

SHOA, 21 AÑOS FORMANDO PROFESIONALES

Enrique Silva Villagra*



CURSO DE HIDROGRAFÍA Y OCEANOGRAFÍA PARA OFICIALES 1994 - 1996

EMILIO BOASSI R.
TENIENTE 2°
ARMADA DE CHILE

CECILIO OLVERA M.
TENIENTE DE NAVIO
ARMADA DE MEXICO

MARIO GONGORA V.
TENIENTE DE NAVIO
ARMADA DE MEXICO

JONNY VERA G.
TENIENTE DE FRAGATA
ARMADA DE VENEZUELA

ENRIQUE SILVA V.
TENIENTE 2°
ARMADA DE CHILE

HERNANDO GARCIA G.
TENIENTE DE FRAGATA
ARMADA DE COLOMBIA

El pasado mes de enero de 2016, el Centro de Instrucción del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA) cumplió 21 años formando Ingenieros Hidrógrafos para las marinas del mundo, satisfaciendo así la demanda de los oficiales que se desempeñan como jefes de las comisiones hidrográficas y oceanográficas y también a cargo de los procesos de gabinete para elaborar cartas náuticas, publicaciones y demás productos asociados a las ayudas a la navegación. Desde el primer curso que inició sus estudios en 1995 hasta la actualidad, se han graduado oficiales de nuestra marina como asimismo de

armadas de distintos continentes. Hoy en día estos profesionales se encuentran desempeñando actividades del mencionado ámbito tanto en sus respectivas armadas, así como también en los diferentes campos del área privada.

La creación del primer curso

A comienzos de la década de 1990, la Armada de Chile se encontraba en la fase final de un plan para potenciar la formación profesional de sus nuevos oficiales especialistas. El almirante Jorge Martínez Bush, dispuso la materialización del

* Capitán de Navío. Ingeniero Naval Hidrógrafo. Oficial de Estado Mayor. Master of Science in Geomatics Engineering de la Universidad de New Brunswick, Canadá. (esilva@shoa.cl).

denominado Plan Atenea. Lo anterior, consciente de los trabajos que se encontraban realizando institutos y universidades, tendientes a actualizar y mejorar sus carreras a fin de satisfacer las demandas de los nuevos profesionales requeridos por el país. El plan Atenea fue materializado por la Dirección de Educación y consideró una actualización de las entonces vigentes mallas curriculares, planes de estudios y programas de cursos respectivos, de cada una de las especialidades existentes para oficiales de la Armada. Las especialidades se relacionaron a planes de estudios homologados a programas académicos de nivel superior de seis años de duración, dando cumplimiento en términos cuantitativos y cualitativos a lo exigido en esos momentos por el Ministerio de Educación para los programas lectivos de una carrera de nivel de ingeniería civil. De esta forma las especialidades navales que cumplieren planes de estudio de seis años de duración se denominarían Ingenierías Navales, de la misma forma como hasta ese momento se denominaban las Ingenierías Navales: Mecánica, Eléctrica y Electrónica.

En este contexto el SHOA presentó la carrera del oficial especialista en Hidrografía y Oceanografía, quedando compuesta por los tres primeros años de estudios realizados en la Escuela Naval, a los que se sumaría un siguiente año para entregar las asignaturas bases de las ciencias físico-matemáticas que constituirían las conductas de entrada para los ramos hidro-oceanográficos de especialidad programados para ser impartidos en los últimos dos años.

Es así como el año 1994 la generación de subtenientes que se encontraban en su tercer año en el grado, formó parte del primer Cuarto Año Politécnico, evolución del antiguo curso de Ingeniería Media y que se constituyó como requisito previo antes del transbordo a las diferentes escuelas de especialidades y centros de instrucción que impartirían las asignaturas teóricas y prácticas relativas a sus respectivos ámbitos.

Consecuentemente, el año 1995, el Centro de Instrucción del SHOA dio inicio al primer curso internacional de Hidrografía Categoría "A", máximo grado de aquellos profesionales que se desempeñan como jefes de comisiones que ejecutan levantamientos hidrográficos oceánicos,

costeros y de puerto. Esta formación había sido hasta entonces, obtenida en cursos impartidos en el extranjero, normalmente en los Estados Unidos de Norteamérica, Brasil o en España.

