el 22 de noviembre en Los Andes, fue organizado conjuntamente por la Universidad de Chile y la Universidad de Concepción, y contó con el patrocinio del Comité Oceanográfico Nacional.

## **3.- Crucero Cimar-Fiordo 3**

El proyecto Cimar-Fiordo involucra la realización de una serie de cruceros de investigación científica marina a la zona de los fiordos y canales australes. Estos cruceros multidisciplinarios han sido organizados y coordinados por el Comité Oceanográfico Nacional y financiados directamente por el Ministerio de Hacienda.



74° 70° 66°  
 Área de estudio del Crucero Cimar-Fiordo 3, etapa I, 1997.

Durante el año 1995 se realizó el crucero Cimar-Fiordo 1 en el área comprendida entre Puerto Montt y Laguna San Rafael, el año 1996 se efectuó el crucero Cimar-Fiordo 2 en la zona ubicada entre el golfo de Penas y el estrecho de Magallanes.

Este año se llevó a cabo la primera etapa crucero Cimar-Fiordo 3 en la zona del estrecho de Magallanes, canal Beagle y las aguas interiores adyacentes. Esta etapa se realizó entre los días 6 y 19 de octubre y estuvo destinada al muestreo de sedimentos y a la recolección de peces, moluscos y otros organismos bentónicos. Contó con la participación de científicos pertenecientes a 8 instituciones nacionales dedicadas a las ciencias del mar y se tomaron muestras para 12 proyectos de investigación.

Una falla mecánica del winche oceanográfico no permitió efectuar durante el año 1997 la segunda etapa, destinada al muestreo de la columna de agua, fitoplancton y zooplancton, siendo ésta diferida para el año 1998.

Una vez que se obtengan los resultados preliminares de este crucero, se realizará un taller para la exposición de éstos y se editará un volumen con sus resúmenes ampliados.

#### 4.- Publicaciones

Se editó el volumen de "Resúmenes Ampliados del Crucero Cimar-Fiordo 2", el cual fue repartido durante el taller de exposición de resultados de este crucero y en la ceremonia de aniversario del Comité (9 y 10 de septiembre).

Durante el mes de diciembre se publicó el volumen 19 de la revista "Ciencia y Tecnología del Mar", correspondiente al año 1996, que contiene, entre otros, tres trabajos del crucero a los fiordos y canales adyacentes a los Campos de Hielo Sur.

### 5.- Documentos técnicos

#### Plan Oceanográfico Nacional

Durante el presente año se elaboró una nueva versión del Plan Oceanográfico Nacional, la que ha sido actualizada con la participación directa de los investigadores que conforman la comunidad científica marina chilena. Esta versión viene a reemplazar la ya existente destinada a cubrir el período 1987-1997.

En este documento, la comunidad científica nacional encontrará una guía permanente para orientar sus investigaciones en materias de interés nacional. Asimismo, será una guía útil para directivos institucionales, ya que en él podrán encontrar las prioridades de investigación en ciencias del mar en nuestro país.

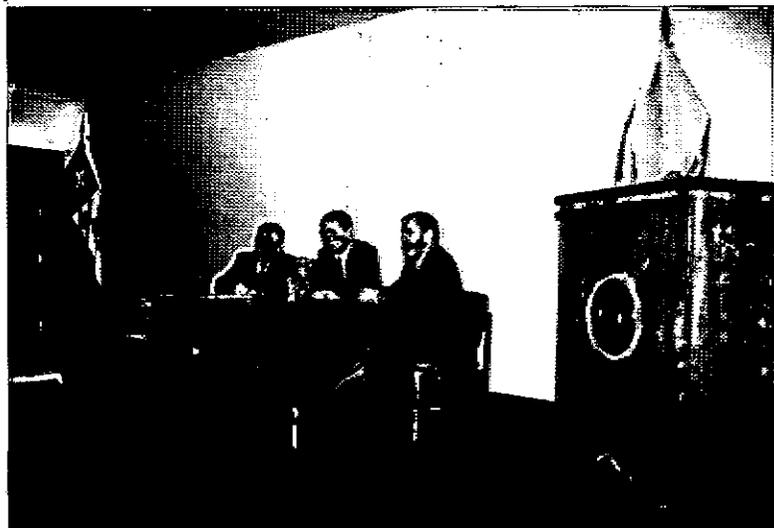
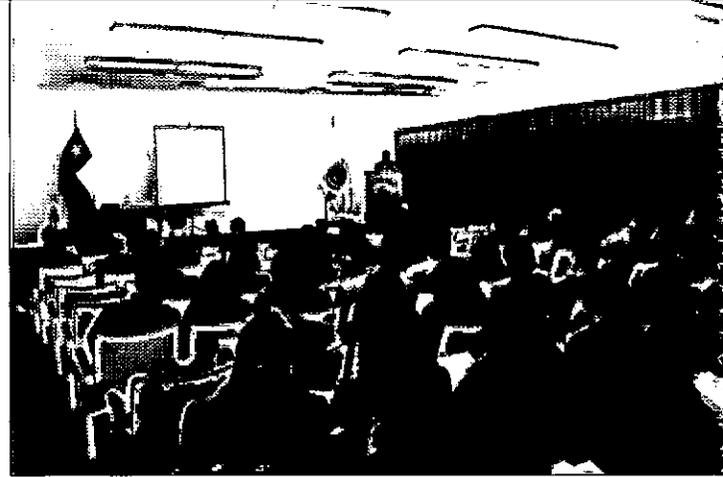
#### Plan Nacional de Floraciones Algales Nocivas de Chile

Este plan, elaborado por el grupo de trabajo sobre Floraciones Algales Nocivas, tiene por objetivo proporcionar al país una guía que oriente las acciones institucionales, la investigación científica y la educación con el fin de prevenir y atenuar las consecuencias de las floraciones algales nocivas. Este plan ya se encuentra listo para su publicación, la que se hará en forma conjunta con la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) y se espera que esté disponible para la comunidad nacional a principios del año 1998.

### 6.- Ceremonia de aniversario

El día 10 de septiembre se realizó la ceremonia del 26º aniversario del Comité Oceanográfico Nacional, en el Auditorio de la Central Odontológica de la Armada de Chile, a continuación del taller del Crucero Cimar-Fiordo 2 y el taller "Estado Actual y Perspectivas de las Floraciones Algales Nocivas en Chile".

**Talleres: "Estado Actual y  
Perspectivas de las Floraciones  
Algas Nocivas en Chile"  
y "Cimar-Fiordo 2".**



## Discurso de Despedida del Presidente del CONA

Antes de levantar la sesión de esta asamblea, quiero dirigirme a ustedes con ocasión de mi próxima entrega de la Dirección del SHOA y Presidencia del CONA, la cual ocurrirá formalmente en algunos días más, luego de lo cual me acogeré a retiro de la Armada de Chile, Institución en la que he servido a mi Patria por un período de 31 años.

El sábado pasado escuché de boca de un sacerdote que se dirigía a una pareja que contraía matrimonio, un relato que verdadero o producto de la imaginación, contenía valiosas enseñanzas. Se trataba de un hombre que teniendo la capacidad económica para realizar un viaje al viejo continente y deleitarse de su cultura e historia, se sentía temeroso de materializar su deseo a causa de no saber idiomas. Teniendo un amigo que viajaba frecuentemente, decidió recurrir a su experiencia. Éste le señaló: *"para viajar sólo se necesita conocer 3 palabras: gracias, perdón y sí"*. El sacerdote entonces, tomando estas tres palabras inició una preciosa lección a quienes más tarde se convertirían en esposos.

Quiero en esta ocasión aprovecharme de la feliz circunstancia vivida y haciendo una analogía, esbozar para ustedes, unas palabras en ésta, la última sesión del CONA que presido.

*"Gracias"*. Como no estar agradecido, al término de una etapa de mi vida, por haber tenido la oportunidad de realizarme personal y profesionalmente, por haber contado desde joven con el apoyo y la amistad de muchas personas, por haber tenido por compañera una salud que me ha permitido navegar en condiciones no siempre de aguas calmas y por tener una familia que no ha objetado el compromiso que me imponen mis ideales.

Creo que si hacemos el ejercicio de poner en la balanza todo lo bueno por un lado y todo lo malo por el otro, no tengo dudas de que para cada uno de nosotros existirá una marcada tendencia hacia lo bueno, sin embargo y como para llevar la contra a lo que resulta natural y lógico, nuestra sociedad disfruta más

de lo negativo y nos damos maña para no ser agradecidos.

Señoras y señores, quiero en esta ocasión agradecer a vuestras instituciones por el grado de compromiso adquirido con el Comité Oceanográfico Nacional y especialmente a ustedes, por la dedicación y entrega personal de sus capacidades a una tarea de carácter nacional, que trasciende en el tiempo.

En conjunto hemos ido estudiando, perfeccionando y realizando un cúmulo de actividades, sobre las cuales no me referiré por ser de todos nosotros conocidas. Quiero sí destacar que ellas no habrían sido posible acometer si no hubiesen estado presentes las cualidades de hombres y mujeres de bien que ustedes con solvencia exhiben. En los años de Presidente he recibido muchos elogios a causa de lo logrado por el CONA, elogios que corresponden a ustedes, la fuerza motriz del CONA. A todos ustedes mi gratitud y reconocimiento. Gracias.

La segunda palabra a la que hice mención hace algún momento, es *"perdón"*. Como seres imperfectos que somos, es dable que cometamos errores, pero lamentablemente no es tan dable el reconocerlos ni menos el pedir perdón por ellos. Más aun, nuestro egoísmo nos hace cometer el garrafal error de concepto de sustentar *"Te perdono, pero no olvidaré"*.

Creo que ha sido una característica de nuestro Comité procurar el respeto mutuo, el respeto por las opiniones institucionales y las personales. Ello, de suyo importante, constituye una garantía de profundo valor y significado que debe enorgullecer al CONA.

Para nadie debiera resultar una novedad que al reunirse un grupo en torno a una mesa a tratar con profundidad temas relevantes, como lo es la temática propia del CONA, el éxito que se logre estará en directa relación con la voluntad de los participantes de encontrar la mejor solución. No ha habido a mi juicio, en consecuencia, necesidad de perdón, pues

---

Discurso Pronunciado durante la Asamblea Plenaria del 5 de diciembre de 1997, con motivo de la entrega de la presidencia del CONA, por parte del C.N. Don Hugo Gorziglia Antolini.

todo ha transcurrido en un plano de excelentes relaciones humanas.

Sin embargo, en lo personal me siento en deuda con ustedes y sus instituciones. Pues me asiste el convencimiento que yo sí debo pedirles perdón, lo que hago en estos momentos con gran sencillez.

Perdón por cuanto no logré, pese a vuestra responsable y criteriosa asesoría e impulso y dedicación aportados, uno de los más relevantes objetivos anhelados, cual es el haber obtenido el establecimiento del Fondo de Investigación Científica Marina, FONDEMAR.

Estoy cierto de que con el empuje y persistencia del Comité y avalado además con los resultados de las investigaciones científicas marinas que se están realizando bajo su coordinación, en un futuro próximo existirá la voluntad gubernamental de su materialización.

Les traspaso pues una tarea no fácil, cuyo cumplimiento no puede dejarse esperar, de lo contrario

algunos deberán al igual que yo solicitar el perdón de las generaciones futuras que no lograrán comprender como no fuimos sensatos en la obligación de procurarles conocimiento para vivir tiempos mejores.

La última palabra del relato es "sí". Sencilla pero profunda palabra. Interpreta la aceptación y el compromiso por una causa noble, a la vez de dar un sentido positivo a nuestra existencia como género humano.

Los logros del Comité son precisamente producto de esa especial animosidad que exhiben sus integrantes. Cada uno de ustedes y sus instituciones han comprendido que a través de la cooperación y coordinación es factible avanzar en unas de las más apasionantes y multidisciplinarias de las ciencias, las del mar.

Con gran admiración he participado con ustedes en estos cuatro años, constatando día a día vuestro compromiso con el Comité y sus objetivos. Esa voluntad constituye la fortaleza del CONA, procuren acrecentarla.



*Comité Oceanográfico Nacional, participantes en la última Asamblea Plenaria, 5 de diciembre de 1997.*

Estimados amigos, en torno a tres palabras he querido expresarles mis sentimientos, gracias por el apoyo que me brindaron las instituciones que conforman el Comité, para el cumplimiento de las funciones que me correspondió realizar como Presidente del CONA y especialmente a ustedes por haberme acompañado en tantas e inolvidables jornadas vividas. Perdón por no haber logrado todas las metas identificadas y sí, positivamente lo realizado no podría haberlo sido sin vuestro incondicional y leal contribución.

Quisiera expresar unas palabras de agradecimiento a la Secretaría Ejecutiva del Comité, cuyos miembros han realizado un esfuerzo de coordinación digno de destacar. También al Servicio Hidrográfico y Oceanográfico por brindarnos en toda ocasión una cálida acogida. A la Armada de Chile, por su inestimable contribución al desarrollo de las ciencias del mar, que nos ha comprometido.

Vaya también un sentido recuerdo y aprecio a quienes me antecedieron, a todos aquéllos que han formado parte del Comité, en especial, a quienes nos han antecedido en el viaje final.

Me resta sólo desearle al Capitán de Navío Don Rafael Mac-Kay Bäckler, una presidencia colmada de éxitos en la seguridad que todos quienes forman el CONA le proporcionarán el mismo apoyo con que yo fuera distinguido durante mis cuatro años de Presidente, de esta próspera y magnífica cofradía.

Finalmente, les pido que recuerden que el próximo año es el Año Internacional del Océano, oportunidad única, que debe ser aprovechada por el CONA para demostrar a nuestros conciudadanos que la humanidad depende del océano.

Muchas Gracias.

**AGENCIAS PARA LA VENTA DE CARTAS Y PUBLICACIONES DEL  
SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DE CHILE**

Gobernación Marítima Arica  
Calle Máximo Lira Nº 315  
Fonos: 231199 - 231183  
Fax: (56) 58 - 232495

Gobernación Marítima Talcahuano  
Calle Blanco Encalada Nº 475  
Fonos: 541174 - 541100  
Fax: (56) 41 - 542318

Gobernación Marítima Iquique  
Plaza Aduana s/n  
Fonos: 411270 - 422582  
Fax: (56) 57 - 424669

Gobernación Marítima Valdivia  
Avda. Arturo Prat Nº 588  
Fono: 213519  
Fax: (56) 63 - 213518

Gobernación Marítima Antofagasta  
Avda. Grecia Nº 1946  
Fono: 228008  
Fax: (56) 55 - 224464

Gobernación Marítima Puerto Montt  
Avda. Angelmo Nº 2201  
Fonos: 252389 - 256828  
Fax: (56) 65 - 262224

Gobernación Marítima Caldera  
Calle Gana Nº 087  
Fono: 315276  
Fax: (56) 52 - 315551

Agencia El Faro S.A.  
Calle Chorrillos Nº 1242  
Fono: 258221  
Fax: (56) 65 - 257498

Gobernación Marítima Hanga Roa  
Calle Apina Nui s/n  
Fax: (56) 32 - 208020

Gobernación Marítima Castro  
Calle Pedro Montt Nº 85  
Fono Fax: (56) 65 - 635055

Gobernación Marítima Coquimbo  
Avda. Costanera Nº 640  
Fonos: 321555 - 321397  
Fax: (56) 51 - 322291

Gobernación Marítima Aysén  
Calle Francisco Mozo Nº 450  
Fono: 332738  
Fax: (56) 67 - 332702

Nautigift Ltda.  
Avda. Providencia Nº 1610  
Comuna Providencia  
Fono: 2357364  
Fax: (56) 2 - 2352459

Ultramar Agencias Marítimas Ltda.  
Calle Independencia Nº 865  
Casilla: 44 - D  
Fono: 247337  
Télex: 280007 ULTRA CL  
Fax: (56) 61 - 226664

Gobernación Marítima San Antonio  
Paseo Bella Mar s/n  
Fono: 211761  
Fax: (56) 35 - 211122

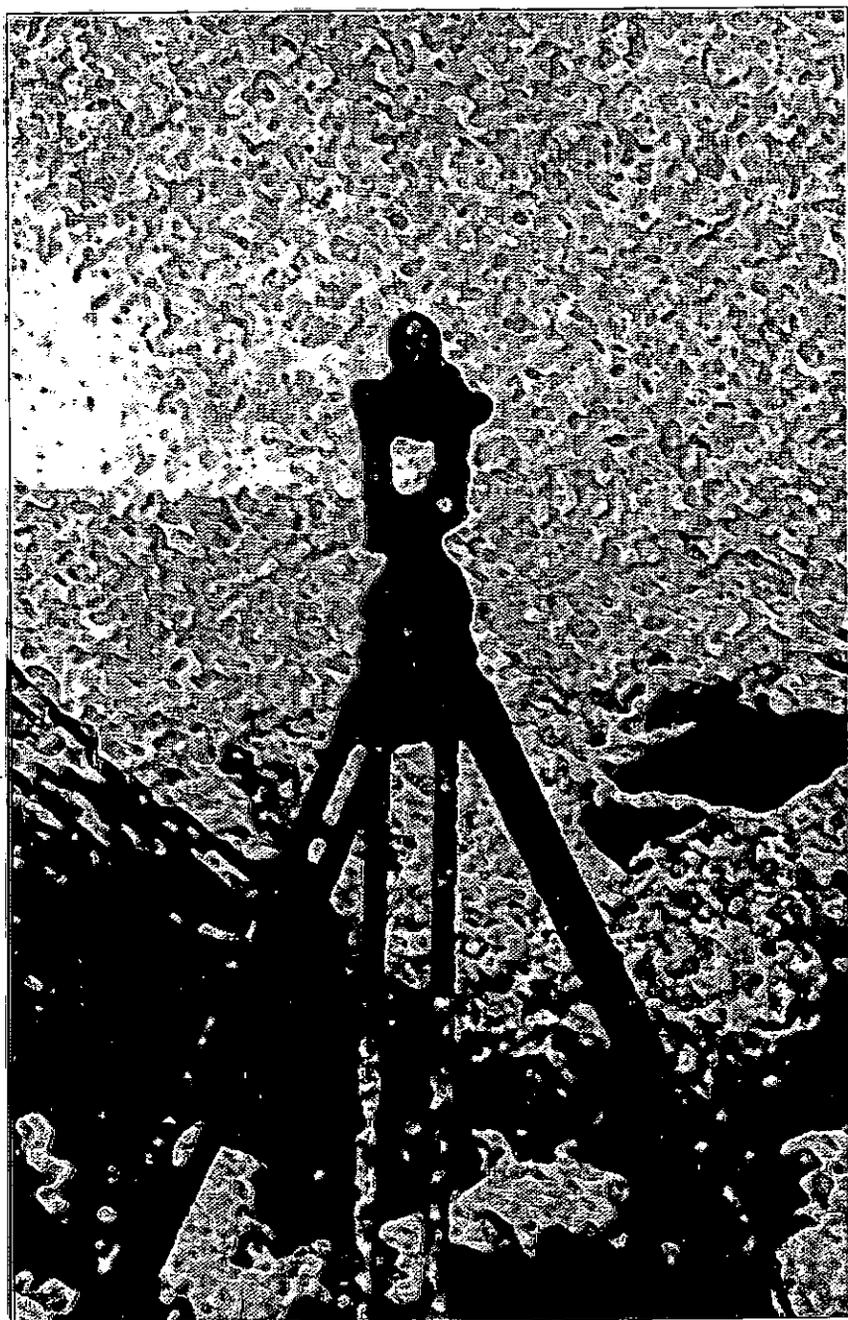
Gobernación Marítima Antártica Chilena:  
Capitanía de Puerto Bahía Fildes  
Capitanía de Puerto Bahía Paraíso

**SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO  
DE LA ARMADA DE CHILE**

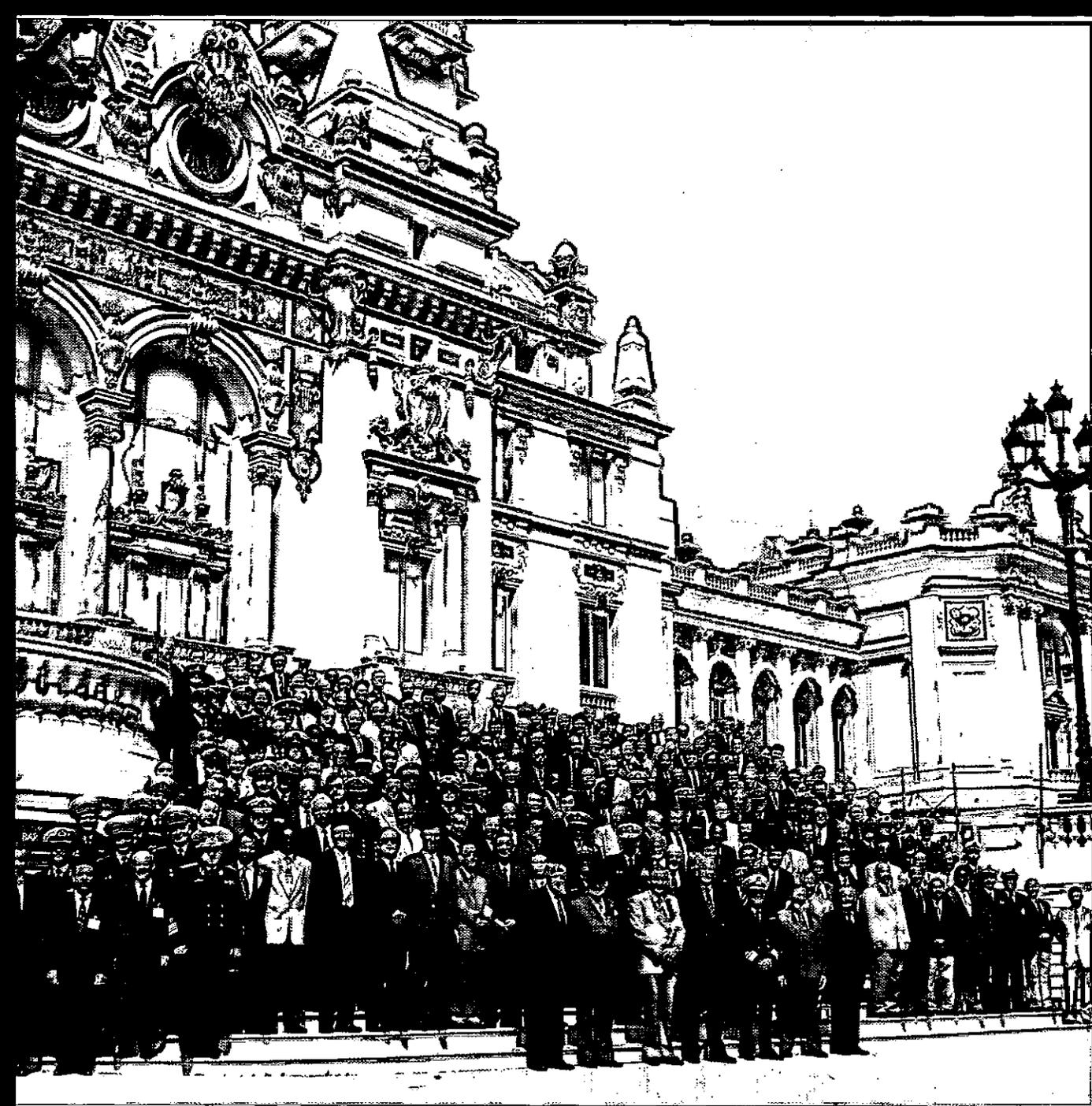
Calle Errázuriz Nº 232 - Playa Ancha  
Casilla: 324 - Valparaíso  
Fono: (56) 32 - 266666  
Télex: 230362 HIDRO CL  
Fax: (56) 32 - 266542 - 266706  
Correo electrónico: Shoa@Shoa.cl  
<http://www.shoa.cl>

**SALA DE VENTAS:**  
Calle Melgarejo Nº 59, local Nº 5  
Fono Fax: (56) 32 - 266714

**NOTA:** Las cartas que entregan las agencias de venta, están corregidas hasta la fecha indicada en el timbre correspondiente, debiendo el usuario actualizarlas a base de los boletines de Noticias a los Navegantes, emitidos con posterioridad a la fecha consignada en el timbre.



M  
I  
S  
C  
E  
L  
Á  
N  
E  
A



*Delegaciones participantes en la XV Conferencia Hidrográfica Internacional,  
efectuada en Mónaco entre el 14 y el 25 de abril de 1997.*

**La Organización Hidrográfica Internacional (OHI)  
y la XV Conferencia  
Hidrográfica Internacional**

En los últimos años del siglo pasado y primeros del actual, los navegantes e hidrógrafos de algunos servicios hidrográficos, concluían que las cartas y publicaciones de navegación editadas por los principales países del mundo, adolecían de la necesaria uniformidad, lo que dificultaba su empleo a nivel mundial. En efecto, los procedimientos cartográficos, la simbología y las informaciones que ellas contenían —al ser diferentes— y más aún, agravadas por las dificultades de idiomas distintos, hacían hasta cierto punto riesgoso su uso por terceros países.

Conferencias marítimas y de navegación llevadas a efecto en Washington (EE.UU. de América) en 1899 y San Petersburgo (Rusia) en 1912, pretendieron encontrar una solución a las dificultades señaladas. La Primera Guerra Mundial, sin embargo, postergó la materialización de algún tipo de solución, evidenciando que el enorme crecimiento de las actividades marítimas internacionales, hacía imperiosa la necesidad en algunos Estados de crear sus propios servicios hidrográficos y, a su vez, sensibilizar a la opinión mundial sobre su indispensable coordinación.

Por iniciativa de las oficinas hidrográficas de Gran Bretaña y Francia, se realiza en Londres el año 1919, la I Conferencia Hidrográfica Internacional, en la que estuvieron representados 24 países —entre ellos Chile— cuyo delegado fue el Capitán de Fragata Don Francisco E. Merino Benítez, en ese entonces, Agregado Naval de Chile en Londres.

