



## EL SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA Y EL COLEGIO DE INGENIEROS DE CHILE

Enrique J. Silva Villagra\*

### - **Historia.**

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA) junto a sus actuales Ingenieros Navales Hidrógrafos han estado ligados al desarrollo nacional desde los albores de nuestra historia patria. La elaboración de cartas náuticas, los estudios de mareas y corrientes, al igual que las investigaciones científicas e hidrográficas sobre las características de nuestro mar se han llevado a cabo asociados a numerosos proyectos tendientes a contribuir al progreso del país.

Al igual que en la mayoría de los países con vasta tradición náutica, el origen de los actuales Ingenieros Hidrógrafos de Chile estuvo directamente ligado a quienes ejercieron la navegación como profesión.

El pilotaje de naves y las ancestrales habilidades involucradas en la confección de cartas náuticas constituyeron un complemento integral para quienes combinaron las artes de la navegación con las técnicas utilizadas para medir la tierra. De esta forma, la coordenada de posición se asociaba a un dato de profundidad y a una descripción geográfica e hidrográfica del medio que la rodeaba.

Debido a nuestra esencia marítima, la historia de Chile ha estado involu-

crada a grandes desarrollos y desafíos que consideran un apropiado manejo de las áreas oceánicas y costeras, generándose un sinnúmero de proyectos creados para manejar de la forma más eficiente y eficaz los recursos naturales y humanos allí existentes.

El requerimiento de contar con una carta náutica que sirviese para el traslado de una nave desde un puerto a otro evolucionó, siendo necesario contar con planos que contuvieran información de detalle de la morfología submarina o en otros casos, con información acerca de la composición hidro-geográfica del borde costero.

Como respuesta a estas necesidades, sumado al desarrollo de nuevas tecnologías y considerando la aplicación de nuevos procedimientos y estándares, la evolución profesional del Hidrógrafo fue ineludiblemente necesaria.

Nace entonces, la necesidad de contar con un profesional con las conductas necesarias para responsabilizarse de la planificación, ejecución y control de la gama de trabajos hidro-cartográficos, dando paso al actual Ingeniero Hidrógrafo.

### - **La Evolución de los Ingenieros Hidrógrafos.**

Numerosos son los Ingenieros Hidrógrafos de renombre que han contribuido

\* Capitán de Corbeta. Ingeniero Naval Hidrógrafo. Licenciado en Ciencias Navales y Marítimas con Mención en Hidrografía y Oceanografía de la Academia Politécnica Naval. Master of Science in Geomatics Engineering de la Universidad de New Brunswick, Canadá, en las menciones de Cartografía Náutica Electrónica y Sistemas de Distribución en línea de Data Geoespacial. Ingeniero Colegiado de la Especialidad Naval de Hidrografía del Colegio de Ingenieros de Chile A.G. y Secretario del Consejo Zonal Valparaíso del Colegio durante el período 2004-2006.

con sus acciones no sólo al desarrollo de sus respectivos países, sino a la historia mundial. En Chile, los Oficiales especialistas en Navegación que eran seleccionados para cursar Ingeniería en Hidrografía, realizaban sus estudios normalmente, en las Escuelas de Hidrografía de la Marina de los Estados Unidos, de Brasil o España.

Si bien es cierto, los trabajos hidrográficos han sido ejecutados por la Armada de Chile desde 1874, es recién en el año 1994 cuando, atendiendo a una visionaria evolución académica y tecnológica planteada para satisfacer las demandas de profesionales capacitados para administrar y optimizar sus recursos técnicos y humanos, la Armada decide incluir a esta disciplina, dentro de sus especialidades regulares para aquellos Oficiales que se interesaran en la técnicas y ciencias involucradas con la confección de cartas náuticas y la investigación marina.