El primer curso fue conformado por dos oficiales nacionales, dos oficiales de la Armada de México un oficial de la Armada de Venezuela y un oficial de la Armada de Colombia.

Comienza de esta manera a impartirse en forma regular esta nueva especialidad, considerando, sin embargo, el inicio de un nuevo curso una vez finalizado el anterior, lo que generaría una promoción cada dos años.

Objetivos y asignaturas del curso de especialidad

La malla curricular y los planes de curso de la nueva especialidad inicialmente denominada Ingeniería en Hidrografía y Oceanografía (aun cuando su duración siempre fue de seis años), fueron determinados por el Centro de Instrucción del SHOA para satisfacer las necesidades de oficiales especialistas requeridos para desempeñarse como jefes de comisión de los levantamientos hidrográficos y cruceros oceanográficos ejecutados para obtener la data requerida en la elaboración de cartas y publicaciones náuticas y los estudios científicos marinos asociados a fenómenos que se desarrollan en nuestras aguas y que afectan directamente a nuestras costas. Por lo anterior fueron definidos los siguientes objetivos del curso:

- **Como Jefe de una Campaña Hidrográfica y Oceanográfica**
 - Planificar, dirigir, efectuar y evaluar un levantamiento hidrográfico y un crucero oceanográfico aplicando las normas hidrográficas, cartográficas y oceanográficas vigentes a nivel nacional e internacional.
 - Operar el instrumental utilizado en trabajos hidrográficos y oceanográficos.
 - Evaluar las variables que afectan a las operaciones hidro-oceanográficas relativas al personal, material y meteorológicas.
- **En las áreas de competencia del especialista Hidrógrafo- Oceanógrafo**
 - Planificar, dirigir y evaluar el trabajo de procesamiento en las áreas de hidrografía,

oceanografía, fotogrametría, geodesia, cartografía, información a la navegación e informática como apoyo al proceso de datos.

En este contexto, las asignaturas determinadas fueron programadas considerando una extensión de dos años, correspondientes a los nuevos quinto y sexto politécnico, siendo agrupadas de la siguiente manera:

■ **Quinto Año:**

- Área de formación fundamental: estadística, química, metodología de la investigación, investigación de operaciones.
- Área de formación profesional: fotogrametría, topografía, geodesia, cartografía general, batimetría, oceanografía: química, física, geológica y biológica.
- Área idioma: inglés práctico y aplicado.

■ **Sexto Año:**

- Área de formación profesional: cartografía analítica, procesamiento batimétrico, ingeniería oceánica, oceanografía física avanzada, meteorología, cartografía digital, ajuste geodésico, contaminación marina, sistemas de información geográficos, geodesia espacial, legislación marítima, organismos internacionales e informaciones antárticas.
- Área idioma: inglés práctico y aplicado.

Se consideró adicionalmente, realizar entre ambos años un embarco práctico profesional a bordo de unidades del ámbito; un curso de buceo autónomo y la realización de una Tesis de Especialidad para ser defendida al final del último año.

Reconocimiento internacional

Los trabajos de preparación académico administrativos demandados por la Armada al Centro de Instrucción del SHOA, como parte del plan Atenea, fueron aprovechados por este servicio para satisfacer el antiguo anhelo de impartir un curso internacional de Hidrografía categoría "A" en idioma castellano. Así entonces, la malla curricular y sus respectivos programas de curso fueron diseñados cumpliendo las exigencias establecidas por las organizaciones internacionales involucradas en la determinación

de los estándares necesarios para la formación de hidrógrafos capacitados para realizar levantamientos hidrográficos costeros y de puerto en cualquier parte del mundo.

De esta manera el curso posee el reconocimiento de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI), de la Federación Internacional de Geómetras (FIG) y de la Asociación Cartográfica Internacional (ACI), todas las cuales corresponden a organizaciones, consultivas y técnicas en materias de hidrografía, geodesia y cartografía, respectivamente.

