

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA (ICMyL)

Dra. María T. Leticia Rosales Hoz – Directora – octubre de 2007

Dra. Elva G. Escobar Briones – Directora – octubre de 2011

Estructura académica	Unidad Académica de Ecología y Biodiversidad Acuática; Unidad Académica Procesos Oceánicos y Costeros (sede Ciudad Universitaria) Unidad Académica Mazatlán (sede Estación Mazatlán, Sinaloa) Unidad Académica Sistemas Arrecifales (sede Puerto Morelos, Q. Roo) Estación El Carmen (Ciudad del Carmen, Campeche) Unidades de servicio: Granulometría, Análisis de Nutrientes, Fechado de Sedimentos Recientes, Análisis de Biotoxinas Marinas y Microscopía Electrónica Biblioteca y Cómputo en cada sede
Campus	Ciudad Universitaria
Creación/ historia	Departamento de Ciencias del Mar y Limnología del Instituto de Biología, 1967 Estación Mazatlán, Sinaloa (Instituto de Biología), 1971 Centro de Ciencias del Mar y Limnología, 1973 Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, 7 de mayo de 1981 Estación Puerto Morelos, Q. Roo (ICMyL), 1984
Sitio web	www.icmyl.unam.mx ola.icmyl.unam.mx/
Área	Ciencias Químico-Biológicas y de la Salud

INTRODUCCIÓN

Desde su creación en 1981, el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología ha tenido como misión realizar investigación científica sobre los ecosistemas y los recursos acuáticos del país, tanto marinos como epicontinentales. Los objetivos primordiales del Instituto incluyen la generación de conocimiento original y la formación de recursos humanos para la investigación en las ciencias del mar y la limnología. Entre las actividades que desarrolla se incluye la investigación básica, cuyos resultados se publican en revistas arbitradas de alto impacto, y la preparación de personal técnico especializado, contribuyendo así al fortalecimiento de la planta de investigadores y docente de la UNAM y de otras instituciones de educación superior del país. El personal académico del ICMyL participa en actividades docentes en los distintos niveles de la educación superior, y como tutores en el posgrado,

lo cual es de gran relevancia para la formación de alumnos a partir de la experiencia del investigador. La divulgación de la ciencia y la difusión en el enfoque del estudio de los mares y cuerpos de agua epicontinentales es una actividad en la que el Instituto participa con gran interés, dando promoción por medio de artículos de divulgación, entrevistas en radio y televisión, así como con charlas y conferencias. Los resultados de la investigación tienen un impacto en la sociedad y contribuyen en aspectos de seguridad nacional por medio de la generación de conocimiento sobre uso y calidad del agua, así como sobre el desarrollo de herramientas para el manejo sostenible de sus recursos energéticos.

La entidad cuenta con cuatro unidades académicas, una estación y varias unidades de servicios comunes que desarrollan actividades estratégicas para el conocimiento de las zonas costeras, oceánicas y de las aguas epicontinentales, cuyo estudio requiere de un enfoque multidisciplinario para comprender los procesos que determinan la vida acuática. Para ello, el ICMYL cuenta con cinco áreas de investigación que desarrollan estudios sobre Oceanografía Biológica, Oceanografía Física, Geología Marina, Química Acuática y Limnología.

El océano ofrece un potencial vasto en recursos y servicios para la nación. México posee más de 11 mil kilómetros de costa en la que existen aproximadamente 1.5 millones de hectáreas de lagunas costeras y esteros; la exploración y explotación de sus recursos renovables, como la pesca y el uso de organismos marinos para la extracción de compuestos activos, y no renovables, como la extracción de minerales, hidrocarburos y materiales de construcción, se incrementan constantemente y el escaso conocimiento, aunado a una incipiente planeación de ellos, impiden su adecuado aprovechamiento.

De acuerdo a la Comisión Federal de la Mejora Regulatoria (COFEMAR, 1973), en 1975 México acrecentó su territorio en 2 892 000 kilómetros cuadrados, al establecerse en la Constitución las 200 millas náuticas (370.4 kilómetros) como Zona Económica Exclusiva. Con tal medida, el país adquirió nuevos compromisos y responsabilidades. Para aprovechar sus mares, la nación tendrá que estudiarlos, lo que requiere de un intenso y sostenido esfuerzo de investigación interdisciplinaria.