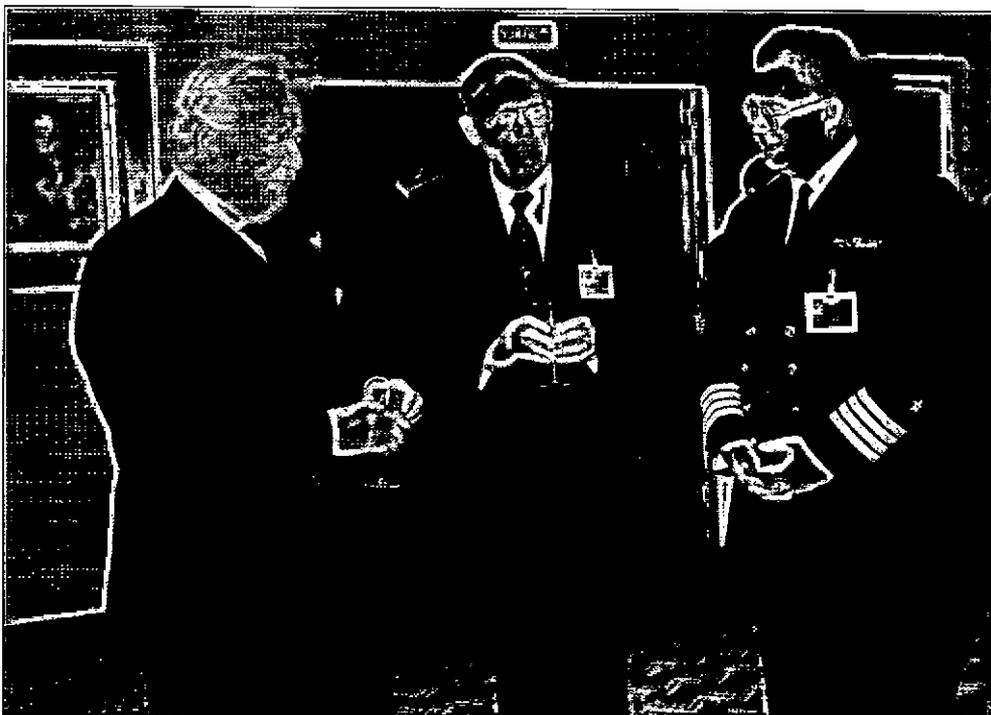
El objetivo de esta conferencia fue "considerar la conveniencia de que todas las naciones marítimas adoptaran métodos similares en la preparación, construcción y producción de las cartas y publicaciones hidrográficas; presentar los acuerdos de ella en la forma más conveniente de manera que se lleven a la práctica lo más pronto posible; promover un sistema de intercambio mutuo de información hidrográfica entre todos los países y, por último, contar con una oportunidad de consulta y discusión de asuntos hidrográficos por parte de los expertos en hidrografía del mundo".

Como consecuencia de esta I Conferencia Hidrográfica Internacional, se crea el Bureau Hidro-

gráfico Internacional (BHI) con sede en el principado de Mónaco, el cual comienza sus actividades el año 1921 con la participación de 19 países, incluido Chile.

La elección del país sede del Bureau, obedeció a la circunstancia de su ubicación geográfica, a su neutralidad en el campo político internacional y muy especialmente al generoso ofrecimiento del Príncipe Alberto I de Mónaco, quien proporcionó las acomodaciones para esta nueva organización.

Lo anterior se explica por la afinidad e interdependencia entre la hidrografía y la oceanografía, ciencia esta última a la cual el Príncipe Alberto I dedicó gran parte de su vida, en su calidad de científico e investigador. Una clara demostración de esto es el Museo Oceanográfico —de fama mundial— creado y establecido en Mónaco por dicho Príncipe.



*Su Alteza Serenísima, el Príncipe Rainiero III de Mónaco, el Presidente del Comité Directivo de la OHI, C.A. Sr. Christian Andreasen (USA) y el Director del SHOA C.N. Sr. Hugo Gorziglia, durante la ceremonia de apertura.*

Hasta el año 1970, el Bureau Hidrográfico Internacional (BHI) cumplió sus labores a través de tres elementos principales:

- 1.- La Conferencia Hidrográfica Internacional, cada cinco años.

- 2.- Las cartas-circulares a los servicios hidrográficos de los Estados miembros.
- 3.- Las publicaciones periódicas, especiales y la Carta General Batimétrica de los Océanos (GEBCO).

Durante la IX Conferencia Hidrográfica Internacional —Mónaco, 3 de mayo de 1967— fue suscrita una convención que funda la Organización Hidrográfica, de carácter intergubernamental, que comprende la Conferencia Hidrográfica Internacional y el Bureau Hidrográfico Internacional.

La Organización Hidrográfica Internacional (OHI) está compuesta en la actualidad por 63 Estados miembros, que están representados por sus respectivos servicios hidrográficos. En el caso de Chile, por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA).

Los objetivos de la OHI que están establecidos en la Convención, son los siguientes:

- La coordinación de los servicios hidrográficos nacionales.
- La uniformidad de las cartas y documentos náuticos.
- La adopción de métodos confiables y eficientes para la ejecución de los levantamientos hidrográficos.
- El desarrollo de las ciencias en el campo de la hidrografía y las técnicas en los estudios oceanográficos.

La Conferencia Hidrográfica Internacional —que se realiza cada cinco años— reúne en el Bureau Hidrográfico Internacional de Mónaco a los representantes gubernamentales de los países miembros, a representantes gubernamentales de países no miembros, a representantes de organizaciones internacionales y nacionales. El desarrollo de la Conferencia se realiza bajo la conducción de un presidente y de un vicepresidente elegidos por votación al inicio de ella y con la conformación de nueve comités: de la Convención y su Reglamento; de Trabajo del Bureau; de Finanzas; de Cartas (A); de Cartas (B); de Documentos Náuticos; de Oceanografía; de Planeamiento Estratégico y de Elegibilidad.



*Delegación de Chile compuesta (desde la izquierda) por el C.F. Sr. Luis Salgado I., el C.N. Sr. Hugo Gorziglia A., director del SHOA, y el Tte. 1º Sr. Patricio Carrasco H.*

Es del caso señalar que en el año 1957, con ocasión de la VII Conferencia de la Organización Hidrográfica Internacional de Mónaco, el entonces Director del SHOA, Capitán de Navío Don Alberto Andrade Taraba —delegado de Chile— fue elegido vicepresidente de la Conferencia: también otro Director, el Capitán de Navío Don Raúl Herrera Aldana, fue elegido en dos conferencias consecutivas —año 1967 y 1972— como presidente de los comités de Cartas y de Oceanografía, respectivamente.

El Bureau Hidrográfico Internacional, con su edificio sede, sus instalaciones y sus funcionarios de planta, son administrados por un comité directivo, compuesto por tres directores elegidos durante la realización de la Conferencia Hidrográfica Internacional, quienes se desempeñan por un periodo de cinco años y deben ser hidrógrafos de gran experiencia a nivel mundial. Generalmente, ocupan estos puestos, directores o ex directores de servicios hidrográficos de países relevantes en su trayectoria en la hidrografía.

El Bureau Hidrográfico Internacional (BHI) es en síntesis, el organismo administrativo de trabajo, que coordina la ejecución de las resoluciones adoptadas por la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) y los servicios hidrográficos nacionales.

El BHI representa a la OHI ante diversos organismos de las Naciones Unidas y entidades internacionales tales como la Organización Marítima Interna-

cional (OMI), la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI), la Asociación Internacional de Autoridades en Señalización Marítima (IALA) y la Federación Internacional de Geómetras (FIG), con el fin de exponer los puntos de vista de la comunidad hidrográfica internacional.

Durante el año 1997, se llevó a efecto la XV Conferencia Hidrográfica Internacional —entre los días 14 y 25 de abril en el principado de Mónaco— con la participación de delegaciones correspondientes a 51 Estados miembros; 17 Estados en calidad de observadores y 18 organizaciones internacionales. No asistieron 4 Estados miembros por encontrarse suspendidos, debido al no pago de sus cuotas de contribución. La ceremonia inaugural de la Conferencia, contó con la presencia de su alteza serenísima el Príncipe Rainiero III de Mónaco. La delegación de Chile estuvo conformada por el Director del SHOA —que la encabezó— Capitán de Navío Sr. Hugo Gorziglia Antolini, el Capitán de Fragata Sr. Luis Salgado Ibáñez y el Teniente 1º Sr. Patricio Carrasco Hellwig. En la oportunidad, el Director del SHOA fue elegido para los trabajos pertinentes, como presidente del comité de Cartas B (Cartografía Electrónica) y como vicepresidente del comité de Planeamiento Estratégico.

Fuera de los trabajos que realizan los diferentes comités, se efectúan dos eventos relevantes durante el transcurso de la conferencia: “Las Conferencias Matutinas”, asignadas a tan sólo cuatro expositores y que para esta XV Conferencia, recayeron en el Reino Unido, Suecia, el BHI y Chile. La disertación de Chile —a cargo del comandante Gorziglia— versó sobre el tema “La Importancia del Concepto Desarrollo de Capacidades en Relación con el Rol de las Oficinas Hidrográficas” (Ver Introducción).

El otro evento corresponde a un “Simposio Técnico”, con un mayor número de expositores, en el que Chile participó con el tema “Estrecho de

Magallanes, Primera Carta de Navegación Electrónica de Chile”, desarrollado y presentado por el Capitán de Fragata Sr. Luis Salgado Ibáñez (Ver Miscelánea).

Otro antecedente importante de consignar sobre la OHI, es el referente a la elección del nuevo directorio —compuesto por tres personas— elegidas en plenario por la asamblea y destinadas a la conducción del BHI, por el período comprendido entre los años 1997 y 2002. Postularon a los cargos de directores representantes de ocho países: Argentina, Australia, Chile, Francia, India, Italia, Pakistán y Sudáfrica.

El resultado de la elección fue: 1º Italia; 2º Sudáfrica; 3º Australia; 4º Chile; 5º Francia; 6º India; 7º Argentina y 8º Pakistán.

Los principales temas tratados en esta oportunidad, pueden resumirse en:

- 1.- Derechos de autor.
- 2.- Establecimiento de un grupo de trabajo internacional de planeamiento estratégico.
- 3.- Establecimiento del Comité Hidrográfico sobre la Antártica.
- 4.- Discusión sobre la incorporación del idioma español.
- 5.- Cartografía náutica bilingüe.
- 6.- Presupuesto 1998-2002.
- 7.- Enmiendas a la Convención.

Finalmente, se estableció como fecha para la próxima Conferencia Hidrográfica Internacional —la XVI— a realizarse en Mónaco, entre los días 15 al 26 de abril del año 2002.

## **XIX Asamblea de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI)**

**L**a Comisión Oceanográfica Intergubernamental es una organización dependiente de la UNESCO, con la finalidad de fomentar la investigación científica de los océanos y los servicios oceánicos relacionados, con el fin de conocer mejor su naturaleza y sus recursos, por medio de la acción concertada de sus miembros.

La Comisión está integrada por una Asamblea, un Consejo Ejecutivo, una Secretaría y los órganos subsidiarios que decida establecer.

El Consejo Ejecutivo está formado por un número tal que no exceda del 25% de los Estados miembros. En la actualidad, forman el Consejo Ejecutivo, 36 Estados, entre ellos Chile, los cuales fueron elegidos por la XVIII reunión de la Asamblea celebrada en 1995. El rol del Consejo Ejecutivo lo establece la Asamblea, actuando en nombre de ésta para el cumplimiento de las decisiones tomadas y, con tal fin, da las indicaciones pertinentes a la Secretaría Ejecutiva de la Comisión. El Consejo se reúne a lo menos una vez al año.

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA), en virtud de la ley N° 16.771 y del D.S. N° 196 del 6 de marzo de 1969, es el representante del Estado de Chile ante la Comisión Oceanográfica Intergubernamental, que realizó su XIX asamblea entre el 2 y el 18 de julio de 1997; en ésta, Chile acreditó como jefe de la delegación al C.N. Sr. Hugo Gorziglia Antolini, Director del SHOA, y como delegados al C.N. Sr. Rafael Mac-Kay Bäckler, Subdirector del SHOA, al C.C. Sr. Rodrigo Núñez Gundlach del departamento de Oceanografía, y al primer secretario Sr. Jaime Contreras, de la delegación de Chile ante la UNESCO. Participaron representantes de 124 Estados y 8 organizaciones internacionales, totalizando 260 personas.

La reunión fue declarada abierta por el presidente de la comisión, Dr. Godfrey Hollad (Canadá), quien en su presentación rindió homenaje al Capitán Jacques Cousteau recientemente fallecido por su importante contribución a la divulgación de la ciencia oceanográfica a nivel mundial, para finalmente destacar la reciente reincorporación del Reino Unido a la UNESCO:

Como en ocasiones anteriores, se recordó que 1998 fue declarado por la Naciones Unidas como el "Año Internacional del Océano", reiterando la trascendencia que tiene para la humanidad el conocimiento de éste, con el propósito de pronosticar los cambios globales que nos están afectando.

Los temas de mayor relevancia para Chile tratados en esta oportunidad fueron los siguientes:

### **— Programa GOOS**

Este es uno de los principales programas de la COI, y se refiere al Sistema Global de Observación del Océano. Sus principales objetivos a lograr son: desarrollo de capacidades a nivel gubernamental y regional; talleres a realizar; organización y financiamiento de proyectos; desarrollo de planes científicos y otros, todo lo cual requerirá de un presupuesto de US\$ 1.500.000.

Ante la eventualidad de realizar un taller en Sudamérica para examinar los beneficios económicos de llevar adelante el programa GOOS, el delegado de Chile ofreció a su país como sede de este evento.

### **— Programa IODE**

Fue presentando el informe de la reunión del grupo de trabajo de Intercambio Internacional de Datos e Informaciones Oceanográficas (IODE), celebrada a comienzos de este año en Grecia, destacando la necesidad de una mayor coordinación entre la COI y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), en materia de intercambio de información relativa a los océanos.

### **— Programas ITSU y DIRDN**

El delegado de Chile, comandante Gorziglia, en su calidad de Chairman del programa, expone los avances logrados en el Sistema Internacional de Alerta de Tsunamis, especialmente en el campo del monitoreo continuo del nivel del mar, la detección temprana de sismos tsunamigénicos, la elaboración de cartas de inundación de tsunamis, la coordinación de los organismos estatales a cargo de

la prevención y control de catástrofes, y la educación del público en general, y población escolar en particular, para así mitigar los efectos de éstos.

#### — Programa IOC/SOC

En relación con la reactivación del Comité Regional de la COI para el Océano Austral, iniciado en septiembre de 1996, se informó a la Asamblea la próxima iniciación de un programa piloto para el monitoreo de la contaminación marina, lo que fue muy bien recibido por los participantes.

El delegado de Chile destacó el Programa de Cartografía Náutica Internacional de la Zona Antártica, la realización del Crucero SR-1, y la puesta en marcha de la Patrulla Naval Antártica (PAN), exponiendo sus objetivos y recientes logros. Cabe señalar que esta iniciativa de Chile fue altamente apreciada por la totalidad de la Asamblea.

#### — Programa TEMA

El Programa de la COI para el Capacitación, Enseñanza y Asistencia Mutua en materias de Ciencias Marinas, representa la componente de entrenamiento destinado al personal científico y técnico que participa en los diferentes proyectos de la COI. Un diagnóstico de esta componente reveló numerosos problemas de fondo. Las organizaciones internas de las instituciones son inadecuadas y faltan fondos para las comunicaciones, destacándose la necesidad de una mayor cooperación intergubernamental e internacional.

#### — La COI y UNCLOS

Este tema fue objeto de especial debate entre las delegaciones de los Estados miembros, cen-

trándose en el artículo 247 de la Ley de Mar. Argentina, con el apoyo de Brasil, Japón, Reino Unido, EE.UU. y Portugal, se refirió específicamente a la autoridad sobre los fondos marinos y la plataforma continental, recalcando la necesidad de que la Secretaría de la COI cuente con un cuerpo asesor legal, para un estudio más detallado sobre la implementación de tal artículo, sugiriendo la emisión periódica de directivas claras y concisas, tal como lo hace la Organización Marítima Internacional (OMI).

#### — Año Internacional del Océano

Cabe mencionar que debido a que las Naciones Unidas han declarado el año 1998 como el Año Internacional del Océano, la Secretaría reiteró a los Estados miembros aprovechar esta magnífica oportunidad de dar a conocer a sus respectivos Gobiernos y comunidad científica, por medio de creativos programas de divulgación, los objetivos generales de la COI, los logros alcanzados en los distintos proyectos, y los beneficios que sus resultados reportarán a la humanidad, especialmente aquéllos en los cuales participa cada país en particular.

#### — Elecciones

Chile se presentó a la reelección para continuar formando parte del consejo ejecutivo de la COI, como uno de sus 36 miembros. En la votación se obtuvo un 75% de las preferencias de la Asamblea, lo cual revela la alta consideración que dicho organismo intergubernamental tiene hacia Chile, atribuible a sus notables logros en los programas ITSU y TEMA, como también a su decidido apoyo a los programas tales como GOOS, IODE, WOCE y otros.

---

#### **Acrónimos del texto** (ordenados alfabéticamente)

- COI - IOC:** Comisión Oceanográfica Intergubernamental - Intergovernmental Oceanographic Commission.  
**DIRDN:** Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales.  
**GOOS:** Global Ocean Observing System (Sistema Global de Observación del Océano).  
**IOC/SOC:** IOC Regional Committee for the Southern Ocean (Comité Regional de la COI para el Océano Austral).  
**IODE:** International Oceanographic Data and Information Exchange (Intercambio Internacional de Datos e Información Oceanográficos).  
**ITSU:** Tsunami Warning System in the Pacific (Sistema Internacional de Alerta contra los Tsunamis en el Pacífico).  
**OMI:** Organización Marítima Internacional.  
**OMM:** Organización Meteorológica Mundial.  
**TEMA:** Training, Education and Mutual Assistance in the Marine Sciences (Capacitación, Enseñanza y Asistencia Mutua en Materias de Ciencias Marinas).  
**UNCLOS:** United Nations Convention on the Law of the Sea (Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar).  
**UNESCO:** Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.  
**WOCE:** World Ocean Circulation Experiment (Experimento Mundial sobre la Circulación Oceánica).

## Reseña Histórica del Centro de Instrucción del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile

**E**l Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) ha estado ligado al quehacer educacional desde 1917, año en que comenzó a formar a los oficiales y gente de mar especialistas en navegación. En 1954, se suspende la instrucción como una actividad regular en el SHOA, con la creación de la Escuela de Operaciones de la Armada (EOA), pasando a ésta, los cursos de especialidad de oficiales y de gente de mar que en él residían.

Durante los 26 años siguientes, el SHOA no desarrolla actividad instruccional, la que se reinicia el año 1980 cuando se dictan tres cursos para oficiales del escalafón de cubierta y máquinas, en las especialidades de hidrografía, oceanografía y señalización marítima, respectivamente.

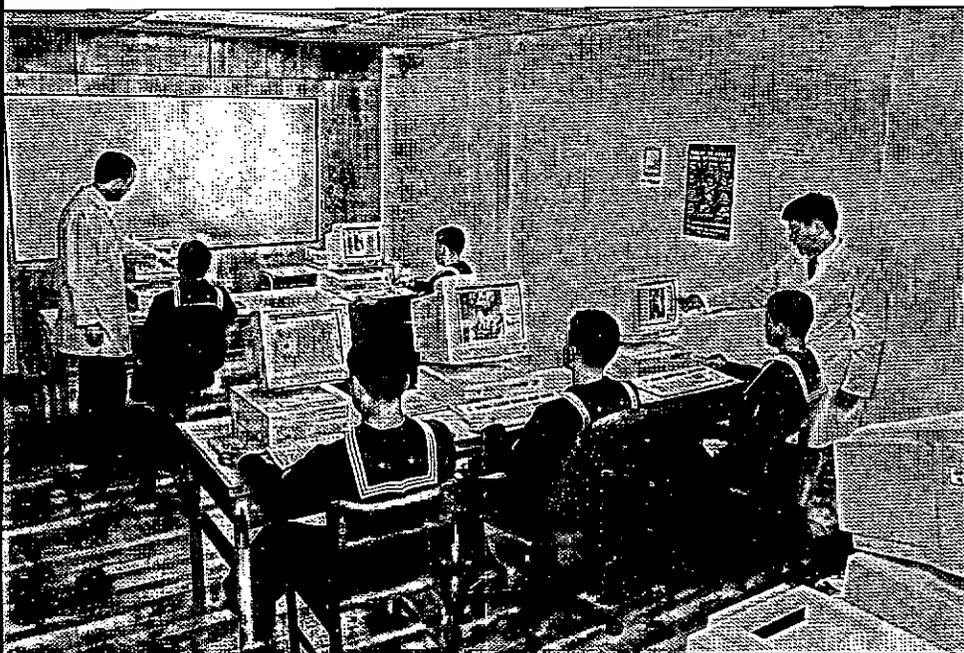
Posteriormente, en 1983, se dictan dos cursos para gente de mar, en la modalidad de tutoría, en impresión offset y en dibujo cartográfico; interrumpiéndose nuevamente esta actividad hasta el año 1987, en que se inicia el funcionamiento continuo del Centro de Instrucción del SHOA, como consecuencia de la inmediata necesidad de contar tanto con oficiales como con gente de mar especialistas en las diversas áreas de su

quehacer técnico y científico. Por esto, la fecha de creación del Centro de Instrucción del SHOA —en su perfil moderno— es la fecha de inicio de ese año docente: 16 de febrero de 1987.

A la creación del centro, las actividades del SHOA —con respecto al resto de la Institución— eran ejecutadas exclusivamente al interior del mismo, especialmente en lo referente a hidrografía, cartografía, fotogrametría y oceanografía. Algo similar ocurría con las especialidades del área de las artes gráficas, las que, si bien es cierto, se cultivaban en la Imprenta de la Armada y en otras reparticiones, la tecnología incorporada por el SHOA había generado la necesidad de contar con especialistas cuyos perfiles diferían completamente de las especialidades de artes gráficas hasta entonces existentes en la Institución.

Por estas razones, el SHOA se encontraba huérfano de apoyo institucional para la formación de oficiales y gente de mar en las especialidades propias de su quehacer.

En cuanto a los oficiales, contar con un especialista pasaba por la eventualidad de que la Institución dispusiera financiamiento para destinar a un oficial a curso de hidrografía en el extranjero, lo que ocurría muy de tiempo en tiempo, sin que existiera una incorporación continua y sistemática de especialistas al SHOA, lo que era —y sigue siendo— muy necesario, dado el grado creciente de las actividades relacionadas con el quehacer marítimo a nivel nacional, en su calidad de servicio técnico oficial y permanente del Estado en las materias de su competencia.



*Actual laboratorio de computación del Departamento de Instrucción del SHOA.*

A esta dificultad financiera y cronológica, se agregaba el hecho de que los cursos que se hacían en el extranjero, no necesariamente se ajustaban a las necesidades chilenas, tan particulares, derivadas de nuestra realidad hidrográfica, oceanográfica y climatológica.

En cuanto a la gente de mar, los especialistas que la Armada tenía hasta ese entonces correspondían a civiles contratados como gente de mar, los que contaban al momento de su contratación con una preparación orientada básicamente a la imprenta tipográfica, tales como cajistas, linotipistas, fundidores y otros. Cabe señalar que, en 1987, el SHOA ya había erradicado —hace tiempo— la impresión tipográfica, sin embargo, seguía empleándose —y aún sigue— en otras imprentas de la Armada.

Otros especialistas eran formados en la Armada a través de la práctica, tanto en la Imprenta de la Armada, como en el SHOA, en donde se orientaba al personal a un quehacer y luego se les asignaba una especialidad que era reconocida por la Armada, sin un proceso de formación metódico y programático, en donde se diera al hombre una formación social, fundamental y técnico-profesional, en nivel creciente de competencia, equivalente al resto del personal de la Institución y distribuido a lo largo de su carrera naval.

Por otro lado, la falta de continuidad en la incorporación de gente de mar especialista a las filas del SHOA, resultó en que, paulatinamente, se debió contratar personal civil con fondos presupuestarios propios, a precios de mercado. Lo anterior no fue sostenible en el tiempo debido al nivel creciente de la actividad gráfica privada, con un aumento de pretensiones económicas, imposibles de satisfacer.

Se agregó a lo anterior, la falta de uniformidad en la escolaridad que presentaba el personal civil contratado, lo que resultaba en problemas disciplinarios, producto de la desadaptación de éstos, al ambiente naval.

En 1987, junto con iniciar la dictación de los cursos de especialidad, nivel mecánico, de instrumentista (relojero) y prensista offset, se comenzó con un programa sistemático de capacitación de oficiales, empleados civiles, gente de mar y empleados a contrata, para desempeñarse como instructores y para la preparación de los planes de curso y programas de asignatura de los múltiples cursos que debían dictarse en el SHOA.

De esta forma, ese año, un total de 22 personas del SHOA efectuó el Curso de Capacitación Pedagógica, que fue dictado en la repartición por la Dirección de Educación de la Armada (DEA). Luego, en 1988, otras 26 personas tomaron este curso, en la misma modalidad del año anterior. En los años posteriores, otras once personas han tomado el curso, lo que ha ido ocurriendo en la medida de que los instructores antiguos se han acogido a retiro o han sido transbordados.

Complementariamente, cuatro personas de la dotación han seguido cursos de perfeccionamiento docente en interacción de aula y planificación, conducción y evaluación de clases, dictados por la DEA.

El contar con personal con una adecuada capacitación para enfrentar el quehacer instruccional, permitió al centro confeccionar los planes de curso y poner en práctica numerosos cursos a contar de su creación.

Para la puesta en marcha del centro, fue vital el apoyo que dio la DEA a la iniciativa del SHOA, apoyándolo irrestrictamente en la elaboración y perfeccionamiento de la documentación propia y en la gestión administrativo-docente.