Los antecedentes para este reconocimiento se presentan ante un consejo consultivo conformado por representantes de las tres entidades antes mencionadas, el cual lo otorga por una duración de seis años, período luego del cual el instituto patrocinador, que para el caso de Chile corresponde al Centro de Instrucción del SHOA, debe presentar nuevamente ante este consejo, un plan actualizado conforme con los avances tecnológicos y metodológicos. En esta etapa se revisan todos los programas de asignaturas básicos y de especialidad, verificándose que las temáticas impartidas cumplan fielmente las normas internacionales de competencias para hidrógrafos.

Citados estándares internacionales fueron determinados en 1974 por un consejo consultivo de miembros de la OHI y FIG, los que anualmente son actualizados y compilados de tal manera de entregar las pautas para preparar y calificar a los hidrógrafos con niveles de competencias internacionalmente aceptados. Estas normas indican el nivel mínimo de conocimientos y experiencias necesarios que deben tener estos profesionales, y entregan una serie de pautas de programas con las que el consejo evalúa los planes de estudios presentados por las instituciones para el reconocimiento.

Correspondió en el mes de abril del presente año, una nueva certificación del curso, para lo cual una delegación del Centro de Instrucción del SHOA viajó a la ciudad de Brest, Francia, con el fin de presentar ante el consejo de profesionales pertenecientes a la OHI, FIG y ACI, el nuevo plan de curso que fue enviado previamente en el mes de diciembre de 2015, luego de un arduo trabajo de preparación que se extendió por más de un año.

Membresía del Colegio de Ingenieros de Chile

La inicial denominación para la especialidad de Ingenieros en Hidrografía y Oceanografía fue modificada en junio de 1997 por disposición del almirante Jorge Martínez Busch, pasando a denominarse como Ingeniería Naval en Hidrografía y Oceanografía. Lo anterior, considerando la duración del curso, la malla curricular y respectivos planes de asignaturas. De esta forma, todos los oficiales nacionales egresados de esta especialidad a partir del mes de diciembre de 1996 han sido poseedores del título de especialidad de Ingeniero Naval en Hidrografía y Oceanografía, acompañado del grado académico de Licenciando en Ciencias Navales y Marítimas con mención en Hidrografía y Oceanografía. Lo anterior sin perjuicio de recibir el reconocimiento internacional de Ingeniero Hidrógrafo categoría "A".

Producto de lo anterior, la comisión de ejercicio profesional del Colegio de Ingenieros, en su sesión N° 220 llevada a cabo el 10 de junio de 1999, concluyó recomendar al consejo de la orden, la incorporación a la lista de títulos y universidades que forman el registro del colegio, el título de Ingeniero Naval Hidrógrafo - Oceanógrafo, impartido por la Academia Politécnica Naval, a través del Centro de Instrucción del SHOA. Desde ese momento los mencionados especialistas se han involucrado intensamente en las actividades de esta asociación gremial dando a conocer a través de la participación en foros y conferencias, la contribución del accionar hidro-oceanográfico al desarrollo nacional. De igual forma han ocupando diferentes roles en los consejos directivos de nivel zonal y de especialidad.

Las alumnas especialistas

Desde fines de los 90 el Centro de Instrucción del SHOA participó de una serie de reuniones conducidas por la Dirección General del Personal tendientes a identificar áreas de desempeño para mujeres que abrazaran la carrera naval regular. En esos entonces, el SHOA ya embarcaba a profesionales universitarias oceanógrafas, para que se desempeñasen como jefas científicas de diferentes cruceros oceanográficos realizados en nuestros espacios marítimos. Es por ello que

la idea de considerar mujeres que cursaran la especialidad de Ingeniería Naval en Hidrografía y Oceanografía siempre estuvo presente. Sin perjuicio de ello, considerando que el ingreso del primer curso femenino a la Escuela Naval "Arturo Prat" se materializó en el año 2007, el centro de instrucción recibió primeramente a cursantes extranjeras.

