

LABORATORIO DE OCEANOGRAFIA Y MANEJO COSTERO (LAOCOS)

DEPARTAMENTO DE FISICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Y NATURALES
UNIVERSIDAD NACIONAL

El objetivo del Laboratorio es establecer un grupo de excelencia académica especializado, único en Centroamérica, con el propósito de vincular un quehacer académico maduro institucional con el desarrollo sostenible nacional y regional.

El propósito es atender un conjunto importante de necesidades nacionales y locales, las cuales han sido preocupación de diversas instituciones, pero que no han podido atender en la propia dimensión por falta de personal científico y técnico calificado. Así el manejo de desechos que va a dar al mar afectando manglares y ecosistemas costeros, la edificación de centros turísticos y de recreo en áreas protegidas o dentro de alta vulnerabilidad, la transformación de las líneas de costa con la consecuente alteración del régimen de corrientes y el transporte de sedimentos en el litoral, en el diseño y construcción de marinas y facilidades portuarias sin consideración oportuna de su impacto sobre el ambiente, la

elaboración de mapas de sensibilidad costera ante diversos agentes potencialmente dañinos, por citar algunos de los problemas más frecuentes, ocupan la atención del Laboratorio. Le hacemos frente a este reto utilizando el recurso humano calificado con que cuenta el país, e incrementando los convenios con organismos internacionales, misiones técnicas, universidades y centros especializados.

Adicionalmente el Laboratorio ofrecerá sus capacidades en el diagnóstico, el diseño y la ejecución de estudios vinculados al manejo e impacto ambiental del medio costero, a los entes estatales, privados, organismos internacionales y ONG's, como mecanismo de servicio y captación de recursos financieros para su mantenimiento.

LAOCOS está constituido por los programas de Aplicaciones Satelitarias, Contaminación Marina, Servicio Nacional de Mareas y Nivel del Mar, Centro Operativo del IOI y Servicio Regional Centroamericano de Información Oceanográfica.

Programa de aplicaciones

Como parte de esta estrategia de desarrollo, se ha logrado instalar la primera estación rastreadora de satélites en alta resolución de la Cuenca del Caribe y el Pacífico Tropical Oriental.

Con ella es posible:

- monitorear la ceniza en erupciones volcánicas,
- determinar la extensión y las características de incendios forestales,
- establecer las zonas de mayor probabilidad de pesca de especies pelágicas,
- monitorear tormentas y huracanes,
- conocer la concentración de ozono en la atmósfera,
- determinar la intensidad y extensión de la cobertura vegetal en amplias regiones,
- conocer corrientes marinas y variables atmosféricas



reportadas por el programa de plataformas ARGOS de la NOAA,

- conocer la temperatura superficial del mar y con ello el comportamiento de las zonas de afloramiento y aportes de las grandes corrientes marinas,
- trazar isólnes de presión, del campo de viento y de 25 variables atmosféricas más,
- conocer la cobertura vegetal sobre la tierra.

La información que se procesa en tiempo real se puede utilizar para:

- prevenir y mitigar desastres naturales, producto de tormentas, huracanes y dispersión de cenizas volcánicas,
- conocer el estado del clima y establecer los pronósticos del caso,
- orientar la flota pesquera de altura, para ubicar con la debida antelación los bancos de peces pelágicos, o bien, orientar la flota de pesca deportiva,
- trazar rutas seguras de navegación aérea, a partir del conocimiento de las condiciones atmosféricas a 850, 50, 300, 250 y 200 milibares,

- programar giras de turismo donde se presente el tiempo propicio,
- llevar a cabo estudios de oceanografía física, con base en corrientes, zonas de afloramiento, intensidad y características del viento,
- establecer un sistema de información al público en general,
- fomentar programas educativos en escuelas y colegios, con el propósito de fortalecer la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Geografía, motivar al educando e introducir las nuevas generaciones en la era espacial -siglo XXI-.

La información proviene de satélites de órbita polar y geoestacionaria de varias agencias espaciales, las cuales envían diariamente a tierra información digital que es recibida por nuestras propias estaciones rastreadoras ubicadas en coordenadas 9.9° N, 84.1° W, a 1.150 m. de altura.

Estamos en capacidad de suministrarle información sobre áreas específicas, o bien, cubriendo grandes regiones geográficas. Con base en nuestra información digital, usted podrá llevar a cabo sus propios análisis, modificar tonalidades y colores, hacer sus acercamientos, imprimir sus propios resultados, llevar a cabo análisis espectral y en fin, ser utilizada por usted o los profesionales de su empresa para múltiples propósitos.

El monitoreo de huracanes y tormentas severas puede ser objeto de nuestra atención horaria si a su empresa, institución o persona, le interesa recibir continuamente esta información durante ciertos períodos.