En 1989, se inicia la dictación del Curso de Subespecialidad de Hidrografía para Oficiales Navegantes, el cual se vuelve a impartir en 1990 y, posteriormente, en 1993. El mismo año de inicio, el centro asume un nuevo desafío, cual es el actuar como escuela matriz, en la formación de grumetes en artes gráficas básico, actividad que se mantiene ininterrumpidamente, hasta hoy. En 1995, se inicia la formación de grumetes en hidrografía y oceanografía.

Desde 1989 a 1997, el centro ha graduado a un total de 77 grumetes, como marineros de los servicios.

Junto con la actividad instruccional regular, se ha dado un fuerte impulso a la ejecución de cursos por correspondencia de la DEA, que son seguidos por gran parte de la dotación.

Debido a la diversidad de disciplinas que se practican al interior del SHOA y atendiendo a la continua evolución que éstas presentan, se han desarrollado numerosos cursos de capacitación, perfeccionamiento y entrenamiento, de diversa duración y grado de complejidad. Éstos no sólo han sido atendidos por miembros de la dotación, sino que también, por representantes de otras reparticiones y unidades de la Armada y del ámbito académico-científico nacional e internacional.

En el caso particular del Curso de Especialidad de Hidrografía para Oficiales, cabe destacar el hecho de que éste se encuentra reconocido internacionalmente por el Consejo Consultivo Internacional sobre las Normas de Competencia para los Hidrógrafos, en el nivel más alto, que es la categoría "A". El consejo consultivo es un cuerpo único a nivel mundial de expertos, representantes de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) y de la Federación Internacional de Geómetras (FIG), que revisa y aprueba planes de curso que son sometidos a su consideración desde todas partes del orbe.

Hasta 1993, el curso de oficiales tuvo una duración de un año. A contar del curso que se inició en 1995, éste se extendió a dos años, incorporándosele contenidos de las ciencias oceanográficas, transformando el curso en especialidad de hidrografía y oceanografía, combinada.

Debido al nivel de excelencia del curso para oficiales y al prestigio internacional alcanzado, en 1993 integró éste un oficial de la Armada del Ecuador y otro de la Armada de Chile. En el curso 1995/1996, se con-

tó con la participación de un oficial de la Armada de Colombia, dos de la Armada de México, uno de la Armada de Venezuela y dos de la Armada de Chile. Actualmente, en el curso 1997/1998 se cuenta entre los alumnos a un Oficial de la Armada de Alemania, uno de la Armada de Brasil, un empleado civil de la Oficina Oceanográfica de la Marina de los EE.UU. de América, un oficial de la Armada de México y uno de la Armada de Chile.

La formación de oficiales y gente de mar en el SHOA, en diversas especialidades y niveles de competencia, ha permitido a éste y a la Armada en general, contar con personal calificado adecuadamente para emplear sistemas modernos y producir resultados de excelencia, en las distintas unidades y reparticiones en que se desempeñan.

Hoy, el Centro de Instrucción del SHOA vive su madurez como tal, habiendo alcanzado un nivel de desarrollo, área de cobertura y continuidad tales, que bien podría evolucionar hacia una forma más regular de existencia orgánica, como escuela de la Armada.

Año	Oficiales	Cantidad	Gente de Mar	Cantidad
1987			Prensista Offset	5
			Instrumentista Relojero	3
1988			Fotomecánica	5
1989	Subespecialidad de Hidrografía para Oficiales Navegantes	3	Prensista Offset	1
			Oceanografía	4
			Fotomecánica	8
			Artes Gráficas Básico (1º Año)	6
1990	Subespecialidad de Hidrografía para Oficiales Navegantes	3	Prensista Offset	6
			Dibujante Cartográfico	2
			Artes Gráficas Básico (2º Año)	5
1991			Prensista Offset	4
			Artes Gráficas Básico (1º Año)	8
1992			Fotomecánica	4
			Instrumentista Cronometrista	2
			Artes Gráficas Básico (2º Año)	8
			Artes Gráficas Básico (1º Año)	6
1993	Subespecialidad de Hidrografía para Oficiales Navegantes	2	Artes Gráficas Básico (2º Año)	6
			Artes Gráficas Básico (1º Año)	6
1994			Artes Gráficas Básico (2º Año)	6
1995	Especialidad de Hidrografía y Oceanografía, 5º Año Politécnico	6	Hidrografía	6
			Fotomecánica	5
1996	Especialidad de Hidrografía y Oceanografía, 6º Año Politécnico	6	Artes Gráficas Básico (1º Año)	25
			Hidrografía y Oceanografía Básico (2º Año)	12
1997	Especialidad de Hidrografía y Oceanografía, 5º Año Politécnico	5	Artes Gráficas Básico (2º Año)	25
			Artes Gráficas Básico (1º Año)	24

Resumen de la labor instruccional realizada por el SHOA durante los últimos diez años.

# El Concepto de Mar Presencial un Desafío para el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile

## 1.- Mar Presencial

Anualmente, durante el mes de mayo, la Armada de Chile realiza diversas actividades culturales, académicas, científicas, sociales, de divulgación del conocimiento del mar, en general, y del mar de Chile en el océano Pacífico Suroriental, en particular. El mes de mayo recuerda las Glorias Navales del país y por ello se le denomina el "Mes del Mar".

El Sr. Comandante en Jefe de la Armada —Almirante Don Jorge Martínez Busch— en clase magistral dictada en la ciudad de Viña del Mar el 2 de mayo de 1991, divulgó la tesis, que le es propia, del novedoso concepto de lo que denominó "Mar Presencial", como producto de una apreciación oceanopolítica del hemisferio austral y de Chile particularmente.

Geográficamente, el Almirante Martínez lo definió como el espacio oceánico comprendido entre el límite de la Zona Económica Exclusiva de Chile y el meridiano que, pasando por el borde occidental de la plataforma continental de isla de Pascua, se prolonga desde el paralelo de Arica (hito N° 1) hasta el polo Sur.

El concepto de Mar Presencial conlleva la idea y la voluntad de estar presente en esa parte de la altamar, observando y participando en las mismas actividades que en ella desarrollan otros Estados. Se señaló —en la oportunidad— que actuando dentro de la normativa establecida por la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, Chile debería realizar todas aquellas actividades económicas y científicas que contribuyan al desarrollo del país, las que al mismo tiempo permitieran cautelar los intereses nacionales y contrarrestar intereses ajenos, directos o indirectos que puedan afectar el patrimonio del país y, por ende, de su seguridad.

De lo expuesto fluye el concepto de territorio oceánico, que viene a estar representado por el continuo espacial conformado por el mar territorial, la Zona Económica Exclusiva y el Mar Presencial; en



*Almirante, Don Jorge Martínez Busch  
Comandante en Jefe de la Armada entre 1990 y 1997,  
autor de la tesis sobre el Mar Presencial.*

donde la soberanía y jurisdicción del Estado de Chile, tienen diferentes alcances.

## 2.- Rol del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile

La legislación vigente en Chile le impone al SHOA, la siguiente misión como servicio del Estado: proporcionar los elementos técnicos y las informaciones y asistencia técnica, destinadas a dar seguridad a la navegación; constituir el servicio oficial, técnico y permanente del Estado en todo lo que se refiere a hidrografía, cartografía náutica y oceanografía y el de contribuir al desarrollo y fomento de otras actividades nacionales e internacionales afines, que sean de interés para el país.

La tesis del Mar Presencial desarrollada y expuesta por Chile a la comunidad científica nacional e internacional, representa para el SHOA un desafío de enorme responsabilidad, puesto que la tarea gigantesca de levantar, cartografiar y desarrollar una sostenida y sistemática investigación oceanográfica dentro de tan vastos espacios marítimos, requiere de medios humanos y materiales capacitados y en can-



Se suma a lo anterior, la Ley de Pesca Nacional, la cual crea mecanismos para la investigación pesquera y de acuicultura, a través de un fondo de investigación administrado por el Consejo de Investigación Pesquera.

Estas realidades llevan al SHOA, en su rol de servicio del Estado en las disciplinas de hidrografía, cartografía náutica y oceanografía —como ya se señaló— a ejecutar y coordinar actividades y programas destinados a obtener un cabal conocimiento de las características no sólo de los espacios marítimos jurisdiccionales, sino también del Mar Presencial, con el propósito de resolver problemas de carácter prioritario en relación con el desarrollo y administración de las pesquerías, acuicultura, contaminación marina y definición de áreas protegidas, y seguridad del tráfico marítimo, entre otros.

La mejor forma para acometer esta magna tarea, es a través del potenciamiento del Centro Nacional de Datos Oceanográficos, coordinando eficientemente todos los componentes del Comité Oceanográfico Nacional y racionalizando el empleo de las plataformas de investigación marinas. Todo ello orientado por los planes hidrográficos, de cartografía náutica y oceanográfico —los cuales deben identificar claramente sus objetivos— y una legislación nacional que considere la provisión de los recursos necesarios para su gradual cumplimiento, acorde con el desarrollo del potencial económico del país.

#### **4.- El mundo académico y su evaluación sobre la tesis del Mar Presencial**

Desde el 2 de mayo de 1991 —oportunidad en que el Comandante en Jefe de la Armada, Almirante Don Jorge Martínez Busch, planteara su tesis del Mar Presencial— hasta ahora, ha transcurrido un tiempo que permite conocer las opiniones que a su respecto se han producido en el mundo académico, del mismo modo evaluar los primeros resultados del consiguiente debate.

Sobre el particular cabe recordar que dicha tesis fue planteada por su autor como una respuesta a los problemas generados con el manejo y extracción de poblaciones pesqueras ubicadas a hor-

cajadas de la Zona Económica Exclusiva o que se desplazan, según sea la estación del año, desde la alta mar a la Zona Económica Exclusiva y viceversa. Lo anterior, porque al momento de buscar su solución mediante la aplicación de las reglas de la Convención de Jamaica de 1982 destinadas a regular las correspondientes acciones extractivas, ellas resultan confusas e inciertas. En cuanto a lo primero, mientras su artículo 63 N° 2 da derecho al Estado ribereño para adoptar las medidas destinadas a la conservación y manejo de dichas especies en el área que está más allá de la Zona Económica Exclusiva y adyacentes a ésta, su artículo 89 establece, en cambio, que ningún Estado puede pretender legítimamente someter cualquier parte de la alta mar a su soberanía. En cuanto a lo segundo, porque al intentar aplicar otras normas que se refiere a la materia —como sus artículos 116, 117, 118, 119 y 120— ellas resultan inoperantes.

Para superar los referidos problemas —que inciden en recursos indispensables para la subsistencia humana— el Almirante plantea, con múltiples fundamentos, la tesis del Mar Presencial como una contribución al estudio de los acuerdos internacionales que fueren convenientes, destinados a introducir las modificaciones que fueran necesarias o —en la hipótesis que dichos problemas no hubieren sido previstos— estudiar y convenir las normas que resulten procedentes.

Como se ha advertido, el desafío lanzado al mundo académico el 2 de mayo de 1991 ha producido en estos años de discusión notables coincidencias, logrando que los supuestos de derecho internacional marítimo avancen hacia nuevas fronteras que inciden en la gestión y conservación de los recursos oceánicos comprendidos en el sector de la alta mar a que se refiere el Mar Presencial. Ello permite alentar la esperanza de que en un plazo menor al transcurrido entre la declaración de 1947 —mediante la cual Chile se convierte en el primer Estado que establece las doscientas millas marinas, como Zona Económica Exclusiva— y la Convención de Jamaica de 1982, la comunidad internacional estará en condiciones de resolver adecuadamente los problemas relativos a esas aguas, los que, afectando principalmente a la subsistencia de los Estados ribereños, también interesan a las economías de los otros Estados que intervienen en dicho mar.

## El Proceso de Evolución Cartográfica

**E**l SHOA en su constante afán de superación tecnológica está trabajando desde hace ya unos cuantos años en la materialización de un ambicioso proyecto cartográfico para la elaboración de la cartografía que hoy en día precisa la comunidad marítima nacional e internacional, esto es, la carta náutica electrónica. Dada la importancia de la inversión a realizar, su trascendencia e impacto en el sistema de trabajo interno, desde un principio se optó por seguir el ejemplo de países más avanzados en este tipo de proyectos, llegándose a determinar que en primer término era necesario seleccionar el SIG preciso que satisficiera los requerimientos de un producto tan complejo como una carta electrónica. De ello se derivaría en forma casi natural la selección de las máquinas que debían ser adquiridas para el proyecto, las necesidades de entrenamiento, etc.

Efectuada la selección ya mencionada, se estableció un itinerario para la materialización del proyecto, fundamentalmente, en razón a los altos flujos presupuestarios involucrados en el mismo. Esta forma de trabajo otorgaba la ventaja adicional de que, siendo una tecnología nueva, muchas cosas estaban siendo perfeccionadas por los fabricantes de software y hardware, lo que dio tiempo para esperar mejores productos a precios más convenientes y traspasar gradualmente personal que se desempeñaba en procesos cartográficos convencionales a este nuevo ambiente de trabajo, sin necesidad de aumentar la dotación.

### Objetivo del proyecto

Desarrollar la infraestructura requerida para la producción de cartas de navegación electrónicas y sus servicios de actualización, con el propósito de satisfacer la demanda que generará la comunidad marítima nacional e internacional con el advenimiento —a contar de 1998— de los Sistemas de Visualización de la Carta Electrónica (SIVCE) o Electronic Chart Display and Information System (ECDIS). Paralelamente, el sistema debe ser capaz de satisfacer la demanda de cartografía de papel, contenida en el Plan Cartográfico Náutico Nacional, y asegurar la compatibilidad de formatos que garantice el intercambio de información digital entre los organismos cartográficos, tanto a nivel nacional como internacional.

### Actividades desarrolladas

El proyecto ha tenido el siguiente desarrollo histórico:

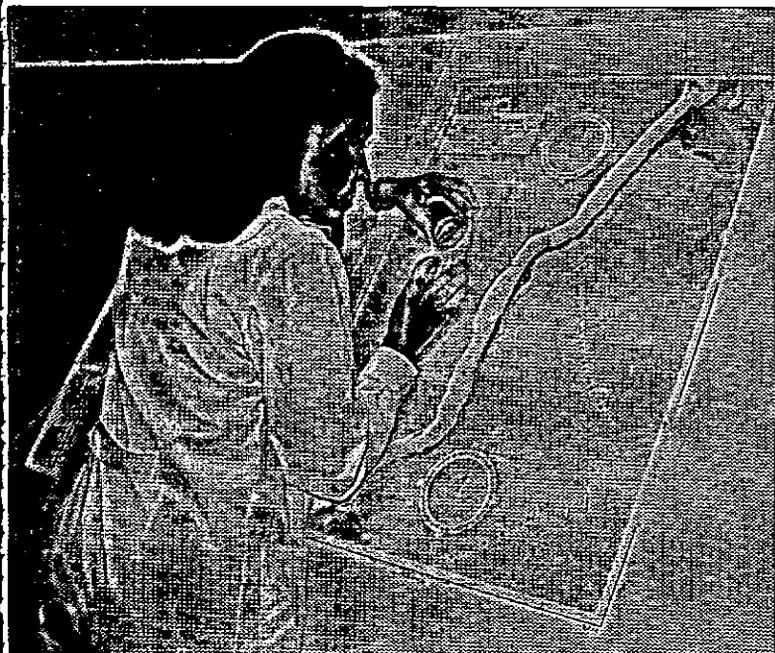
— **Año 1993:** Se inició el estudio de las distintas alternativas disponibles en el mercado internacional que ofrecieran una solución adecuada a la realidad nacional, para la producción de cartografía electrónica. Con este propósito fueron evaluados, entre otros, los programas CARIS; ARC/INFO; SPANS e INTERGRAPH, llegándose a determinar que el más recomendable era CARIS.

— **Año 1994:** Es creada la oficina de cartografía electrónica, con la infraestructura mínima necesaria para comenzar el trabajo de producción de cartografía electrónica. Se destinó a esta oficina a un profesional informático y un dibujante, quienes durante dos semanas recibieron un entrenamiento general sobre el programa CARIS, impartido por personal de la empresa canadiense "Universal Systems Limited", en las dependencias del SHOA.

*El proyecto de Cartografía Digital ha permitido evolucionar desde estos tableros de dibujo manual a las estaciones de trabajo computacional*



Durante ese año se adquirió un microcomputador más un digitalizador, los cuales eran manejados por un sistema operativo SCO Unix, un sistema operativo DOS y Windows 3.11, una base de datos Oracle y una licencia CARIS para PC. Físicamente, se trabajaba en una oficina con capacidad para cuatro personas.



*Obtención de datos digitales a partir de la digitalización de originales.*

- **Año 1995:** Se aumentó la dotación de la oficina de cartografía electrónica con un cartógrafo y un dibujante más, con el fin de trabajar en la digitalización de cartas del estrecho de Magallanes y ampliar los conocimientos sobre CARIS del personal en base a entrenamiento interno. Se continuó avanzando en los aspectos de capacitación sobre sistema operativo Unix y se aumentó el hardware en una estación de trabajo SUN SPARC.

Durante este año, la oficina de cartografía electrónica recibió un impulso sumamente importante al aprobarse la ejecución de lo que a partir de entonces comenzó a ser conocido como el proyecto de "Cartografía Digital", quedando comprendido dentro de él tanto la producción de cartas electrónicas como también las cartas náuticas de papel. Se determinó la cantidad de recursos por invertir en el proyecto y quedó definido el calendario de avance que debía partir cumpliéndose desde entonces.

- **Año 1996:** Se contrataron los servicios de la empresa canadiense "Nautical Data International" para desarrollar un completo entrenamiento sobre producción de cartografía electrónica en Canadá para dos oficiales, dos cartógrafos, dos informáticos y cuatro dibujantes.

Se creó la sección de Cartografía Digital, habilitándose las instalaciones necesarias para 12 personas, trabajando simultáneamente sobre una red compartida de microcomputadores manejados por un servidor central y se adquirieron las licencias de software correspondientes para el trabajo de tal red.

Este año puede ser considerado como el de inicio concreto de la producción de cartas náuticas asistidas por computador (CAC) y cartas náuticas electrónicas (CNE).

- **Año 1997:** Se continúa con la producción de cartas electrónicas formato S-57 edición 3.0 de la ruta del estrecho de Magallanes y la elaboración de cartas de papel asistidas por computador, todo ello manejado por el programa CARIS.

Se continúa también con la elaboración de los manuales de procedimientos de producción y de control de calidad para adaptar los procesos internos existentes a las nuevas herramientas de trabajo adquiridas

### **Actividades por desarrollar**

La experiencia obtenida durante el tiempo que el proyecto ha estado en funciones ha servido enormemente para conocer las necesidades que es preciso atender para obtener una mayor productividad de la capacidad instalada y del personal entrenado. Es así como ya es posible definir las siguientes actividades para ser ejecutadas en el futuro próximo:

- a) Editar los manuales de procedimientos de producción y control de calidad para estandarizar todos los procesos de elaboración de cartas náuticas, sean éstas de papel o electrónicas.
- b) Continuar con la incorporación de personal al trabajo de cartografía digital, discontinuando los procesos manuales para producir cartas nuevas y nuevas ediciones, a partir del año 1998. Esto producirá que el proceso de entrenamiento se vuelva permanente, en razón a la natural rotación de personal que se irá produciendo.



*La fotografía muestra una de las doce modernas estaciones de trabajo para la elaboración de cartografía náutica electrónica.*

- c) Continuar con la asistencia a cursos externos de actualización de conocimientos para el personal ya entrenado en producción de cartas náuticas electrónicas.
- d) Reemplazar el actual sistema de generación de los originales de reproducción, a través de plotter mecánico de mesa por una filmadora digital de gran formato, que permita la obtención de películas en forma directa desde las estaciones de trabajo, descartando definitivamente del proceso la etapa de grabado sobre plásticos.
- e) Desarrollar aún más las capacidades actuales de la sección de cartografía digital, mediante la expansión de su cobertura física, hasta ocupar el espacio disponible para la producción cartográfica e incorporar en forma paralela nuevo equipamiento que permita sostener adecuadamente las tres áreas que requieren permanente atención a saber:

- Producción de cartas náuticas de papel.
- Producción de cartas náuticas electrónicas.
- Entrenamiento.

### **Conclusiones**

Desde un principio se intuyó que este proyecto era una arriesgada aventura, la cual bien valía la pena desafiar. El implacable paso del tiempo y la obtención de los primeros frutos ha reforzado la convicción de que la decisión fue acertada, ya que la actividad cartográfica dentro del SHOA se ha visto positivamente renovada. El camino recorrido no ha estado exento de dificultades, que han puesto a prueba las capacidades del personal involucrado en el tema, pero que por lo mismo, ha puesto de manifiesto que el mayor capital de que se dispone es la propia gente. Para ellos el desafío seguirá siempre presente; "Avanzar en forma segura y sostenida para mejorar aún más los productos". La aventura cartográfica continúa...

## Estrecho de Magallanes:

### *La primera carta electrónica de navegación producida por el SHOA*

Chile continental posee una línea de costa superior a 4.000 Km., orientada de norte-sur, aproximadamente, entre las latitudes 18° S y 56° S. Si se agrega todo su contorno y perímetro insular, la línea de costa se extiende a más de 80.000 Km. Chile insular y el territorio antártico significan más hidrografía que atender.

El extenso litoral continental posee dos características principales: la primera desde el extremo norte hasta el canal Chacao, en latitud 42° S, la cual presenta mar abierto sin mayores riesgos a la navegación; y la región de los canales, que se extiende desde el canal Chacao hasta el cabo de Hornos, la cual representa el área más difícil para los fines de la cartografía y la navegación, siendo el estrecho de Magallanes una de las rutas más utilizadas en esta región. El territorio antártico también presenta una hidrografía compleja, donde aún falta por realizar una buena cantidad de levantamientos modernos.

Durante los años recientes, se ha experimentado un incremento en la navegación marítima a través de las aguas jurisdiccionales de Chile, debido al considerable crecimiento de múltiples actividades marítimas, tales como transporte de carga, acuicultura, pesca, exploración y explotación petrolera y muchas otras. En cuanto al estrecho de Magallanes, el tráfico comercial a través de él se ha duplicado durante el período 1984-1993, desde 1.082 buques en 1984 hasta 2.261 en 1994. Esta cifra ha continuado creciendo a través de los años.

La navegación a través del estrecho de Magallanes presenta varias características que la hacen un área geográfica adecuada para ser cartografiada con cartas electrónicas de navegación (Electronic Navigational Chart - ENC), y la realización de pruebas en la mar.

### **Producción de la primera carta electrónica de navegación del estrecho de Magallanes**

Hacia fines de 1994, en las instalaciones del SHOA se realizó la digitalización punto a punto de tres cartas que cubrían la mitad oriental del estrecho, a una escala de 1 : 100.000; más la carta del puerto de Punta Arenas, el puerto principal del estrecho, a escala 1 : 40.000. En abril de 1996 y con la ayuda del consultor externo Nautical Data International, Inc. (NDI) en St. John's, Newfoundland, Canadá, estas cartas, ya disponibles en formato digital, fueron transformadas en cartas electrónicas (ENC), de acuerdo a la versión 2.0 de la especificación S-57.

En el segundo trimestre de 1996, las tres cartas restantes cubriendo la parte occidental del estrecho fueron realizadas completamente por tres cartógrafos del SHOA en las instalaciones de NDI en St. John's, durante un período de entrenamiento de 10 semanas acordado entre el SHOA y NDI. El entrenamiento fue diseñado para que los cartógrafos realizaran por sí mismos, todas las etapas involucradas en la producción de cartas electrónicas, desde el escaneo de las separaciones de color, hasta la creación de objetos, incluyendo las instancias apropiadas de control de calidad.

### **Las pruebas en la mar**

Las pruebas en la mar en el estrecho de Magallanes fueron diseñadas como una demostración de las características del ECDIS y las ENC a la comunidad marítima chilena, con el fin de que pudiesen tener una visión clara de las capacidades del sistema y qué se necesita para obtener el máximo beneficio de esta nueva tecnología.

---

*El artículo precedente fue expuesto en el "Simposio Técnico" realizado durante la XV Conferencia Hidrográfica Internacional realizada en el Principado de Mónaco entre los días 14 al 25 de abril de 1997, por el Capitán de Fragata Sr. Luis Salgado Ibáñez, integrante de la delegación de Chile.*

Las pruebas en la mar fueron realizadas a bordo de la LEP "Alacalufe", un buque de 100 toneladas y 32,7 metros, diseñado para operar en las áreas jurisdiccionales y patrullaje del mar territorial y zona contigua. Las pruebas duraron tres meses, desde mediados de abril a mediados de julio de 1996. Durante este período, marinos de diferentes sectores de la comunidad marítima chilena fueron invitados a participar en las navegaciones demostrativas. Ellos dieron respuesta a un cuestionario diseñado para conocer la recepción, aceptabilidad, preocupaciones e ideas constructivas de los usuarios acerca del ECDIS (Electronic Chart Display and Information System - Sistema de Información y Despliegue de la Carta Electrónica) y las ENC.

Los aspectos del ECDIS que llamaron la atención de los usuarios con mayor frecuencia fueron:

- El ECDIS permite a los usuarios obtener múltiples funcionalidades en forma continua. Esto es imposible de obtener mediante procedimientos manuales de navegación.
- Se considera que las funcionalidades del sistema contribuyen significativamente a la seguridad de la navegación.
- La atribución de los nombres geográficos debería ser más completa.
- La densidad de las sondas desplegadas con la opción "display" es fija. Debería estudiarse la posibilidad de hacerla variable, dependiendo de la escala.
- Debería considerarse una configuración variable, relacionada a una tabla de colores. No existen opciones de colores para destacar objetos.
- La interfaz del usuario debería estar en el lenguaje del usuario y, más aún, un ECDIS que permitiera varias posibilidades en este aspecto, tendría un gran valor agregado.
- Siempre es necesario un manual de usuario completo. Este debería suministrarse en el idioma del usuario.
- El espacio en el puente es una limitante que obliga a los fabricantes de ECDIS a reducir al mínimo el tamaño de las consolas. Tal vez, instalando la CPU y la interfaz de sensores alejadas del puente,

manteniendo allí sólo la interfaz del usuario, ayudaría a solucionar la limitación de espacio.