Curiosidad existía antes de la llegada de la primera alumna que conformaría el curso, que hasta esos momentos había contado solamente con la presencia masculina. Es así como a principios de 2007 se presenta la teniente 1° de la Armada de los Estados Unidos de Norteamérica Jeanette Sheets, quien contribuyó al desarrollo del curso aportando con su experiencia de embarco en operaciones como oceanógrafa de flota. Posterior a su egreso del Centro de Instrucción del SHOA la ya ascendida capitán de corbeta Sheets cursó entre los años 2011 y 2013, el magister en Oceanografía Física en la Escuela de Graduados de la marina de los Estados Unidos. Junto a ella estaba el capitán de corbeta de la Armada de Chile Carlos Zuñiga A, especialista en Ingeniería Naval en Hidrografía graduado en diciembre de 2006. La capitán Sheets se desempeña actualmente como segundo comandante en el Centro de Entrenamiento del Comando de Meteorología y Oceanografía (METOC) en San Diego, EE. UU.

Cinco años después, el Servicio Nacional Aeronaval de la República de Panamá (SENAN) envía a la teniente Milagro Sánchez M., quien conformó la promoción 2013-2014. Durante los dos años de curso y en atención a las necesidades institucionales de su país, la teniente Sánchez desarrolla un trabajo de investigación requerido para implementar un sistema nacional de alarma de maremotos, proyecto asociado al cual actualmente se encuentra desarrollando sus labores en el SENAN.

Paralelamente, el año 2014 el Centro de Instrucción recibe en sus aulas a la primera oficial nacional, teniente 2° Daniela Machuca C., quien al igual que sus antecesores masculinos compatibilizó sus servicios como oficial de guardia del SHOA con las actividades teórico-prácticas demandadas por el curso. Luego de su graduación en diciembre de 2015, la teniente Machuca se ha

desempeñado como jefe de comisiones hidrográficas a bordo.

Actualmente el curso de primer año se encuentra conformado por un oficial de la Armada de México y dos oficiales nacionales uno de los cuales se convertiría a fines de 2017 en la segunda oficial chilena Ingeniera Naval Hidrógrafo.

El curso hoy en día

Transcurridos 21 años desde que el Centro de Instrucción del SHOA comenzó a impartir la especialidad, el plan de curso ha experimentado algunas actualizaciones como respuesta a nuevos procedimientos asociados al uso de sistemas más modernos, diseñados para obtener la data necesaria para elaborar los productos cartográficos náuticos. De esta manera, se incluyeron nuevas asignaturas tales como sensores remotos, para conocer el funcionamiento de los sistemas y equipamientos utilizados para adquirir data de la superficie terrestre y las etapas involucradas en el procesamiento e interpretación de esos datos. De igual forma, las asignaturas de batimetría y procesamiento batimétrico, que en términos generales consideraban las acciones de adquisición, manejo e interpretación de los datos de profundidad, fueron complementadas con la teoría y práctica de la operación de instrumentos oceanográficos aplicados, de posicionamiento y procedimientos avanzados de manejo y presentación de data batimétrica, creándose con esto las asignaturas de hidrografía I y II.

Adicionalmente se reforzaron las asignaturas sobre metodologías para ejecución de proyectos, incluyendo un segundo semestre de metodología de la investigación y un ramo de evaluación y administración de proyectos.

Por otro lado, el área oceanográfica consideró abordar la asignatura de química con un mayor enfoque en las operaciones hidrográficas y oceanográficas, a fin de conocer situaciones como por ejemplo, la relación existente entre las características del agua y el comportamiento de la onda sonora de los sistemas de sondaje. Estas conductas también han sido requeridas por la



■ Oficiales alumnos en instalación de GPS geodésico.

Escuadra para el desempeño de un oficial asesor en la conducción de las operaciones antisubmarinas denominado Hidrógrafo Escuadra.

La formación de los especialistas también ha sido reforzada en las asignaturas de Contaminación y Protección Marina e Interacción Océano-Atmósfera, en atención a las actuales exigencias relativas al cuidado del medio ambiente marino durante las operaciones hidro-oceanográficas y la problemática océano-atmósfera en fenómenos tales como El Niño y la Oscilación del Sur, que afectan las costas de los países del Pacífico Suroriental.

Los actuales cursos han incrementado sus períodos prácticos en las diferentes disciplinas no tan solo en las asignaturas de los ramos de campo, sino que también en aquellos que involucran procesos de gabinete. El uso de drones para adquirir imágenes aéreas y luego analizarlas con un Sistema de Información Geográfico (GIS) o las prácticas de hidrografía que demandan la solución de problemas oceanográficos e hidrográficos, son actividades impartidas dentro de las clases de asignaturas y también en períodos prácticos al término de los semestres o en el período estival entre el primer y segundo año de la especialidad.