PERSONAL ACADÉMICO

La planta académica del ICMYL está conformada por 69 investigadores y 54 técnicos académicos, 1 investigador realizando estancia sabática y 8 becarios posdoctorales. De ellos, 36 investigadores, 27 técnicos y 3 becarios posdoctorales están adscritos al campus de Ciudad Universitaria; 18 investigadores, 14 técnicos y 2 becarios posdoctorales a la Unidad Académica Mazatlán, en el estado de Sinaloa; 12 investigadores, 11 técnicos, 1 investigador de estancia sabática y 2 becarios posdoctorales se encuentran en Puerto Morelos, Quintana Roo; y 3 investigadores, 3 técnicos académicos y 1 becaria posdoctoral se ubican en la Estación El Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche.

Durante 2011 se aprobaron cuatro promociones, tres definitividades, catorce obras determinadas y dos concursos abiertos, cinco contratos bajo condiciones similares al anterior, seis solicitudes de periodo sabático y un cambio de ubicación definitiva. El Consejo Interno sesionó en nueve ocasiones y la Comisión Dictaminadora en ocho, revisando las solicitudes del personal académico.

Durante el periodo que nos ocupa se incorporaron a la planta académica un investigador asociado C de tiempo completo en la Estación El Carmen, en el área de manglares, y un investigador titular C de tiempo completo como responsable del Laboratorio de Físico Química en Ciudad Universitaria. También se otorgaron cuatro becas posdoctorales y se tramitaron 86 licencias con goce de sueldo y 50 trabajos de campo.

Cabe destacar que de los 69 investigadores, 55 y 2 técnicos académicos pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores, distinguidos con los siguientes niveles: 7 son nivel III, 25 nivel II, 22 nivel I y un candidato.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

La Unidad Académica de Ecología y Biodiversidad Acuática estudia el entorno marino con un enfoque en la biodiversidad y el funcionamiento de las interacciones biológicas en respuesta a los procesos físicos y biogeoquímicos de los ecosistemas acuáticos, analizando las causas de la variabilidad observada en tiempo y espacio. La Unidad incluye los laboratorios de: Biodiversidad y Bioprospección Microbiana Marina, Diversidad y Ecología del Fitoplancton Marino, Fitoplancton y Productividad, Zooplancton, Taxonomía y Sistemática de Esponjas Marinas, Sistemática Molecular de Equinodermos, Ecología y Biodiversidad de Invertebrados Marinos, Ictiología y Ecología Estuarina, Biodiversidad y Macroecología, Ecología de Pesquerías, Ecología Pesquera de Crustáceos, Dinámica de Poblaciones de Peces, Genética de Organismos Marinos, Parasitología Marina, Geoquímica Acuática, Procesos Oceánicos y Oceanografía Física.

La Unidad Académica de Procesos Oceánicos y Costeros estudia el relieve del océano, desde la zona costera hasta la zona abisal, valiéndose de diversos métodos para cartografiar la fisiografía marina y conocer las características de los sedimentos. Los estudios incluyen el efecto de la actividad humana, así como los cambios en las condiciones climatológicas en la morfología costera y la micropaleontología, que se derivan en proyectos de bioremedación de los ecosistemas acuáticos en diferentes plazos de tiempo.

La Unidad Académica de Sistemas Arrecifales en Puerto Morelos, situada en la barrera arrecifal Mesoamericana, reúne especialistas que estudian la estructura y función del ecosistema coralino a diferentes escalas, desde la fisiología hasta la ecosistémica, abarcando temas relativos a especies de importancia comercial y al fenómeno de blanqueamiento de los corales, que inciden en la conservación y aprovechamiento de este recurso natural.

La Unidad Académica Mazatlán, en los márgenes del Mar de Cortés y el Pacífico, investiga la biodiversidad y la ecología (poliquetos, crustáceos, esponjas, aves y peces), la geoquímica, la contaminación costera, la dinámica de algas nocivas, los productos bioactivos de origen marino y la estructura y funcionamiento de los manglares en el sistema costero. Es sede del Banco de Información sobre Tortugas Marinas, de la biblioteca regional especializada "Doctora María Elena Caso Muñoz" y de una mapoteca, resguardo regional del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). La Unidad participa en comisiones regionales de Sinaloa para la prevención y control de la contaminación marina y asesora a las juntas acuícolas del estado y al consejo científico de la zona de Conservación Ecológica del Estero el Salado.