- Es necesario contar con un buen estabilizador de poder y un sistema de respaldo (UPS), que permita tiempo suficiente para cambiar a otro sistema de navegación, en caso de falla de energía.
- Una red de antenas DGPS debería estar disponible para cubrir todas las aguas jurisdiccionales, especialmente para la navegación a través de canales, angosturas, fiordos y estrechos, así también como los puertos y sus aproximaciones.
- El ícono del buque debería diseñarse para funcionar en diferentes pantallas, de acuerdo a la escala en uso. Este debería considerar alternativas para desplegar una silueta a escala del buque o un símbolo representativo.
- Un cierto número de usuarios mostró preocupación por la gran cantidad de información desplegada, aconsejando disminuirla hasta un mínimo aceptable.
- Existe una tendencia de interpretar las isóbatas mostradas en azul, como aguas someras. Llevará tiempo que los usuarios se acostumbren a esta nueva forma de mirar la carta, como un producto diferente con una nueva configuración y convencionalidades.
- Ciertamente, mientras más funcionalidades sean ofrecidas en el futuro por los fabricantes, mayores serán las posibilidades de éxito en la introducción en el mercado de un ECDIS particular. Los fabricantes deberán considerar la introducción del mayor valor agregado posible en sus sistemas.

A medida de que nuevas cartas electrónicas sean producidas, las pruebas en la mar serán extendidas a otras áreas, por ejemplo, aproximación a Valparaíso, ruta Valparaíso-Quintero, etc. Se espera que, al término de las pruebas, la comunidad marítima y la autoridad marítima tendrán una idea clara acerca de las enormes ventajas que el ECDIS ofrece a la navegación.

En Chile, la autoridad marítima es la encargada de instalar y mantener las ayudas a la navegación. Así, estará a cargo de la instalación y mantenimiento de una red de estaciones DGPS, como también de proporcionar los medios físicos para entre-

gar el servicio de actualización de las cartas electrónicas a todos los buques que naveguen a través de las aguas jurisdiccionales y mar presencial.

La industria en Chile está observando esta nueva tecnología y evaluando la factibilidad de producir localmente sistemas ECDIS.

### **Desarrollo de capacidades de producción de cartas electrónicas**

Mediante un convenio de entrenamiento suscrito entre el SHOA y NDI, fueron capacitadas un total de 10 especialistas del SHOA, contándose entre ellas dibujantes, cartógrafos, informáticos e hidrógrafos, entregando así al servicio un núcleo de personal entrenado, cubriendo varias áreas de competencia dentro del trabajo cartográfico. Este amplio espectro de personal entrenado posibilitará al SHOA entrenar a personal adicional y, eventualmente, en el futuro, a personal de otras oficinas hidrográficas de la región.

Al mismo tiempo que los cartógrafos del SHOA eran entrenados en las instalaciones de NDI, un completo taller de producción de cartas electrónicas fue instalado en el SHOA, compuesto de 12 estaciones de trabajo, compartiendo un número razonable de los diferentes módulos de software necesarios para producir las cartas electrónicas. Este taller está enlazado a una base de datos relacional y actualmente se encuentra completamente operativo con la edición 3.0 de la especificación S-57.

A la fecha de la conferencia, han sido producidas varias cartas electrónicas de las aguas jurisdiccionales chilenas, iniciándose su distribución a través de una diversidad de procedimientos. La infraestructura DGPS aún no se encuentra instalada.

### **Conclusiones**

De las experiencias descritas anteriormente, el SHOA ha concluido que, durante el proceso de producción de cartas electrónicas, deberá prestarse atención a los siguientes aspectos:

— El criterio de diseño de una carta electrónica, en términos de los límites, debe ser diferente al empleado para diseñar una carta de papel, ya que no existen limitaciones atribuibles al tamaño del papel o a las capacidades de im-

presión. Esto será muy importante para aquellas cartas electrónicas producidas directamente de datos digitales.

— Las capacidades funcionales completas del ECDIS permitirá a los usuarios obtener un rendimiento óptimo de la carta electrónica.

— Durante la producción de la carta electrónica del estrecho de Magallanes, la primera carta electrónica chilena, los cartógrafos del SHOA han enfrentado diversas situaciones que formarán un importante núcleo de conocimiento y experiencia para el trabajo futuro.

— La orientación de las pruebas en la mar, como una demostración para la comunidad marítima chilena, ha tenido resultados auspiciosos en términos del entusiasmo para la incorporación del ECDIS, el establecimiento de una red DGPS, y la fabricación de ECDIS en el país.

— El SHOA ha obtenido de las pruebas grandes beneficios, permitiendo a su personal obtener una mejor comprensión de cuáles son las necesidades del usuario.

— Varias actividades técnicas han sido estimadas necesarias realizar antes de compilar y producir una carta electrónica, tales como la determinación de los parámetros de desplazamiento entre el dátum original de la carta y el WGS-84.

— El problema de la distribución de las cartas electrónicas ofrece variables y consideraciones diferentes a la distribución de las cartas de papel.

— Se consideró la necesidad de desarrollar una organización diferente para realizar el trabajo digital.

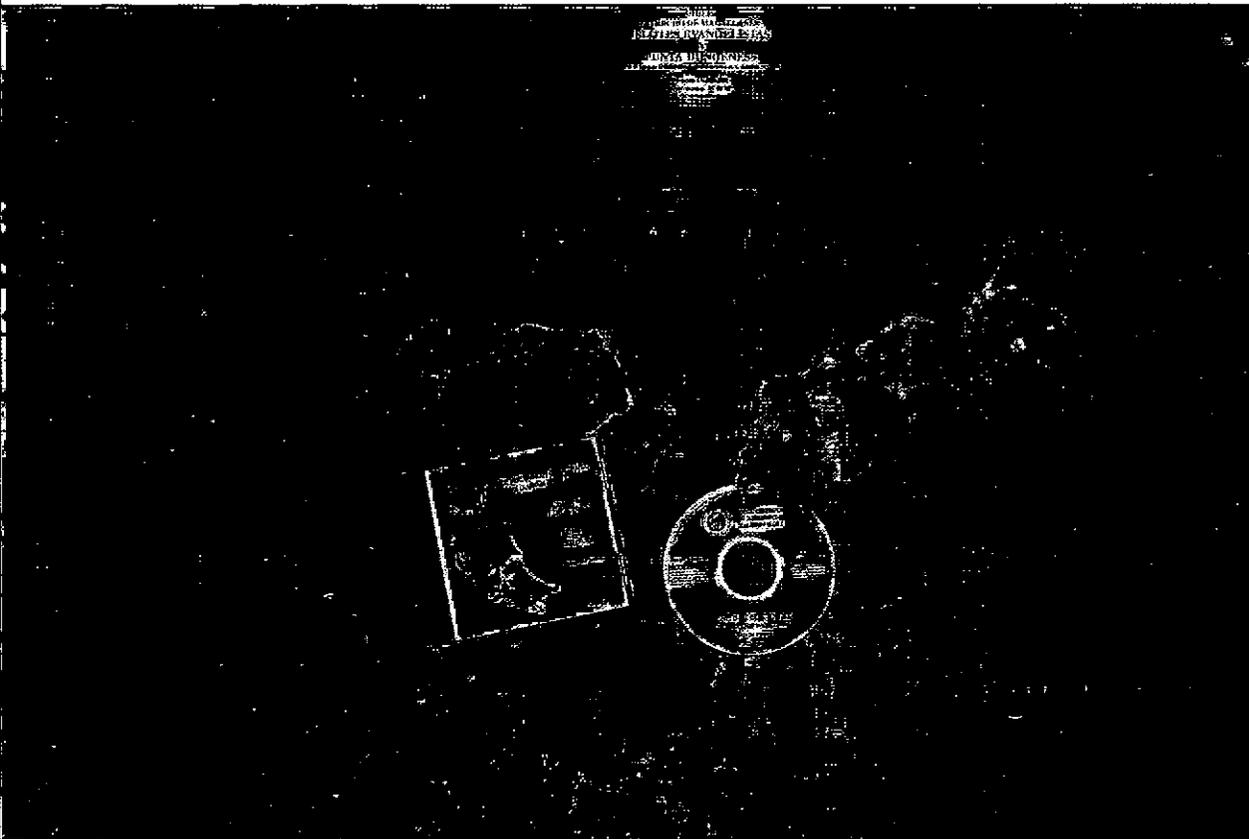
— El continuo desarrollo de la tecnología relacionada con la navegación electrónica, impone un entrenamiento permanente del personal que trabaja en esta área.

— El concepto de la navegación electrónica y su rendimiento óptimo dependió de la existencia de tres elementos indisolubles: cartas electrónicas, ECDIS y DGPS.

— El entrenamiento del personal involucrado en la producción de cartas electrónicas es una de las primeras etapas a considerar cuando se incorpora esta nueva tecnología.

## **Recomendaciones**

- Con el fin de tener la oportunidad de enfrentar tantas variables como sea posible, para producir la primera carta electrónica, es importante elegir un área geográfica adecuada.
- Al introducir en un país la tecnología de las cartas electrónicas, las pruebas demostrativas en la mar son de crucial importancia, tanto para la comunidad marítima, como también, para los cartógrafos de la oficina hidrográfica.
- Cuando el dátum de la carta existente sea diferente del WGS-84, para cada carta electrónica deberán realizarse actividades de campo y gabinete para determinar los parámetros de transformación adecuados.
- La oficina hidrográfica deberá diseñar el procedimiento para la distribución de los datos digitales.
- Los esquemas de organización interna, flujos de datos y trabajos, deberán aplicarse y acomodarse a la realidad de la oficina.
- Con el propósito de mantener actualizado el conocimiento del personal, deberá realizarse un entrenamiento permanente.
- Durante el desarrollo de sus capacidades de producción de cartas electrónicas, las oficinas hidrográficas nacionales deberán relacionarse con las organizaciones a cargo del establecimiento de redes DGPS, con la industria con capacidad de fabricación de ECDIS y con dispositivos de actualización de las cartas electrónicas.
- Las oficinas hidrográficas que deseen tener éxito en la incorporación de la tecnología de las cartas electrónicas, deberán considerar el entrenamiento como una de las primeras metas por lograr.



*Carta SHOA Nº 11000 Estrecho de Magallanes.  
Islotes Evangelistas a Punta Dungeness:  
Primera carta electrónica de navegación.*

## Se Moderniza la Cartografía de Acceso a Puerto Natales

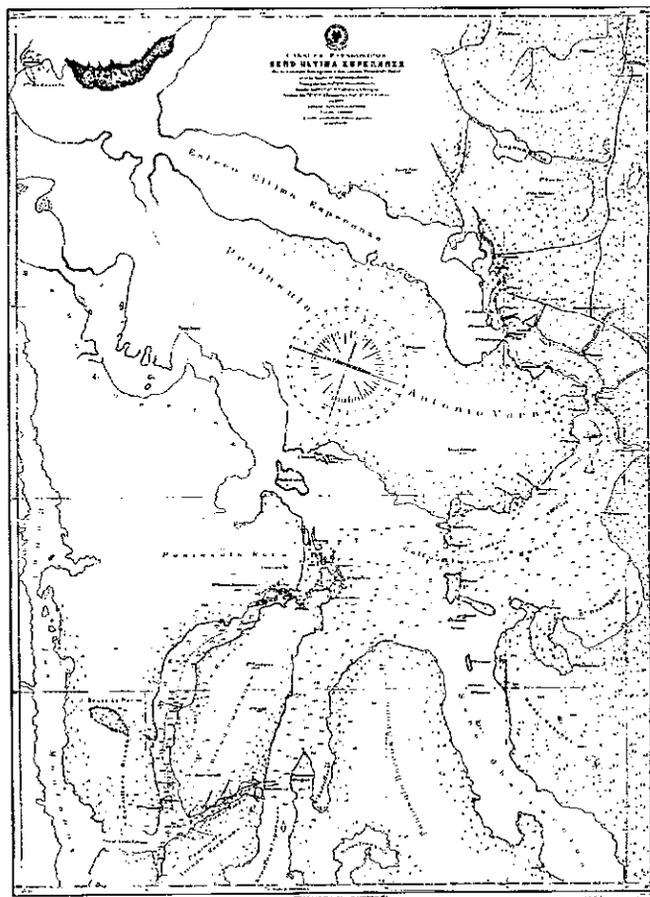
**L**arga data tienen los trabajos de reconocimiento y levantamiento hidrográfico de esta importante zona geográfica; éstos se remontan a 1555, cuando por Real Cédula se mandó a extender la Gobernación de Chile hasta el estrecho de Magallanes; a partir de ese mandato reputados navegantes españoles y posteriormente ingleses exploraron sus rutas, levantando, estos últimos, los primeros planos de sus intrincados canales y pasos.

Siglos después, en 1847, cuando comienzan las desavenencias limítrofes con Argentina, el Gobierno de Chile dispuso que la Armada efectuara un reconocimiento de nuestro territorio en la región inmediata al paralelo 52° sur y de los canales vecinos que se internan al continente, en especial, las tierras de los senos Última Esperanza, Skyring, Otway y paso Fitz-Roy. Desde entonces, la labor ha sido incesante, ilustres marinos e hidrógrafos chilenos han contribuido al conocimiento y perfeccionamiento de la cartografía de esta zona, cuyos primeros frutos vieron la luz a partir de 1908, cuando la entonces Oficina Hidrográfica editó la carta 123 "Canales White y Kirke". Posteriormente, en 1911, se editó la carta N° 144 "Canales Patagónicos. Seno Última Esperanza".

En época más reciente; ante el desarrollo comercial, el auge de la industria pesquera y acuícola, sin dejar de considerar factores turísticos, registrados año a año en la provincia de Última Esperanza, la Superioridad de la Armada dispuso que el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico efectuara, entre el 22 de marzo y el 4 de mayo de 1993, un levantamiento hidrográfico del área comprendida entre canal Unión y puerto Natales, incluyendo senos Almirante Montt y Taraba, canal Señoret y los esteros Última Esperanza, De las Montañas, Worsley, Poca Esperanza y Obstrucción. Durante 34 días se sondó toda el área con un total de 2.444,54 millas navegadas entre bote de

goma, ballenera y buques, se obtuvieron 16.609 sondas, con la participación de 13 especialistas del SHOA.

Posteriormente, entre el 23 de marzo y 4 de abril de 1997, se efectuó un nuevo levantamiento hidrográfico en toda el área del canal Santa María y angostura White, sondándose durante 9 días un total de 184,8 millas, con la participación de 7 especialistas del SHOA, todo ello, para que las embarcaciones que llegan a esta zona —entre éstas, los buques turísticos y los transbordadores que abastecen de frutas y verduras a la región y que a la vez transportan diversas mercaderías hacia el norte del país— tengan una información más acabada, con datos más exactos, con una carta más precisa de la angostura White, y puedan cruzarlo diariamente en ambos sentidos, sin esperar marea para hacerlo, como ocurre en su vecina angostura Kirke.



Carta N° 144 "Canales Patagónicos.  
Seno Última Esperanza", 1911.

El producto de todos estos trabajos se hace tangible hoy, con las nuevas cartas 10600 "Canal Unión a Puerto Natales" y 10641 "Acceso Norte a Canal Santa María y Angostura White" que se ponen a disposición de la comunidad marítima nacional e internacional (ver Actividades Cartográficas).

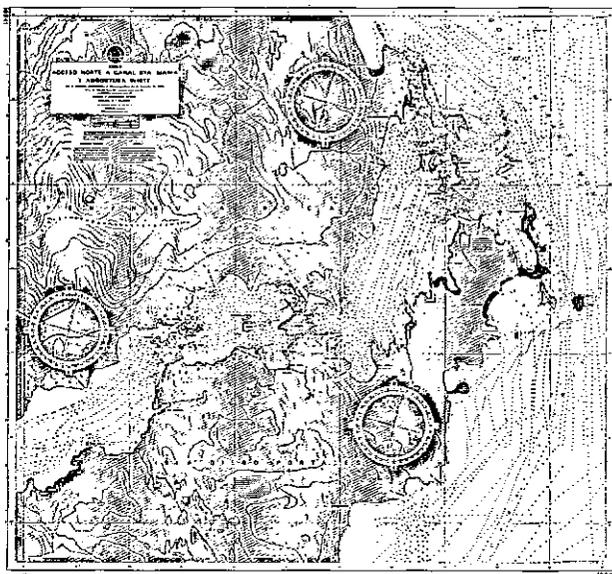
Esta cartografía presenta los siguientes progresos y ventajas:

- Está totalmente construida por sistemas digitales, utilizando el sistema geográfico de información CARIS/GIS.
- La información hidrográfica ha sido actualizada con los últimos levantamientos.
- Mejora la precisión de los contornos de las riberas del canal y de la angostura, como también, los detalles topográficos del área.
- Se han incorporado nuevos topónimos que identifican la naturaleza de los accidentes geográficos más representativos.

En los umbrales del siglo XXI, se culmina un ciclo en la historia de la hidrografía nacional, iniciado nada menos que hace cuatro siglos; motivo de profundo orgullo para el SHOA, que contribuye por medio de manera concreta al desarrollo de la comunidad de Puerto Natales y de la Región de Magallanes.



Carta SHOA Nº 10600 "Canal Unión a Puerto Natales"



Carta SHOA Nº 10641 "Acceso Norte a Canal Santa María y Angostura White".

## Río Valdivia: Se da término a la serie

Desde que el Teniente General de Mar y Tierra, el genovés Juan Bautista Pastene descubriera el río Valdivia, el 21 de diciembre de 1544, denominando en un principio por éste como Santa Inés, fue observado por los conquistadores como uno de los más importantes y prósperos puertos del país; así lo confirma el hecho de que Don Pedro de Valdivia fundase la ciudad de su nombre en sus pintorescos márgenes.

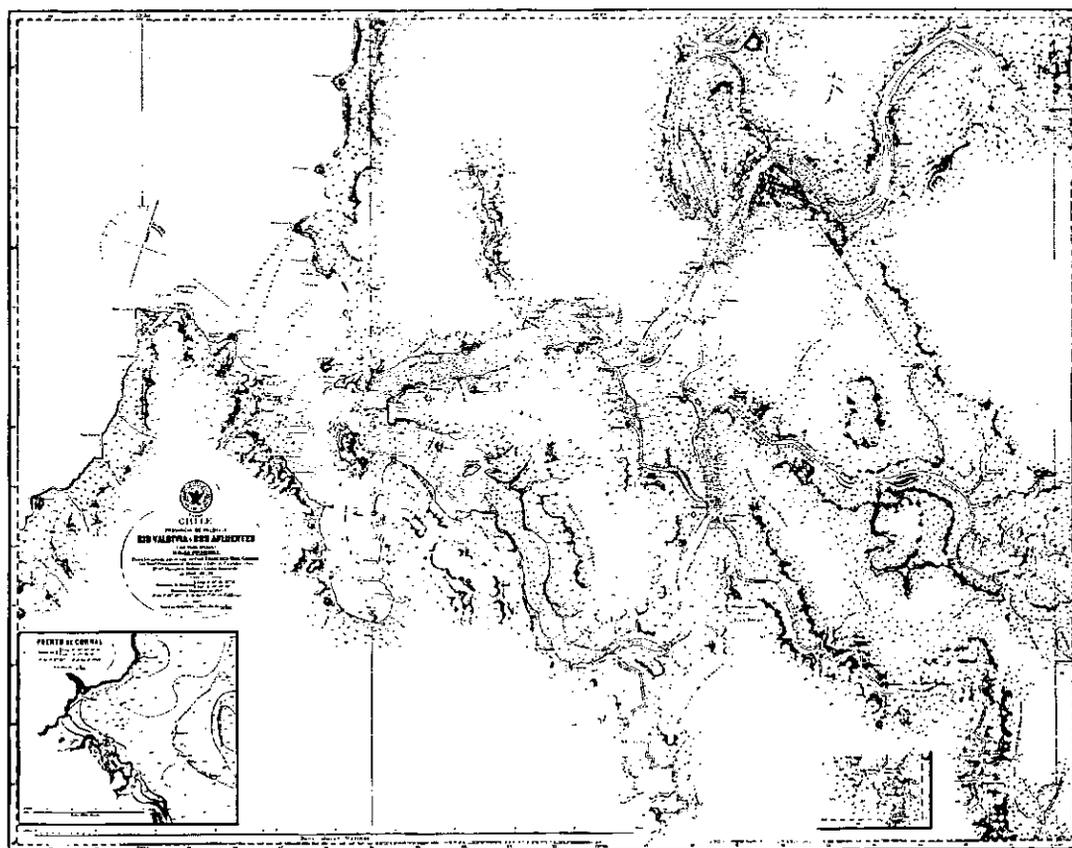
Tiene la hoya hidrográfica del río Valdivia una extensión de 9.902 km<sup>2</sup>. Dos grandes ríos concurren a formarlo, el Calle Calle —que es el más importante y proviene del este— y el Cruces, que se genera enteramente en territorio nacional y proviene del norte, pasa por la ciudad toma el nombre de ella, conservando la denominación de río Valdivia hasta que llega a bahía Corral, después de recorrer 15 kilómetros.

El desarrollo experimentado en la zona por la industria maderera, agrícola e industrial, sin dejar de

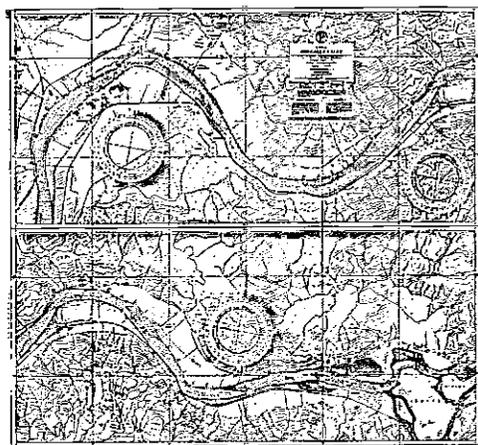
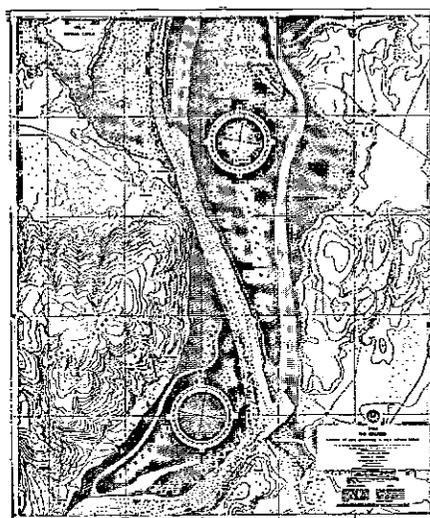
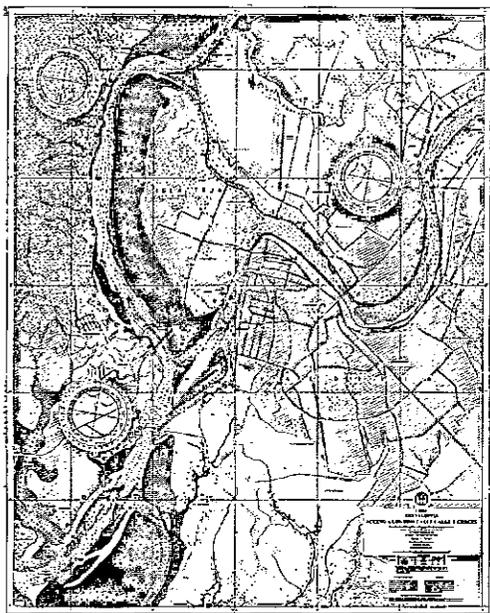
considerar factores turísticos, pesqueros y acuícolas, ha hecho cobrar importancia vital a su principal vía de comunicación, que es la fluvial y la marítima.

Desde la exploración efectuada en 1855, por el C.F. Sr. Leoncio Señoret y el posterior levantamiento del río Valdivia y sus afluentes, efectuado entre 1868, 1869 y 1870, por el entonces Capitán de Corbeta Sr. Francisco Vidal Gormaz, y la publicación en 1878, de la primera carta N° 13, a escala 1 : 40.000, "Río Valdivia i sus Afluentes", han sido años de constante preocupación de la Armada a través del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, de ir mejorando cada cierto tiempo y de acuerdo al avance de la tecnología tanto el detalle del borde costero, como la precisión del levantamiento hidrográfico y toda aquella información que dé seguridad a la navegación y que afecte el litoral del río.

Ciento veinte años después de la edición de la primera carta del río Valdivia, se completará la serie



Carta N° 13 "Río Valdivia i sus Afluentes", 1878.