De esta manera, se da inicio, en Chile, al primer Curso Internacional para Hidrógrafos Categoría "A". Este curso de Ingenieros Hidrógrafos, reconocido por la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) y por la Federación Internacional de Geómetras (FIG), contó con la participación de alumnos nacionales y de las Armadas de Colombia, México y Venezuela. El Plan de Estudios fue homologado a un programa académico de nivel superior correspondiente a seis años, cuyos requisitos fueron asimilados en cantidad y calidad a los exigidos por el Ministerio de Educación para una carrera de nivel Civil de, a lo menos, seis años de duración. La responsabilidad de dictar el curso fue entregada al Centro de Instrucción del SHOA, bajo la supervisión académica de la Academia Politécnica Naval.

Para el caso de los alumnos nacionales, los tres primeros años de estudios correspondían a los realizados en la Escuela Naval, los que posteriormente se

sumaban al cuarto año politécnico que contenía las asignaturas bases de las ciencias físico-matemáticas, conductas de entrada para los ramos de especialidad considerados para los últimos dos años, tales como geodesia, batimetría, fotogrametría y sistemas de información cartográficos, entre otros.

Por otro lado, para los alumnos extranjeros se consideró reconocerles los cursos de ciencias básicas previamente realizados en sus respectivos países, llegando normalmente a participar en los últimos dos años de la carrera planificada para esta especialidad nacional.

La finalización exitosa de los seis años de estudios es reconocida entonces a nivel internacional con el título de Ingeniero Hidrógrafo (Hidrógrafo FIG/OHI Categoría "A"), y nacionalmente como Ingeniero Naval Hidrógrafo.

Desde el primer curso hasta la actualidad, se han graduado no tan sólo Oficiales de Marina Chilenos y extranjeros, sino que también, profesionales civiles, todos los cuales se encuentran a la cabeza de proyectos hidro-cartográficos de desarrollo naval y marítimo que sin duda contribuyen al progreso de sus respectivos países.

#### **- Los Ingenieros Navales Hidrógrafos y el Colegio de Ingenieros de Chile.**

El Colegio de Ingenieros de Chile está organizado territorialmente en Consejos Zonales, los que llevan a cabo a nivel regional las tareas que el Consejo Nacional ha establecido para todo el país.

Estos Consejos deben velar, a nivel zonal, por el progreso, prestigio y prerrogativas de la profesión del Ingeniero y por el cumplimiento de ética profesional de sus miembros, prestar atención a sus socios y otorgarles servicios, dentro de la jurisdicción del respectivo Consejo Zonal, así como colaborar con las autoridades públicas y privadas de la zona, en la solución de problemas relacionados con la profesión.

La organización del Colegio también agrupa sus miembros por especialidades afines en diferentes “Consejos de Especialidad” a través de los cuales se realizan las acciones adecuadas para velar por el desarrollo y perfeccionamiento profesional de sus miembros, manteniendo también los vínculos con las universidades y establecimientos académicos que imparten las respectivas carreras. Estos Consejos velan y se responsabilizan en sus especialidades por el ejercicio adecuado y ético de la ingeniería en el país en los ámbitos que respectivamente les competen. Una de las especialidades existentes desde la creación del Colegio de Ingenieros en 1958 fue la “Especialidad Naval”, que en un principio estaba compuesta por las especialidades de Ingeniería Naval Mecánica, de Electricidad y de Electrónica.

Debido a la creación de las nuevas especialidades redefinidas por la Armada en el año 1994, dos años más tarde, en 1996, el Colegio de Ingenieros de Chile define un plan de estudio con el objetivo de analizar la factibilidad de incorporarla a su orden. Es así como, a fines del año 1998, el Colegio de Ingenieros aprueba la incorporación de los Ingenieros Navales Hidrógrafos a su gremio.

Es por ello que, a pesar del experimentado y centenario ejercicio de quienes pertenecieron a la antigua especialidad de hidrografía, fueron recién los Ingenieros Navales Hidrógrafos graduados el año 1997, los que estaban en posesión de los requisitos de membresía exigidos por el Colegio de Ingenieros de Chile.

