Bitácora Hidrográfica

PUBLICACION DE LA DIRECCION DE HIDROGRAFIA Y NAVEGACION DE LA MARINA DE GUERRA DEL PERU

CALLAO, JUNIO 2006









Trazando el Rumbo

CONTENIDO



En un Nuevo Milenio ..... Pág 3



Un Minisatélite para el Perú:
Herramienta estratégica para la seguridad y el desarrollo ..... Pág 4



B.A.P. Carrasco 50 años de travesía
Su remotorización y modernización ..... Pág 7

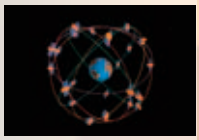


Los ríos amazónicos
En la mira permanente del Servicio de Hidrografía y Navegación ..... Pág 9



El Perú y la Antártida
Continúa labor científica y relevante cooperación internacional ..... Pág 12

NAYLAMP
Un gran proyecto nacional para mitigar efectos de El Niño ..... Pág 15



Avances científicos de la Geodesia y su eficaz aplicación en el Perú ..... Pág 17

Líneas de Base y el Dominio Marítimo Nacional ..... Pág 20



Cartas Náuticas Electrónicas
Imprescindibles en un mundo digital ..... Pág 23

En el Día Mundial de la Hidrografía ..... Pág 25



Organización Hidrográfica Internacional
85 años de contribución a la seguridad mundial de la navegación ..... Pág 26



Hidronoticias ..... Pág 28

Bitácora Hidrográfica
Publicación de la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú

Director: Contralmirante Oleg Kriljenko Arnillas
Sub-director: C. de N. Guillermo Hasembank Rotta
Editor Principal: C. de N. Guillermo Hasembank Rotta
Editor Técnico: C. de C. (r) Jaime Valdez Huamán MSc.
Edición de Textos: Milagros Aguilar Rojas
Diseño y Diagramación: Maritza Rojas Quispe
Impresión: Talleres Gráficos de la Dirección de Hidrografía y Navegación

Los artículos de interés pueden reproducirse citando su procedencia. Publicación de distribución gratuita.



En un Nuevo Milenio

Los océanos, mares, ríos y lagos y sus áreas de influencia, han desempeñado a través del tiempo, un rol vital en el desarrollo de los pueblos. En un inicio, como fuentes de recursos inmediatos para la subsistencia humana; en la actualidad tienen una connotación especial, y en el futuro adquirirán una trascendencia gravitante.

Es en el contexto de lograr un mejor conocimiento del ámbito acuático en que se desarrolla la hidrografía para coadyuvar a su adecuada explotación, conservación y uso sostenido, mediante empleo de metodologías de investigación científica, suministro de información náutica y de los datos hidrográficos, esenciales para la seguridad y el uso continuado del medio acuático, y que conjuntamente con el adelanto tecnológico, harán posibles cumplir con mayor eficacia y eficiencia los objetivos trazados.

Existe una cada vez mayor conciencia pública de la importancia de la hidrografía y de la actividad hidrográfica en general, la misma que constituye un permanente esfuerzo que incluye a la comunidad internacional, el País, la Marina de Guerra del Perú a través de la Dirección de Hidrografía y Navegación, que como proveedora de servicios de información náutica, permiten al navegante, al marino en general en sus diversos escenarios acuáticos, navegar con la tranquilidad de saber que va por rumbo seguro.

En esta nueva edición de la Bitácora Hidrográfica queremos rendir homenaje a todo el personal de la Dirección de Hidrografía con motivo de celebrar su 103º Aniversario de creación y a todos aquellos que nos antecedieron e hicieron posible con su esfuerzo y tesón que hoy seamos una organización científica de la Marina de Guerra del Perú, que ha alcanzado sitial y reconocimiento nacional e internacional, que tiene como un solo horizonte el contribuir con el desarrollo de nuestro Perú y brindar todo el soporte científico y tecnológico en pro de nuestra sociedad y de las Fuerzas Navales, por medio del conocimiento del Mar de Grau, nuestros ríos y lagos.

Un Minisatélite para el Perú:
Herramienta estratégica para la seguridad y el desarrollo

Capitán de Navío Guillermo Hasembank Rotta

Introducción

El origen de los satélites artificiales está relacionado al desarrollo de los cohetes, los cuales fueron creados primero como sistemas de armas de larga distancia, y posteriormente empleados para explorar el espacio y ser convertidos en medios de transporte para el lanzamiento y ubicación de satélites artificiales, los cuales, cumplen en la actualidad un rol fundamental como medios de comunicación y para la observación de la tierra.

Las actividades en el espacio, fundamentalmente la tecnología satelital, se remonta hacia algunas décadas atrás, y tiene un gran impulso en la época de la "Guerra Fría", durante la cual Estados Unidos y la ex-Unión Soviética, emprenden una acelerada carrera espacial, cuyos primeros hitos fueron el lanzamiento del primer satélite artificial Sputnik en 1957, que transmitió por primera vez una señal de radio desde el espacio y luego, cuando Yuri Gagarin orbita por primera vez la tierra en un satélite artificial. Indudablemente, se había iniciado una nueva etapa en las comunicaciones y en la forma como observaríamos la tierra.

Es la Marina de los Estados Unidos de América, país que utilizó con éxito el satélite natural de la Tierra -la Luna- como reflector para comunicarse entre dos puntos lejanos del planeta, transmitiendo señales de radar que dicho cuerpo celeste reflejaba, logrando con ello, comunicación entre la ciudad de Washington con la Isla de Hawaii. Este logro comprobó que se podrían utilizar satélites



Satélite GPS observando la tierra.

artificiales con los mismos fines, pero con la desventaja de estar sujeto a determinadas "ventanas temporales" al paso del satélite, para obtener el rebote de las señales reflejadas. Se emprendió, un ambicioso proyecto denominado Echo, el cual consistía en utilizar un enorme globo recubierto de aluminio para que sirviera como espejo y reflejara las señales emitidas desde la Tierra. El artefacto, visible a simple vista, fue el primer satélite artificial de tipo pasivo -por su característica de servir solamente como reflejo y no tener aparatos para retransmisión-; los llamados satélites activos vendrían después, con los avances tecnológicos y las experiencias que poco a poco fueron enriqueciendo el conocimiento en este campo.

Posteriormente, y gracias a las fotografías obtenidas con cámaras convencionales llevadas por los primeros astronautas y cosmonautas que orbitaron la tierra, revelaron el gran aporte de las fotografías tomadas desde el espacio (teledetección) lo que hizo necesario el desarrollo de satélites exclusivos para la observación de la tierra. El primer programa militar fue el conformado por los satélites Corona norteamericanos, que sirvieron fundamentalmente para la observación de la Unión Soviética y Cuba, durante las décadas de los 60's y 70's; y en el ámbito civil y comercial es el satélite ERST-1 o Landsat 1 en 1978, el primero especialmente construido para tomar imágenes de la tierra con el fin de ser utilizadas en la evaluación de recursos naturales y estudios medioambientales.

Al igual que en la antigüedad, los navegantes utilizaban las estrellas para orientase y determinar sus posición sobre la tierra. En la actualidad, contamos con constelaciones de satélites que nos sirven para posicionarnos sobre la superficie de la tierra con gran precisión, teniendo en operación los sistemas Global Positioning System-GPS (norteamericano), el sistema Glonass (Ruso) y el reciente sistema Galileo (Europeo).

Programas satelitales

En estos tiempos, contamos con una diversidad de satélites que podríamos clasificar según su aplicación: científicos (experimentos), comunicaciones, navegación (GPS), teledetección, seguridad y salvamento y los militares.

Los satélites de teledetección son diversos y sus características dependen de la aplicación de sus imágenes, así tenemos desde satélites que orbitan la tierra a 36,000 km y toman una imagen cada media hora con un nivel de detalle de 8 km, suficiente para monitorear permanentemente procesos dinámicos



En Sudamérica existen tres estaciones para la recepción de imágenes satelitales: en Brasil (Cuiaba), en Argentina (Córdoba) y en Ecuador (Cotopaxi), esta última inactiva. En lo relativo a programas espaciales, Brasil lleva la delantera, habiendo lanzado ya 2 satélites de teledetección en cooperación con China, el CBERS-1 y CBERS-2 (China-Brasil Earth Resourses Satellite); asimismo, Argentina cuenta con el satélite SAC-C y próximamente el SAC-D (radar), y Chile con los satélites FaSat-1 y FaSat-2.

en la atmósfera, como satélites de gran detalle como el Quickbird que orbitan la tierra a 800 km, toman imágenes cada 3 días aproximadamente y tienen un nivel de detalle de 60 cm.

La Dirección de Hidrografía emplea imágenes satelitales de diversos programas científicos y comerciales de observación de la tierra como LANDSAT, SPOT, RADARSAT, IKONOS, GOES, QUICKBIRD, NOAA, etc, y el Perú, un país con una gran extensión y una geografía accidentada, tiene en la teledetección una excelente herramienta para el monitoreo de fenómenos naturales, estudios de las zonas costeras, actualización cartográfica, estudios oceanográficos, estudios ambientales en los ríos de la Selva y el lago Titicaca, estudios de fronteras, planificación estratégica y seguridad, etc.

En el campo oceanográfico y marino, existen una gran variedad de satélites que nos permiten contar con información relativa a la temperatura del mar, la salinidad, las concentraciones de fitoplancton, altimetría satelital, las corrientes marinas, el monitoreo de derrames de petróleo, entre otros.

Proceso de adquisición de imágenes

El acceso a información satelital de los programas comerciales se realiza normalmente a través de adquisición de imágenes en distribuidores locales o extranjeros, o a través de la adquisición directa por internet. Sin embargo, existen una serie de limitaciones como depender exclusivamente del archivo de imágenes disponible. En el caso de requerir una nueva imagen, este proceso puede llevar en promedio hasta un mes, y en casos de emergencia o conflicto este tiempo resulta ser excesivo.

Otra interesante alternativa, es contar con una estación terrena de recepción de imágenes satelitales, pero cuyos costos operativos y de suscripción anual a cada satélite comercial que se quiera acceder, es muy alto. Si bien es cierto, es una interesante opción tecnológica, no siempre habrá acceso a ciertos satélites en tiempo real (sobre todo a los de mayor detalle como Ikonos y Quickbird) pues, las estaciones son de recepción y no de control de misión, por lo que, la programación, es dependiente de las empresas propietarias de los satélites; ello sin considerar la posibilidad de que el acceso en caso de conflictos



Imagen satelital de la base submarina de Jianggezhuang tomada con el programa Quickbird. 19 de abril 2004.

externos, sea restringido o cerrado, en cuyo caso, la estación de recepción queda imposibilitada de bajar datos.

Hasta hace una década, sólo las grandes agencias espaciales como la NASA, la Agencia Espacial Europea-ESA, Agencia Espacial Rusa, Agencia Espacial China, Agencia Espacial India-ISRO y la agencia espacial del Japón-NASDA, como grandes corporaciones como Space Imaging y Orbimage, etc. podían construir satélites de teledetección, cuyos costos de diseño, construcción y puesta en órbita oscilaban entre los 100 a 300 millones de dólares. Asimismo, las empresas Space Imaging y Orbimage, propietarias de los principales satélites comerciales se han fusionado recientemente formando GeoEye Inc, convertido casi en un monopolio en materia de teledetección.

Minisatélites: ¿Una opción para el Perú?

En las últimas décadas, centros de investigación y facultades de electrónica de algunas universidades europeas y sudafricanas, orientaron sus esfuerzos al diseño, desarrollo y construcción de componentes microelectrónicos y sub-sistemas satelitales, convirtiéndose ahora en importantes empresas proveedoras de componentes electrónicos para la industria aeroespacial, y como evolución natural de ello, han pasado hace ya algunos años a construir micro y minisatélites de comunicación y teledetección, los cuales, por su bajo costo resultan ideales para países en desarrollo.

A la fecha, existen países como Pakistán, Corea, Portugal, Chile, Tailandia, Singapur, Malasia, China, Algeria, Nigeria, Turquía entre otros, que cuentan con microsatélites (70 a 100 kg.) o minisatélites (100 a 200 kg) de teledetección, que les ha permitido ingresar a la era espacial y aprovechar esta sofisticada herramienta para el desarrollo.

Esta clase de minisatélites tienen una vida útil promedio de entre 4 a 7 años, tiempo que nos permitiría formar cuadros profesionales en este campo, así como proveer de información estratégica a las diferentes instituciones y dependencias del Estado, así como para la empresa privada.

Respecto a los precios de construcción y lanzamiento de un minisatélite para el Perú, éstos oscilan entre 6 y 10 millones de dólares aproximadamente; costos que incluyen también una estación terrena móvil que se encargaría de recepcionar las imágenes y, la ventaja más importante que sería el poder comandar el minisatélite desde el Perú.

Mirando el futuro, como parte del Plan País, debería considerarse esta inversión en el corto plazo, porque el hecho de contar con un minisatélite propio, brindaría la oportunidad de contar con una herramienta estratégica que permitiría contribuir a mejorar significativamente la calidad de las decisiones en el campo del desarrollo, e inclusive, como un instrumento de disuasión para cualquier potencial enemigo.



Hoy en día, es una realidad concreta, el poder adquirir un minisatélite que podría brindar información en la banda pancromática con un nivel de detalle 2 m. y en modo multiespectral de 4 m. en 5 bandas espectrales, que van desde imágenes en el rango visible hasta el infrarrojo y periodos de revisita cada 2 días, con lo cual podríamos contar con una valiosa herramienta para el desarrollo y la seguridad nacional. Estos modernos sistemas de última generación, cuentan además con una estación de control de misión móvil, que nos da el control total de satélite y, cuyo costo, es un tercio comparado a la de una estación terrena para la recepción de información de satélites comerciales. Con un sistema de este tipo, contaríamos con la posibilidad de desarrollar infinitas aplicaciones, inclusive operaciones militares.

B.A.P. Carrasco cincuenta años de travesía

Su remotorización y modernización

Capitán de Corbeta Fernando Vegas Castañeda

Entre los años 1950 y 1970 Holanda construyó cerca de 60 embarcaciones de este tipo, 17 fueron de la clase "Dokkum" y las restantes, clase "Wildervank". La Clase "Dokkum" era del tipo Dragaminas llamada también Barreminas y la Clase "Wildervank" era Cazaminas. Ambas clases, mantenían las mismas líneas de forma y dimensiones del casco.