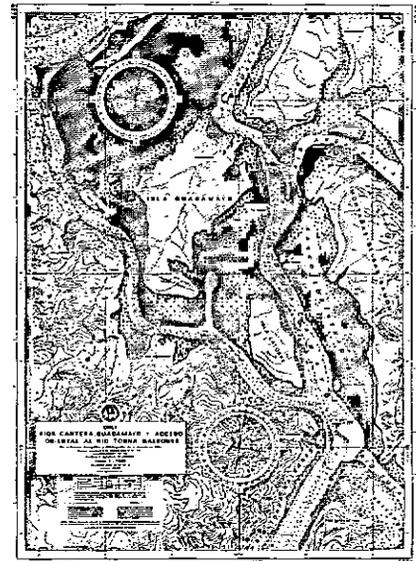
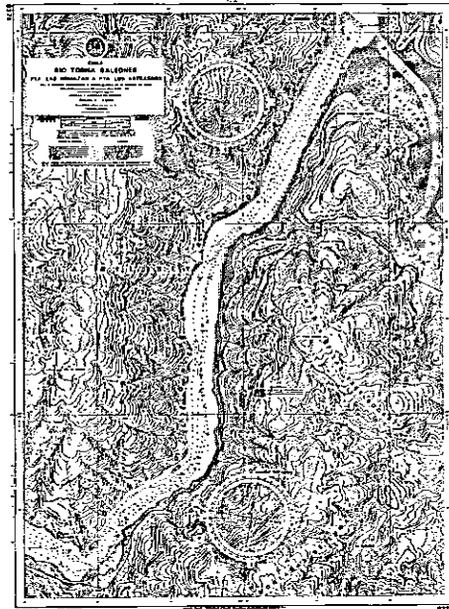
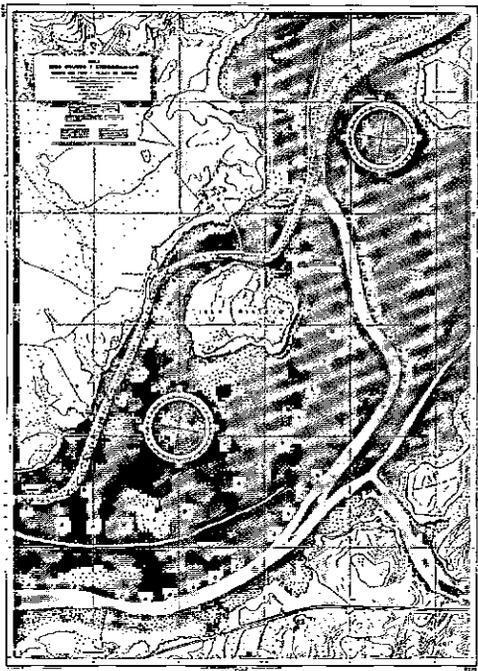
que abarca desde el acceso a él desde el océano, su brazo principal y satisface también las necesidades de navegación por sus afluentes, como son el río Cruces y el Torna Galeones. Las cartas editadas durante 1996 fueron construidas en escala 1 : 10.000, cubriendo desde el acceso al río Valdivia hasta el río Calle Calle de restitución fotogramétrica realizada en 1996, obtenida con fotografías aéreas del año 1995 y con un levantamiento hidrográfico efectuado entre julio y agosto del mismo año (ver Actividades Cartográficas).

- 6272 Río Valdivia. Acceso a los Ríos Calle Calle y Cruces
- 6273 Río Calle Calle.
- 6274 Río Cruces. Banco de los Marineros a Isla Media Luna.
- 6275 Ríos Cruces, San Ramón y Chorocamayo. Isla Media Luna a Cerro Río Frío.

- 6276 Ríos Cruces y Chorocamayo. Cerro Río Frío a Plaza de Armas.
- 6277 Río Torna Galeones. El Pelú a Punta Las Romazas.
- 6278 Río Torna Galeones. Punta Las Romazas a Punta Los Artilleros.
- 6279 Ríos Cantera, Guacamayo y Acceso Oriental al Río Torna Galeones.

El sondaje de las cartas fue determinado en base a las observaciones del nivel del río, correspondiente a la época de invierno del año 1995.

Participaron en este levantamiento las patrulleras "Maullín" y "Río Bueno", dependientes de la Capitanía de Puerto de Valdivia. Se utilizó instrumental de última generación, tanto para el levantamiento geodésico como también para el posicionamiento de la batimetría del área.



Se efectuaron observaciones de corrientes con correntómetros Aanderaa, en los ríos Valdivia y Torna Galeones, y en ellos también se instalaron estaciones de marea, empleándose mareógrafos Metercraft, y mareógrafos digitales, en los ríos Cruces y Calle Calle.

Durante 17 días se sondaron 9 ríos, midiéndose un total de 7.256 sondas, con la participación de ocho especialistas del SHOA.

Durante el mes de diciembre de 1996, se posicionaron en terreno, balizas, chimeneas, antenas, cascos de naves, líneas de troncos hundidos, molo sumergido, postes de alta tensión, cemento-

rio, árboles y varios puntos notables, los que fueron insertados en la restitución fotogramétrica, mejorando notablemente la información existente.

Se efectuó un completo estudio de la toponimia existente, incorporándose nuevos nombres geográficos que identifican los accidentes geográficos más representativos.

Al entregar el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada a la comunidad de Valdivia y al usuario en general de esta nueva cartografía, espera contribuir al mayor conocimiento del río Valdivia y sus afluentes y demás accidentes geográficos que lo circundan.

## La Corrección de Cartas Asistida por Computador: un Proyecto del SHOA

**E**l presente trabajo tiene por objeto dar a conocer a la comunidad hidrográfica, y en especial a los servicios hidrográficos de todo el mundo, que se ven enfrentados al mismo problema, cómo el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) dio solución —mediante tecnología computacional y gráfica— al antiquísimo problema de actualización de la cartografía náutica existente en el Almacén de Cartas, cuya corrección de los avisos publicados mensualmente en el Boletín de Noticias a los Navegantes —hasta antes de la puesta en servicio del presente Proyecto— se venía haciendo manualmente.

### I.- **Introducción**

En 1874 —123 años atrás— se creó el actual Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile, con lo que se constituyó el primer organismo cartográfico nacional; el primero creado en la América Latina y el 12º en el mundo. El mismo año de su fundación, se dio comienzo a la emisión de Avisos a los Navegantes a través del Boletín de "Noticias Hidrográficas".

Con el paso de los años, el Servicio Hidrográfico fue paulatinamente implementando nuevas modalidades en su constante preocupación para que el navegante tuviera a bordo, toda la información disponible, que le permitiera su desplazamiento seguro por el mar, con sus cartas y publicaciones náuticas actualizadas. Es así como a la fecha, provee a los buques de guerra y mercantes, pesqueros y embarcaciones deportivas, sean estos nacionales o extranjeros, cartografía y publicaciones náuticas actualizadas, al momento y día de la entrega o adquisición de ellas en las Agencias de Ventas. Desde ese instante en adelante, los poseedores y usuarios de las referidas ayudas a la navegación, son los responsables de incorporarles informaciones y correcciones que se produzcan en lo sucesivo y que son difundidas por el SHOA, en el hoy denominado "Boletín de Noticias a los Navegantes".

Este Boletín —que se edita mensualmente— contiene todas las informaciones y novedades hidrográficas acaecidas durante ese período, y sirve para corregir las cartas y publicaciones náuticas usadas a bordo de los buques y que son afectadas por tales noticias. Esto es muy importante para la seguridad de la navegación, ya que las cartas y publicaciones náuticas son corregidas —como se dijo— al momento de su distribución, pero muchos cambios pueden ocurrir posteriormente, tales como: boyas fuera de sitio, faros apagados, inaugurados o retirados, nuevas sondas, cambio en las características de los puertos, etc., que es necesario mantener al día.

El comercio exterior y de cabotaje chileno, que en un 94% se realiza por la vía marítima, significa la recalada anual a nuestros puertos de cerca de 11.000 naves de alrededor de 60 países, lo que obliga a mantener más de 300 cartas náuticas, cuya existencia total acumulada a la fecha en el Almacén de Cartas es cercana a las 115.000 unidades. El tonelaje movilizado en comercio exterior y cabotaje, que en el último decenio experimentó un incremento de un 114,9% y que en el futuro se visualiza con idéntica auspiciosidad —dado el auge económico que experimenta el país— ha motivado al SHOA a desarrollar un importante esfuerzo en optimizar su capacidad de respuesta, para satisfacer con eficiencia y oportunidad la entrega a los usuarios de cartografía náutica actualizada a su salida del almacén de cartas.

Consciente del incremento sustancial de la demanda de cartas náuticas, el SHOA, luego de analizar esta variable, ha decidido continuar su compromiso de brindar seguridad a la navegación y óptima calidad de servicio al usuario de la cartografía que edita, representado en la provisión de ésta corregida hasta el último aviso a los navegantes. Sin embargo, el sistema en funcionamiento no podía continuar sostenido con métodos manuales de corrección; y resultaba vital e imperativo incorporar la tecnología computacional disponible para mejorar el proceso. Ello dio origen al proyecto que se describirá a continuación:

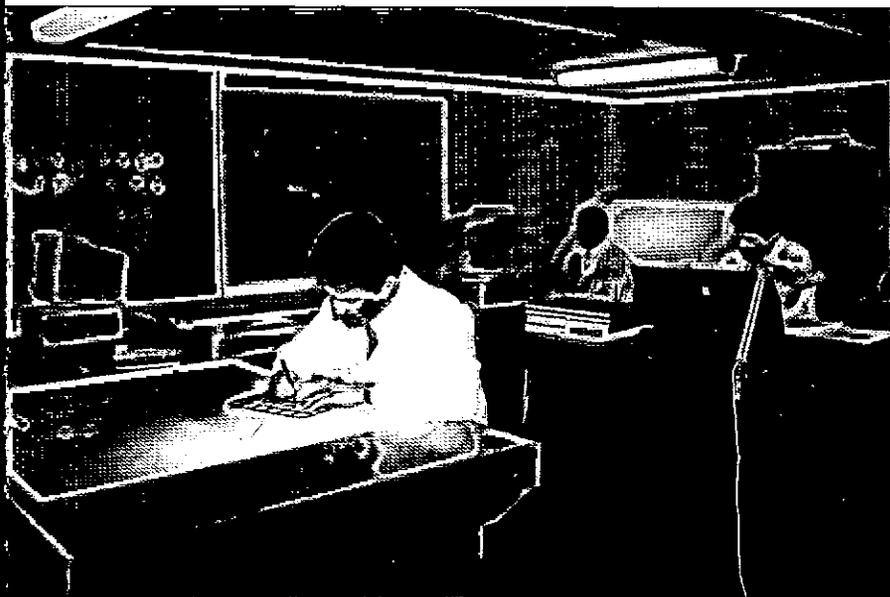
---

*Expuesto en la VII Reunión del Comité de Hidrografía del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (Organismo especializado de la Organización de Estados Americanos), realizada en Lima, Perú, entre el 21 y el 25 de julio de 1997, por el Teniente 1º, Patricio Carrasco H., Jefe del Departamento de Levantamiento Hidrográfico del SHOA.*

## II.- Identificación de la necesidad del proyecto

### 1.- Descripción del Problema.

El Departamento de Informaciones a la Navegación del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, tiene a su cargo la Sección de Corrección de Cartas, cuya misión es la de entregar al usuario las cartas náuticas que edita el SHOA, debidamente corregidas y actualizadas conforme con los Avisos a los Navegantes que se publican mensualmente a través del Boletín de Noticias a los Navegantes.



*Sección de Corrección de Cartas, cuya misión es entregar actualizadas, a la fecha de venta, las cartas y publicaciones náuticas editadas por el SHOA.*

De las 287 cartas que conforman el cartapacio nacional, en promedio 197 experimentan alrededor de 12 correcciones anuales. Considerando la venta de cartas, ello significa una cantidad aproximada de 12.000 correcciones al año que han de ser realizadas por las 6 personas contratadas para ese fin, empleando procedimientos manuales tales como: borrado, pegado de parches, anotaciones manuscritas, etc., sin que a 1997 exista ninguna instancia de automatización, que permita realizar este tipo de operaciones repetitivas sobre un gran número de ejemplares.

Lo anterior presenta las siguientes importantes desventajas:

- No permite una estandarización respecto a la calidad del trabajo de corrección realizado manualmen-

te, lo que resulta variable de acuerdo a la experiencia y habilidad individual de cada corrector.

- Por ser un proceso manual, se caracteriza por su lentitud, lo que conlleva una baja productividad. Además, el proceso de verificación es complejo y también lento, lo que en definitiva vulnera la confiabilidad sobre las correcciones realizadas.

- Es necesario contar permanentemente con personal de reserva, para hacer frente a demandas cuyos volúmenes excedan la capacidad normal de abastecimiento, con la oportunidad y diligencia esperada por el usuario.

- La carta patrón o consultor, que contiene todas las correcciones y que sirve de modelo para la corrección de otros ejemplares, con el tiempo se va deteriorando. Ello obliga periódicamente a preparar un nuevo patrón, siendo posible que en el proceso de su duplicación manual, se pierda precisión e incluso parte de la información.

### 2.- Objetivo General.

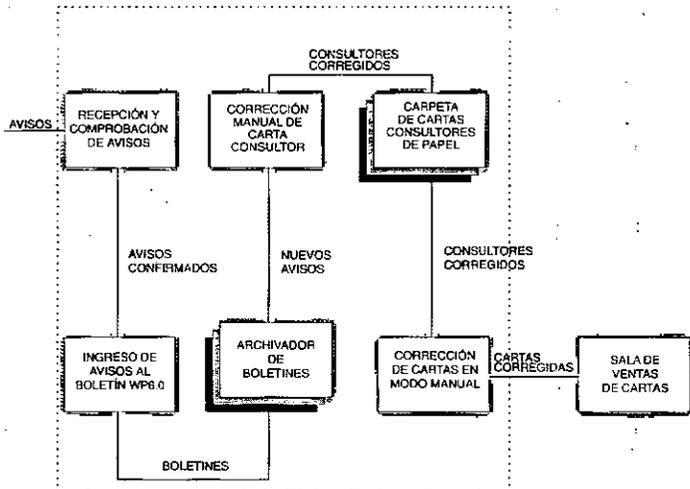
Asegurar un mejor servicio al usuario, a través de un aumento en la productividad y calidad en los procedimientos de corrección de cartas náuticas de la Sección de Corrección de Cartas del Departamento de Informaciones a la Navegación, mediante la aplicación de tecnología computacional y gráfica.

### 3.- Objetivos Específicos.

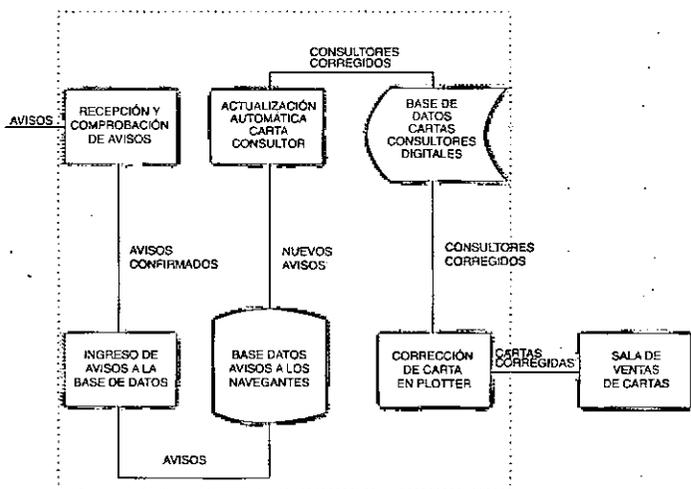
- Desarrollar un sistema de corrección de cartas náuticas, mediante la aplicación de tecnología computacional y gráfica.
- Crear una base de datos de corrección de cartas náuticas, que contenga el historial de lo correspondiente a cada una de ellas.
- Implementar un sistema de almacenamiento computacional de las correcciones patrones, que elimine la natural deformación que sufren las cartas náuticas de consulta.

## III.- Diseño del proyecto

Para alcanzar el objetivo planteado en este proyecto, se analizó y estudió detenidamente el proceso vigente en la corrección de las cartas náuticas y qué etapas sería necesario variar si éste se llevara a cabo.



Situación sin proyecto: corrección de cartas manualmente



Situación con proyecto: corrección de cartas automáticamente

La idea era automatizar al máximo el proceso en todas sus etapas: desde la creación del Boletín de Noticias a los Navegantes, la confección de la carta consultor y la actualización en forma rápida, precisa y automatizada, de las distintas cartas vigentes, considerando uno o varios ejemplares a la vez.

Para cumplir lo anterior, se estructuró el diseño sobre la creación de una base de datos que considerara todos los avisos contenidos en los Boletines de Noticias a los Navegantes y que reemplazara al archivador de boletines, la que pasó a denominarse Base de Datos Noticias a los Navegantes, y a su vez, en la creación de otra base de datos que contuviera las cartas consultoras con los correspondientes avisos, en reemplazo de la carpeta de cartas consultoras en papel y que pasó a denominarse Base de Datos Cartas Consultores Digitales.

El diseño fue aún más ambicioso que la creación de dos bases de datos independientes. La meta era relacionar todo el sistema, de tal forma que con el solo hecho de ingresar el aviso en un formato preestablecido y acorde a los avisos más frecuentes, automáticamente pudiese originar el propio Boletín de Noticias a los Navegantes y, a su vez, generar la acción en la o las correspondientes cartas consultoras digitales, por cuanto no debe olvidarse que un aviso normalmente afecta a varias cartas.

Creada esta relación entre ambas bases de datos, fue necesario diseñarlas y considerar en éstas, todas las opciones que normalmente posee una base de datos, asegurando las funciones necesarias para trabajar siempre en un ambiente amigable a cualquier usuario, en base a menús desplegables y, en el caso específico de la base de datos Cartas Consultores Digitales, con las propiedades del ambiente Windows en cuanto al concepto de objetos y atributos. De esta forma se conformaron dos módulos denominados Módulo Base de Datos Noticias a los Navegantes y Módulo Base de Datos Cartas Consultores Digitales.

Finalmente, se determinó la necesidad de contar con dos estaciones de trabajo: la de manejo de los Módulos Base de Datos Noticias a los Navegantes y Base de Datos Cartas Consultores Digitales, compuesta por un computador, impresora, plotter y digitalizador, y la de producción, compuesta de un computador y plotter, siendo el traspaso de información desde la primera a la segunda en forma rápida, mediante el empleo de medios magnéticos inicialmente y luego a través de una red.

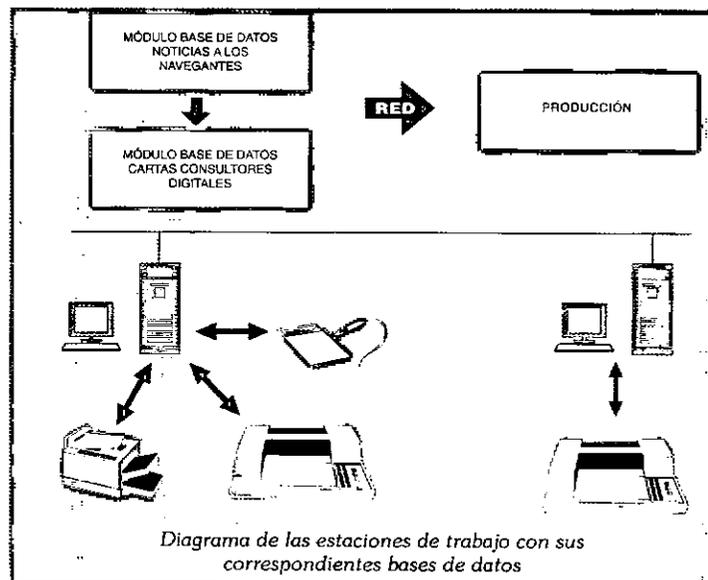


Diagrama de las estaciones de trabajo con sus correspondientes bases de datos

## Módulo Base de Datos Noticias a los Navegantes

Este módulo está compuesto de cinco opciones, consistentes en: Avisos, Consultor, Símbolos, Catálogo y Ayuda:

### 1.- Avisos:

Es la opción básica para **Agregar, Editar, Cargar** o **Consultar** la información contenida en un boletín y/o aviso. Dentro de los avisos se definieron diferentes casos o formatos preestablecidos, de acuerdo a una combinación de la "Acción" (Ninguna, Insertar, Corregir o Eliminar) que éste va a realizar en la carta náutica y el "Tipo" (Símbolo, Características, Sector de Visibilidad, Leyendas, Sondas u Otros) del elemento que va a ser afectado por esta acción. Se consideró la combinación de "Acción - Tipo" "Ninguna - Otros", con el objeto de que también fuese posible el ingreso al sistema de aquellos avisos que no se adaptaban a los formatos preestablecidos. Especial interés reviste la opción **Cargar**, que está diseñada para permitir la incorporación de determinados avisos a una carta específica y el **Consultar**, acción que puede ser realizada a través de un sinnúmero de combinaciones de búsqueda.

### 2.- Consultor:

Opción que permite crear una **Nueva Edición** de una carta y **Activar** o **Desactivar** un determinado aviso. En el primer caso desactiva todos los avisos que afectaban a una determinada carta, por cuanto la Nueva

Edición debe considerarlos, pero si así no fuera por diversos motivos, todos o parte de ellos pueden ser nuevamente activados, por cuanto éstos permanecen en la base de datos, aunque ya no estén vigentes.

### 3.- Símbolos:

Permite **Editar** y **Consultar** la biblioteca de símbolos existentes en el sistema.

### 4.- Catálogo:

Corresponde a las funciones de **Editar** y **Consultar** del Catálogo de Cartas Náuticas como asimismo el ingreso y edición de las tablas de **Elipsoides** y **Proyecciones** cartográficas.

### 5.- Ayuda:

El sistema posee ayuda en línea para el usuario que lo requiere, bajo dos opciones: **Cómo usar** y **Acerca de**.

## Módulo Base de Datos Cartas Consultores

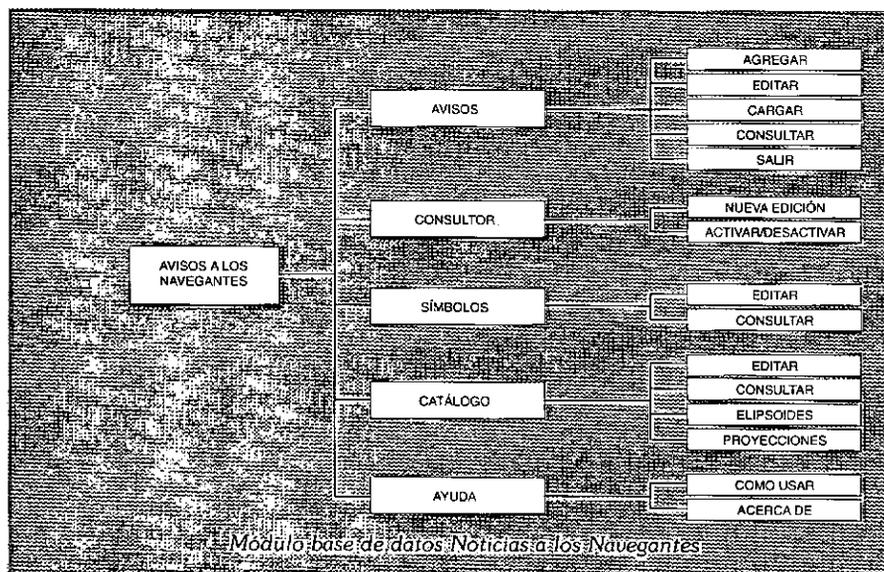
Este módulo está compuesto de cinco opciones, consistentes en: Consultor, Edición, Símbolos, Digitalizador y Plotter:

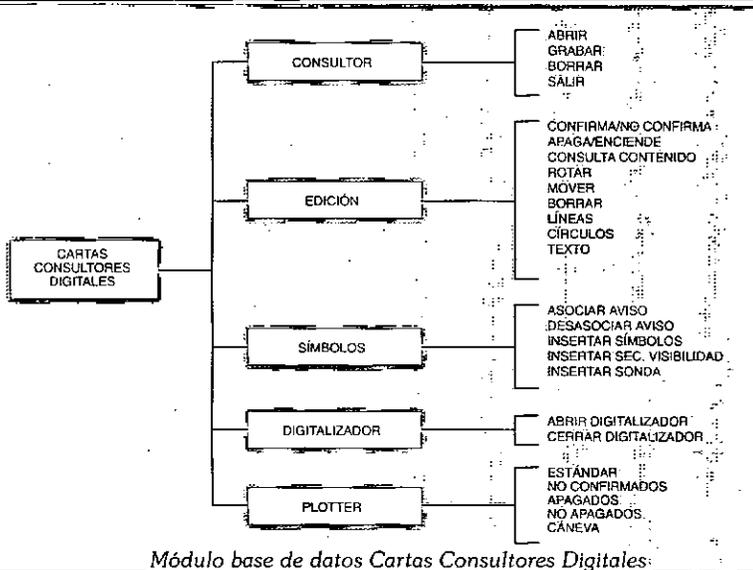
### 1.- Consultor:

Permite **Abrir, Grabar** y **Borrar** la carta consultor digital correspondiente. Al abrir cada carta consultor digital, ésta es alimentada por todos los avisos activos desde la base de datos Noticias a los Navegantes, desplegándose cada uno de ellos en la ubicación geográfica correspondiente.

### 2.- Edición:

Posee las opciones de **Confirma/No Confirma, Apaga/Enciende, Consulta Contenido, Rotar, Mover, Borrar, Líneas, Círculos** y **Texto**; opciones todas fundamentales para efectuar el ajuste fino del aviso proveniente del ingreso de los datos en la Base de Datos Noticias a los Navegantes, por cuanto es aquí donde el Administrador del Sistema realiza las acciones tendientes a la definición de la mejor posición del aviso, confirmando una vez definida su posición definitiva o creándolo gráficamente, en el caso de que corresponda a alguna acción especial, no





considerada dentro de los avisos estándares, como la creación de un muelle, etc. Cuando se ingresan nuevos avisos, éstos son desplegados mediante un color diferente, hasta que son revisados y confirmados por el Administrador del Sistema. La opción **Apaga / Enciende** permite, sin eliminar un aviso de la carta consultor digital, evitar que sea ploteado. Lo anterior, por ejemplo, cuando se tiene un aviso Eliminar - Sonda y en vez de rayar la sonda en el papel, se opta por borrarla mediante una goma. La opción **Consulta / Contenido** le permite al administrador ver en pantalla el texto con la acción que lo originó gráficamente.

### 3.- Símbolos:

Opción que le permite al administrador del sistema **Asociar** o **Desasociar** un símbolo compuesto, como asimismo **Insertar** símbolos de la biblioteca de símbolos del sistema, **Sectores de Visibilidad** y/o **Sondas**.

### 4.- Digitalizador:

**Abrir** o **Cerrar** el digitalizador. Su uso es indispensable para la revisión y confirmación de los avisos, como también para la creación de aquéllos que no se encuentran predefinidos dentro de los formatos estándares, como por ejemplo, la inserción de un muelle.

### 5.- Plotter:

Mediante las opciones "**Estándar, No Confirmados, Apagados, No Apagados y Cánava**", permite realizar el ploteo sobre la correspondiente carta náutica de papel situada en el plotter y así corregir uno o varios ejemplares de dicha carta.