De esta forma, a comienzos del año 1999 el Colegio de Ingenieros debuta con la nueva Especialidad Naval de “Hidrografía” y desde este momento hasta ahora sus Ingenieros Navales Hidrógrafos han materializado su incorporación al Colegio, asumiendo activos roles participando ya sea como oyentes en foros o reuniones o como Miembros Consejeros Zonales. Actualmente los Consejos de

Especialidad son 11 dentro de los cuales se encuentra la Especialidad Naval y como parte de ella, la de Hidrografía. (Ver Tabla N° 1).



*Exposición sobre desarrollo tecnológico regional organizada por el Consejo Zonal Valparaíso del Colegio de Ingenieros en el año 2005.*

Hoy en día, la Especialidad Naval de Hidrografía está conformada por once ingenieros chilenos titulados y uno en curso que se encuentra en su penúltimo año. De los once ingenieros chilenos titulados el cincuenta por ciento es miembro del Colegio de Ingenieros y el resto se encuentra en sus trámites de postulación para ser parte de la orden. Se suma a los Colegiados nacionales un Ingeniero Naval Hidrógrafo de Perú.

Cabe mencionar que esta especialidad ha aportado con un Ingeniero Naval Hidrógrafo en el Directorio del Consejo Zonal Valparaíso, por los últimos dos períodos.

Además del vínculo propio que cada Ingeniero Naval Hidrógrafo posee con el Colegio de Ingenieros, el SHOA se encuentra en continuo contacto con esta entidad ofreciendo a sus miembros la posibilidad de efectuar visitas profesionales, charlas y conferencias científico-técnicas, las cuales son brindadas no sólo en las dependencias del Servicio, sino que también a través de temas específicos expuestos en otras aulas por sus Ingenieros, como también en visitas profesionales a los buques del área oceanográfica o hidrográfica.



Visita del Colegio de Ingenieros a dependencias del SHOA.

#### - Premio Colegio de Ingenieros al SHOA.

El Colegio de Ingenieros instituyó en el año 1992 el Premio Nacional Colegio de Ingenieros de Chile, el que se otorga anualmente al Ingeniero, Empresa o Institución que más se haya destacado en virtud de obras ejecutadas, servicios prestados, estudios o proyectos realizados que contribuyan al desarrollo del país y al nivel de vida de sus habitantes; a la calidad y aporte técnico o en materias de diseño; al desarrollo e introducción de nuevos materiales; a los métodos, nuevas técnicas y calidad de la construcción; a su contribución por la transferencia de tecnología hacia el país como desde el país al extranjero; a sus aportes en favor del medio ambiente; o a su actividad destacada que tienda al progreso de Chile, con énfasis en la participación de la Ingeniería nacional en tales realizaciones.

Los candidatos son postulados por los Consejeros Nacionales, los Consejos Zonales y los Consejos de Especialidades. Posteriormente, una Comisión especial es encargada de analizar los antecedentes recibidos y presentar al Consejo Nacional una terna de los candidatos.

A partir del año 1994, este premio se ha otorgado alternadamente a Ingenieros y Empresas, constituyéndose en la mayor distinción que la citada Orden otorga a quienes se han destacado por su contribución al desarrollo de la Ingeniería y del país. Por acuerdo del Consejo Nacional, a contar del año 2002,

el Premio Nacional Colegio de Ingenieros se otorgará anualmente y en forma separada, a Ingenieros (personas naturales) y a Empresas o Instituciones (personas jurídicas).

En el año 2007 el Premio Nacional Colegio de Ingenieros de Chile categoría empresas o instituciones, fue entregado por unanimidad al Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile, en virtud de su notable contribución al progreso y desarrollo del país a través de la ejecución de sus actividades hidrográficas, cartográficas y oceanográficas.