La capacidad para el sembrado de minas, en una determinada zona, no requiere una especial preparación del buque, bastando con instalarle varaderos (rampas) y estibas (pescantes, plumas, etc.) suficientes. De hecho, se pueden transformar o adaptar para esta misión a ciertos buques mercantes, submarinos, otros buques de guerra y también helicópteros y aviones. Sin embargo, la limpieza de una zona minada, requiere métodos altamente sofisticados, ya que así son los mecanismos de activación de las minas modernas, como las magnéticas, acústicas, de precisión y las de explosión nuclear. Estos métodos requieren la participación coordinada de buques de apoyo en los que centralizan las contramedidas, Dragaminas (Minesweeper), Cazaminas (Minehunter) y helicópteros.

Los Cazaminas y Dragaminas son buques menores a 1000 Tn. de desplazamiento, fabricados casi en su totalidad con materiales especiales antimagnéticos; el casco suele ser de madera de pino y roble, o de plástico reforzado con fibra de vidrio; la potencia propulsora debe permitirle alcanzar una velocidad alrededor de 15 nudos, con motores diesel para operaciones de dragado, utilizando propulsión eléctrica para operaciones de cazaminas (evoluciones alrededor de un punto fijo).

La diferencia entre buques Cazaminas y Dragaminas, está fundamentalmente en la secuencia de las operaciones. La del primero consistía en la búsqueda de las minas a través de una derrota establecida después se procedía al reconocimiento de contactos sospechosos, a su clasificación, a la identificación por medios ópticos, acústicos o magnéticos a través de un vehículo apartado del buque y, por ultimo, a la neutralización, consistente en la desactivación y recogida o al corte del cable de fondeo (dragado). El Dragaminas, barre zonas no necesariamente reconocidas con anterioridad, por las que se prevé, habrá de pasar un convoy o una flota.

Utiliza para ello, largos cabrestantes en los que instala dispositivos magnéticos (cable largo remolcado) adecuados para las minas magnéticas, dispositivos emisores de ruidos a diversas frecuencias para activar las minas acústicas y cuchillas para cortar el orinque de las minas de contacto. Las minas de presión, se eliminan con explosivos de superficie que provocan efecto similar al paso de un buque. El Cazaminas dispone de un sistema de navegación de alta precisión, PINS (Precise Integral Navigation System), vehículos de neutralización, MNS (Mine Neutralization System), vehículo dragaminas y un sonar especial para operaciones de cazaminas.

Está equipado con un sistema de comunicaciones por satélite y un radar de exploración de superficie. El 17 de Junio de 1994, se aprobó el otorgamiento de la Buena Pro para la adquisición de una Unidad Hidro-Oceanográfica de la clase DOKKUM, Ex *ABCOUDE* de la Marina Real Holandesa, con fines de investigación







El B.A.P. Carrasco perteneció a la Real Marina Holandesa con el número de casco M810.





Científica-Militar, para la Dirección de Hidrografía y Navegación.

Luego se incorpora en agosto de 1994, al Servicio de la Marina de Guerra del Perú como Unidad Naval con el Nombre de B.A.P. *Carrasco,* llevando el numero de casco AH-171.

Trayectoria

Durante su vida útil primaria, el B.A.P. *Carrasco* fue empleado como Buque Dragaminas, siendo su casco, maquinaria e instalaciones de Dragaminas. La clase DOPKKUM (nombre de una ciudad Holandesa) ha sido diseñada especialmente para uso en los mares de los países bajos (Holanda). Tiene un calado reducido que permite trabajar con éxito en los bancos de arena y bajo fondo. La Marina Holandesa exigió en su diseño, una buena condición de navegabilidad para operar en mal tiempo en el Mar del Norte.

Al empezar la segunda etapa de su vida, vida útil secundaria, la Marina Holandesa le asigna la misión de buque escuela.

Para entonces, su casco y maquinaria continuaban en condiciones de operar sin limitaciones, porque las condiciones de su material, al ser evaluados, lo calificaban para cumplir a plenitud su nuevo misionamiento.

Casi en el final de su vida secundaria, lo transfiere a la Marina de Guerra del Perú. Al llegar a nuestro país y al incorporarse a nuestra Marina de Guerra, es dado de alta para ser empleado como buque Hidro–Oceanográfico. Como tal, es evaluado, y a esa edad, se comprueba que, tanto su casco y maquinaria, se encontraban en optimas condiciones para operar sin limitaciones en el mar de Grau. Allí, donde la diferencia de las condiciones del Atlántico Norte al Pacífico Sur, exigía que el material del buque llegara con una vida útil remanente con toda seguridad, hasta el año 2016. De esta manera se procedió entonces a la modernización y remotorización del B.A.P. *Carrasco* con la adquisición de dos motores Volvo Penta y dos grupos electrógenos marca John Deere, esfuerzo que hace la Marina de Guerra a través de la Dirección de Hidrografía y Navegación la que asume la delicada responsabilidad.

En el año 1996, el B.A.P. *Carrasco* entra a su tercera edad, vida útil, cuando su casco y maquinaria aún están operativos. Al llegar el 2003, cuando realizaba trabajos en el sur del Perú el B.A.P. *Carrasco* sufre una varada de magnitud, en la zona de Ocoña-Arequipa; al ser liberado de esta varadura, sufre averías en el casco, por lo cual, el buque fue conducido al puerto del Callao donde lo reparan y desde entonces su casco continua trabajando, hasta que uno de los motores principales salió fuera de servicio, cuya construcción data del año 1956 y, obviamente, los repuestos ya no se fabricaban.

Para que puedan seguir operando esta Unidad, en el año 2005 el Director del Material de la Marina ordena por Resolución Directoral, formar un Comité Técnico–Operacional, llegando este comité a la conclusión que una compañía calificada le efectúe el peritaje correspondiente, a la unidad entregando un informe técnico de vida útil del buque adjuntando sus respectivas recomendaciones.

A fines del año pasado, el Buque ingresó al Muelle de Montaje del Servicio Industrial de la Marina-Callao, con la finalidad de efectuar el despeje de la Sala de Máquinas y Grupos Electrógenos, colocándose luego en este año la Unidad en la Grada N°2 del SIMA-Callao, para terminar con los trabajos en el mes de Octubre del 2006, mes del Mar de Grau.



Los ríos amazónicos

En la mira permanente del Servicio de Hidrografía y Navegación

Capitán de Fragata Eduardo Lazo King

El Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía es una Dependencia Técnica descentralizada de la Dirección de Hidrografía y Navegación, que tiene como sede la Ciudad de Iquitos, su misión es la de administrar e investigar las actividades relacionadas con las ciencias del ambiente, en el ámbito fluvial de la Amazonía Peruana, con el fin de apoyar a las Fuerzas Navales y a los navegantes en general. En ese aspecto, realiza numerosas actividades de carácter técnico, para lo cual cuenta con personal de alta preparación profesional y experiencia en esta Región, así como de equipamiento de última tecnología.

La Amazonía es una región de características particulares con redes fluviales que tienen gran importancia por ser vitales para el comercio, el desarrollo y la supervivencia en esta zona.

Los ríos Amazónicos que componen estas redes fluviales presentan marcadas diferencias respecto a las condiciones de navegabilidad en el océano, asimismo se encuentran extremadamente relacionados con las ciudades ubicadas en sus riberas ya que éstas, dependen de ellos, en las épocas de vaciante y creciente así como los cambios que estos ríos presenten, afectan las actividades de las poblaciones.

Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía

El Servicio de Hidrografía en la Amazonía fue creado oficialmente el 20 de Junio de 1971. Sin embargo, las actividades hidrográficas en la Región Amazónica datan desde la creación del Apostadero Fluvial de Loreto en 1864, cuando fue creada la junta informadora de la Región Fluvial, por la Comisión Especial de Exploración de Loreto, conformadas mayormente por Oficiales de Marina, con el encargo de informar y asesorar al Supremo Gobierno, respecto de la mejor administración del territorio amazónico. Es así como en nuestro país, los primeros trabajos hidrográficos desarrollados por la Marina de Guerra, fueron realizados en esta zona.

En el tiempo transcurrido desde su creación oficial, el Servicio de hidrografía, fue manteniendo los estándares técnicos exigidos por los entes rectores de la hidrografía mundial, ajustándose a la particularidad de la geografía amazónica.

Trabajos que se realizan en la zona:
Cartas de Navegación (Generales, de Ruta y de Practicaje)
Derrotero Fluvial-Volumen I (río Amazonas)
Derrotero Fluvial-Volumen II (río Ucayali)
Derrotero Fluvial-Volumen III (río Marañón)
Derrotero Electrónico Fluvial Vol. I (río Amazonas)
Tablas de Distancias
Tablas de Tiempo en Surcada y Bajada
Boletines de Avisos a los Navegantes Fluviales
Faros y Letreros identificadores
Monitoreo Satelital de los ríos
Estudios Hidromorfológicos

Las publicaciones en torno a las Cartas de Navegación que edita el SHNA, atendiendo a su uso, detalle y escala, se clasifican en:

Cartas Generales, abarcan gran extensión de la Amazonía y están destinadas principalmente al planeamiento y programación de viajes, en función a los niveles de los ríos según la época. Se editan a la escala de 1/1'000,000.

Cartas de Ruta, muestran la integridad del curso de cada uno de los principales ríos, para fines de control de posición de las embarcaciones, elaboradas en base a las imágenes de satélite. Se editan a la escala 1/250,000.

Cartas de Practicaje, son utilizadas para fines de navegación, presentando con detalle el curso y canal del río, así como accidentes más resaltantes, profundidades y el relieve del cauce. Su escala varía de 1/50,000 hasta 1/6,000 dependiendo del ancho de cada río.

Derrotero fluvial

El SHNA ha elaborado un Derrotero Fluvial de la Amazonía Peruana en tres Volúmenes, donde se ofrece una descripción de nuestros principales ríos navegables de la selva, la misma que se publica con las más recientes informaciones recopiladas.
Es una obra que describe en detalle cada una de las principales cuencas de



Vista panorámica de las instalaciones del Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía en la ciudad de Iquitos.

nuestra Amazonía (Amazonas, Ucayali y Marañón), principales ríos navegables, características y ubicación del canal, malos pasos, afluentes, centros poblados, facilidades logísticas, servicios, etc.

La finalidad de esta Publicación es que sirva como instrumento de consulta a todos los navegantes en general, que necesiten conocer las características de los diferentes ríos de la Amazonía, así como de los poblados y otros puntos conspicuos de interés.
Actualmente, los equipos y la modernidad de éstos, permite brindar a los navegantes información de mayor versatilidad, es así que el Servicio de Hidrografía ha implementado el Derrotero Electrónico Fluvial del Río Amazonas con lo cual se podrá acceder a la información anteriormente descrita de manera más eficiente.

Tablas de distancias

Son tablas que indican las distancias en millas náuticas existentes entre los principales Centros Poblados y desembocaduras de los principales afluentes en cada uno de los ríos.

Tablas de tiempo en surcada o bajada
Son tablas que indican el tiempo que se tarda en surcar o bajar entre poblado y poblado y desembocaduras de afluentes principales de un río. Estas tablas están confeccionadas en base a los datos estadísticos que proporcionan las Unidades de la Comandancia General de Operaciones de la Amazonía, durante sus viajes, según sea la época de creciente o vaciante.

Boletines de avisos a los navegantes

Es una Publicación trimestral que edita el SHNA en la que se resume las condiciones de navegabilidad en los principales ríos, señales lumínicas (Faros) que se encuentran operando con sus respectivas características, la tendencia del régimen de cambio de niveles, peligros a la navegación, "letreros identificadores" y la relación de cartas, papiros, tablas, derroteros, láminas, etc. que están a disposición de los navegantes en el SHNA.

Señales nocturnas (faros)

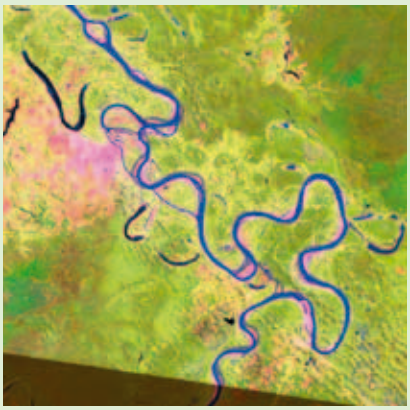
Al igual que en las costas oceánicas y con la finalidad de brindar información de referencia a las embarcaciones que realizan navegaciones durante la noche, el Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía ha colocado 07 Faros de características peculiares a lo largo del río Amazonas, éstos se encuentran ubicados en Iquitos, Marupa, Pijuayal, El triunfo, San Pablo, San Antonio y Santa Rosa.

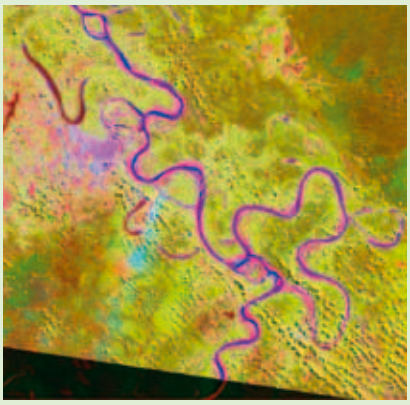
Letreros identificadores

Con la finalidad de brindar al navegante la mayor información que haga su navegación segura, el Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía a instalado a lo largo de los ríos de la amazonía y en los principales centros poblados "Letreros identificadores", los cuales indican el lugar donde se encuentran, y las distancias hacia otras localidades, tanto aguas arriba como aguas abajo.

Estudios hidromorfológicos

Los ríos de la amazonía tienen como característica principal, su dinámica constante, es decir, el cambio de su curso día a día, por lo cual es necesario a través de diversos estudios de corrientes, transporte de sedimentos, aforos y de imágenes satelitales, la continua evaluación de estos cambios, con la finalidad de anticipar sus movimientos y este análisis es de vital importancia para las poblaciones que habitan las riberas de los ríos, las cuales se encuentran expuestas a estos efectos.





Monitoreo de los ríos haciendo uso de imágenes satelitales, este tipo de estudios permite determinar las características del movimiento de los ríos en el transcurrir de los años.