Diariamente ofrecemos el pronóstico del clima marino, del oleaje sobre la plataforma continental, del régimen de viento costero y de las mareas en ambos litorales.

Ponemos a su disposición información oceanográfica de la región centroamericana, que le permitirá caracterizar el ambiente marino de su región de interés, desde México hasta Perú y desde Cuba hasta las Guyanas.

Para el procesamiento de sus imágenes le proporcionamos software para PC y entrenamos a su personal en estas tareas. El entrenamiento de su personal se lleva a cabo en la Universidad Nacional, en 4 sesiones de 4 horas cada una. Durante el mismo se le entregará el software, clave de acceso y material didáctico pertinente.

Estamos en disposición de asesorarle en el manejo de información satelitaria, o bien, de aquellas bases de datos que sean del interés de su empresa o institución.

Cualquier empresa pesquera, centro educativo, medio de comunicación colectiva, empresa agrícola, ONG, institución estatal, o simplemente persona interesada, puede recibir en tiempo real la información, con sólo conectarse vía modem al novedoso sistema de comunicación electrónica, que a una velocidad de hasta 57.000 baudios le permite recibir la información digital.

El laboratorio da el entrenamiento en la recepción y manejo de la información, el software y los manuales respectivos. Información en los teléfonos (506) 277-3347 o bien en el telefax (506) 260-1197. E-mail: laocos@irazu.una.ac.cr

Centro Operativo Regional del Instituto Internacional del Océano (IOI)

El Instituto Internacional del Océano (IOI), con Sede en Malta, nace en los primeros años de la década del setenta, con el fin de atender los problemas derivados de la contaminación del Mar Mediterráneo. Con el tiempo, este organismo no gubernamental y sin fines de lucro, extiende su influencia sobre el Planeta, con el fin de coadyuvar a la preservación del orden ecológico marino, exigiendo la formulación y el respeto de importantes convenciones internacionales; organizando conferencias, cursos y seminarios, atendiendo los últimos resultados de la investigación en su campo de competencia.

El Centro Operativo Regional IOI-Costa Rica, ads-

crito a la Universidad Nacional, es uno de los ocho centros operativos con los que cuenta este instituto internacional. Este es un esfuerzo conjunto de las facultades de Ciencias Sociales y Exactas y Naturales de la Universidad Nacional. Tiene como finalidad fundamental la atención de la correspondiente problemática en la región latinoamericana y del Caribe, por medio de la capacitación de servidores públicos y tomadores de decisión; creando un puente entre el científico y el político; un lenguaje común que permita la pronta atención de problemas involucrados con el manejo oceánico y costero.

Durante el año 1995 el IOI-Costa Rica desarrolló un seminario para políticos y tomadores de decisión (en el mes de mayo) sobre derecho del mar y el uso sostenible de los océanos. Asimismo, se organizó para el mes de noviembre la conferencia anual, de alto significado político y ecológico: «Pacem in Maribus», con la participación de importantes autoridades políticas y técnicas de todo el mundo. Durante ese año se trabajó también en la preparación de un curso sobre el manejo y la administración del recurso marino y dos relacionados con el derecho del mar y políticas oceánicas y la aplicación de las imágenes de satélite a las pesquerías. Durante 1996 se organizará y desarrollará el curso: «Principios de manejo oceánico y costero»; todos ellos, con el apoyo del programa «Train Sea Coast», del PNUD, y la participación de importantes universidades inglesas.

Servicio Mareográfico y de Estado del Mar de Costa Rica (SERMAR)

Este es un esfuerzo común entre el Laboratorio de Oceanografía y Manejo Costero de la UNA, de donde parte la idea; el Instituto Meteorológico Nacional (IMN); y la Escuela de Física de la Universidad de Costa Rica. Se activa de hecho en el año 1991 y se oficializa, como convenio, en el año 1994.

Su objetivo fundamental es la atención y control del pronóstico del estado del tiempo marino, lo que incluye la

predicción de las mareas; el pronóstico del oleaje; el pronóstico del estado del tiempo sobre los sectores marinos; el control de las variaciones del nivel del mar y la temperatura del agua en el área; la atención de fenómenos periódicos, como los maremotos; marejadas de huracán; corrientes litorales y costeras; etc.

Su asiento se encuentra en el Departamento de Meteorología Marina del IMN y su producto es el trabajo coordinado de profesionales de las tres instituciones, así como de asistentes que se encargan del emplazamiento y mantenimiento de las estaciones de registro.