La contribución del SHOA al desarrollo del País se materializa en las diversas actividades hidrográficas, cartográficas y oceanográficas que este Servicio realiza tales como: La confección de cartografía náutica de papel y electrónica, el control de Tsunamis a través de la operación del Sistema Nacional de Alerta de Maremotos, la preparación de cartas de inundación, la entrega y difusión de la hora oficial, la planificación, control y ejecución de cruceros de investigación científica y oceanográfica, entre otras.



Diploma "Premio Nacional del Colegio de Ingenieros de Chile A.G.", año 2007, categoría empresas o instituciones otorgado al SHOA.

#### - Las Proyecciones de la Especialidad Naval de Hidrografía del Colegio de Ingenieros de Chile.

Hoy en día, la ejecución de las actividades hidrográficas, cartográficas y oceanográficas exigen un alto nivel ético profesional en el cumplimiento de quienes las realizan. El ejercicio de la profesión del Ingeniero Naval Hidrógrafo Colegiado debe constituir el parámetro rector para quienes realicen este tipo de actividades.

Es por ello que uno de los proyectos en estudio de quienes componen

actualmente la Especialidad Naval de Hidrografía del Colegio es recopilar las normas y estándares técnicos profesionales que son utilizados actualmente a nivel nacional e internacional por instituciones como el SHOA y la OHI, entre otras, con el objetivo de difundirlas y a través de ello contribuir a velar por el adecuado ejercicio de los profesionales involucrados en este tipo de actividades.



Actividades hidrográficas, cartográficas y oceanográficas que desarrolla el Ingeniero Naval Hidrográfico.

**TABLA N° 1**

<b>Consejos de Especialidad:</b>	<b>Títulos</b>
<b>Aeronáutica y del Espacio:</b>	Ingeniero Aeronáutico, Ingeniero Aeronáutico especialidad Mecánica.
<b>Civil:</b>	Ingeniero Civil, Ingeniero Civil en Geografía, Ingeniero Civil en Materiales, Ingeniero Civil en Obras Civiles, Ingeniero Civil Matemático.
<b>Comercial:</b>	Ingeniero Comercial, Ingeniero en Administración.
<b>Computación e Informática:</b>	Ingeniero Civil en Computación, Ingeniero Civil en Computación e Informática, Ingeniero Civil en Informática, Ingeniero Civil Industrial Ciencias de la Computación, Ingeniero Civil Industrial Mención Informática, Ingeniero Civil Informático.
<b>Defensa:</b>	Ingeniero Politécnico Militar con mención en: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armamento.</li> <li>- Economía y Administración.</li> <li>- Electrónica.</li> <li>- Geografía.</li> <li>- Química.</li> </ul> Ingeniero en Tránsito y Transporte, Ingeniero en Investigación Policial.
<b>Eléctrica:</b>	Ingeniero Civil Electricista, Ingeniero Civil Eléctrico, Ingeniero Civil en Electricidad, Ingeniero Civil Electrónico.
<b>Industrial:</b>	Ingeniero Civil en Industrias Forestales, Ingeniero Civil de Industrias, Ingeniero Civil Industrial, Ingeniero Civil Industrial en Minas, Ingeniero Civil Industrial Mención Agroindustria.
<b>Mecánica:</b>	Ingeniero Civil en Mecánica, Ingeniero Civil Mecánico.
<b>Minas:</b>	Ingeniero Civil de Minas, Ingeniero Civil en Minas, Ingeniero Civil en Metalurgia, Ingeniero Civil Metalúrgico.
<b>Naval:</b>	Ingeniero en Construcción Naval, Ingeniero Naval Electricista, Ingeniero Naval Electrónico, Ingeniero Naval en Armamento, Ingeniero Naval Hidrógrafo, Ingeniero Naval Mecánico.
<b>Química:</b>	Ingeniero Civil Bioquímico, Ingeniero Civil en Biotecnología, Ingeniero Civil Químico.

*Fuente: Colegio de Ingenieros de Chile A.G., Consejos de Especialidad.*