Tránsito fluvial seguro

Para la Marina de Guerra del Perú, es importante mantener el apoyo al desarrollo de las diferentes regiones del país, así como brindar información a los navegantes que haga seguro el tránsito fluvial en la Región Amazónica. En este aspecto, el Servicio de Hidrografía y navegación lleva a cabo una permanente preparación profesional de su personal así como la continua renovación de equipamiento a fin de hacer más eficiente esta labor.
Los actuales escenarios Regionales, en los que los ejes de comunicación multimodal entre el océano Atlántico y el Pacífico han centrado la atención en los ríos de la Amazonía, hacen necesario se mantenga el monitoreo constante de éstos, por parte de las entidades técnicas del País, como es el Servicio de Hidrografía.

La clasificación y numeración de las Cartas de Navegación en esta región, corresponden al Plan Cartográfico Fluvial para la Amazonía Peruana de la Dirección de Hidrografía y Navegación, las cuales, por lo mencionado en el párrafo anterior y debido a la gran actividad dinámica de los ríos, requieren de una actualización constante.

Actualmente, se vienen realizando de dos a tres cartas por año, de los ríos de mayor tráfico fluvial, lo cual, ayuda a mantener una cierta actualización de estas rutas navegables, en el presente año, se ha realizado el Levantamiento Hidrográfico del Río Uayali y afluentes tales como el Aguaytia, Pachitea y Tapiche y, en el mes de agosto, se realizará el levantamiento del Rio Putumayo y afluentes. Este régimen de levantamientos hace que las cartas sean actualizadas de 3 a 4 años.

De este modo y, de acuerdo al Plan Estratégico de la Dirección de Hidrografía y Navegación, con la adquisición de un Buque Hidrográfico, se podrá cumplir con la actualización anual de nuestra cartografía.

Apoyo técnico en la Región

En adición el SHNA realiza año a año el monitoreo de los cambios producidos en los ríos Amazonas y Ucayali, cerca de la ribera de la ciudad de Iquitos y la Ciudad de Pucallpa, respectivamente, este monitoreo trata estudios Hidromorfológicos, los cuales incluyen la evaluación y medida del transporte de sedimentos, caudales, desplazamiento del Talweg, etc. Estos estudios son complementados con un análisis de imágenes satelitales con el fin de proporcionar a las autoridades y población en general, información anticipada y consistente del movimiento de los ríos en las riberas de la ciudad.

Los Estudios Técnicos mencionados demuestran la importancia de las actividades que realiza el Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía en provecho de esta Región.







Foto superior: Trabajos de mantenimiento realizado en los faros de la amazonía peruana.

Foto centro: Vista panorámica del faro Pijuayal en el río Amazonas.

Foto inferior: El B.A.P. Stiglich, pionero en la navegación fluvial.

El Perú y la Antártida

Continúa labor científica y relevante cooperación internacional

Capitán de Corbeta Víctor Murillo Miletich

Sudamérica y el continente Antártico constituyen una sola unidad. Sus diferentes sistemas están íntimamente vinculados y en constante interacción, de manera que, cualquier variación en el delicado equilibrio del continente austral, puede tener serios efectos en nuestro clima, flora y fauna. De esta realidad, se desprende el interés de nuestro país en la Antártida.

Por otro lado, la explotación de sus vastos recursos minerales, sin un control racional, podría tener funestas consecuencias económicas para el Perú, al bajar los precios de estos recursos en el mercado internacional. Asimismo, la pesca irrestricta en la Antártida, puede poner en peligro la cadena alimenticia que hace posible la riqueza ictiológica del mar peruano, afectando la pesca de importantes especies.

¿Por qué seguir haciendo investigación científica en la Antártida?

La tierra constituye un conjunto unitario, de tal manera, que los procesos que se dan en ella, tienen repercusiones concatenadas y secuenciales, dependiendo del grado de relación que exista entre las partes de la misma. Las respuestas o efectos antárticos (Aguas Intermedias de la interrelacionados como consecuencias de procesos Subantártica): En tal sentido, las dinámicas iniciales se darán en diferenciales de tiempo que del Sistema Humboldt y sus efectos variarán de acuerdo a la distancia existente, entre los recursos y las pesquerías en el Pacífico, el punto de inicio y, aquel en el cual, se percibe a Sudeste y, en especial en el Perú, éstas miden el efecto o repercusión; naturalmente, la intensidad del efecto a consecuencia de la dinámica atmosférica, dependerá también de dicha oceánica antártica. En función a lo planteado, podemos tener conocimiento de estos procesos, en el corto, mediano y largo plazo, lo que nos permitirá planificar diferentes acciones al tener presente lo siguiente:

1. Existe una relación entre los procesos y, un adecuado y oportuno aprovechamiento meteorológico que se da en la Antártida y de nuestros recursos pesqueros. Sus efectos en Sudamérica y, en especial, en el Perú; particularmente en la zona sur y central.
2. De la misma manera, los patrones de especies de animales y vegetales con circulación oceánica en el Pacífico Sudeste, han adoptado estrategias de supervivencia que están afectados por los procesos atmosféricos y que les permiten sobrevivir en estas condiciones oceanográficas.
3. La Corriente del Humboldt, que propicia la principal área de descubrimiento de elementos y mecanismos para la productividad primaria y producción, coadyuvará para ofrecer mejores condiciones a la producción pesquera del mundo. De allí que, investigar los distintos procesos, es de fundamental importancia para el Perú, de tal manera que se pueda aumentar la productividad y producción de las zonas alto andinas, en beneficio de las comunidades campesinas de dicha zona.
4. Por otra parte, como sabemos, en la Antártida se dan condiciones extremas de temperatura y humedad y, a pesar de esta particularidad, diferentes especies viven en ella.
5. Las investigaciones que desarrolla el Perú en la Antártida, constituyen un ejemplo de cooperación nacional, pues, en ellas participan mancomunadamente instituciones del Estado, universidades nacionales y privadas, y además empresas consultoras y de servicio; lo cual fortalece el trabajo multidisciplinario e interinstitucional y, permite la utilización de nuestro potencial de investigación que, en algunas ocasiones, se encuentra sub utilizado. Finalmente, es también importante, toda vez que el trabajo, en el marco del Tratado Antártico, está caracterizado principalmente por la cooperación técnica internacional. Existe, entonces, una ganancia adicional que se traduce en el beneficio de la transferencia tecnológica y científica a través del trabajo conjunto con otros países.





Logros del Perú en la Antártida

Los trabajos de investigaciones del Perú en la Antártida datan desde hace más de 18 años. Fue en el verano austral de 1988 cuando se realizó la primera expedición a la Antártida a bordo del B.I.C. Humboldt, con un nutrido programa de investigación relativo a las condiciones atmosféricas, meteorológicas, oceanográficas y biológicas del Estrecho





de Bramsfield (EB) y, en particular, de la Ensenada Mackellar, lugar en el cual, finalmente quedaría ubicada la Estación Científica Antártica Machu Picchu (ECAMP). A partir de dicho momento, el Perú ha mantenido un programa sostenido de investigaciones abordando diferentes campos de la temática antártica, que incluyen las ciencias de la atmósfera, el espacio, la tierra, el mar y sus componentes, ingeniería y tecnología, ciencias de la vida; además de lo relativo a la conservación del medio ambiente. Todo esto en un marco de cooperación que es la esencia del trabajo, en el marco del Tratado Antártico. El Perú ha tenido destacada participación en lo relativo a los trabajos relacionados con el estudio de la atmósfera, en particular, lo relacionado con los vientos tropoestratosféricos y mesosféricos con técnicas MST, que ha implicado el diseño e instalación de un radar MST en la ECAMP. Esto ha permitido hacer estudios de la dinámica de los vientos en la alta atmósfera. Asimismo, se han efectuado mediciones de la capa de ozono y de radiación UV-B. También se ha mantenido un monitoreo permanente de las condiciones meteorológicas en la ECAMP, que han permitido plantear hipótesis de trabajo, acerca de la relación entre la dinámica meteorológica antártica y su efecto en el clima del Perú.

Otra área en la que el Perú ha tenido especial relevancia, es aquella referida a las ciencias del mar, en la cual, se han hecho trabajos relacionados con la ecología del krill y la biodiversidad marina costera de la Ensenada Mackellar. En cuanto a la ecología del krill, destacan las evaluaciones de las biomasas de este recurso, hechas por el Perú conjuntamente con países como Japón, Corea, EEUU. Los resultados de este trabajo han permitido conocer la biomasa de este importante recurso en el área correspondiente al norte de las Islas Shettland del Sur lo que condujo a fijar una cuota de captura anual de krill. En este caso, el Perú participó en función a su capacidad técnica y experiencia en evaluación de recursos pesqueros, adquiridas en el mar peruano para lo cual, se cuenta con equipamiento moderno. Asimismo, en las ciencias del mar, destacan los trabajos sobre oceanografía física, química y biológica, contribuyendo significativamente al conocimiento antártico. También se han aportado importantes estudios sobre la batimetría de la Ensenada Mackellar, que enriquece la base de datos de dicha área para facilitar la navegación y reducir los riesgos de la misma.

En cuanto a las ciencias de la tierra, se han realizado estudios geológicos y geomorfológicos, abarcando aspectos relativos a estratigrafía, petrografía, litogeoquímica. Asimismo, se han efectuado estudios geofísicos del suelo de Punta Crepín, en donde está ubicada la ECAMP y estudios de geomagnetismo. También se han hecho trabajos sobre paleontología y glaciología, esto último en lo referido al movimiento de glaciares antárticos; y, para el caso de la selección e instalación de la ECAMP, se han hecho evaluaciones de ingeniería geológica, habiéndose determinado que los fenómenos de geodinámica externa (avalanchas, erosión marina, desprendimientos de rocas y derrumbes) no comprometen las instalaciones de la ECAMP y que los suelos de fundación en donde se ubica la base, presentan características geomecánicas estables.

En lo que se refiere al medio ambiente, se ha establecido la línea de base de la Ensenada Mackellar y se ha caracterizado ambientalmente Punta Crepín y sus sistemas asociados. Se ha evaluado la radioactividad ambiental y la caracterización isotópica del acuífero de la ECAMP y, se han iniciado las investigaciones orientadas a la utilización de los líquenes como indicadores de radiación. También se ha investigado sobre las tendencias históricas de contaminantes persistentes y presencia de elementos organoclorados en el krill. Todo ello asociados a estudios ecofisiológicos en musgos y líquenes.
En cuanto al área de ingeniería y tecnología, los trabajos se han orientado a identificar fuentes de energía renovable alternativa y limpia, amigable con el ambiente, como eólica, solar e hidráulica. Asimismo, se han hecho trabajos de monitoreo de la variabilidad ambiental de la Bahía Almirantazgo mediante el uso de técnicas satelitales.

ANTAR XVI
Estudio de la Variabilidad del Nivel del Mar

Este año, la Dirección de Hidrografía y Navegación participó en la Expedición Científica ANTAR XVI, con un proyecto de investigación científica de cooperación internacional denominado: "Estudio de la Variabilidad del Nivel del Mar en la Ensenada Mackellar", el cual fue seleccionado a través de un Concurso Nacional de Proyectos de Investigación en temas relativos a la Antártida, realizado por el Instituto Antártico Peruano (INANPE).

Las mediciones del Nivel del Mar, se realizaron en las inmediaciones de Punta Crepín, utilizando dos clases de instrumentos, un mareógrafo automático de registro continuo (mareógrafo portátil, modelo 730T Seabed Tide Recorder) y un mareómetro (regla de mareas graduada), fijado verticalmente y contiguo a este equipo, haciéndose periódicamente observaciones y lecturas visuales de la altura de la marea. Estos equipos permanecieron instalados un mes, obteniéndose alturas del nivel del mar cada minuto, así como, información de salinidad, densidad, velocidad del sonido, temperatura y conductividad.

La información mareográfica fue vinculada a un datum de referencia, mediante una nivelación diferencial de 1° Orden; este método topográfico, permite vincular dichas observaciones y planos que de ella se determinan, a una marca o punto estable en tierra (BM) cerca de la Estación Machu Picchu (Pto. Pabellón), con el fin de determinar y comparar las variaciones verticales

del cero del equipo registrador del nivel del mar, así como enlazarla a la Red de Nivelación Geodésica.

El análisis de los resultados de la información que se obtenga sobre la Variabilidad del Nivel del Mar en la Ensenada Mackellar, permitirá ampliar los conocimientos sobre las características de las mareas en la Antártida, con lo cual se determinará el datum hidrográfico y otros planos de referencia del nivel del mar, aplicados en la edición de Cartas Batimétricas y en la predicción de mareas, datos útiles para la construcción y diseño de cualquier obra costera, indispensable para realizar las operaciones en la Estación Machu Picchu, en el servicio de anclaje o fondeadero de embarcaciones.

Asimismo, se podrá determinar las áreas en la línea de costa que puedan verse afectadas por el incremento del nivel del mar, sedimentación o erosión, procesos que hay que monitorear con mucho detenimiento para la seguridad de la Estación, se establecerán pronósticos y predicciones para normar y regular el ordenamiento territorial y ambiental, que permitan minimizar sus impactos negativos en las costas adyacentes a la Estación Científica Antártica Machu Picchu. También se espera contribuir e implementar los programas de investigación sobre el cambio climático que se realicen en dicha Ensenada, determinar a mediano plazo sus efectos y contribuir con el proyecto del Sistema de Observación Global del Nivel del Mar (GLOSS), ante la problemática del calentamiento global y el consecuente incremento del nivel del mar; así como, con países como Argentina y Brasil, en la calidad de los datos y resultados, para mejorar la precisión de los mismos en la región Antártica y a nivel global.

Este Proyecto de investigación cuenta con la cooperación internacional del Servicio Hidrográfico de Argentina y el Centro del Nivel del Mar de la Universidad de Hawai, y plantea la necesidad de establecer paulatinamente



una estación mareográfica permanente en la región antártica. Esta estación mareográfica temporal y más adelante permanente, permitirá a la comunidad científica nacional e internacional, desarrollar proyectos de investigación para contribuir a la comprensión del funcionamiento y la dinámica del sistema antártico, con sus ecosistemas dependientes y asociados, y su implicancia en los procesos a nivel global. De esta forma, será posible desarrollar investigaciones en forma conjunta, fomentando la cooperación internacional.

Instituto Antártico Peruano

El esfuerzo de 18 años de trabajo, ha tenido como singular desenlace, la creación del Instituto Antártico Peruano (INANPE) en noviembre del 2002 y su puesta en marcha con un presupuesto propio a partir de enero del 2004.

En esta etapa fundacional, el Instituto inició la planificación de sus tareas haciendo un análisis de sus fortalezas y debilidades, para determinar las oportunidades que se nos presentan para cumplir con nuestros objetivos institucionales. Se llegó a una primera conclusión, consistente en que el INANPE, por sí solo, no era capaz de desarrollar todas las potencialidades del país en la investigación científica antártica.