Su producto actual consiste en el pronóstico y distribución, vía fax, correo (casilla) electrónico (a) o BBS (Bulletin Board Service) del pronóstico diario o periódico del tiempo marino, a pescadores y navegantes; a medios de comunicación escrita; a entidades públicas o privadas; así como el envío mensual de los gráficos de la variación de las principales variables climáticas marinas a programas climatológicos internacionales.

Servicio Regional de Información Oceanográfica (SRIO)

América Central es casi insular, no obstante gran parte de la economía regional es sustentada por actividades que se desarrollan en ambientes netamente marinos: pesquerías, turismo, transporte, industria, minería y muchas otras más. Sobresalen en esta realidad regional dos aspectos: el enorme valor comercial y la gran diversidad de la riqueza biológica de los mares centroamericanos, y los incomparables ambientes tropicales de sus costas tan buscados para el desarrollo de megaproyectos turísticos. Un manejo sostenido de estos recursos debe sustentarse indudablemente en políticas basadas en un sólido conocimiento científico de dichos ambientes marinos.

Esta realidad centroamericana impulsa a la Universidad Nacional, a la Unión Europea por medio del Programa de ayuda al desarrollo de la Pesca en el Istmo Centro-

americano (PRADEPESCA) y del Instituto Costarricense de la Pesca (INCOPEPESCA) a firmar un Convenio de la Cooperación para crear el Servicio Regional de Información Oceanográfica (SRIO).

Se establece de esta manera un Centro de Información en el cual los diferentes sectores de la sociedad centroamericana ligados con el desarrollo marino, tienen la posibilidad de acceder bases de datos que les permitan una toma de decisiones oportuna y sobre todo documentada en aspectos relacionados con el manejo de los recursos marinos.

El SRIO ofrece además de información oceanográfica básica, la cual puede ser accesada en forma directa vía INTERNET o indirectamente por medio de discos flexibles o listados, capacitación en áreas ligadas con: la circulación oceánica y costera, estudios hidrográficos de ambientes estuarinos u oceánicos, el análisis de información oceanográfica y su correlación con fenómenos pesqueros, entre otras cosas.

Para cumplir con los objetivos antes planteados, el SRIO cuenta con personal profesional capacitado, y con una amplia red de computadoras para el procesamiento de la información. Se ha creado al interior del Servicio un Sistema de Adquisición de Información que permita atender oportuna y rápidamente las demandas de los usuarios.

El Programa de Contaminación Marina

Estudia las relaciones entre las actividades contaminantes realizadas cuencas arriba con la contaminación de las costas. Realiza medición de contaminantes para conocer los agentes arrastrados por ríos, por la escorrentía procedente de campos agrícolas, de áreas deforestadas, descargas de complejos turísticos, municipales, industriales y de navegación que introduzcan sedimentos, elementos nutritivos, productos químicos tóxicos a las aguas costeras.

El Programa está en capacidad de muestrear sedimentos, aguas marinas y organismos. Tiene infraestructura para el análisis de metales pesados y genera lo propio para el análisis de hidrocarburos. Caracteriza físic-químicamente sedimentos y aguas.

Asimismo desarrolla capacidad científico-técnica para el modelaje de la dispersión de los contaminantes en las áreas marinas, lo que permite explicar y predecir fenómenos asociados a la contaminación y a la dinámica de las aguas costeras.

Otros productos y servicios

- Capacitación: en oceanografía química y contaminación marina.
- Estudios: hidrográficos de ambientes estuarios y costeros. Procesos de contaminación marina.
- Bases de datos: sus datos alimentan el Servicio Regional de Información Oceanográfica (SRIO).

Recursos humanos

Nuestro grupo está integrado por los siguientes profesionales.

- Guillermo Quirós, M.Sc., CICESE, México. Especialidad: modelación numérica y sensores remotos. Director.
- Alejandro Gutiérrez, M.Sc., University of Miami. Especialidad: análisis del nivel del mar.
- Carlos Brenes, M.Sc., Instituto Oceanográfico de São Paulo, Brasil. Especialidad: estructura oceánica.
- José Díaz, M.Sc., Oregon State University. Especialidad: circulación costera.
- Sandra León, Licda., Universidad de Costa Rica. Especialidad: Química de aguas.
- Enrique Coen, Lic., Universidad de Costa Rica. Especialidad: instrumentación científica.
- Guillermo Arroyo, Lic., Universidad Nacional. Especialidad: Matemáticas.

- Hugo Marengo, M.Sc., Universidad de Wisconsin. Especialidad: Física de la atmósfera.
- Daniel Ballester, M.Sc./Ph.D. Candidate Southampton Un. Especialidad: aplicaciones de los sensores remotos Oceanografía.
- Joaquín Chaves, M.Sc. Candidate, Universidad de Rhode Island. Especialidad: contaminación marina.