En pantalla, símbolos convencionales de cartografía náutica.

## IV.- Hardware y Software involucrados

La necesidad de mantener el costo del proyecto en niveles concordantes con el objetivo propuesto, condujo a la decisión de abordar su implementación, utilizando hardware y software disponibles en el mercado, reduciendo al mínimo la necesidad de un desarrollo especial en base a un determinado lenguaje de programación, o a la necesidad de construir dispositivos electrónicos o electromecánicos especiales.

### 1.- Hardware

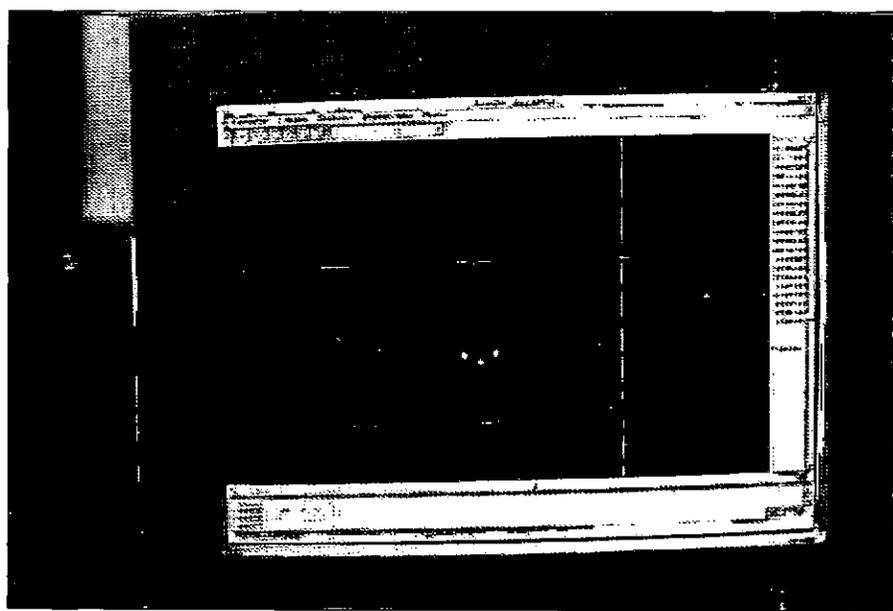
Las estadísticas de las correcciones aplicadas por la Sección de Corrección de Cartas Náuticas durante los últimos 10 años, determinaron la necesidad de contar con los siguientes equipos computacionales y gráficos:

- Dos computadores personales.
- Dos plotters tipo "Flatbed".
- Un digitalizador.
- Una impresora.

### 2.- Software

Como software operativo de los computadores personales, se definió el empleo del Sistema Operativo MS-DOS, versión 6.0, en combinación con MS-Windows, versión 3.11.

Para la digitalización y dibujo de correcciones gráficas, se utilizó el software "Autocad", ver-



sión 13, para Windows, contemplando el desarrollo de aplicaciones en su propio lenguaje.

Para el almacenamiento y consulta de archivos de correcciones, se especificó el sistema de administración de bases de datos relacionales "Access", versión 2.0, y el desarrollo de aplicaciones en su propio lenguaje.

Finalmente, para el desarrollo de la aplicación que combinó el hardware y software señalado anteriormente, se utilizó el lenguaje propio de Autocad y Access, empleando la capacidad de interfase de ambos.

## **V.- Pruebas y puesta en marcha**

Durante el periodo de desarrollo e implementación del Proyecto, se realizaron una serie de tareas y pruebas en base a las especificaciones técnicas de diseño y a los requerimientos iniciales de puesta en marcha del sistema.

- 1.- Programación del Subsistema de Administración de la Base de Datos Noticias a los Navegantes (60 días).
- 2.- Programación del Subsistema de Edición Gráfica, digitalización y trazado en plotter de mesa de las cartas consultores (80 días).
- 3.- Poblamiento de la Base de Datos (5 días).
- 4.- Creación de Simbología Cartográfica (10 días).
- 5.- Creación de Cánovas referenciales para cada carta náutica (15 días).
- 6.- Prueba preliminar del Proyecto (5 días).

Una vez terminado el desarrollo del Proyecto, se procedió a realizar la primera prueba de funcionamiento. Para esta prueba se ingresaron a la base de datos todos los avisos que afectaban a la carta 511 (Bahía Valparaíso), los cuales se grabaron en forma automática en la carta consultor digital 511.

— Administrador de Base de Datos Noticias a los Navegantes.

El ingreso de los Avisos a la base de datos Noticias a los Navegantes, permitió, además de traspasar en forma automática los avisos a cada Carta Consultor Digital, obtener una serie de productos, tales como :

— Listado del Boletín de Noticias a los Navegantes.

- Listado de avisos que afectan a una carta determinada.
- Listado de avisos por límites de coordenadas geográficas, etc.
- Edición gráfica de la Carta Consultor Digital.

El proceso de edición gráfica en la carta consultor 511, permitió al operador del sistema visualizar y consultar en pantalla, los textos y ubicación geográfica preliminar de los avisos en la carta náutica. Una vez revisados, se procedió a confirmar los avisos que no necesitaban cambios en su ubicación y a mover o rotar aquellos avisos que sí lo requerían. Estos ajustes se realizaron mediante el uso del mouse y el digitalizador, utilizando una carta 511 para mayor exactitud.

— Uso de Digitalizador.

En general, las pruebas de digitalizador no presentaron problemas de operación, resultando su uso indispensable para el afinamiento en la posición y dirección angular de los avisos de la carta consultor digital.

— Prueba de Trazado en Plotter.

Una vez ingresada, revisada y confirmada toda la información de avisos, se procedió a generar el archivo de trazado en plotter en formato HPGL-2. Con este archivo grabado en un medio magnético, el operador o dibujante procedió a ubicar la carta náutica 511 de papel, en la superficie del plotter, para finalmente trazar sobre ella todos los avisos que la afectaban.

Para definir el mejor procedimiento de ubicación de la carta náutica en el plotter, la cual debe tener un posicionamiento perfecto, tanto en su punto de partida como en su ortogonalidad, se realizaron una serie de pruebas que concluyeron en:

- Digitar la ubicación de partida y alineamiento mediante comandos de plotter.
- Colocar una guía de papel de corte perfecto para la ubicación de la carta en la mesa.

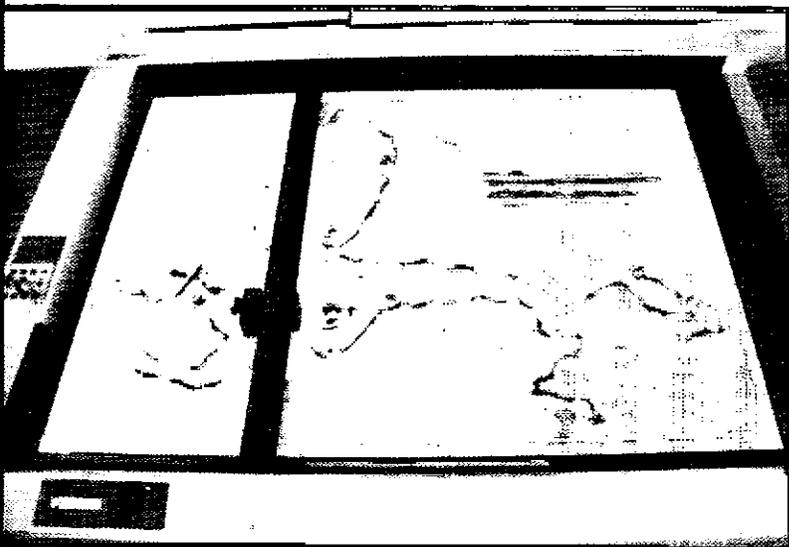
Aunque ambos procedimientos permitieron fijar la carta correctamente, el empleo de la guía demoró menos tiempo.

7.- Puesta en marcha del Proyecto.

La puesta en marcha del Proyecto contempló el ingreso de los Boletines de Noticias a los Navegantes a partir del 1º de enero de 1996, y el ingreso de todos los



*Prueba preliminar del Proyecto (5 días). Uso del digitalizador.*



*Prueba preliminar del Proyecto (5 días). Trazado en Plotter.*

avisos a los navegantes activos que afectan a cada carta náutica del cartapacio del SHOA. El orden de ingreso de estos avisos, se está realizando por carta náutica, en base a un orden de mayor a menor demanda.

## **VI.- Experiencias y recomendaciones**

Para llevar a cabo la operación del sistema, se ha desarrollado un "Manual del Usuario", el que constituye una guía de trabajo que contiene el detalle de los procedimientos para efectuar la actualización de las cartas náuticas.

El sistema está diseñado para operar con cartas de dátum conocido. Para aquellas cartas de dátum local, se requiere tener la corrección efectuada en forma tradicional (manual) sobre una carta patrón, y de ésta, obtener la posición exacta para el sistema corrector, mediante la utilización del digitalizador.

Para el poblamiento de la base de datos del sistema, se deben ingresar todos los avisos a los navegantes que están vigentes y que afectan a las cartas náuticas. Se ha modificado la confección tradicional del Boletín de Noticias a los Navegantes, de manera tal, que actualice instantáneamente la base de datos.

Aún cuando el sistema ha sido puesto recientemente en operación, se ha comprobado que el proceso es altamente productivo, puesto que en la etapa de implementación se han logrado tiempos de corrección muy favorables, como por ejemplo, una carta que está afectada por 13 avisos a los navegantes, es actualizada por el sistema en tan solo 3 minutos, mientras que con el sistema manual tradicional se requiere de 15 minutos.

El mejoramiento en lo relativo a la presentación final y a la precisión que se logra, una vez corregido un número considerable de ejemplares, de una misma carta, es notable y constituye una de las mejores y más significativas muestras de los resultados obtenidos en la implementación del sistema. Asimismo, se ha logrado mejorar el Servicio al Cliente, por cuanto permite brindar una entrega de cartas actualizadas a requerimiento, empleando un mínimo de tiempo y personal.

Las utilidades que se pueden obtener de la Base de Datos Noticias a los Navegantes no se limitan sólo a su empleo en la corrección de cartas, sino que cons-

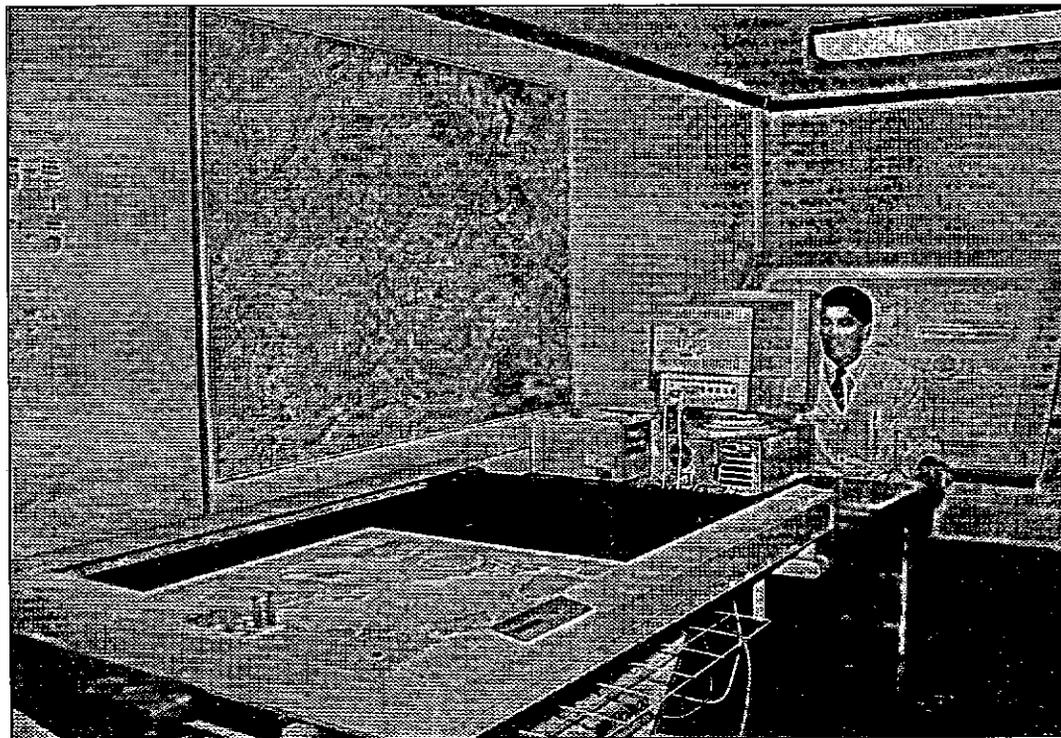
tituye una herramienta de consulta permanente para todos los departamentos del Servicio, que requieren dicha información en las distintas fases que conlleva la planificación, recolección, procesamiento y edición final de la carta náutica.

## **VII.- Conclusiones**

La puesta en servicio del Proyecto, no hace más que reflejar el espíritu de servicio que anima al SHOA, en cumplimiento de su misión de brindar al usuario de su cartografía náutica, óptima calidad de ella y un elevado nivel de seguridad en su navegación por las aguas jurisdiccionales de Chile. La in-

corporación a los procesos manuales tradicionales, de la tecnología disponible en el mercado nacional y mundial, a un costo razonable, sin perder la eficiencia y eficacia del proceso, sino que por el contrario, aumentándolos, al mejorar los rendimientos y velocidad de respuesta a la creciente demanda de cartas de navegación, pesqueras y deportivas, bien valió el esfuerzo desplegado en su implementación.

Esta experiencia queda así a disposición de la comunidad hidrográfica mundial, ciñendo estrictamente su respaldo técnico, a las orientaciones que sobre estas materias, determina y dicta la Organización Hidrográfica Internacional (OHI), a la cual el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile concurreó —en 1921— a su fundación.



*La puesta en marcha de este proyecto, no hace más que reflejar el espíritu de servicio que anima al SHOA, en cumplimiento de su misión de brindar al usuario de su cartografía náutica, la más óptima calidad.*

## Heráldica Naval:

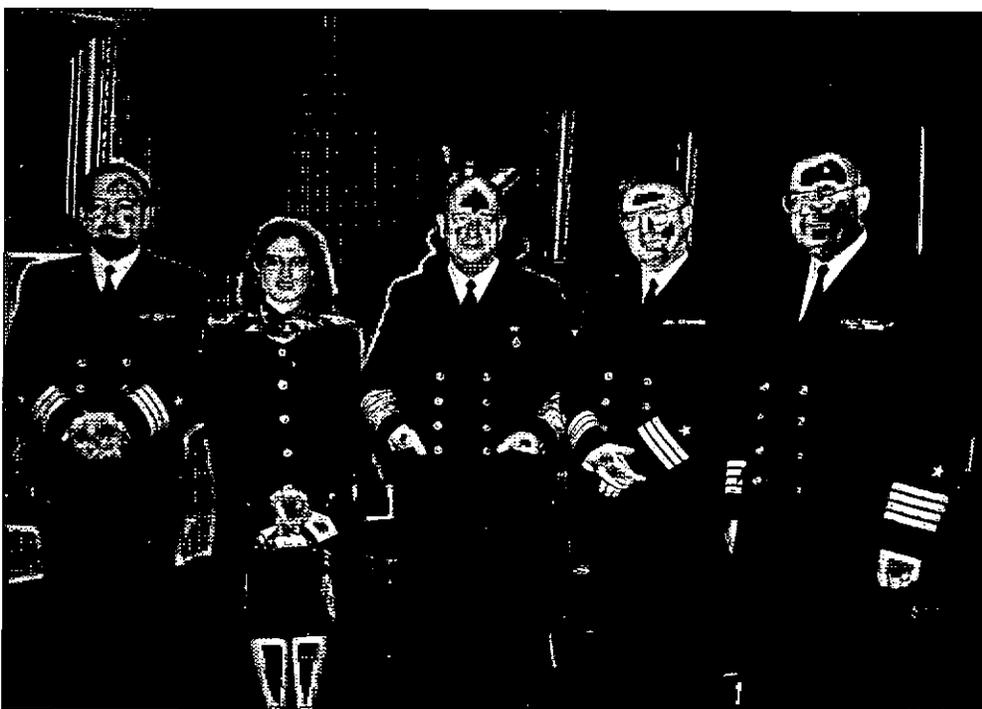
**“Tradición, sentido de trascendencia y orgullo en el cumplimiento del deber...”**

Una de las publicaciones de la Armada más singulares que salió a la luz pública durante 1997, marcando un verdadero precedente temático, es —sin lugar a dudas— el libro “Heráldica Naval”, obra que fuera íntegramente preparada y editada por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile.

Sus 434 páginas están divididas en cuatro capítulos: en el primero de ellos, “Heráldica Española”, se encuentra un completo marco conceptual con los principales preceptos de esta antiquísima disciplina: particiones, esmaltes, piezas, figuras, proporciones y puntos de los escudos, que se complementa con un bien poblado glosario de la singular terminología heráldica. El capítulo segundo, “Heráldica del Escudo de Armas de la República de Chile”, ofrece un recorrido por la historia de nuestro escudo nacional, cada uno de los modelos que han antecedido al actual, con extractos de los cuerpos legales existentes al respecto desde sus orígenes. Asimismo, el tercer capítulo, “Heráldica del Escudo de Armas de la Armada de Chile”, contiene una interesante reseña histórica del escudo naval y su blasón institucional, entregando una propuesta de estandarización de los escudos navales, que lo constituye en útil material de consulta a la hora de diseñar, describir e interpretar un escudo naval de acuerdo a los preceptos heráldicos. No obstante, el cuarto capítulo “Heráldica Naval”, constituye su cuerpo principal, éste en-

trega 160 escudos de unidades y reparticiones navales en servicio activo, impresos a todo color, con los textos de sus respectivas resoluciones aprobatorias.

La mencionada obra fue lanzada oficialmente el 24 de junio de 1997, en ceremonia efectuada en el Club Naval de Valparaíso y que fuera presidida por el Comandante en Jefe de la Armada, Almirante Don Jorge Martínez Busch, quien recibió un ejemplar de manos del director del SHOA, C.N. Don Hugo Gorziglia Antolini. En la presentación del libro que fuera escrita por el Sr. C.J.A., éste unifica en tres conceptos el verdadero valor que la Armada da a esta publicación: “tradición, sentido de trascendencia y orgullo en el cumplimiento del deber...”, pues, cada escudo naval refleja el amor a la institución, la identificación que el hombre de mar siente por el buque o repartición en la cual presta servicio y el esfuerzo, dedicación y espíritu que la Armada ha puesto desde siempre por el engrandecimiento de su Patria. Asimismo, este libro fue prologado por el VA. Don Juan Mac-Kay Barriga y su presentación en la ceremonia estuvo a cargo del C.N. Don Gastón Droguett Valdivia.



El Sr. CJA (al centro) y el Sr. Director del SHOA (primero a la derecha) junto a los integrantes del Comité Editor de la Publicación, durante la ceremonia de lanzamiento.

## Entrega de la Dirección del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada

**E**n ceremonia oficial realizada el 29 de diciembre de 1997, el C.N. Sr. Hugo Gorziglia Antolini hizo entrega de la Dirección del SHOA a su sucesor el C. N. Sr. Rafael Mac-Kay Bäckler. El acto se llevó a cabo en presencia de toda la dotación y de los familiares más cercanos de ambos oficiales; presidió como Interventor, C.N. Sr. Edward Gibbons Hodgson.

En la oportunidad, como único orador, el Director saliente pronunció las siguientes palabras:

“Hoy es un día muy especial para quien les habla. Por una parte concluye mi gestión como Director luego de cuatro años y por otra, culmina mi carrera naval, que iniciara en 1965, cuando ingresé a la Escuela Naval “Arturo Prat”, en esos entonces ubicada en el paseo 21 de mayo del cerro Artillería.

Como ustedes comprenderán, en la tormentosa mar emocional que me embarga es difícil navegar, especialmente porque junto a ustedes y a otros que ya no están con nosotros, he compartido muchas singladuras, prácticamente, mi vida.

El sello naval que caracteriza a todo hombre de mar se fundió a mi alma desde el día mismo en que vi la luz, es decir desde el 8 de febrero de 1951, cuando mi padre, joven teniente segundo, cumplía la preciosa labor de instructor y oficial de división en la Escuela de Grumetes. Junto a las cálidas caricias de mamá y papá, reforzadas por el hecho de ser el primogénito, recibí periódicamente el baño de la mar en las apasionantes travesías entre la isla Quiriquina y el puerto de Talcahuano, sede éste, posteriormente, de mi primer colegio.

Después, desfile por varios otros, algunos de ellos ya ni siquiera existen; sin embargo, guardo cálidos recuerdos del colegio Mackay que me inició en el inglés y del Colegio San José de Punta Arenas, en donde estuve interno los años 1963 y 1964, al no existir en esos tiempos, humanidades en Puerto Williams, donde mi padre cumplía el mando de la base naval.

La experiencia vivida entonces ha sido inolvidable y trascendente en mi carrera naval. A los doce años ostentaba simbólicamente el honorífico título de grumete, indistintamente del cutter “Beagle”, del remolcador “Brito” o de la lancha patrullera “Ortiz”, unidades en aquellos años asentadas en Williams, cuyas dotaciones,

durante mis vacaciones, se veían reforzadas por este joven intruso que quería ser marino, acompañándoles en múltiples navegaciones, preguntándolo todo.

El día en que cumplía mis 14 años crucé el portalón de la Escuela Naval, muchos lo hacían acompañados de sus padres, yo, solo, con los únicos elementos exigidos, escobilla de dientes y un candado, pues mis padres aún cumplían su delicada misión en Puerto Williams. El período de la Escuela Naval transcurrió tal vez demasiado rápido, pero fue suficiente para forjar una amistad a toda prueba entre los compañeros de promoción. Culminado el período de instrucción de 5 años, me gradué como subteniente.

Mi primera destinación fue el Buque Escuela “Esmeralda”, a bordo del cual dibujamos sobre el océano Pacífico un track de navegación que permitió a toda mi promoción —la promoción del 7-0— conocer de otras culturas y al mismo tiempo, temprar el carácter y perfeccionarse en la ciencia y arte de ser marino.

En los años 1971 y 1972 estuve embarcado en el “Yelcho”, a bordo del cual conocí de la actividad hidrográfica y oceanográfica. En efecto, participé en varios levantamientos en la zona austral y Antártica, y en una de las operaciones “Mar Chile”. Fue a bordo de este buque donde descubrí mi vocación dentro de la Armada, ser ingeniero naval hidrógrafo.

Confirmó mi vocación el hecho de que mi padre, tanto en la fragata “Covadonga” como en el crucero “O’Higgins”, viviera la desagradable experiencia de tocar fondo en rocas ahogadas que no se encontraban cartografiadas. La pérdida de una vida y el daño material sufrido contribuyeron a que el desafío de ser hidrógrafo se constituyera en mi visión de desarrollo profesional.

Luego de cursar en la Oficina Oceanográfica de la Marina de los Estados Unidos de América durante un año y medio, el 23 de diciembre de 1975 me incorporé al entonces Instituto Hidrográfico, iniciando así mi carrera como oficial especialista, la que hoy culmina.

No es mi intención, en esta oportunidad, relatar a ustedes lo ocurrido en los últimos 22 años transcurridos, pero sí quisiera que se me permitiera compartirles

algunos conceptos que a mi juicio deben estar siempre presente en quienes dotan el SHOA.

En primer término, considerar que el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada es una repartición naval y a la vez, un servicio del Estado de Chile, que tiene una misión y funciones cuyo cumplimiento es trascendente para el desarrollo nacional.

En segundo lugar, aquilatar que en el tiempo, este servicio ha ido logrando un reconocimiento de su efectividad y eficiencia, tanto en el plano institucional naval, como en el nacional e internacional, a través de su participación en los temas prioritarios nacionales y la correspondiente prestación de servicio, en las áreas de su competencia.

Y tercero, que lo logrado no es ni más ni menos que el fruto de la participación responsable, profesional y coordinada de todos los integrantes de las dotaciones que ha tenido este servicio, radicando en las futuras, el desafío de continuar preparándose para enfrentar las nuevas y crecientes demandas de servicio que el desarrollo nacional continuará exigiendo.

Al dejar el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada lo hago convencido de que durante mi dirección, en conjunto con mis leales asesores y colaboradores, se intentó hacer el mejor empleo posible de los recursos humanos, presupuestarios y tecnológicos disponibles, orientándose el desarrollo interno para dar satisfacción a las obligaciones que nos impone la legislación vigente y los problemas prioritarios identificados por la Institución y el Estado.

Naturalmente, he quedado en deuda con el Estado, la Armada, el Servicio y con ustedes, ya que no está todo hecho, sólo ha habido un avance, y no exento de dificultades para su materialización, pero rico en enseñanzas que hay que aprovechar.

Durante mi gestión, no fue correctamente dimensionado —en sus inicios— el efecto que sobre el SHOA tendría el cambio tecnológico. En efecto, existió una sobreestimación de la capacidad para internalizarlos.

Aprendimos que la incorporación de toda nueva tecnología debe dar paso, en primer lugar, a la capacitación correspondiente. No hacerlo desvirtúa la iniciativa de progresar.

En las distintas líneas de trabajo identificamos que debe procurarse el tiempo necesario para el estu-

dio de los avances técnicos y de procedimientos que ocurren al exterior del SHOA.

Con todo, estimo que el nivel tecnológico que ha alcanzado el SHOA en los últimos años, lo ubica a la par de las oficinas hidrográficas desarrolladas. Sin embargo, hace falta contar con un equipo de alto nivel profesional, para dar una mejor atención a la tecnología existente y a la por incorporarse en el futuro próximo.

El haber establecido un Plan Quinquenal de Desarrollo, un Plan de Actividades Hidro-Cartográficas y Oceanográficas y, anualmente, un detallado programa de trabajo, ha permitido proyectar al SHOA en el tiempo. Esta situación de suyo importante, ha procurado armonizar el crecimiento balanceado y sostenido en las áreas de personal, infraestructura, tecnología y recursos. De estas cuatro componentes, el área de personal es la que requiere hoy de la mayor atención.