Se decidió optar entonces, por un modelo de gestión, que privilegia el papel coordinador del Instituto Antártico Peruano. El principal objetivo de este modelo de gestión es aprovechar al máximo la capacidad instalada de investigación científica y tecnológica que dispone el Perú.

Ello implica que el Instituto debe estar en condiciones de brindar a la comunidad científica peruana y del mundo, una suerte de inventario de esas capacidades de investigación para, a partir de ella, hacer un esfuerzo conjunto con instituciones y países amigos para el desarrollo de proyectos específicos de investigación.

Es importante señalar el hecho de que, se están iniciando acciones para lograr que la opinión pública peruana pueda alcanzar progresivamente, una conciencia antártica, tan importante y conveniente para nuestros intereses, en la cruzada de mantener siempre una presencia en la Antártida, para continuar desarrollando actividades de investigación científica que tendrán repercusión directa en el desarrollo y bienestar de nuestra población.

Es importante agregar que, gracias al reconocimiento del significativo aporte que ha efectuado al conocimiento de la Antártida, en julio del 2002, el Perú fue aceptado como miembro pleno del Comité Científico de Investigación Antártica (SCAR), además consiguió en el período 2000 - 2003 invitaciones para participar en expediciones de otros países (Alemania, India, Polonia), recibir becas de estudios para profesionales peruanos (Nueva Zelandia, República Checa y Alemania) y captar donaciones de equipos científicos y logísticos (Alemania, República Checa, Corea del Sur, China) para facilitar y mejorar nuestras actividades antárticas.

NAYLAMP

Un gran proyecto nacional para mitigar efectos de El Niño

Ing. Myrian Tamayo Infantes

El Fenómeno "El Niño", es un evento recurrente, que produce alteraciones climáticas acompañadas con abundantes precipitaciones, que ocasionan cambios en los ecosistemas marinos y terrestres, siendo sus efectos más evidentes en las zonas comprendidas entre los departamentos de Tumbes y Lambayeque (norte del país), ocasionando el aumento de la temperatura del mar entre 28° a 33°C, cuando normalmente en época de verano llega hasta 24°C; siendo el común denominador la aparición de diversas especies marinas propias de aguas tropicales y la migración de otras especies típicas de la zona; aunque también en los eventos recientes de las últimas dos décadas se ha observado manifestaciones en la zona central costera y también en el altiplano. Sin embargo, el desarrollo de cada evento tiene su propia particularidad, el mismo que difiere de otros eventos.

Ante la necesidad de mejorar la capacidad de pronóstico y evaluación del evento recurrente: El Niño, con la finalidad de prevenir para mitigar los daños materiales y económicos, reducir las pérdidas de vidas humanas y mejorar el aprovechamiento de los beneficios que trae este evento, la Marina de Guerra del Perú, a través de la Dirección de Hidrografía y Navegación (DHN), participó en el Proyecto del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño denominado "Mejoramiento de la Capacidad de Pronóstico y Evaluación del Fenómeno El Niño para la Prevención y Mitigación de Desastres en el Perú", mediante el Proyecto "Niño Anual y las Anomalías Medidas en el Pacífico (NAYLAMP), el mismo que se implementó entre los años 1999 y 2000, encontrándose actualmente en el

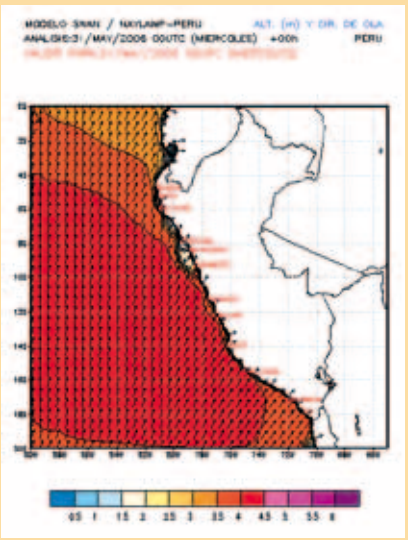


Boya oceanográfica



Las olas rebasan los muros de contención de las instalaciones de la Dirección de Hidrografía (Chucuito, Callao 15/01/02 a las 12:00 horas)

período de desarrollo y sostenibilidad de 10 años. La inversión para el Proyecto NAYLAMP, fue de 2`541,000 dólares americanos, adquiriendo equipamiento de última generación, como las boyas oceanográficas, las estaciones océano meteorológicas automáticas, el sistema de recepción de imágenes, las estaciones de trabajo, y la capacitación a su personal, tanto en el país y el extranjero.



Pronóstico de olas para la costa peruana usando el modelo SWAN

El sistema de vigilancia en tiempo real y pronóstico NAYLAMP, actualmente se ha convertido en un sistema que proporciona información oceanográfica y meteorológica continua y oportuna, adecuadamente distribuida en el litoral peruano y Mar de Grau, las cuales están contribuyendo al incremento del desarrollo de las investigaciones científicas del mar peruano, tanto en la DHN como en las diversas instituciones afines a la actividad oceanográfica.

NAYLAMP, entre sus varios compromisos adquiridos mediante la ejecución del proyecto, fue el de desarrollar e implementar el pronóstico de olas mediante la simulación numérica, para ello ejecuta diariamente dos modelos de olas WWATCH y SWAN, los cuales brindan un horizonte de pronóstico de cinco días, contando con la validación para el modelo WWATCH en forma diaria, punto importante en la credibilidad de un modelo numérico. Otro compromiso, es de ofrecer la





información del tiempo monitoreada en el litoral peruano y Mar de Grau, la cual se presenta en valores horarios, y, que es actualizada cada 06 horas de manera automática, la cual puede ser encontrada en las paginas web **www.dhn.mil.pe y www.naylamp.dhn.mil.pe**, además de brindar los avances de los trabajos de investigación realizados en estos temas, por el personal de la DHN.

Para la Marina de Guerra, es un desafío continuar sosteniendo el compromiso adquirido, con el proyecto NAYLAMP, pues el sistema requiere contar con una plataforma de mantenimiento extraordinaria, se debe realizar la modernización de algunos equipos, debido al avance tecnológico, así como también continuar con la capacitación del personal de esta área de trabajo, para ello debe contar con los recursos económicos adecuados.

El proyecto NAYLAMP, vislumbra en breve, contar con la base de datos del litoral peruano y del Mar de Grau, la cual contribuya en los avances de la investigación científica en la simulación numérica, con la finalidad de comprender con la simulación de escenarios de los diversos procesos que se suceden en nuestra costa como la influencia de las olas en la erosión y sedimentación, el efecto de la circulación oceánica, para ello tiene planificado anillar los modelos de olas y de transporte de sedimentos, iniciar la implementación el modelo de circulación HYCOM, asimismo de contribuir con los proyectos internacionales de estudios del océano como GOOS, GLOOS, etc.

Foto superior: Ola en rompiente aproximándose a las instalaciones de la Dirección de Hidrografía (Chucuito, Callao 15/01/02)

Foto inferior: Trabajos previos al "sembrado" de boyas oceanográficas en puntos estratégicos del litoral peruano.

Avances científicos de la Geodesia y su eficaz aplicación en el Perú

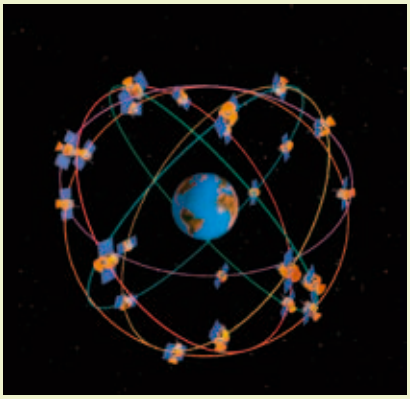
TS 2 Hid. Cancio Vivanco Cueva

En todos los ámbitos del acontecer humano, los adelantos son portentosos, la Geodesia, ciencia que estudia la forma, dimensiones y campo de gravedad de la tierra y que permite determinar con gran precisión la posición de un punto (latitud y longitud) sobre una superficie matemática denominada elipsoide, ha logrado grandes adelantos. Esta figura imaginaria, cuyos parámetros no son los mismos para las diferentes regiones de la tierra, pues, cada elipsoide, tiene un punto fundamental o datum, desde el cual se extiende la Red Geodésica que cubre determinada Región. En el Perú, la Red Geodésica Nacional, está referida al Datum Provisional Sudamericano de 1956, Elipsoide Internacional.

Hoy, con el advenimiento de la tecnología del Sistema de Posicionamiento Global (GPS), se está empleando el Sistema Geodésico Mundial (WGS 84), densificándose una red Geodésica Satelital integrada al Sistema de Referencia Geodésico para América del Sur (SIRGAS).

El sistema GPS, El GPS o Sistema de Posicionamiento (Global Positioning System), es un sofisticado sistema de orientación y navegación. El funcionamiento de este sistema, está basado en la recepción y procesamiento de las informaciones emitidas por una constelación de 24 satélites, conocida como NAVSTAR, ubicadas en diferentes órbitas a unos 20.000 km por encima de la superficie terrestre.

Cada satélite da dos vueltas diarias al planeta. Una cada doce horas. Las trayectorias y la velocidad orbital han sido calculadas para que formen una especie de red alrededor de la tierra (debiendo existir en todo momento cinco satélites a la vista en cualquier



zona), de manera que, un receptor GPS a cualquier hora del día o de la noche, en cualquier lugar, independientemente de las condiciones meteorológicas, pueda facilitar la posición que ocupa al captar y, procesar las señales emitidas por un mínimo de tres satélites.

El proyecto SIRGAS

En torno al sistema de posicionamiento nos referimos a continuación al Proyecto SIRGAS, los trabajos que se desarrollan y en síntesis, conclusiones relativas a esta dinámica durante la cual, se recogen aleccionadoras experiencias.

El Proyecto SIRGAS se viene desarrollando con el Sistema GPS y fue establecido durante la conferencia internacional, sobre la definición de un Datum Egocéntrico Sudamericano, en octubre de 1993, en Asunción, Paraguay, y está patrocinada por la Asociación Internacional de Geodesia (IAG), el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), la National Geospatial-Intelligency Agency (NGA). Los representantes de cada una de estas entidades patrocinadoras y casi todos los países Sudamericanos participaron en la conferencia y formaron el comité SIRGAS. Los objetivos establecidos por el proyecto son los siguientes:

- Definir un sistema de referencia único para América del Sur,
- Definir y establecer un Datum Geocéntrico,
- Establecer y mantener una red de referencia.

Su implementación radica en una plataforma de referencia, acorde con los más recientes avances científicos de la Geodesia y, además de dar soporte a la determinación precisa de coordenadas, facilita, entre otros, la demarcación fronteriza, la implementación de proyectos transnacionales de infraestructura, el intercambio de información geo referenciada a escala nacional, continental y global, el desarrollo de los sistemas de información geográfica regionales o nacionales, sobre una base de referencia única.

Las elevaciones de las estaciones Geodésicas GPS, están referidas al elipsoide WGS 84 / GRS 80, y difieren con las elevaciones referidas al Nivel Medio del Mar (NMM) y el Nivel Medio de Bajamares de Sicigias Ordinarias (NMBSO).

Ordenes de Precisión

El Posicionamiento Geodésico, se ha realizado de acuerdo a las órdenes de precisión, provisionales, utilizados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), utilizándose en el presente trabajo estaciones de orden A y B, para la determinación de las estaciones de orden de precisión C 1ro Unica y C-2do I, utilizadas para el levantamiento de playa y, posicionamiento geográfico de los lugares establecidos como puntos de base normal y recta.

El Perú como participante del proyecto SIRGAS, cuenta actualmente con una red básica conformada por cuatro estaciones de orden “0”, las cuales están establecidas en Piura, Iquitos, Lima y Arequipa, desde donde se ha extendido la red con estaciones de orden A y B.

En el siguiente cuadro, se puede apreciar las órdenes de precisión para posicionamiento geodésico GPS, utilizados en este Levantamiento:

Orden	Clase	Tipo de Equipo	Nº mínimo de sesiones	Tiempo de medida por sesión (hr)	Nº de mediciones de altura de antena / sesión	Nº mínimo de receptores en medición simultánea
0	Única	D.F.	20	12	5	6
A	Única	D.F.	6	12	3	4
B	Única	D.F.	2	12	2	2
C						
1ro	Única	O.P.	1	2 – 4	1	2
2do	I	O.P.	1	1 - 2	1	2
	II	O.P.	1	1 - 2	1	2
3ro	I	O.P.	1	1 - 2	1	2
	II	O.P.	1	1 - 2	1	2



Desarrollo de Las Actividades Realizadas

En la Segunda Reunión Ordinaria de la Comisión Mixta Permanente de Frontera Perú Ecuador (COMPEFEP), realizada en Lima entre los días 24 y 26 de Agosto de 2005, se acordó realizar trabajos de campo en la Sección Occidental de la frontera peruano – ecuatoriano, desde el hito número 1 hasta el hito número 42, inclusive, para inspeccionar y determinar sus coordenadas y cotas referidas al Sistema Geodésico Mundial WGS84.

Dada la importancia que asigna el Perú a los temas que tratan de límites internacionales, resulta necesario designar a la delegación peruana correspondiente, para realizar los trabajos de campo conformados por funcionarios del Ministerio de Relaciones Exteriores y miembros del Servicio Aerofotográfico Nacional, del Instituto Geográfico Nacional y de la Dirección de Hidrografía y Navegación, desde el 18 de septiembre al 7 de octubre de 2005.

Durante las distintas reuniones, participaron personal de la delegación Peruana y la delegación Ecuatoriana, En la Reunión de Coordinación, se elaboró un programa de trabajo que establecía las actividades tanto de campo como de gabinete, a ser cumplidas hasta el día 4 de octubre, y que podía ser modificado de acuerdo a circunstancias de tipo logístico y técnico.

Trabajos Efectuados

Se inspeccionaron los Hitos 1 al 42, de los cuales, se posicionaron 28 Hitos existentes; además, se inspeccionaron los lugares primigenios en donde debieron haberse encontrado los Hitos desaparecidos. Se midieron los puntos de frontera determinados durante los trabajos de replanteo en el Codo de Hualtaco, se utilizó este procedimiento por haber desaparecido las marcas físicas de la línea base.