Dentro de las principales líneas de investigación se desarrollaron 144 proyectos, los cuales contaron con financiamiento del presupuesto asignado por la UNAM, así como con el de otras fuentes. Con financiamiento externo se llevaron a cabo 31 proyectos, de los cuales 25 continuaron de años anteriores, 2 finalizaron durante este año, al mismo tiempo que iniciaron 4 nuevos proyectos. El financiamiento externo viene principalmente de: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), Pemex, Comisión Nacional de la Biodiversidad (CONABIO).

En 2011 el personal académico del ICMYL publicó en el extranjero 117 artículos en revistas indizadas, 8 en no indizadas, 3 artículos en memorias en extenso y 6 capítulos en libro. La producción en revistas nacionales fue de 3 artículos indizados, 4 artículos no indizados, 2 artículos en memorias en extenso, así como 3 libros y 31 capítulos de libro. Como resultado de proyectos de investigación, se publicaron 2 reportes técnicos. En cuanto a difusión y divulgación se publicaron 2 y 7 artículos respectivamente, sobre las ciencias del mar y la limnología. Un total de 16 investigadores del Instituto forman parte de comités editoriales de revistas nacionales e internacionales y 11 en evaluaciones de proyectos de investigación.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

Los servicios académicos son de gran importancia en la labor cotidiana del ICMYL. El Servicio Académico de Microscopía Electrónica de Barrido colaboró con proyectos de ocho laboratorios del propio ICMYL, con ocho entidades universitarias (facultades de Ciencias y Medicina; institutos de Geología, de Ingeniería, de Geofísica y de Investigaciones Biomédicas; centros de Investigaciones en Ecosistemas y de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico); y con siete Instituciones de educación superior (universidades Veracruzana, Autónoma Metropolitana, del Estado de México, de Tamaulipas, Autónoma Chapingo, Instituto Nacional de Antropología e Historia y Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú). De las muestras presentadas se obtuvieron 5 450 microfotografías.

El Laboratorio de Granulometría realiza análisis de sedimentos de ambientes marinos, costeros y continentales, con un analizador de difracción láser que distribuye automáticamente las partículas de acuerdo a su tamaño, en un rango de 0.04 hasta 2000 μm . Durante el periodo se realizaron un total de 523 análisis de muestras de sedimentos.

El servicio académico de Análisis de Nutrientes en aguas de ambientes marinos, costeros y epicontinentales utiliza un autoanalizador de flujo segmentado que determina ortofosfatos, amonio, nitrito, nitrato y silicatos solubles, tanto en aguas marinas como continentales, con diversos grados de mineralización. En 2011 se analizaron un total de 11 120 muestras en apoyo a los proyectos de investigación tanto de la entidad académica como de otras instituciones.

El servicio académico de Fechado de Sedimentos Recientes prestó en el año 15 servicios de análisis de plomo (^{210}Pb). El servicio académico de Análisis de Biotoxinas Marinas dio servicio a 269 muestras.

El Instituto forma parte del Macroproyecto SIBA (Sistema de Informática para la Diversidad y el Ambiente), en el que la dependencia participa y coordina la Unidad de Informática del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (UNINMAR).

La Unidad de Servicio Académico de Tecnologías de la Información y Comunicación proporciona una red de servicios informáticos al ICMYL mediante la implementación, administración, desarrollo, mantenimiento y soporte de las tecnologías de información involucradas en las actividades, en función de los procesos requeridos por el Instituto

La Estación del Carmen, en Ciudad del Carmen, Campeche, ha apoyado cotidianamente las actividades del personal académico del Instituto. La mayor actividad de la Estación se ha concentrado en brindar apoyo a diversas dependencias de la UNAM, como el Centro de Ciencias de la Atmósfera y la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación en Sisal, Yucatán, así como a otras universidades e instituciones nacionales e internacionales entre las que se encuentran el Centro EPOMEX de la Universidad Autónoma de Campeche, la Universidad Autónoma Metropolitana campus Xochimilco y campus Iztapalapa, y el Institut de Recherche pour le Développement (IRD) de Francia.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

Dentro de las actividades y organización de eventos se tuvo una asistencia de más de 1 500 personas con la participación de estudiantes, académicos, administrativos, ex-alumnos y familiares de nuestra comunidad.