En otro plano, el SHOA se ha constituido en un vehículo de relaciones públicas institucional, a través del cual se ha contribuido a destacar la importancia de los intereses marítimos.

El SHOA ha hecho grandes esfuerzos en materia de preparación de cartas temáticas y de publicaciones tendientes a aumentar en la población, el nivel de conocimiento del océano y de sus características. Quiero detenerme en este punto, para agradecer sinceramente a los medios de comunicación social, el permanente apoyo brindado al Servicio, lo que ha permitido llegar a la ciudadanía con informaciones claras, oportunas y objetivas.

Las variadas iniciativas gubernamentales, tales como la Comisión Nacional de Puertos, la Comisión Nacional del Medio Ambiente, la Comisión Nacional del Borde Costero, la Comisión Nacional para el Cambio Climático, solo por nombrar algunas, no sólo están exigiendo un mayor grado de actividad al SHOA, sino que también una progresiva mejora de su actitud de servicio e iniciativa para reconocer los nuevos productos que el mercado necesita, procurando dar a ellos una oportuna satisfacción.

Todo Chile reconoce la competencia del SHOA en lo relacionado con el Sistema Nacional de Alerta de Tsunami, lo cual no sólo lo obliga a atender el sistema, sino que a procurar un aumento de la educación de la población para enfrentar este desastre natural. Como complemento, ha iniciado la provisión de cartas marítimas de las principales ciudades-puerto que ilustran

las áreas de posible inundación a causa de este fenómeno, tal que ellas permitan elaborar los planes de desarrollo costero y de evacuación ante la emergencia.

El Comité Oceanográfico Nacional (CONA) —que preside el director del SHOA—, constituye hoy, realmente la instancia de coordinación del esfuerzo oceanográfico nacional y ciencias asociadas. El SHOA no podría cumplir su rol de autoridad nacional en materias oceanográficas, ni dar respuesta a determinadas necesidades de información, sin el concurso del CONA y de sus grupos de trabajo, que son verdaderos grupos de expertos.

El nivel de importancia que mi dirección diera al Comité —facilitándoles y apoyándoles para una activa participación en la actualización del reglamento interno y del Plan Oceanográfico Nacional, así como la organización y ejecución de los cruceros de investigación multidisciplinarios y multinstitucionales, con excelentes resultados, entre otros— lo presenta hoy ante la comunidad, como un grupo cohesionado, motivado y productivo. El ofrecimiento de la Armada para hacer uso del AGOR "Vidal Gormaz"; el haber logrado del Ministerio de Hacienda financiamiento para la realización de los cruceros "Cimar-Fiordo" y el hecho de que el Sr. Comandante en Jefe de la Armada haya hecho suyo el proyecto de ley para la creación del "FONDEMAR", preparado al seno del CONA, constituyen hitos que tanto las instituciones que lo forman así como sus representantes y miembros de los grupos de trabajo, han reconocido como sólidos pilares para el fortalecimiento de las ciencias del mar en Chile.

Hace sólo 20 años que se inició el establecimiento de empresas privadas que se han dedicado a la hidrografía. Ellas han evolucionado a un nivel tecnológico y con una capacidad de gestión tal, que obliga al SHOA a ejercer efectivamente y con solvencia, su rol normalizador y fiscalizador, y a la vez, con excelencia, proporcionar los servicios públicos establecidos en los cuerpos legales que lo rigen. La participación de este importante segmento de la sociedad está llamado a acelerar el progreso.

Las relaciones con los otros dos institutos cartográficos nacionales —el Instituto Geográfico Militar (IGM) y el Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea (SAF)— se ha acrecentado, facilitando de esta

forma la cooperación y apoyo mutuo en materias de carácter técnico. Lo mismo ha ocurrido con todas las instituciones con las cuales se relaciona este Servicio, tanto en el plano nacional como internacional.

Resulta también destacable el prestigio logrado en materia de instrucción, en especial en la disciplina de hidrografía para oficiales. Esto ha motivado, la participación de alumnos extranjeros en los cursos que dicta el SHOA.

La experiencia lograda nos ha permitido ir elevando el nivel del curso, fortaleciéndolo con el apoyo de profesores universitarios de la región y expertos nacionales de la empresa privada.

La decisión de participar en determinados programas internacionales de interés nacional ha sido beneficiosa. Ello ha permitido incorporar tecnología, elementos y consumos que han servido también, para dar satisfacción a los programas nacionales.

El estricto control de la investigación científica marina que realizan extranjeros en aguas jurisdiccionales, autorizados en conformidad con el D.S. 711 de 1975, que ha realizado el SHOA, ha per-



*En ceremonia efectuada el 21 de mayo de 1997, el Sr. Director del SHOA recibió de manos del Sr. CJA, la Condecoración "Gran Estrella al Mérito Militar" y su correspondiente diploma por cumplir 30 años de servicios efectivos en la Institución.*

mitido acopiar importantes datos, embarcar a especialistas nacionales y hacerse de tecnología. Además, se han logrado contactos en distintas esferas, que han permitido a las universidades y a otras instituciones gubernamentales, obtener posibilidades de capacitación.

Ha existido, en lo principal, una activa presencia en los más importantes grupos de trabajo y comisiones dependientes de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI), de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI), del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) y de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS). En todas estas tribunas existe un reconocimiento al profesionalismo y espíritu de cooperación que caracteriza a Chile, en el tratamiento de los programas prioritarios de importancia global y regional. La participación ha permitido, además, estar vinculado con oficinas hidrográficas y centros oceanográficos avanzados, lo que nos ha ubicado a la vanguardia de los países en desarrollo. Las relaciones tenidas nos han permitido conocer por adelantado las experiencias ya vivida por los desarrollados, lo cual ha sido vital y ha constituido una gran ventaja, que nos ha orientado con fundamentos, en las inversiones que ha sido necesario hacer para la incorporación de nuevas tecnologías.

En este proceso el Servicio no ha cometido errores, contando hoy con sistemas en uso, que son los estándares incorporados también por la mayoría de las oficinas hidrográficas.

Todo lo anterior y mucho más se ha logrado con vuestro aporte, por omisión, en ocasiones no reconocido como ustedes hubieran esperado. Sin embargo, antes de alejarme de la Institución y del Servicio, quiero saldar esta deuda y expresar a todos y a cada uno de ustedes mi público agradecimiento, por la entrega al Servicio demostrada. Pero no olviden, sólo se ha avanzado, queda aún mucho por hacer.

Desde mi retiro estaré siguiendo la dirección de vuestros pasos, que estoy cierto, se constituirá en un perfeccionamiento del rumbo adoptado durante mi gestión.

Me parece oportuno hacer un especial recuerdo de quienes me antecedieron, toda vez que me correspondió disfrutar de sus esfuerzos y practicar sus sabias enseñanzas. Quiero agradecer a todos mis superiores y subalternos que contribuyeron a mi formación y en especial a quienes juntos formamos las dotaciones del SHOA en estos últimos 22 años, debiendo aceptar mis humanas limitaciones.

Los sabios consejos que me proporcionaron durante mi carrera, constituyeron el mejor capital para procurar contribuir a mi Patria desde la cubierta de esta nave de la Armada de Chile, llamada Servicio Hidrográfico y Oceanográfico.

No han sido fáciles las desafiantes singladuras vividas a bordo del SHOA, ellas han requerido un nivel de entrega tal que en muchas ocasiones comprometió mi vida familiar. Vaya a mis padres, el eterno agradecimiento por su sostenido apoyo, y a mi esposa Ana Verónica y a mis hijos, un especial reconocimiento por su comprensión, abnegación y amor que siempre me brindaron.

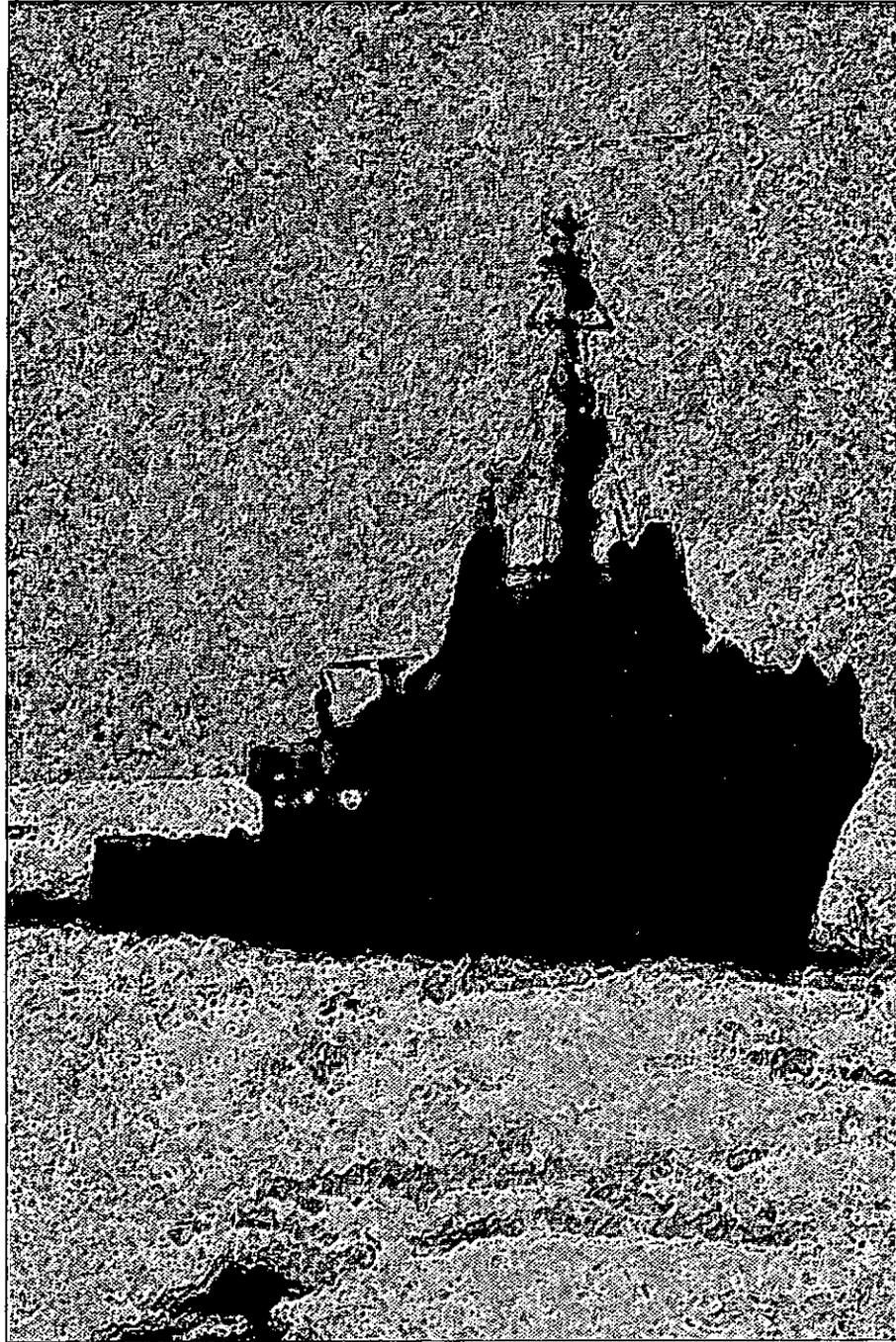
Cumplo transbordo a mi hogar, orgulloso de haber sido Oficial de la Armada de Chile y de haber trabajado junto a ustedes y muchos otros durante mi carrera naval y con la satisfacción de haber intentado cumplir cabalmente con mi deber, conforme con las tradiciones navales.

Finalmente, quiero agradecer a la dotación del SHOA en nombre de mi esposa, la cooperación que le fuera brindada en la conducción de las actividades de apoyo a Coanil.

Al despedirme, les deseo a todos y a cada uno de ustedes, junto a sus familias, un futuro pleno de éxitos, en especial a su Director, Capitán de Navío Don Rafael Mac-Kay Bäckler, quien hoy ha asumido la responsabilidad de llevar esta nave capital, el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, por aguas seguras y prósperas.

Que Dios les ayude y les bendiga.

Muchas gracias.



A  
R  
M  
A  
D  
A

## Campaña Antártica de Verano 1996/1997

**E**n 1948, el Gobierno de los Estados Unidos de América tomó la iniciativa de proponer la internacionalización de la Antártica. Chile rechazó de plano esta proposición y, en cambio, propuso el establecimiento de un *statu quo* que evitara conflictos de soberanía entre las potencias que aspiraban a territorios antárticos. Esta moción chilena se vería coronada, positivamente, con la firma por parte de doce países del "Tratado Antártico", acaecida en Washington el 1º de diciembre de 1959 y vigente desde el 23 de junio de 1961.

La declaración de principios aceptada por los Estados que había establecido estaciones científicas en la Antártica, durante el Año Geofísico Internacional (1957-1958), estipula —*inter alia*— que la Antártica se utiliza exclusivamente para fines pacíficos y que se prohibirá toda medida de carácter militar. Que habrá libertad de investigación científica y libre acceso a los resultados de ellas. Que quedan prohibidas todas las explosiones nucleares y la eliminación de material de desechos radioactivos. Que se notificará por adelantado sobre toda expedición a realizarse y que cada una de las partes contratantes del Tratado Antártico realizarán los esfuerzos apropiados, para que ningún Estado realice actividades contrarias a los principios y propósitos del referido Tratado.

De las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico (RCTA) fluyen, posteriormente, recomendaciones relativas a la protección del medio ambiente, conservación de la vida silvestre, turismo y otros.

Con motivo de haberse cumplido —durante la campaña antártica de verano 1996/1997— cincuenta años de la inauguración de la base naval "Arturo Prat" en el Territorio Chileno Antártico, se transcribe lo que cita al respecto el tomo 39 del Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile:

*"El 6 de febrero de 1947 se encuentra totalmente armada la casa polar, y se efectúa la ceremonia de izamiento del pabellón nacional e inauguración del observatorio meteorológico y radioestación naval con honores militares y con la asistencia de casi la totalidad de los oficiales y tripulantes. El Comodoro Guesalaga en una patriótica alocución, explica el alcance y significación de ella. Acto continuo, en un ángulo de los cimientos*

*de concreto ya iniciados de la futura casa anexa, se coloca dentro de un tubo metálico, un ejemplar del acta de la ceremonia, que está firmada por los jefes y oficiales de la fragata "Iquique" y un gran porcentaje de su tripulación. Para dar término a la ceremonia, oficiales y marinería entonan el himno patrio; mientras, como telón de fondo, se recorta en la bahía la silueta con empavesado completo de la fragata "Iquique". Tres descargas de fusilería sellan la emotiva y solemne ceremonia".*



**1947:** Comodoro Federico Guesalaga Toro dando lectura al Acta de Creación de la estación "Soberanía", actual base "Capitán Arturo Prat Chacón".

Participaron en esta primera expedición antártica, la fragata "Iquique", donde enarboló su insignia el Comodoro Sr. Federico Guesalaga Toro, siendo su Comandante el Capitán de Fragata Sr. Eugenio Ernesto González Navarrete y el transporte "Angamos", al mando del Capitán de Fragata Sr. Gabriel Rojas Parker.

La primera dotación de la base recientemente inaugurada, estuvo conformada por: Tte. 1º Sr. Boris Kopaitic O., suboficial Sr. Luis Coloma R., sargento 1º Sr. Carlos Ribera T., cabo 2º Sr. Carlos Arriagada S., cabo 2º Sr. Aguedo Gutiérrez S. y marinero Sr. Luis Paredes U.

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, asociándose a este medio siglo antártico, preparó y editó durante 1996, la 4ª edición de

la carta SHOA N° 12 "Territorio Chileno Antártico", la cual fue mejorada en cuanto a su colorido y contenido informativo, siendo ello motivo suficiente para que el Ministerio de Educación Pública resolviera declararla material didáctico complementario y de consulta de la educación chilena para la enseñanza de la historia y geografía.

### Organización

La organización de tarea para la campaña antártica de verano 1996/1997, estuvo conformada por las siguientes unidades y sus respectivos mandos (Ver Tabla I):

<b>Unidades</b>	<b>Mandos</b>	
— AP "Viel"	C.N. Sr. Jorge Huerta D.	— Activación de la patrulla naval en el territorio antártico nacional entre el 1° de diciembre y el 10 de marzo, operando entre islas Shetland del Sur y bahía Paraíso, navegando un total de 13.624 millas náuticas. En el desarrollo de sus funciones, prestó apoyo de salvataje marítimo a la M/N rusa "Profesor Khromov", que varó en el canal Neumayer y al RAM "Laurel", que tocó fondo en isla Decepción.
— AGOR "Vidal Gormaz"	C.F. Sr. Juan Olguín P.	— Activación de la patrulla naval que operó en el área Beagle-Nassau-Wollaston, navegando un total de 1.386 millas náuticas.
— ATF "Lautaro"	C.F. Sr. Roberto Saldivia F. C.F. Sr. Juan Barría G.	— Exploración de mares antárticos con el AP. "Viel", operando entre el mar de Weddell por el este y el mar de Bellingshausen por el oeste de la península antártica.
— ATF "Galvarino"	C.F. Sr. Gerhard Schweinitz G. C.C. Sr. Christian Soro K.	— Apoyo logístico a las bases de la Armada, Ejército y Fuerza Aérea chilenas; a las estaciones de trabajo del Instituto Antártico Chileno y a las bases de Uruguay, Perú, Alemania, Corea y China.
— B.N. Antártica "Arturo Prat"	Tte. 1° Lt. Sr. Rodolfo Valdenegro D.	— Relevo de dotaciones antárticas de las Fuerzas Armadas.
— Brigada de Reparaciones Antártica	Tte. 1° OM Sr. Pierry Lattut V.	— Realización de 78 trabajos programados y 213 adicionales por parte de la brigada de reparaciones en la base Prat.

Tabla I: Relación de Unidades participantes.

### Objetivo

El objetivo de esta campaña antártica fue el de desarrollar actividades de presencia naval, patrullaje y exploración marítima, el de prestar asistencia a las labores científicas nacionales, y proporcionar apoyo logístico a las bases antárticas nacionales y extranjeras que operan en el Territorio Chileno Antártico, con el propósito de ejercer control sobre las actividades en las costas y espacios marítimos de dicha zona.

### Actividades desarrolladas

La campaña antártica de verano 1996/1997 se llevó a efecto entre el 18 de noviembre —al constituirse en Punta Arenas el Grupo de Tarea Antártico— y el 10 de marzo al ponerse término a las actividades de la Patrulla Naval Antártica.

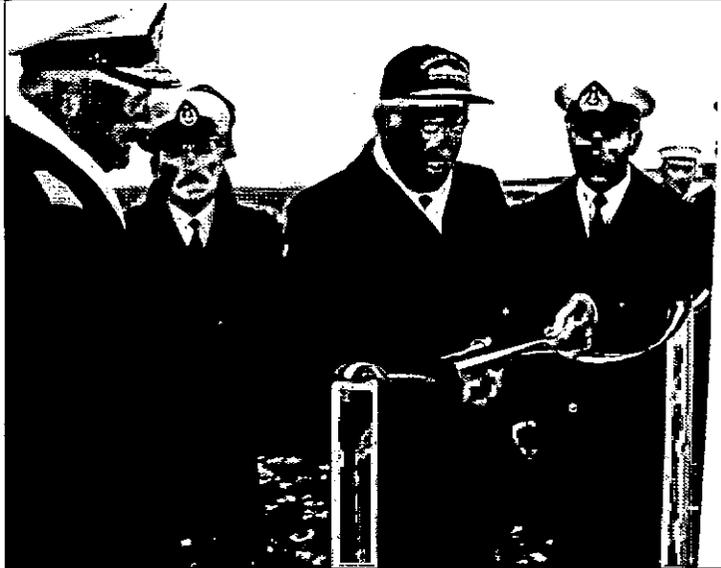
En general, las actividades desarrolladas durante la campaña pueden resumirse en:

- Activación de la patrulla naval en el territorio antártico nacional entre el 1° de diciembre y el 10 de marzo, operando entre islas Shetland del Sur y bahía Paraíso, navegando un total de 13.624 millas náuticas. En el desarrollo de sus funciones, prestó apoyo de salvataje marítimo a la M/N rusa "Profesor Khromov", que varó en el canal Neumayer y al RAM "Laurel", que tocó fondo en isla Decepción.
- Activación de la patrulla naval que operó en el área Beagle-Nassau-Wollaston, navegando un total de 1.386 millas náuticas.
- Exploración de mares antárticos con el AP. "Viel", operando entre el mar de Weddell por el este y el mar de Bellingshausen por el oeste de la península antártica.
- Apoyo logístico a las bases de la Armada, Ejército y Fuerza Aérea chilenas; a las estaciones de trabajo del Instituto Antártico Chileno y a las bases de Uruguay, Perú, Alemania, Corea y China.
- Relevo de dotaciones antárticas de las Fuerzas Armadas.
- Realización de 78 trabajos programados y 213 adicionales por parte de la brigada de reparaciones en la base Prat.
- Instalación de un sistema satelital de comunicaciones en la base Prat y de un sistema de recepción de televisión.
- Apoyo en la reparación del oleoducto submarino de la base Frei de la Fuerza Aérea.
- Apoyo para la instalación de balizas de enfilación en bahía Fildes para la Fuerza Aérea.
- Activación y operación de capitánías de puerto en bahía Fildes y bahía Paraíso.

- Constitución en la capitania de puerto en bahía Fildes de un subcentro de control de contaminación marina.
- Reactivación, desarrollo y mantención de la señalización marítima antártica.
- Desarrollo de las actividades hidrográficas y oceanográficas programadas y recopilación de informaciones para la cartografía y publicaciones náuticas (Ver detalles en Actividades Hidrográficas).
- Instalación en la base Prat de una estación sismológica, compuesta de dos equipos operados por INACH, durante un periodo de 2 años.

### **Conmemoración del cincuentenario de la creación de la Base Prat**

El día 6 de febrero de 1997, se efectuó la conmemoración de los cincuenta años de la creación de la base naval antártica Arturo Prat. Para ello se realizó una ceremonia militar, con la asistencia de un destacamento de presentación compuesto por una banda instrumental y sección Armada. El Sr. Comandante en Jefe de la Armada —Almirante Don Jorge Martínez Busch— inauguró un monolito y placa recordatoria. El Sr. Ministro de Defensa Nacional Don Edmundo Pérez Yoma, a su vez, procedió a enterrar un tubo-testimonio al pie del monolito, conteniendo el listado oficial de los integrantes



Centilem RR.PP. - Armada.

*Inauguración de las instalaciones de las comunicaciones satelitales en la base Arturo Prat, por el Ministro de Defensa Don Edmundo Pérez Yoma.*

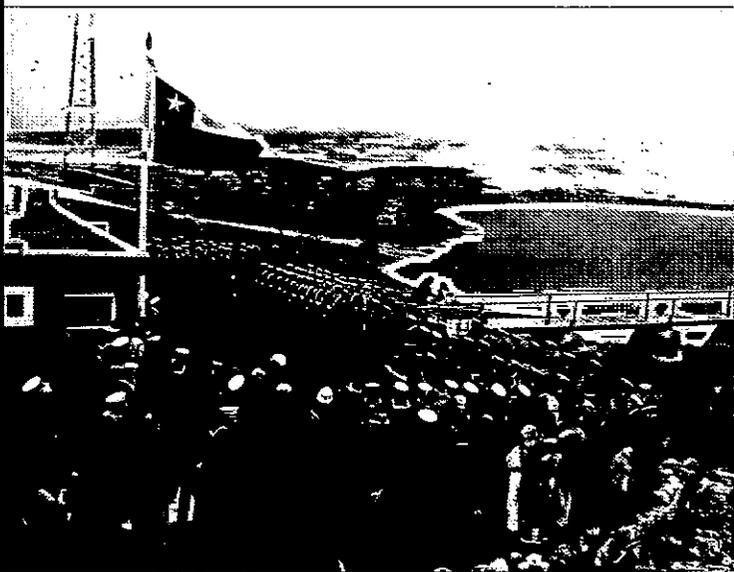
de la 1ª y 2ª expediciones antárticas, como asimismo, de la 1ª dotación de la base. En la ocasión, se habilitó en las dependencias de la base, el nuevo Museo Naval Antártico; el lanzamiento de sellos postales alusivos al evento y la inauguración del sistema de comunicaciones satelitales y de televisión. Participaron en las ceremonias, autoridades nacionales, invitados especiales y periodistas.

### **Otras actividades sociales y de difusión**

- Virgen Peregrina. La peregrinación de la Virgen se inició en el AP "Aguiles", continuando en el AP "Viel" y ATF "Galvarino" a través del Territorio Chileno Antártico, desembarcándola en bahía Margarita, base Teniente Carvajal, bahía Paraíso, base Gabriel González Videla y, finalmente, en la base Prat y bahía Fildes, lugares en que se efectuaron, sucesivamente, sendos oficios religiosos. El día 9 de marzo el ATF "Galvarino" restituyó la Virgen Peregrina a su punto de origen en Puerto Williams.

El objetivo de esta peregrinación fue reforzar los valores cristianos y morales, en un continente donde no existen templos religiosos y permanece un contingente ciudadano aislado exento de este tipo de asistencia.

- Un grupo de 35 integrantes de la Hermandad de la Costa, fueron huéspedes de la Armada en el Territorio Chileno Antártico embarcados en el AP. "Viel", visitando además bahía Fildes y la base Prat. En esta última, la Hermandad de la Costa realizó un zafarrancho, creando la nao "Cruz del



Centilem RR.PP. - Armada.

*Vista general de la Ceremonia del Cincuentenario de la creación de la Base A. Prat.*



*Durante la Campaña Antártica 1996/1997, se desarrollaron diversas actividades hidro-oceanográficas destinadas a recopilar informaciones para la elaboración y actualización de cartografía y publicaciones náuticas del área.*

Sur”, la más austral del mundo. La Armada quiso —de esta forma— testimoniar su reconocimiento a esta Institución, por su permanente preocupación y vinculación con el mar y sus tradiciones.