Bases Técnicas Generales para el Levantamiento

Planificación:
La planificación fue realizada sobre cartografía escala 1:100.000 y 1:50.000, considerando para el trabajo las siguientes características:

- Posicionamiento con equipos GPS doble frecuencia con sesiones de observación de al menos una hora utilizando 4 equipos Trimble, de los cuales 2 son del modelo 4700 (Ecuador) y 2 del modelo 4000 SSI (Perú).
- Conformación de dos Brigadas Técnicas Mixtas para los trabajos de campo y uso de dos estaciones base: Tumbes (red SIRGAS Perú) y Huaquillas (red SIRGAS Ecuador).

Sistema de Referencia Horizontal:
El sistema de referencia utilizado en el posicionamiento GPS es el WGS 84 con las siguientes características:
Datum: WGS84
Elipsoide de referencia: WGS84

Control Horizontal:
Se realizó la comprobación de la línea base entre los vértices GPS Tumbes (Perú) orden A y el vértice Arenillas (Ecuador) primer orden, con los cuales se determinó un punto base de segundo orden en la ciudad de Huaquillas, procesándose y ajustándose las coordenadas del vértice Huaquillas.



Para el posicionamiento GPS de Hitos fronterizos entre el Ecuador y el Perú, se partió de la línea, base entre los vértices Tumbes y Huaquillas. Esta red se encuentra enlazada a la red continental SIRGAS (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas), marco de referencia, compatible con el sistema de posicionamiento satelital GPS.






Control vertical:
Mediante posicionamiento GPS se determinó la altura sobre el elipsoide de referencia WGS 84. Una vez obtenida la altura elipsoidal, se determinó la altura ortométrica de cada uno de los Hitos medidos mediante el modelo de ondulación EGM 96.

Determinación de coordenadas GPS:
A partir de la línea base Huaquillas – Tumbes se posicionaron 28 puntos.
El método utilizado para el posicionamiento satelital fue el estático diferencial, exigiéndose en todo momento el cumplimiento de los siguientes procedimientos para una correcta recepción de la información satelital:
- Tiempo de recepción mínima: 1 hora 00 min.
- Tipo de posicionamiento: estático.

Procesamiento de datos:
Para el procesamiento de datos se utilizó el software de procesamiento TRIMBLE GEOMATICS OFFICE Versión 1.6

Equipos Utilizados

- Cuatro receptores geodésicos GPS de doble frecuencia con sus respectivas antenas geodésicas Micro Center Ground Plane L1/L2 o Compact L1/ L2 Ground Plane, de los cuales 1 GPS Trimble modelo 4700 del IGM, 1 GPS Trimble modelo 4700 del INOCAR, 2 GPS modelo 4000 SSI del IGN peruano, equipos que permiten la medida de líneas base hasta 200 kilómetros, con una precisión de ±0.005 m + 1 ppm.

- Brújulas, flexómetros, plomadas, trípodes y equipo auxiliar diverso que se utiliza para el óptimo funcionamiento del equipo.

Conclusiones

- Se constató que, 28 Hitos en el primer sector de la sección occidental de la frontera se encuentran en su ubicación primigenia; 2 Hitos se encuentran desplazados, 1 inclinado, 1 es falso y 10 están desaparecidos.

- La especial situación de los Hitos 1 al 7 localizados entre la Boca de Capones y el Estero de Hualtaco, - debido a las condiciones dinámicas propias de la desembocadura de un estero- ha provocado el socavamiento del área donde originalmente fueron colocados los Hitos 1, 3, 4, 5, 6 y 7 con la consecuente pérdida de los mismos, considerándose que para su reposición se requieren estudios estratigráficos del fondo.

- Los Hitos 9 y 10 (José María), según los resultados preliminares obtenidos del cuadro comparativo entre las coordenadas GPS y las astronómicas, no se encuentran en su ubicación primigenia.

- Respecto al Hito 31 (Quebrada Seca-Perú), éste se localiza aparentemente en su ubicación primigenia, pero, luego de la inspección de campo, se identificó como un Hito que no se ajusta a las dimensiones y a la orientación de los documentos históricos, por ello se considera a este Hito como Falso.

Recomendaciones

- Continuar los trabajos de campo en el primer sector, sección occidental, hasta que todos los Hitos estén reparados y repuestos. Los Hitos desaparecidos por acción de la naturaleza deberán ser reubicados en lugares que garanticen su permanencia.

- Replantear un nuevo Hito de referencia en un lugar más firme, en reemplazo del desaparecido Hito 1 “Capones”, en vista de que su posición original se encuentra bajo el nivel de bajamar actual, en una zona altamente dinámica, en movimiento de sedimentos y de rompimiento de olas, lo que provocaría su continua destrucción.

- Reponer los Hitos 3, 4, 5, 6 y 7, situados en zona de manglar, susceptibles de ser afectados nuevamente por la acción de las mareas, utilizando estructuras aplicadas en Sistemas de Señalización Náutica en esteros, Anexo 9, consistentes en tres pilotes de base, sobre los cuales se sitúa una loza de concreto, donde se instalarán cada uno de los Hitos mencionados. Para el efecto, es necesario efectuar trabajos de batimetría y definición estratigráfica del fondo, para definir la profundidad en que se encuentra el nivel de estrato semiduro, hasta el cual se deberán clavar los pilotes.

- Realizar un estudio especial para determinar la ubicación primigenia de los Hitos 9 y 10 (José María) y 31 (Quebrada Seca – Perú).

Los días 5 y 6 de octubre del 2005, en la ciudad de Machala, Ecuador, se llevó a cabo la clausura de la Segunda Reunión Técnica de la COMPEFEP.

Líneas de Base y el Dominio Marítimo Nacional

Capitán de Fragata José Gianella Herrera

La Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú, mediante Resolución Suprema del 7 de noviembre de 2003 es la encargada de realizar los trabajos de campo destinados a establecer las líneas de base para medir el Dominio Marítimo Nacional, para lo cual, en el Articulo 3° del documento en mención, se conforma la Comisión Técnica encargada de la coordinación, supervisión e interpretación de los trabajos de campo destinados a establecer las líneas de base.

La primera reunión de esta Comisión presentó un cronograma de trabajos de campo, para lo cual, se ha recopilado la información y documentación más reciente y actualizada referente a la zona, que incluyen descripciones y características generales, cartas, puntos de control geodésicos, fotografías aéreas, etc.; con la finalidad de poder definir de acuerdo a la configuración geográfica de la localidad y el sistema de líneas de base a emplearse.

Con el objeto de referenciar la Línea de más Baja Marea, y los puntos medidos a la Carta Nacional, se utilizaron estaciones de control geodésico de alta precisión, establecidas por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), las cuales, están enlazadas al Sistema de Referencia Geocéntrico para América del Sur (SIRGAS), puntos desde los cuales se extendió una red secundaria de Puntos Geodésicos de orden C (el mismo orden con el que se determinaron las coordenadas de los hitos de la frontera Perú - Ecuador en 1999).

La información histórica de las Estaciones Primarias de Mareas, establecidas en el litoral peruano, ha sido empleada en la determinación de los Niveles de Referencia de Mareas (Línea de más Baja Marea, Cero Hidrográfico o Nivel Medio de Bajamares de Sicigias Ordinarias y la Línea de Alta Marea) en el área de trabajo, según lo especificado en la



Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR) en su Capítulo I, el cual, de acuerdo a la Determinación de las Líneas de Base Normal, establece que: "los Estados pueden elegir una línea de bajamar apropiada, para el establecimiento de la Línea Base".

Trabajos de campo

Punta Capones (Tumbes) y Punta Balcones (Piura)

Cronológicamente, constituyó el primer trabajo de campo de la Comisión de Líneas de Base.

Los trabajos se realizaron en el mes de mayo del año 2002. Una vez definidos los puntos de base contribuyentes a medir en el campo, se graficaron sobre las cartas de recalada escala 1: 100,000 HIDRONAV 111 "Punta Capones a Punta Sal".

La información histórica de la Estación Primaria de Mareas del Puerto de Talara, así como los valores de predicción de la Tabla de Mareas para los Puertos de Talara y Zorritos del presente año, constituyen la base de datos necesarios para la realización de este Levantamiento.

Punta Balcones (Piura) y Punta Cherrepe (Lambayeque)

Los trabajos se realizaron entre el 5 de abril y el 19 de mayo del 2004, en la zona comprendida entre Punta Balcones, 12.5 Km. al sudoeste del Puerto de Talara y la Punta Cherrepe, 31.5 Km. al sudeste del Puerto de Eten.

Una vez definidos los puntos de base contribuyentes a medir en el campo, se graficaron sobre las cartas de recalada escala 1: 100,000 HIDRONAV 112 "Punta Sal a Punta Pariñas", HIDRONAV 113 "Bahía Paita a Punta Gobernador", HIDRONAV 121 "Punta Gobernador a Punta Falsa", HIDRONAV 122 "Punta Falsa a Isla Lobos de Tierra", HIDRONAV 124 "Isla Lobos de Afuera a Punta Eten", HIDRONAV 125 "Punta Eten a Caleta Puemape".

La información histórica de la Estación Primaria de Mareas del Puerto de Talara, así como los valores de predicción de la Tabla de Mareas del presente año, para el puerto de Paita, Bayóvar y Eten constituyen la base de datos necesarios para la realización de este Levantamiento.

Punta Cherrepe (Lambayeque) y Salaverry (La Libertad)

Los trabajos se realizaron entre el 30 de julio al 22 de agosto de 2004, en el sector comprendido entre en el lado sur de la boca del río Jequetepeque, 7 Km. al noroeste de Pacasmayo, 21 Km. al sureste de Punta Cherrepe y la Punta Cerro Negro, 24 Km. al sudeste de Puerto Salaverry.

Los puntos de base contribuyentes medidos en el campo, se graficaron sobre las cartas de recalada escala 1: 100,000 HIDRONAV 125 "Puerto Eten a Caleta Puemape", HIDRONAV 126 "Caleta Puemape a Punta Huanchaco", HIDRONAV 211 "Punta Huanchaco a Caleta Coscomba".

La información histórica de la Estación Primaria de Mareas del Puerto de Chimbote, así como los valores de predicción de la Tabla de Mareas del presente año, para los puertos de Malabrigo y Salaverry constituyen

la base de datos necesarios para la realización de este Levantamiento.

Salaverry (La Libertad) y Barranca (Lima)

Los trabajos de campo se realizaron entre el 30 de octubre al 6 de diciembre 2004, en el sector comprendido entre Isla Guañape y Barranca.

Los puntos de base contribuyentes medidos en el campo, fueron graficados sobre las cartas de recalada a escala 1: 100,000 HIDRONAV 211 "Punta Huanchaco a Caleta Coscomba, HIDRONAV 212 "Caleta Coscomba a Bahía Casma", HIDRONAV 213 "Bahía Casma a Punta Las Zorras", HIDRONAV 214 "Punta Las Zorras a Bahía Supe".

La información histórica de la Estación Primaria de Mareas del Puerto de Salaverry, así como los valores de predicción de la Tabla de Mareas para los puertos de Chimbote, Huarmey y Huacho, constituyen la base de datos necesarios para la realización de este Levantamiento.

Barranca (Lima) y Paracas (Ica)

Los trabajos de campo se realizaron entre el 25 de diciembre 2004 al 7 de febrero 2005, en el sector comprendido entre Islote Zarate (Pisco-Ica) y Punta el Aspero (Barranca-Lima).

Los puntos de base contribuyentes medidos en el campo se graficaron sobre las cartas de recalada a escala 1: 100,000 HIDRONAV 221 "Bahía Supe a Punta Salinas", HIDRONAV 222 "Punta Salinas a Bahía Ancón", HIDRONAV 223 "Bahía Ancón a Isla Pachacámac", HIDRONAV 224 "Isla Pachacámac a Punta Malpaso de Asia", HIDRONAV 225 "Punta Malpaso de Asia a Puerto Tambo de Mora"; HIDRONAV 226 "Puerto Tambo de Mora a Ensenada Lagunillas".

La información histórica de las Estaciones Primarias de Mareas de los Puertos de Pisco, Callao y Huacho, así como los valores de predicción que figuran en la Tabla de Mareas del presente año, constituyen la base de datos necesarios para la realización de este Levantamiento.

Paracas (Ica) y Chala (Arequipa)

Los trabajos se realizaron entre el 3 de diciembre 2004 al 15 de enero 2005, en el sector comprendido entre Punta Gallinazo en el distrito de Paracas, provincia de Pisco, departamento de Ica y Punta Gato en el distrito de Chala, provincia de Caravelí, departamento de Arequipa.



Foto grupal de los miembros participantes de la Comisión Técnica de Líneas de Base.

Una vez definidos los puntos de base contribuyentes a medir en el campo, se graficaron sobre las cartas de recalada escala 1: 100,000 HIDRONAV 227 "Ensenada Lagunillas a Punta Azua", HIDRONAV 311 "Punta Azua a Cabo Nazca", HIDRONAV 312 "Cabo Nazca a Punta Penotes", HIDRONAV 313 "Punta Penotes a Caleta Tanaca", HIDRONAV 314 "Caleta Tanaca a Punta Lobos".

La información histórica de la Estación Primaria de Mareas del Puerto de San Juan de Marcona, así como los valores de predicción de la Tabla de Mareas del presente año, para el puerto de Pisco, constituyen la base de datos necesarios para la realización de este Levantamiento.

Chala (Arequipa) e Ilo (Moquegua)

Los trabajos se realizaron entre el 25 de diciembre 2004 al 7 de febrero de 2005, en el sector comprendido entre Punta Chala (Arequipa) y Punta Sopladera (Moquegua). Una vez definidos los puntos de base contribuyentes a medir en el campo, se graficaron sobre las cartas de recalada a escala 1: 100,000 HIDRONAV 315 "Punta Lobos a Punta Oscuyo", HIDRONAV 321 "Punta Pescadores a Río Camaná", HIDRONAV 322 "Río Camaná a Caleta Nonatos", HIDRONAV 323 "Caleta Nonatos a Punta Bombón", HIDRONAV 324 "Caleta Cocotea a Punta Picata".

La información histórica de la Estación Primaria de Mareas del Puerto de Matarani, así como los valores de predicción que figuran en la Tabla de Mareas del presente año para los puertos de Ilo y Mollendo, constituyen la base de datos necesarios para la realización de este Levantamiento.