Todas estas actualizaciones han sido incluidas dentro de los antecedentes que fueron presentados al consejo consultivo (OHI/FIG/ACI) en el mes de abril en Brest, a fin de obtener la acreditación por seis años más.

Importante es mencionar que, atendiendo las solicitudes de marinas extranjeras para enviar

alumnos al curso y al aumento de oficiales nacionales interesados en la especialidad a partir del año 2013, el Centro de Instrucción del SHOA alberga a dos cursos simultáneamente, comenzando con ello el anhelado egreso de oficiales especialistas todos los años, lo cual permitirá reforzar las áreas de las diversas disciplinas que se llevan a cabo no tan solo al interior del servicio sino que también permitirá que los Ingenieros Navales Hidrógrafos puedan satisfacer las cada vez mayores demandas provenientes de las áreas operativas, de mando y control y administrativas.

Ex alumnos asumen responsabilidades

Hoy en día dos servicios hidrográficos extranjeros se encuentran conducidos por ex alumnos del Centro de Instrucción del SHOA. El Servicio de Hidrografía, Oceanografía, Meteorología y Cartografiado Náutico de la Armada Bolivariana de Venezuela (SHN) está dirigido por el contraalmirante Jonny Vera González. El contraalmirante Vera fue alumno del primer curso internacional de hidrografía, graduándose en diciembre de 1996. Al regresar a su país fue desempeñándose en las jefaturas de los diferentes departamentos técnicos de su servicio. Efectuó mando a flote en los buques de la flotilla hidro-oceanográfica y asumió la dirección del SHN en el año 2014, cargo en el cual se desempeña hasta el momento.

De igual forma en el año 2015 asumió como director de la Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Armada de México (DIGAHOM), el contraalmirante CG. DEM. Fernando Angli Rodríguez. El contraalmirante Angli egresó como ex alumno del Centro de Instrucción del SHOA en diciembre de 2002, siendo entonces capitán de fragata. Previo a asumir la dirección de la DIGAHOM fue director del Centro de Capacitación de la Armada de México, en la localidad de Antón Lizardo. A través de sus 35 años de carrera se ha desempeñado en diferentes puestos, efectuando mando de unidades a flote basadas tanto en el Golfo de México como en el Pacífico.

Conclusiones

A través de estos 21 años el curso de especialidad en Ingeniería Naval en Hidrografía y Oceanografía se ha mantenido en una evolución constante y dinámica, ajustándose a las necesidades y requerimientos de nuestra Armada, dando satisfacción y respuesta a las actuales exigencias de especialistas que se desempeñan no solo en puestos directamente relacionados con el quehacer del SHOA, sino que también en otras reparticiones navales y de nuestras Fuerzas Armadas. De igual manera los oficiales especialistas han conformado las dotaciones de los buques hidrográficos y oceanográficos de nuestra marina, ocupando además otros puestos a bordo tal como el Hidrógrafo de la Insignia, que actualmente asesora al Comandante en Jefe de la Escuadra en las acciones de la guerra antisubmarina.

Luego de que en 1995 se iniciara el primer curso internacional, permanece aun el interés por parte de las armadas amigas de participar con un representante. Se reconoce así el prestigio del Centro de Instrucción del SHOA y la fortaleza de las asignaturas que la especialidad imparte, manteniéndose junto con el Instituto Hidrográfico de la Marina Española como los únicos institutos que otorgan la categoría "A" en hidrografía, mediante una capacitación en idioma castellano.

El curso ha permitido una estrecha y permanente relación entre cada uno de los especialistas egresados de sus aulas, contribuyendo activamente a materializar tareas y actividades planificadas en los acuerdos de estados mayores o de cooperación bilateral, tendientes a acrecentar los lazos con otras marinas del mundo.

La amistad y camaradería forjada entre cada una de las generaciones de especialistas, ha contribuido a un intercambio pleno de experiencias y conocimientos en materias hidro-cartográficas y oceanográficas entre los servicios hidrográficos en los cuales se desempeñan cada uno de los ex alumnos del Centro de Instrucción del SHOA.