- Como premio de estímulo a escolares destacados, un grupo de alumnos de las escuela “Cadete Arturo Prat Chacón” de Santiago y del liceo “Donald Mc.Intyre” de Puerto Williams, se embarcaron en la segunda comisión a la Antártica en el AP “Aguiles”, durante el pasado mes de enero de 1997.

### **Estadísticas**

Como un resumen del grado de actividad desarrollado por las unidades del Grupo de Tarea

Antártico, véanse los parámetros indicados en la Tabla II:

Sin considerar las dotaciones de las unidades del Grupo de Tarea Antártico, se transportó en la campaña antártica de verano, un total de 272 pasajeros, entre funcionarios de las Fuerzas Armadas, del Instituto Antártico Chileno y particulares. La carga movilizada ascendió a un total de 975 toneladas métricas.

	<b>Millas Navegadas</b>	<b>Duración de las Comisiones</b>
AP. “Viel”	8.975	52 días 20 horas
ATF. “Lautaro”	6.000	65 días 20 horas
ATF. “Galvarino”	10.098	31 días 04 horas
<b>Totales</b>	<b>25.073</b>	<b>149 días 20 horas</b>

*Tabla II: Resumen estadístico de actividades llevadas a cabo por el Grupo de Tarea Antártico.*

## Buque-Escuela "Esmeralda",

### XLII Crucero de Instrucción, 1997

#### Objetivos del Crucero

El principal objetivo de este cruce-ro es complementar en forma práctica la formación integral recibida por guardiamarinas y marineros en sus respectivas escuelas matrices, durante un período de embarco, en el que junto con desarrollar su espíritu mariner, se incrementa su preparación en los aspectos práctico-profesionales, que les permita enfrentar la vida en el mar, ofreciéndoles la oportunidad de tener mayor contacto con el que será su medio habitual de trabajo durante su carrera; todo lo anterior de acuerdo a los planes de instrucción para oficiales y gente de mar, emitidos por la Academia Politécnica Naval y la Dirección de Educación de la Armada, respectivamente. Paralelamente se busca ampliar el conocimiento que estos jóvenes marinos tienen del mando, mediante el contacto directo con otras culturas, como natural resultado del desarrollo en puerto de actividades profesionales, deportivas, sociales y militares que promuevan el interés del personal en instrucción y den a conocer nuestro país en el extranjero.

#### Itinerario

Con una dotación de 350 hombres entre oficiales y gente de mar al mando del Capitán de Navío don Arturo Ojeda Zernott, el Buque-Escuela "Esmeralda" zarpó de Valparaíso el 4 de mayo rumbo a isla de Pascua, dando inicio así a su cuadragésimo segundo Crucero de Instrucción, culminando en el mismo puerto el 7 de diciembre de 1997. El buque y su dotación fueron despedidos en Valparaíso, por S.E. el Presidente de la República Don Eduardo Frei Ruiz-Tagle, por el Sr. Comandante en Jefe de la Armada, Almirante Don Jorge Martínez Busch y otras autoridades tanto civiles como militares. En este viaje, el buque recorrió la Polinesia Francesa, Oceanía, costa Asiática, costas de América del Norte, Centro y Sudamérica, recalando en los puertos y países señalados en la Tabla I.

Puerto	País	Recalada	Zarpe
Valparaíso	Chile	---	04-May.
Isla de Pascua	Chile	17-May.	19-May.
Papeete	Francia	02-Jun.	06-Jun.
Wellington	Nva.Zelandia	23-Jun.	28-Jun.
Sidney	Australia	06-Jul.	12-Jul.
Manila	Filipinas	06-Ago.	10-Ago.
Tokio	Japón	30-Ago	04-Sep.
Osaka	Japón	07-Sep.	10-Sep.
Vancouver	Canadá	08-Oct.	12-Oct.
San Francisco	EE.UU.	17-Oct.	21-Oct.
San Diego	EE.UU.	24-Oct.	28-Oct.
Puerto Vallarta	México	06-Nov.	10-Nov.
Iquique	Chile	28-Nov.	29-Nov.
Valparaíso	Chile	07-Dic.	---

Tabla I: Itinerario cumplido por XLII Crucero Instrucción del Buque Escuela "Esmeralda", durante 1997.

Es conveniente hacer presente en este punto que el itinerario planificado previo al zarpe, debió sufrir las siguientes modificaciones:

- No se recaló en Shanghai-China, producto de la aproximación del tifón "Winnie", que ponía en peligro la integridad de la unidad y su gente. Asimismo, tampoco se recaló en Acapulco-México, debido a los daños sufridos en esa ciudad, provocados por el paso de un tornado. De haberse materializado tal visita se habría puesto en serio riesgo la salud de la dotación, al verse expuestos a las epidemias y contagios que acarrearán este tipo de catástrofes. En su lugar, se recaló en Puerto Vallarta-México.

#### Estadísticas

El XLII Crucero de Instrucción del Buque-Escuela "Esmeralda", se cumplió entre el 04 de mayo y el 07 de diciembre de 1997, con una duración total de 217 días, de los cuales 142 días con 10h. y 45m. se vivieron en la mar y 74 días con 13h. y 15m. en puerto.

El buque navegó una distancia de 26.726,91 millas náuticas, visitando 9 países, recalando en 10 puertos extranjeros y 2 nacionales.

## Dotación

La dotación de este viaje estuvo compuesta por un total de 350 personas, según se desglosa a continuación:

### Curso de Guardiamarinas:

—Ejecutivos	: 49
—Afectos a Ingeniero	: 13
—Infantería de Marina	: 17
—Abastecimiento	: 07
—Litoral	: 10

Curso de Marineros : 72

### Dotación Gente de Mar(\*):

—Suboficial Mayor	: 1
—Suboficiales	: 5
—Sargentos	: 36
—Cabos	: 88
—Marineros	: 21

(\*) Incluido personal IM.

Grado	Nombre	Puesto
C.N.	Sr. Arturo OJEDA Zernott	Comandante
C.F.	Sr. Roberto GARNHAM Poblete	2º Comandante
C.C.SN.	Sr. Carlos FREDES Silva	J.Depto.Sanidad
C.C.SD.	Sr. Marcelo COSTA Valenzuela	Oficial Dentista.
C.C.	Sr. Rodrigo PÉREZ DE ARCE Izquierdo	J.Depto.Instrucción
T1 AB.	Sr. Guillermo IMAS Contreras	J.Depto.Abastec.
T1	Sr. Eduardo PREUSS Levancini	J.Depto.Operaciones
T1	Sr. Andrés RODRIGO Ramírez	Of.Telecomunicac.
T1	Sr. Ronald BAASCH Barberis	J.Depto.Maniobras
T1	Sr. Marco GONZÁLEZ Buljan	J.Depto.Ingeniería
T1	Sr. Claudio MONTENEGRO López	J.Curso Marineros
T2 AB.	Sr. Víctor MORAGA Carrasco	Of.de Materiales
ST BT.	Sr. Claudio GÓNGORA Costa	Instructor GAMAS
ST AI.	Sr. Augusto MEDINA Geiger	Instructor GAMAS
ST AI.	Sr. Flavio de BARBIERI Boero	Oficial CRA y EL.
ST	Sr. Pablo GONZÁLEZ Zamorano	Instructor GAMAS.
ST IM.	Sr. José ALVAREZ Chaigneau	Instructor GAMAS.
ST IM.	Sr. Cristián CAVIERES Picón	Ayudante 2º Cmdte.
ST LT.	Sr. Milidrag DELIC Cuevas	Instructor GAMAS.

Tabla II: Relación de oficiales a bordo

## Incidencias de mayor relevancia

### Rescate de los tripulantes de la balsa "Mata Rangí"

Al inicio del viaje, cuando el buque se encontraba a pocas millas de isla de Pascua, su dotación debió acudir en ayuda de los tripulantes de la balsa "Mata Rangí", del expedicionario español Kitín Muñoz, quien debido a las malas condiciones climáticas se hundió días después de haber zarpado desde la playa de Anakena.

### Centenario del Tratado de Amistad y Comercio entre Chile y Japón

Le correspondió a la "Esmeralda" participar en la ceremonia de conmemoración del centenario del Tratado de Amistad y Comercio entre Chile y Japón, que se realizó entre el 30 de agosto y el 4 de septiembre en la bahía de Tokio, y en donde por primera vez se reunieron sobre su cubierta los máxi-

Oficiales Nacionales Invitados:		Institución
Mayor (SR)	Sr. Guillermo ELLIS González.	Carabineros
<i>Se desempeñó como Capellán del B.E. "ESMERALDA"</i>		
Subteniente	Sr. Raúl FERREIRA Assad	Ejército
Subteniente	Sr. Marcelo ESCODA Salvador	Carabineros
Alférez	Sr. Gustavo TREJO Herrera	Aviación
Oficiales Extranjeros:		País
C.C.	Sr. Frederik UTTERSTRÖM	Suecia
GAMA	Sr. David A. MCKINNEY	Nueva Zelandia
GAMA	Sr. David A. KINKEAD	Australia
GAMA	Sr. Edward D. SUNDBERG	EE.UU.
GAMA	Sr. Richard WAYNE ROLLS	Canadá
GAMA	Sr. Jorge FERRER Rodríguez	México
GAMA	Sr. Michael BARRION González	Filipinas
GAMA	Sr. Hiramitsu OSAMURA	Japón

Tabla III: Relación de invitados nacionales y extranjeros a bordo.

mos representantes de los poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial de nuestro país, encabezados por S.E. el Presidente de la República Don Eduardo Frei Ruiz-Tagle. También dentro de este mismo marco fue izada la bandera gigante donada por Chile a Japón en el parque Harumi de Tokio, la cual fue transportada hasta esas lejanas latitudes a bordo del Buque-Escuela. De este modo, el Bergantín-Goleta se constituyó en un importante centro de apoyo a las actividades de S.E. el Presidente de la República, dada su condición de territorio chileno reconocido por el Derecho Internacional Marítimo.

### **Dificultades por la ocurrencia de fenómenos naturales**

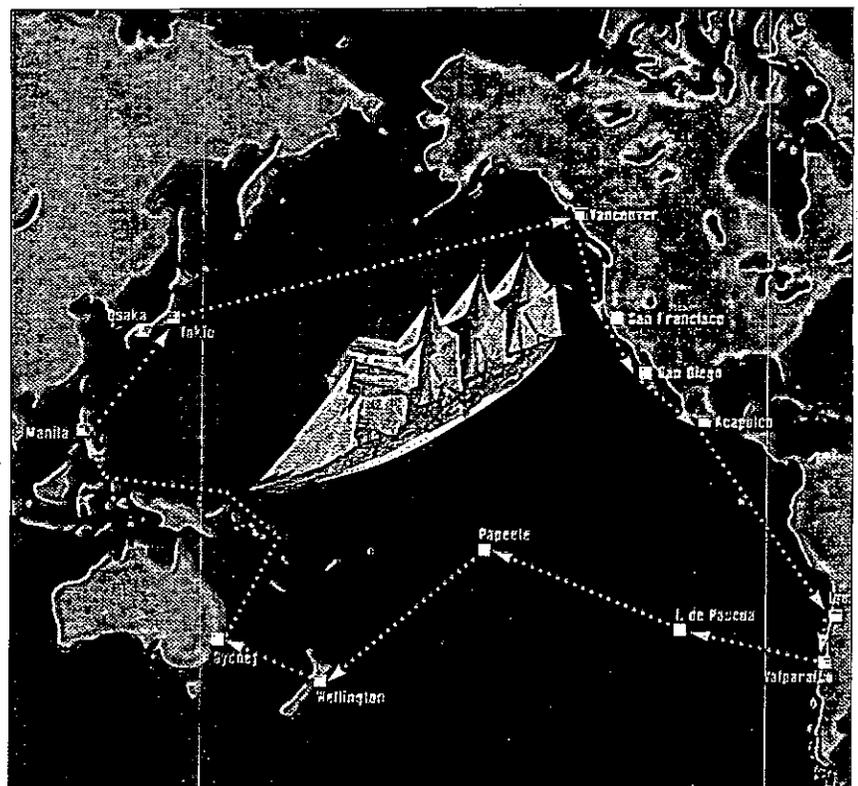
Una de las alteraciones al itinerario dispuesto para este crucero, la provocó la presencia del tifón "Winnie", cuando el buque se encontraba navegando hacia el puerto de Shanghai, China, motivo por el cual su Comandante decidió cambiar el rumbo y dirigirse al sur hacia la isla de Taiwán, cancelando la visita al puerto chino programada para el 18 de agosto. La nave soportó en excelente forma la mar gruesa, los vientos de hasta 60 nudos y las olas de hasta siete metros que trajo consigo este fenómeno natural.

El 21 de septiembre, navegando entre las islas Aleutianas e islas Hawai, la "Esmeralda" debió enfrentar el paso por esa área del tifón "David"; el cual provocó vientos de hasta 80 nudos (aprox. 150 km/hora), generándose por ello fuertes marejadas, con olas de entre 12 a 15 metros. Esta condición, pocas veces vista, hizo que las olas barrieran con extraordinaria fuerza toda la cubierta y se navegara con el alcázar (sector central del buque) permanentemente inundado hasta la borda.

Sin embargo, debido a la excelente preparación del material y el entrenamiento eficaz alcanzado por la dotación, la unidad pudo superar exitosamente este nuevo desafío de la naturaleza.

*Track de navegación del B.E. "Esmeralda" en su XLII Crucero de Instrucción.*

Centileza RR.PP. - Armada.



### **Intervenciones quirúrgicas a bordo**

Durante el desarrollo del Crucero de Instrucción, el equipo médico de la unidad debió intervenir quirúrgicamente al siguiente personal, quienes presentaron los cuadros clínicos que se señalan:

- C2º (Mc.El.) Luis Barrientos Coñoecar.  
Cuadro Clínico: Apendicitis Aguda. Intervenido el día 10 de mayo.
- Mº (Ort.Ops.) César Toro Zurita.  
Cuadro Clínico: Apendicitis Aguda Retrocecal Ascendente Interna. Intervenido el día 04 de agosto.
- C2º (C.Ft.) Eduardo Vilches Elgueta.  
Cuadro Clínico: Apendicitis Aguda. Intervenido el día 10 de agosto.
- Mº (Ort.Ing.) Javier Araya Peralta.  
Cuadro Clínico: Peritonitis Apendicular. Intervenido el día 24 de noviembre.

## Cien Años Atrás

### OFICINA HIDROGRÁFICA DE LA MARINA DE CHILE (\*)

Santiago, Mayo 18 de 1897.

Señor Ministro:

Cábeme la honra de dar cuenta a US. de los trabajos realizados en esta oficina durante el año administrativo que acaba de terminar.

#### **Seccion de Hidrografía**

En esta seccion se ha atendido con la regularidad acostumbrada a la publicación de los trabajos de reglamento, el boletín semanal de Noticias Hidrográficas i el ANUARIO HIDROGRÁFICO. De este último ya ha salido a la luz el número 20 i en breve se terminará el número 19 para repartirlos conjuntamente a las oficinas de Marina, al personal de la Armada i al extranjero. La circunstancia de haber empleado con autorización de US. dos imprentas distintas para aprovechar el acopio de material i también para quedar al día a la salida de esa publicación, ha sido causa del ligero retardo de este último número.

Además se ha dado a luz hace poco, por el capitán de fragata señor Maldonado, una Memoria de los viajes a Chiloé, cuya publicación corrió a cargo esclusivo del autor, el cual estaba agregado a esta oficina, siendo poco después designado para ocupar el puesto de sub-director.

Pero como en dicha Memoria no se han incluido los trabajos de las otras importantes comisiones que han trabajado en aquellas aguas, a cargo de los comandantes González, Nef i Cuevas, al mando de las cañoneras Pilcomayo los dos primeros i Magallanes el tercero, el que suscribe va a ocuparse en la preparacion i compilacion de todos ellos para publicarlos ordenadamente i en un solo cuerpo, junto con la Memoria del señor Maldonado, en el próximo tomo del Anuario.

Esta empresa no se habia acometido ántes, esperando la terminacion de las exploraciones hidrográficas en las aguas de Chiloé, las cuales ocuparon mayor tiempo que el que habia previsto, debido a las malas condiciones del clima para emprender trabajos de esta naturaleza.

Pero el que suscribe es de opinion, que los vacíos existentes son de poca importancia i fácil de llenarlos a medida que se presente oportunidad para ello, dedicando un buque pequeño esclusivamente a esta tarea, pues los vacíos a que hago referencia se reducen a determinar el sondaje de los puntos mas frecuentados de este archipiélago.

En los próximos tomos del ANUARIO tengo la esperanza de poder reanudar la publicación de documentos antiguos sobre la historia de la náutica en Chile.

Esta importante mejora de la principal publicación de la oficina de mi cargo, i que tanto contribuye a dar a conocer nuestro país en el extranjero, será debida a la valiosa colaboracion del

---

(\*) Se reproduce, tal cual fuera publicada la Introducción al Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile, tomo 21, que contiene una síntesis de la labor hidrográfica de la Oficina durante los años 1897 y 1898, firmada por quien fuera su Director, entre septiembre de 1892 al mes de agosto de 1898, C.N. Sr. J. Federico Chaigneau S. Ella entrega una interesante retrospectiva de esta incesante labor de 123 años, que aun hoy en día, inserto en la vorágine tecnológica que nos lleva a la próxima centuria, demuestra que todavía queda mucho por hacer.

distinguido historiógrafo señor J. Toribio Medina, que nos ha hecho un ofrecimiento en tal sentido.

En uno de los tomos que está terminándose a la fecha i a que he hecho referencia mas arriba, va una corta estadística preparatoria sobre siniestros marítimos, acaecidos en los últimos años en las costas de la República, teniendo que lamentar que la carencia de datos oficiales no haya permitido dar a ésta mayor desarrollo. La doi a luz por cumplir lo anunciado a US. en una Memoria anterior.

### **Seccion cartográfica**

Esta seccion, ademas del trabajo cartográfico indispensable para el servicio interno de ella, se ha ocupado en la preparacion de todos los planos publicados durante el año. Entre los primeros se encuentra la construccion de una minuta gráfica jeneral de los trabajos hidrográficos, ejecutados en Chiloé en 1895 i 1896 por el capitan de fragata señor Francisco Nef; reducción a 300,000 i 500,000 de todas las hojas del detalle del mismo trabajo; un plano jeneral del tramo de costa comprendido entre Tres Cruces i Caucahué, en la isla grande de Chiloé; un plano del canal de Chaco i varias reducciones i planos particulares para su publicacion. De éstos se hallan listos para grabar: grupo de las islas Chauques; carta jeneral número IX que comprende desde el paralelo 41° al 44° de latitud sur, es decir, toda la isla grande de Chiloé, los golfos de Ancud i Corcovado, parte de Llanquihue i la costa continental que enfrenta a la isla grande; hoja jeneral número IV, que comprende la costa entre los paralelos 33° 33' i 35° 20', entre el puerto de Papudo i la desembocadura del Mataquito próximamente. La bahía de Tongoi o sea Lengua de Vaca; los puertos Toro, Lebu, Muñoz Gamero, Evanjelistas, Mejillones del Sur i varios otros que por faltarles algunos datos o detalles no será posible darlos a luz miéntras no se ofrezca una oportunidad para completarlos.

Tambien se ha preparado un nuevo cuadro gráfico señalando el fondo de los canales de Patagonia i estrecho de Magallanes, segun los últimos sondajes practicados en esos parajes por el capitan de corbeta señor Baldomero Pacheco, en el escampavía Cóndor en febrero próximo pasado.

Los planos publicados son los siguientes: puerto de Manao, Quemchi, Linao, Hueihuei, Huite, Queilen; Quiutil, San Antonio, Ancud e Iquique, islas de Guapi, Quilan i caleta Quilan, un cuadro gráfico de los sondajes de los canales de Patagonia i del estrecho de Magallanes.

Ademas de estos trabajos privativos de la Oficina, la Seccion de Cartografía se ha ocupado, cada vez que el Ministerio de US. lo ha solicitado, en hacer algunos dibujos o copias de planos para el servicio de la Marina.

### **Taller**

Este departamento, anexo a la Oficina, es el destinado a dar a luz todos los planos i trabajos hidrográficos de la Marina. En el trascurso del año último se ha efectuado en él notables mejoras para que cumpla debidamente con su objeto. Ya que no era posible trasladar la oficina a otro local que fuera mas adecuado i que prestara mas comodidades para el desarrollo que dia a dia adquiere esta Oficina, conseguí con el dueño de la casa que hiciera algunas refacciones indispensables para habilitarlo en mejores condiciones.

Con la suma acordada en el presupuesto vijente se ha adquirido una nueva prensa para la tirada de los planos, la cual actualmente está dando los resultados que se tuvo en vista al hacer esta valiosa adquisicion; ademas, el material adquirido para la impresion de los planos ha mejo-

rado notablemente, pues ha sido necesario encargar a Europa muchos de ellos por no existir en el país los que son necesarios para ese objeto.

El personal de esta sección es suficiente para cumplir con las tareas habituales de la Oficina, faltando solo un grabador en cobre, que no ha sido posible tampoco hallar en el país. El que antes servía este puesto, por haber cumplido su contrato, tuvo que salir de la República. Por encargo del Ministerio de US. se ha encargado a la Comisión Naval en Europa contratar un grabador en cobre, pero ignoro hasta la fecha el resultado.

En conclusión, señor Ministro, estimo que para dar mayor incremento a la hidrografía de nuestro extenso litoral sería menester contar con algunos pequeños buques especiales para destinarlos en las épocas apropiadas a l estudio de las rejiones australes, donde aun queda mucho por hacer en este sentido. A la vez que en las malas estaciones podrian dedicarse a completar muchos trabajos de la parte del norte de la República, de los cuales existen muchos trabajos inéditos en el archivo i que no es posible darlos a luz porque adolecen de deficiencias o porque les faltan algunos datos o detalles para su publicacion. Solo así se conseguiria dar mayor impulso a este ramo importante de los estudios científicos i se formaria un personal idóneo para esta delicada labor.

Dios guarde a US.

J. Federico Chaigneau  
Capitan de Navio

*Impreso y Publicado en el  
Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile  
Valparaíso, 1998  
Es Propiedad  
Prohibida su reproducción total o parcial*



**Vicealmirante Don  
Roberto Simpson:  
Fundador de la  
Hidrografía Nacional.**

Es el Vicealmirante Don Roberto Simpson el fundador de la Hidrografía Nacional, primer hidrógrafo que en 1834 ordenó levantar un pequeño tramo de nuestras costas: la ensenada y desembocadura de río Bueno.

La Armada de Chile lo cuenta con honor entre uno de sus primeros y más esforzados servidores, que llegara a nuestras costas a principios de 1821, formando en sus filas por espacio de 49 años.

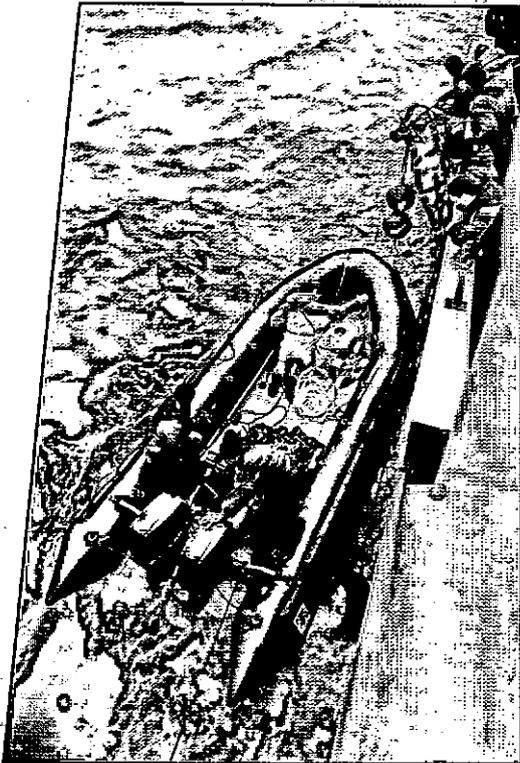
Británico de origen, su personalidad guerrera se extiende no sólo como un galardón de triunfos en las guerras de la Independencia y de la Confederación Perú-Boliviana, sino que también fue a lo largo de su meritoria carrera, el depositario de delicadas comisiones profesionales y diplomáticas al exterior, por parte de nuestro Gobierno, sirviendo además a las Marinas de Perú, Colombia y México.

Su acción de guerra más sobresaliente, es la del 12 de enero de 1839, donde fue el vencedor del combate de Casma, mientras el General Bulnes triunfaba en la Portada de Guías, y luego, las tropas chilenas se afirmaban con el triunfo de sus armas en los combates de Matucana y de Buín.

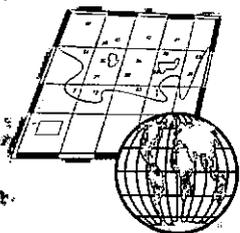
El Comandante Simpson en aquella época, con el mando de las corbetas "Confederación" y "Valparaíso" y de la barca "Santa Cruz", repele victoriosamente el ataque de las corbetas de la Confederación, denominadas "Emoel" y "Mejicana" y del bergantín "Arequipeño", y logra, después de dos horas de combate a tiro de pistola, desarbolar completamente a este último, dejándolo como prisionero de guerra del combate de Casma.

Entre estas actividades es cuando el Comandante Simpson ordenó al Teniente Solo de Zaldívar que efectuara el levantamiento de la desembocadura del río Bueno, labor que le diera un lugar destacado en la hidrografía nacional.

Este jefe victorioso en las horas de guerra, perduró en el servicio después de los anteriores acontecimientos por más de 30 años, ocupando importantes y delicados puestos en la Armada y en la administración, distinguiéndose en todos ellos por sus grandes virtudes como marino y servidor público.



NAVEGUE CON  
NOSOTROS  
EN EL MUNDO  
"INTERNET"



<http://www.shoa.cl>

Más de una Centuria trabajando con dedicación  
para brindar apoyo y seguridad a la navegación