Ilo (Moquegua) y Santa Rosa (Tacna)

Los trabajos se realizaron entre el 10 de febrero y el 7 de marzo, en la zona comprendida entre Punta Sopladera, aprox. 13 Km. al norte del Puerto de Ilo (Moquegua) y la Concordia, frontera con Chile (Tacna).

Para dar inicio a los trabajos de campo, se ha recopilado la información, documentación más reciente y actualizada referente a la zona,

descripciones y características generales, cartas, puntos de control geodésicos, fotografías aéreas, etc. Una vez definidos los puntos de base contribuyentes a medir en el campo, se graficaron sobre las cartas de recalada a escala 1: 100,000 HIDRONAV 324 "Caleta Cocotea a Punta Picata" y RESERVADA 2390 "Punta Picata – Sama – Los Palos".

La información histórica de la Estación Primaria de Mareas del Puerto de Matarani, así como los valores de predicción de la Tabla de Mareas para el puerto de Ilo del presente año, constituyen la base de datos necesarios para la realización del presente trabajo, los mismos que son empleados en la determinación de los Niveles de Referencia de Mareas (Línea de Más Baja Marea, Cero Hidrográfico o Nivel Medio de Bajamares de Sicigias Ordinarias y la Línea de Alta Marea) en el área de trabajo.

En el aspecto oceanográfico, la información histórica de la estación primaria de mareas del Puerto de Ilo, y los valores de predicción de la Tabla de Marea para el mismo puerto correspondiente al año 2004, constituyen la base de datos y elementos necesarios para la realización de este Levantamiento.

Dominio Marítimo

En la exposición de motivos se señalaba que la promulgación de dicho Decreto y los trabajos de campo "permitirán establecer por primera vez y de manera precisa, la frontera exterior del dominio marítimo peruano, definiendo el espacio marítimo sobre el cual, el Perú deberá aplicar las medidas de control, fiscalización y ordenamiento pesqueros que le franquea el ordenamiento jurídico nacional e internacional vigente".

Los criterios técnicos establecidos en el mencionado documento y emanados de la Convención del Mar, fueron los siguientes:

a. La línea de base para medir el Dominio Marítimo es la línea de bajamar a lo largo de la costa;
b. En los lugares en que la costa tenga profundas aberturas y escotaduras o en los que haya una franja de islas a lo largo de la costa situada en su proximidad inmediata, se adoptará, como método para trazar la línea de base desde la que ha de medirse el dominio marítimo, el de líneas de base rectas que unan los puntos apropiados;
c. Las aguas comprendidas entre la costa y las líneas de base, constituyen aguas interiores del Estado Peruano.
d. En los casos en que, por la existencia de un delta y de otros accidentes naturales, la línea de la costa sea muy inestable, los puntos apropiados pueden elegirse a lo largo de la línea de bajamar más alejada mar afuera. En caso se verifique posteriormente un retroceso de la línea de bajamar, las líneas de base rectas podrán ser modificadas mediante el dispositivo legal pertinente.
e. En caso de que un río desemboque en el mar, la línea de base será la línea recta trazada a través de la desembocadura, entre los puntos de la línea de bajamar de sus orillas;
f. En el caso de la presencia de una bahía, se considerará como tal a toda escotadura, cuya penetración tierra adentro, en relación con la anchura de su boca, sea tal que contenga aguas cercadas por la costa y constituya algo más, que una simple inflexión de ésta. Para los efectos de su medición, la superficie de una escotadura es aquella comprendida entre la línea de bajamar que sigue la costa de la escotadura, y una línea que una las líneas de bajamar de sus puntos naturales de entrada.

Las orientaciones técnicas establecidas en la Resolución Suprema 274-2003-RE, fueron:

a. En los lugares de la costa, en donde la configuración morfológica de la misma, haga que no sea práctico la aplicación de la línea de base normal, de manera excepcional y, teniendo en cuenta la normatividad internacional y la práctica de los Estados sobre la materia, se podrá considerar el trazo de líneas de base rectas.
b. El factor de escala a tener en cuenta para la determinación de las líneas de base, estará referido a un espacio de 12 millas náuticas frente a las costas.
c. Todas las islas, islotes y elevaciones que emergen en bajamar y se encuentren dentro de las 12 millas de la costa, deberán ser considerados como puntos que conforman el sistema de líneas de base.
d. Se podrá establecer un sistema combinado de líneas de base normal y rectas.
e. Las líneas de base rectas, deberán aplicarse teniendo en cuenta que la proyección de los límites exteriores sea de fácil identificación y permitan un continuado control de las áreas de jurisdicción nacional;
f. Para la determinación de las líneas de base, deberá tenerse en cuenta la necesidad que las mismas aparezcan en las cartas náuticas, en una escala apropiada, incluyendo las coordenadas geográficas de los puntos de giro.

Una vez que el Ministerio de Relaciones Exteriores, con la asistencia de la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú, realizó los trabajos de campo "para la determinación de las coordenadas geográficas" éstos fueron remitidos al Congreso de la República para su consideración y aprobación, mediante la respectiva Ley. En ese sentido, mediante la resolución 053-2005-RE, de 27 de enero de 2005, se solicitó a la Comisión creada por la Resolución 274/RE, de 7 de noviembre de 2003, que al final de sus trabajos presentara un informe completo sobre las líneas de base, que incluya el resultado de los trabajos de campo y su interpretación técnico-jurídica, así como la propuesta legislativa pertinente.

El 3 de noviembre de 2005, se promulga la Ley de Líneas de Base del Dominio Marítimo del Perú, la cual consta de siete artículos, y dos anexos, el primero es la relación de 266 puntos contribuyentes, y el segundo consta de seis cartas náuticas en las cuales se grafica las Líneas de Base normales y rectas.

Cartas Náuticas Electrónicas

Imprescindibles en un mundo digital

Capitán de Corbeta Juan Ponce de León Novoa

En la década de los 80 nació el concepto de la Carta Náutica Electrónica (ENC) y los Sistemas de Información y Presentación de Cartas Electrónicas (Hay 2 tipos: ECS y ECDIS), que actualmente constituyen una nueva herramienta de navegación integral, con el fin primordial de contribuir a la seguridad y eficiencia de la navegación, seguridad de la vida en el mar, y la protección del medio ambiente marino.

La diferencia entre un ECDIS (Electronic Chart Display and Information System) y un ECS (Electronic Chart System), es que el ECDIS es reconocido internacionalmente en forma oficial, como herramienta de ayuda a la navegación que puede reemplazar en 100% a una carta náutica de papel, ya que cumple los requerimientos de seguridad de la Organización Marítima Internacional (OMI) y el SOLAS (Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974).

Un ECS, si bien puede tener similares atributos técnicos, no tiene certificación de cumplir con los requerimientos de seguridad de la OMI y el SOLAS, razón por la cual, existe una diferencia entre ambos, en cuanto a ciertas funcionalidades entre ellas, por lo que el ECS no reemplaza a la carta de papel. Un ECS básico cuesta en promedio la cantidad de US/.3, 500 y el ECDIS US/.10, 000.

La aprobación de los Estándares de Funcionamiento para el ECDIS, por parte de la Organización Marítima internacional (OMI) en noviembre de 1995 y las nuevas especificaciones S-57 edición 3.0 y 3.1 de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) en setiembre de 1996 y en noviembre del 2000 respectivamente, han permitido un avance considerable para el desarrollo del sistema de la carta electrónica y, su inclusión, como un elemento fundamental a bordo de los buques, lo que, a su vez, constituye un adelanto sin precedentes para la navegación moderna, habiéndose reglamentado internacionalmente como requisito en toda nave mercante desde diciembre de 2004.

La data S-57 que es el formato oficial especificado para las cartas electrónicas, en general, consiste en una clase de datos vectoriales (datos que por su geometría lo conforman los puntos, líneas y polígonos).



Siempre a la vanguardia en América Latina

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DHN), en cumplimiento de su misión de contribuir a la seguridad a la navegación, desde 1997 produce cartas electrónicas de diversas escalas (generales, rutas, costeras, puertos y atraque), en los formatos digitales S-57 especificados por la OHI, siendo uno de los primeros en Latinoamérica y el primero en Sudamérica. Fue a fines de 1999 que se inició la instalación de los sistemas de Cartas Electrónicas (ECS) en los Buques de la Marina, tanto a Unidades de Superficie como Submarinas y a la fecha la totalidad de las mismas vienen utilizando el sistema con resultados satisfactorios.

En relación a la disponibilidad y coberturas de cartas electrónicas a nivel mundial, aún no se superan los requerimientos de la navegación internacional, por las dificultades existentes como son la inconsistencia de los datos, el empleo de diversos esquemas de seguridad, variadas calidades de datos y la escasa disponibilidad de cobertura global con cartas electrónicas, existiendo una profunda preocupación en los organismos internacionales por la dilación en los objetivos trazados desde hace varios años, tarea que le corresponde a cada servicio hidrográfico en sus respectivas áreas de responsabilidad.

Actualmente, la Dirección de Hidrografía y Navegacion (DHN) cuenta con una producción efectiva de cartas electrónicas que cubren todo el Litoral Peruano; sin embargo, éstas aún no están disponibles comercialmente al público y usuarios, por los siguientes motivos:

a) No contar con un dispositivo de seguridad (algoritmo de encriptación) para la data digital S-57, existiendo el riesgo de ser copiada, transferida y distribuida a terceros sin la debida autorización.
b) No contar con una infraestructura de venta y distribución adecuada a nivel internacional, existiendo una creciente demanda comercial en el mercado local e internacional sobre el uso de estas cartas electrónicas (ENC), en diversos tipos de aplicaciones. Recientemente se ha materializado un Convenio de venta de las mismas a través del RENC IC-ENC, operado por el Servicio Hidrográfico del Reino Unido.



CD de las Cartas de Navegación Electrónica del Litoral Peruano.

Adicionalmente, es inminente el advenimiento de las nuevas especificaciones S-57 para las cartas electrónicas, que el Bureau Hidrográfico Internacional (BHI) actualizará a la versión 4.0, la cual difiere de la actual versión en vigencia 3.1; esto demandará nuevos esfuerzos en recursos y capacitación de los servicios hidrográficos.

Proyectando la tecnología de cartas electrónicas en la Amazonía Peruana

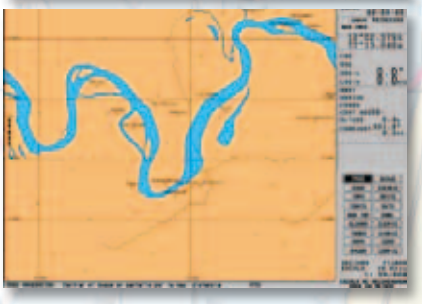
Durante el año 2005, la Dirección de Hidrografía y Navegación, ha venido trabajando en la implementación de la Carta Electrónica en la Amazonía Peruana, concluyéndose exitosamente con la adquisición de los software necesarios, adquisición de llaves de Cartas Electrónicas, capacitación y entrenamiento en confección y actualización de Cartas Electrónicas a Personal Subalterno del Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía (SHNA), instalación de dicho sistema en el B.A.P. Stiglich y B.A.P. Curaray, con la totalidad de cartas del Río Putumayo, Amazonas, Ucayali y Pachitea, las cuales fueron confeccionadas a partir de la integración electrónica de cartas del Instituto Geográfico Nacional (IGN), área terrestre, con cartas de practicaje del Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía (SHNA), área fluvial, logrando cartas de mejor precisión y calidad con toda la información requerida disponible (batimetría, topografía, etc.).

Esta tecnología no es empleada por ningún otro país de América del Sur, como ayuda a la navegación en sus respectivos ámbitos fluviales amazónicos, convirtiéndonos, una vez más, en pioneros en América del Sur.

Trabajando conjunta y coordinadamente

Este logro, que ha permitido que el Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía (SHNA), se encuentre en condiciones de atender todo requerimiento futuro de confección y actualización de cartas electrónicas para los Sistemas de Navegación Electrónica





de Buques en la Amazonía, forma parte de un plan de trabajo de tres años de la Dirección de Hidrografía y Navegación proyectado a concluirse en el año 2007.

La Dirección de Hidrografía y Navegación, conjuntamente con el Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía, continúan trabajando coordinadamente en la confección de la totalidad de cartas electrónicas faltantes de los ríos de la Amazonía Peruana, encontrándose programada la instalación de más sistemas de navegación de carta electrónica en las Unidades de la Fuerza Naval de la Amazonía.

Actualización permanente

Con relación a la actualización, es importante recalcar que el SHNA realiza levantamientos hidrográficos de los principales ríos como máximo cada 2 o 3 años, a fin de mantener actualizada la configuración y características de los mismos, dado los constantes cambios que ocurren por su intensa dinámica. Es así, que el SHNA, ahora debidamente implementado y su personal entrenado para confeccionar cartas electrónicas, toda vez que culmine un levantamiento hidrográfico y finalice el proceso de elaboración de la carta de papel en gabinete, podrá iniciar inmediatamente la confección de la correspondiente carta electrónica actualizada para distribuir ambos al usuario final.

Impulsándonos a la necesidad de Capas Militares Adicionales

Teniendo en cuenta que actualmente muchos de los buques del mundo están realizando la transición a la navegación digital, con la introducción del Sistema de Información y Visualizador Electrónico de Cartas de Navegación (ECDIS), más conocido como Sistema de Carta Electrónica, se ha creado una específica demanda por otros datos digitales que alimentan la navegación moderna: gestión del comando y sistemas de combate.

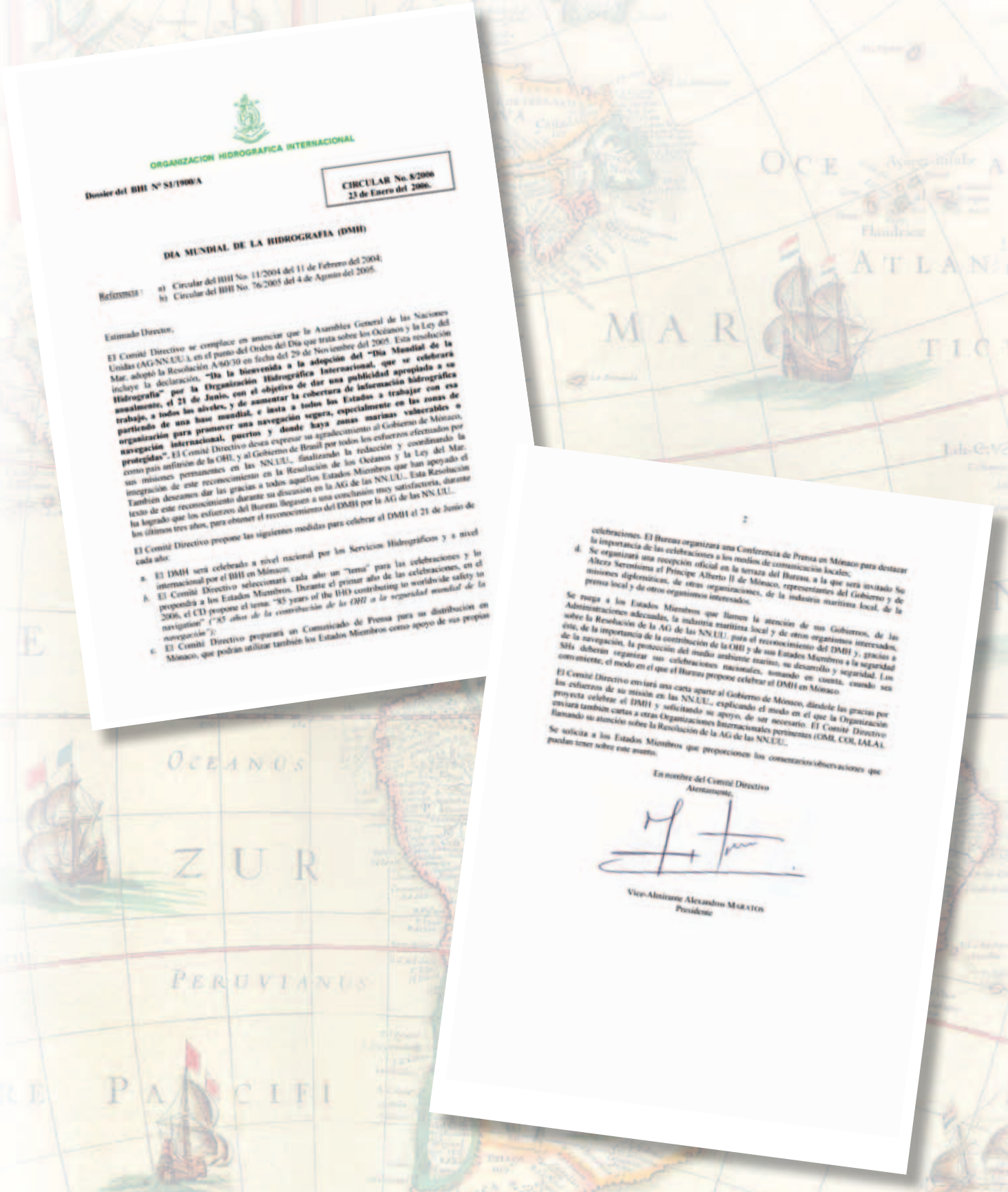
De allí, entonces, que la información Hidrográfica para el uso en navegación, se puede usar también para satisfacer necesidades circunstanciales más amplias, percibidas en el ambiente militar en forma de Capas Militares Adicionales (AML - Aditional Military Layers).

Las AML son una iniciativa de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), coordinada por la Oficina Hidrográfica del Reino Unido, para desarrollar una familia completa de productos de datos digitales, integrados para el cliente de Defensa y satisfacer nuevos requisitos para la información hidrográfica para otro tipo de aplicaciones, diferentes a la navegación, que incluyan datos climatológicos de oceanografía y meteorología.

En un contexto más amplio, el AML hará una contribución significativa a la Descripción Medioambiental del Reconocimiento (REP), que tiene como objetivo proporcionar un coherente e integrado cuadro digital del escenario de batalla, incluyendo los dominios de tierra, marítimos y aéreos. El REP a su vez apoyará en el futuro al Escenario de las Operaciones Conjuntas y hará una contribución significativa a la capacidad de maniobra posible del Comando.

Esta naciente tecnología, es un compromiso que la Dirección de Hidrografía y Navegación asume, encontrándose actualmente en investigación para iniciar su desarrollo al mediano plazo.

En el Día Mundial de la Hidrografía



ORGANIZACION HIDROGRAFICA INTERNACIONAL

Dossier del BHI Nº S1/1900/A

CIRCULAR No. 8/2006
23 de Enero del 2006.

DIA MUNDIAL DE LA HIDROGRAFIA (DMH)

Referencia : a) Circular del BHI No. 11/2004 del 11 de Febrero del 2004;
b) Circular del BHI No. 76/2005 del 4 de Agosto del 2005.

Estimado Director,

El Comité Directivo se complace en anunciar que la Asamblea General de las Naciones Unidas (AG/NN.UU.), en el punto del Orden del Día que trata sobre los Océanos y la Ley del Mar, adoptó la Resolución A/60/30 en fecha del 29 de Noviembre del 2005. Esta resolución incluye la declaración, **"Da la bienvenida a la adopción del "Día Mundial de la Hidrografía" por la Organización Hidrográfica Internacional, que se celebrará anualmente, el 21 de Junio, con el objetivo de dar una publicidad apropiada a su trabajo, a todos los niveles, y de aumentar la cobertura de información hidrográfica partiendo de una base mundial, e insta a todos los Estados a trabajar con esa organización para promover una navegación segura, especialmente en las zonas de navegación internacional, puertos y donde haya zonas marinas vulnerables o protegidas".** El Comité Directivo desea expresar su agradecimiento al Gobierno de Mónaco, como país anfitrión de la OHI, y al Gobierno de Brasil por todos los esfuerzos efectuados por sus misiones permanentes en las NN.UU., finalizando la redacción y coordinando la integración de este reconocimiento en la Resolución de los Océanos y la Ley del Mar. También deseamos dar las gracias a todos aquellos Estados Miembros que han apoyado el texto de este reconocimiento durante su discusión en la AG de las NN.UU.. Esta Resolución ha logrado que los esfuerzos del Bureau llegasen a una conclusión muy satisfactoria, durante los últimos tres años, para obtener el reconocimiento del DMH por la AG de las NN.UU..

El Comité Directivo propone las siguientes medidas para celebrar el DMH el 21 de Junio de cada año:

a. El DMH será celebrado a nivel nacional por los Servicios Hidrográficos y a nivel internacional por el BHI en Mónaco;
b. El Comité Directivo seleccionará cada año un "tema" para las celebraciones y lo propondrá a los Estados Miembros. Durante el primer año de las celebraciones, en el 2006, el CD propone el tema: "85 years of the IHO contributing to worldwide safety to navigation" ("*85 años de la contribución de la OHI a la seguridad mundial de la navegación*");
c. El Comité Directivo preparará un Comunicado de Prensa para su distribución en Mónaco, que podrán utilizar también los Estados Miembros como apoyo de sus propias

2

celebraciones. El Bureau organizará una Conferencia de Prensa en Mónaco para destacar la importancia de las celebraciones a los medios de comunicación locales;
d. Se organizará una recepción oficial en la terraza del Bureau, a la que será invitado Su Alteza Serenísima el Príncipe Alberto II de Mónaco, representantes del Gobierno y de misiones diplomáticas, de otras organizaciones, de la industria marítima local, de la prensa local y de otros organismos interesados.

Se ruega a los Estados Miembros que llamen la atención de sus Gobiernos, de las Administraciones adecuadas, la industria marítima local y de otros organismos interesados, sobre la Resolución de la AG de las NN.UU. para el reconocimiento del DMH y, gracias a este, de la importancia de la contribución de la OHI y de sus Estados Miembros a la seguridad de la navegación, la protección del medio ambiente marino, su desarrollo y seguridad. Los SHs deberán organizar sus celebraciones nacionales, teniendo en cuenta, cuando sea conveniente, el modo en el que el Bureau propone celebrar el DMH en Mónaco.

El Comité Directivo enviará una carta aparte al Gobierno de Mónaco, dándole las gracias por los esfuerzos de su misión en las NN.UU., explicando el modo en el que la Organización proyecta celebrar el DMH y solicitando su apoyo, de ser necesario. El Comité Directivo enviará también cartas a otras Organizaciones Internacionales permanentes (OMI, COI, IALA), llamando su atención sobre la Resolución de la AG de las NN.UU..

Se solicita a los Estados Miembros que proporcionen los comentarios/observaciones que puedan tener sobre este asunto.

En nombre del Comité Directivo
Atentamente,

Vice-Almirante Alexandros MARATOS
Presidente

Organización Hidrográfica Internacional

85 años de contribución a la seguridad mundial de la navegación

Capitán de Fragata (r) Julio Behr Laca

El título del presente artículo hace referencia al tema escogido y sugerido para el presente año 2006 por el propio Buró Hidrográfico Internacional (BHI), a raíz de la adopción de la Resolución A/60/30 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), de fecha 29 noviembre 2005, que declara el día 21 de junio como "Día Mundial de la Hidrografía (DMH)".

La iniciativa de celebrar el Día Mundial de la Hidrografía se originó en la Decisión No. 10 de la XVI Conferencia Hidrográfica Internacional, de abril del 2002, que establecía el interés de conmemorar un "Día Internacional de la Hidrografía" y solicitaba al BHI, que investigase de qué modo las Naciones Unidas podrían reconocer un Día de la Hidrografía, fecha que actualmente ha sido aprobada, en la 60va Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (A/G - ONU), obteniéndose por lo tanto, un apropiado reconocimiento mundial sobre la relevancia de la ciencia hidrográfica, así como la actividad hidrográfica y su contribución a la seguridad de la navegación. A partir de la fecha, esta Resolución será incorporada en las Resoluciones de los Océanos y la Ley del Mar de las Naciones Unidas, por lo tanto, todos los servicios hidrográficos del mundo, incorporarán esta significativa fecha en sus celebraciones anuales en cuanto a la actividad hidrográfica se refiere; igualmente, el BHI propondrá anualmente un tema que será aprobado por los Estados Miembros.

Seguidamente, es conveniente resaltar el papel desempeñado por la OHI a lo largo de estos 85 años de vida, desde su creación en 1921, en que el Perú también formó parte como Miembro fundador.

Dado el carácter consultivo inter-gubernamental y puramente técnico de la OHI, tiene entre sus funciones el coordinar actividades entre los Servicios Hidrográficos, así como establecer normas y especificaciones en el ámbito hidrográfico, cartográfico y de navegación, a través de Comités Técnicos conformados por especialistas de los Servicios Hidrográficos, estableciendo métodos eficaces para la ejecución de los trabajos hidrográficos y cartográficos y elaborando los Manuales y Publicaciones correspondientes, con el fin de dar uniformidad a las cartas y documentos náuticos publicados.

Si bien, en sus inicios fue fundada sólo por 19 países firmantes, en la actualidad cuenta con 76 Estados Miembros. A partir de 1970 se estableció la Convención Intergubernamental siendo este el documento principal de la OHI, además de contar con un Reglamento General, Documentos Básicos y Guías de Procedimientos.

La OHI, a la fecha, ha producido cerca de 40 Publicaciones y Manuales Técnicos, así como reportes periódicos informes anuales, cuenta con 14 Comisiones Regionales Hidrográficas, 25 Comités Técnicos y Grupos de Trabajo y mantiene una estrecha coordinación con otras Organizaciones Internacionales afines.

Los beneficios de la labor hidrográfica han sido ampliamente reconocidos por el Convenio de Seguridad de la Vida en el Mar (SOLAS) de la Organización Marítima Internacional (OMI), el Convenio de las Naciones Unidas sobre la Ley del Mar (UNCLOS), y el Convenio de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED), en los que se reconoce la necesidad de que los Estados Miembros provean y mantengan servicios y productos hidrográficos.

Algunos de los temas de importancia actual que se han identificado plenamente en el Plan Estratégico de la OHI está el enfrentar exitosamente la transición a la era digital, el logro de una cobertura adecuada de datos hidrográficos de calidad, la contribución al desarrollo, mediante el logro

de respuestas adecuadas al entorno externo y en armonía a las políticas gubernamentales, la obtención de medios de financiación en la prestación de servicios y productos, así como en la creación de capacidades.

En abril del 2005, durante la III Reunión Extraordinaria de la OHI, los Estados Miembros aprobaron por unanimidad una nueva reestructuración organizacional de la OHI, a propuesta y recomendación del Grupo de Planeamiento Estratégico de la OHI (SPWG), ello fue el producto de dos años de trabajo y estudio del citado Grupo de Trabajo sobre los cambios requeridos, teniendo como referentes las debilidades y fortalezas de la Organización, y entre éstas, se vio la necesidad de mejorar la eficiencia y agilidad en el proceso de toma de decisiones durante las Conferencias; asimismo, el realizar los cambios necesarios a la Convención actual, en vista de su carácter rígido y poco flexible, en el sentido de la dificultad de ser modificada, de allí se desprende que los nuevos Términos de Referencia del SPWG comprendían el revisar la actual estructura organizacional de la OHI, así como el recomendar soluciones a temas pendientes por más de una década, como por ejemplo, las enmiendas necesarias a la Convención de la OHI, a fin de lograr una mayor captación de Estados Miembros (ésta establece que sólo los Estados Costeros pueden ser Miembros), considerar a los Organismos Internacionales No Gubernamentales (ONG), al sector privado y académico entre otros, igualmente, se estimó que la periodicidad de 5 años de las Conferencias, era demasiado extendida y no proveía una base suficiente que permita una mayor fluidez e interacción entre el BHI y los Estados Miembros, así como la existencia de cierta dificultad en la medición de los avances y logros alcanzados por la Organización, por lo que recientemente se ha implementado el Plan Estratégico y Programa de Trabajo de la OHI.

La nueva estructura organizacional comprende como órgano principal de la OHI a la Asamblea, la que se reunirá cada 3 años y que reemplazará a la actual Conferencia, un Consejo compuesto por representantes de los países integrantes de las Comisiones Hidrográficas Regionales que se reunirá anualmente, un Secretario y dos Directores (Reemplazan al actual Buró de tres Directores), Órganos Subsidiarios a cargo de los Comités Técnicos y Comité de Coordinación, habiéndose incluido a las Comisiones Hidrográficas Regionales (CHR) como parte de la nueva organización, así como las ONGs y sector académico.

Se estima que estos nuevos cambios aprobados, imprimirán una nueva dinámica a la OHI en cuanto a toma de decisiones durante las Asambleas, ya que las propuestas serán previamente filtradas por el Consejo, mejorando la fluidez de las reuniones de la Asamblea que serán cada 3 años en vez de 5, existiendo a su vez una mayor integración de los Comités Regionales ya que estarán representados en el Consejo, mayor facilidad y flexibilidad en la adhesión de los países (sólo requerirán ser Miembros de la ONU), mejor organización de los comités y grupos de trabajo (se agrupan en sólo 2 órganos), incluye la participación del sector privado y academia (ONG) y la Convención será más simplificada y menos normativa (a fin de evitar cambios futuros), se monitorearán los avances sobre una base anual, mayor interconexión y seguimiento de las CHR a través del órgano subsidiario, mayor alcance mundial al incorporar países de las Naciones Unidas sin otro requisito, y por lo tanto, mejora presupuestal de la OHI al incorporar nuevos miembros.

Estando ad-portas de la próxima XVII Conferencia Internacional de la OHI que se celebrará en mayo del 2007, se espera que, para ese entonces, los países hayan ratificado oficialmente los cambios estructurales, a fin de poder concretar una nueva etapa de modernidad en la vida de esta importante organización, reforzando su rol como autoridad hidrográfica internacional que contribuye al progreso de la seguridad y eficiencia marítima, y a la protección y uso sostenible del medio marino.

Hidro Noticias



Autoridades visitan la Antartida.

El Perú en la Antártida

Del 13 al 19 de enero 2006, como parte de la XVI Campaña Científica del Perú a la Antártida, autoridades civiles y militares visitaron las instalaciones de la Estación Machu Picchu. Entre las principales autoridades estuvieron: Oscar Maúrtua de Romaña, Ministro de Relaciones Exteriores; Pilar Mazzetti Soler, Ministra de Salud; Hugo Claudio De Zela Martínez, Presidente del Instituto Antártico Peruano; Hugo Arévalo Escaro, Presidente del Instituto del Mar; Carlos Loret de Mola de Lavalle, Presidente del Concejo Nacional del Medio Ambiente; Benjamín Marticorena Castillo, Presidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONCYTEC; Vicealmirante Juan Sierralta Fait, Jefe del Estado Mayor General de Marina; Contralmirante Oleg Kriljenko Arnillas, Director de Hidrografía y Navegacion, entre otros.

A propósito del Twin Star

El 27 de enero, la Dirección de Hidrografía y Navegación, efectuó el sembrado de dos boyas de peligro en la Rada Exterior del Puerto del Callao, para señalizar el naufragio del buque carguero Panameño *Twin Star* de 150 metros de eslora, aproximadamente, la colisión originó que el carguero se partiera en dos. El impacto se produjo en las primeras horas de la mañana del mismo día a dos millas y media de la línea costera en la cual había una densa neblina.

Las dos boyas sembradas son: en la Proa de tipo P4L con linterna FA-100 con luz blanca, la estructura de color rojo y negro y, su sistema de fondeo fue con dos pesos muertos de concreto de 70 kgs. cada uno; y en la Popa tiene el tipo *Navcare* con linterna *Carmanah* Mod. 601 con luz blanca, la estructura de color rojo y negro y su sistema de fondeo fue con dos pesos muertos de concreto de 350 kgs. cada uno.

La maniobra de fondeo se realizó -conjuntamente- entre el personal de los Departamentos de Hidrografía y Señalización Náutica, a bordo de la AEH-174 *Macha* y de una embarcación menor, tipo panga, siendo responsable de los trabajos el Jefe del Departamento de Señalización Náutica.

El posicionamiento se efectuó en la embarcación de apoyo *Panga* y fue





realizado con el DGPS *OMNISTAR* sub métrico, y la información fue grabada con el software Hypack Max, las cuales reportaron las siguientes coordenadas: Boya Norte (Proa), Latitud 012°02´ 16.82" S, Longitud 077°11´10.56", Boya Sur (Popa), Latitud 012°02´24.65" S, Longitud, 077° 11´ 09.36" W.

Director del National Geospatial - Intelligence Agency en nuestras instalaciones



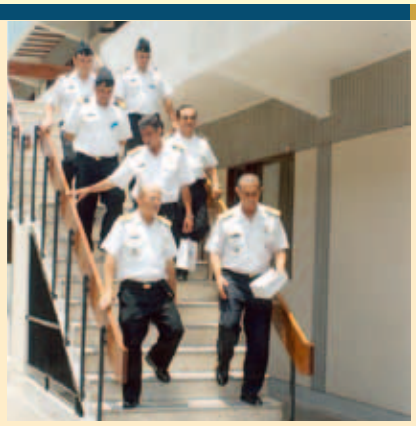
James R. Clapper Jr. Director del National Geospatial - Intelligence Agency posa junto al Sub-Director de Hidrografía y Navegación, Capitán de Navío Guillermo Hasembank Rotta.

El Teniente General USAF (Ret.) James R. Clapper Jr. Director del National Geospatial - Intelligence Agency (NGA), el 14 de febrero, visitó las instalaciones de la Dirección de Hidrografía y Navegación, como parte de su agenda de visitas en el Perú y lo hizo acompañado del Jefe de la Oficina Regional del NGA, John Tomasovich y una comitiva de 7 funcionarios, entre los que se encontraban el Director del Equipo de Apoyo del NGA al Comando Sur, el Sub Director de la Oficina de Apoyo Global, el Director de la Oficina de las Américas.

La National Geospatial – Intelligence Agency, tiene la misión de proveer en forma oportuna y precisa la inteligencia geoespacial relevante para el soporte y seguridad de los EEUU. El Perú, desde 1948 ha mantenido convenio con el Gobierno de los Estados Unidos en el campo de la cartografía, geodesia, intercambio de fotografías aéreas, etc., desde entonces, esta agencia ha mantenido oficinas permanentes en las instalaciones del Instituto Geográfico Nacional, con fines de apoyo cartográfico terrestre.

Otro logro en la labor cartográfica

De acuerdo a las coordinaciones técnicas efectuadas el presente año, ha permitido que el Instituto Geográfico Nacional, en el mes de febrero 2006 manifieste oficialmente, que el cálculo realizado por el departamento de Cartografía de esta Dirección, coincide con la distancia de la longitud del perfil de la costa del litoral peruano (2,905.9 Km. obtenida a partir de los datos de las líneas de Base a escala 1/100,000) la cual, históricamente, siempre fue difundida a nivel nacional con valores diferentes. Esto marca un hito en la labor cartográfica del Perú, al lograrse por primera vez, que los dos entes rectores cartográficos del país hayan obtenido un dato de trascendental importancia, en forma coordinada y conjunta a iniciativa de la DHN, la cual servirá para actualizar las cartas oficiales del Perú.



El Jefe del Estado Mayor General de Marina visita nuestras instalaciones.

Reunión de trabajo presidió Jefe del Estado Mayor General de Marina

Como parte del Programa de Interacción del Estado Mayor General de Marina, la Dirección de Hidrografía y Navegación recibió la visita del Vicealmirante Juan Sierralta Fait, Jefe del Estado Mayor General de Marina acompañado por el Sub Jefe del Estado Mayor, Contralmirante Jorge Luis Andrade Báscones y del personal Superior como parte del proceso de supervisión de la acción planeada.

La actividad de interacción consistió en una reunión de trabajo precedida por un trote de motivación de 4 kilómetros aproximadamente.

Visita a la Oficina de Levantamientos Costeros de la Agencia Nacional Atmosférica y Oceanográfica

Entre el 19 y 25 de marzo el Contralmirante Oleg Kriljenko Arnillas, Director de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú, acompañado del Capitán de Corbeta Hugo Montoro Cáceres realizaron una visita técnica a la Oficina de Levantamientos Costeros de la Agencia Nacional Atmosférica y Oceanográfica de los Estados Unidos de América, con la finalidad de analizar las áreas a ser consideradas en un Convenio de Cooperación Técnica entre respectivas instituciones.

El Proyecto de Convenio de Cooperación, incluye el intercambio de personal técnico a través de pasantías y participación en trabajos hidrográficos en ambos países, así como de experiencias tecnológicas y Asesoría Técnica.



Contralmirante Oleg KRILJENKO Arnillas Director de Hidrografía y Navegación acompañado de Rear Admiral Samuel P. De Bow, Jr; Director de Operaciones Navales y Aéreas y Director del Cuerpo de Oficiales de la NOAA.

Para labores de prevención Cartas de Inundación y charlas de Tsunamis

Entre el 8 y 28 de Marzo del presente año, una Brigada del Dpto de Medio Ambiente a cargo del Capitán de Corbeta Percy Gfell Hein, efectuó trabajos de campo consistentes en levantamientos taquimétricos y determinación de áreas de inundación en caso de Tsunamis en el Sur Chico de Lima (Pucusana, Naplo, Chilca, Puerto Viejo, Totoritas, Bujama y Asia) y en Arequipa (Mollendo).

Asimismo se realizaron Charlas de Tsunamis en las mencionadas localidades costeras y en el Country Club de Villa, con el objeto de concientizar a las autoridades locales y a la población en general, de los riesgos a los que pueden estar expuestos de ocurrir un fenómeno como éste, para que realicen labores de prevención y mitigación.

Hidro Noticias

En nuestra sede el Comandante General del Cuerpo de Capitanía de Puerto de Italia

Entre las visitas oficiales programadas por el Alto Mando Naval, el martes 25 de abril se llevó a cabo la visita del Director General de Capitanías y Guardacostas, Vicealmirante Carlos Gamarra Elías con el Comandante General del Cuerpo de Capitanía de Puerto de Italia, Almirante Inspector Capo Luciano Dassatti, acompañados por Contralmirante Ernesto Lermo Rengifo y el Contralmirante Raúl Vásquez Alvarado, a las instalaciones de la Dirección de Hidrografía y Navegacion de la Marina siendo recibidos por el Director, Contralmirante Oleg Kriljenko Arnillas. Esta visita protocolar tuvo el propósito de intercambiar experiencias en el campo del manejo integral de las zonas costeras.



Inspector Capo Luciano Dassatti en intercambio académico.

Para monitoreo y estudio fue reemplazada Boya Oceanográfica



El 15 de mayo a las 1500 horas, se cambió la boya "Virgen del Carmen IV", a 234 millas náuticas frente al puerto de Paita; elemento importante para mejorar el monitoreo y el estudio de las condiciones oceanográficas y meteorológicas de nuestro mar y de eventos cíclicos de repercusión nacional e internacional como el Fenómeno El Niño.

Las principales características de la boya sembrada, es de marca WAVESCAN de origen noruego, con un peso total de 924 Kg, 2.80 m de diámetro de casco, 2 m de altura máxima desde la superficie del agua, es de color amarillo y de material polietileno.

En esta oportunidad, la boya Virgen del Carmen IV, realiza mediciones de presión atmosférica, humedad relativa, temperatura del aire, olas, temperatura y salinidad desde la superficie hasta los 500 metros de profundidad, las cuales son transmitidas en forma horaria a la Dirección de Hidrografía y Navegación a través del sistema de seguimiento satelital ARGOS.

La responsabilidad del grupo de trabajo a bordo, estuvo a cargo del Alférez de Fragata Henry Blanco De Lama.

Nuevo portal

La Dirección de Hidrografía y Navegación inauguró su nuevo sitio web, renovando la estructura, donde el visitante podrá encontrar la más completa información acerca de los servicios brindados por la Dirección, tales como Cartas y Publicaciones Náuticas, Pronósticos del Estado del Tiempo y el Mar, Aviso a los Navegantes, Señalización Náutica, Tsunamis, etc., así como también textos, imágenes y videos educativos.



Simulacro de Comunicación de Alerta de Tsunamis a nivel de la Cuenca del Pacífico.

La Oficina de Información Pública de la UNESCO notificó a los medios de prensa internacionales a fines de abril e inicios de junio sobre el ejercicio Pacific Wave 06, que se llevó a cabo los días 16 y 17 de mayo.

La Dirección de Hidrografía y Navegación, ente encargado del Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis en el Perú, se unió a la participación conjuntamente con el Grupo de Coordinación Intergubernamental para el Sistema de Alerta de Tsunamis del Pacífico, que lo conforman más de 28 países de la Cuenca y fue creado por la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO en el año 1968.



Primeras Mujeres Hidrógrafas



Alférez de Fragata Luz Cano Zapata

Primera Oficial Femenino que se convertirá en Hidrógrafa en diciembre del 2006. Actualmente cursa estudios en la Escuela de Hidrografía y Navegación. La vocación por investigar y contribuir a una mejor exploración y utilización de los recursos hídricos así como proporcionar una permanente orientación a los navegantes de nuestra vasta geografía, la incentivó a esta futura Oficial a continuar esta especialidad.



Alumna 3º Hid Lizbeth Ramos Castillo

Para mí es un privilegio y, a la vez, una responsabilidad demostrar como mujer el desempeño del personal femenino en un área de tanta competencia y eficiencia, como es la Dirección de Hidrografía y Navegación, al mismo tiempo me siento orgullosa de tener la especialidad, como es Hidrografía y lograr la meta y el reto que me tracé al ingresar a la Marina de Guerra del Perú, para graduarme como OM3 Hidrógrafa.

Ejecutando levantamientos hidrográficos en el mar de Grau y ríos de la Amazonía

En cumplimiento al plan cartográfico de la Dirección de Hidrografía y Navegación y a los requerimientos presentados por las fuerzas navales a esta Dirección se priorizaron y efectuaron trabajos hidrográficos y cartográficos de las siguientes áreas a bordo de las unidades hidrográficas, a fin de actualizar o en algunos casos dar cobertura cartográfica a nuevas áreas, entre ellas tenemos:

Brigada de Tierra: el Portulano Supe HIDRONAV 2144, la Carta Especial San Lorenzo-Callao HIDRONAV AO-72427, el Portulano Tambo de Mora HIDRONAV 2261 y el Portulano Cerro Azul HIDRONAV 2253.

Con la Embarcación Hidrográfica AEH 174 Macha se efectuó: despistaje de Bajo en Bahía San Nicolás área comprendida en la HIDRONAV 3121 Puerto San Nicolás, el Portulano Tambo de Mora y Cerro Azul HIDRONAV 225, la Carta Especial San Lorenzo-Callao Isla Mazorca HIDRONAV TN-72421, el Portulano Chancay HIDRONAV 2223, el Portulano Ancón HIDRONAV 2231, etre otros. Asimismo, de acuerdo al plan cartográfico de la Amazonía se elaboraron las cartas de practicaje del río Ucayali y Putumayo (zona de Güeppí), el levantamiento hidrográfico del río Amazonas, zona cercana a Iquitos y el mantenimiento de los faros en el mismo río.

Hidro Noticias


171