Dentro del marco de actividades del Año Internacional de la Química, el 24 de marzo se celebró el Día Mundial del Agua con un evento de puertas abiertas que incluyó un programa de tres conferencias, la transmisión de una película, visitas guiadas y la exposición de carteles en los que académicos y estudiantes presentaron resultados de investigación y actividades docentes, y en donde participaron 250 estudiantes tanto de la UNAM como alumnos y profesores de escuelas preparatorias incorporadas a la Universidad.

El ICMYL celebró su 30 Aniversario los días 26 y 27 de mayo de 2011 con un programa de actividades tales como reseña histórica, fotografía de grupo, exposición de fotografías históricas, entrega de medallas y diplomas, conferencias magistrales y un simposio en donde se resaltó “El pasado, el presente y el futuro de las Ciencias del Mar en México”, con la participación de los directores de las principales instituciones dedicadas al estudio de las ciencias del mar, como: Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. (CIBNOR), Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la Universidad de Baja California (IIO-UABC), Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (Cinvestav-Mérida), Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional (CICIMAR-IPN), Instituto de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México (EPOMEX-Universidad de Campeche), El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) y el campus Sisal de la Facultad de Ciencias, UNAM.

Se inauguró la Unidad de Vinculación y Educación del Sureste “Maestro Justo Sierra Méndez” (UVES), en Ciudad del Carmen, Campeche, gracias al esfuerzo y colaboración entre esta casa de estudios y los gobiernos estatal y municipal. Construida por un consorcio

conformado por los institutos de Ingeniería, Geografía, Geofísica, Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas e Investigaciones Sociales; los centros de Física Aplicada y Tecnología Avanzada y de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico; así como las facultades de Química, Ingeniería y Contaduría, coordinados por este Instituto en colaboración con Fundación UNAM, la Unidad pretende promocionar la cultura en todas sus expresiones, educar, integrar y fomentar los valores ecoambientales y contribuir a la integración social.

Adicionalmente, se organizaron 2 jornadas en las que se presentaron 10 conferencias con ponentes tanto nacionales como internacionales y 2 presentaciones de libros.

Los académicos del Instituto atendieron 36 reuniones científicas internacionales y 19 nacionales, 4 talleres internacionales y 6 nacionales, además de participar en 4 comités externos de evaluación internacional y 12 comités nacionales, en los que presentaron los resultados de sus investigaciones. En dichos eventos se presentaron 165 conferencias, de las cuales 11 fueron por invitación (8 en México y 3 en el extranjero).

PREMIOS Y DISTINCIONES

Durante 2011 se otorgaron las siguientes distinciones a personal académico del ICMYL: la bióloga Yolanda Hornelas Orozco recibió el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz; el doctor Luis A. Soto González recibió el Reconocimiento como asesor del Premio al Servicio Social Dr. Ramón Villareal 2010 otorgado por la UAM Xochimilco; el maestro en Ciencias Francisco Ruiz Rentería recibió el Reconocimiento como asesor del Premio al Servicio Social Dr. Gustavo Baz Prada 2010 por la Facultad de Ingeniería de la UNAM; el cartel presentado por el doctor Luis Ángel Maldonado Manjarrez fue uno de los cinco trabajos premiados durante el Congreso BISMIS en Beijing, China; y dos especies nuevas fueron dedicadas por sus pares académicos a la doctora Elva Escobar Briones, actual directora de esta entidad.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

Durante el periodo, cinco de nuestros investigadores realizaron su estancia sabática en el extranjero y uno en el país, siendo éstas en: L'Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals Universitat Autònoma de Barcelona, España; el Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua, también de Barcelona; la Universidad de Niza Sofía Antipolis, en Niza, Francia; la Universidad de California, en Santa Cruz, California, EUA; la Universidad de Harvard, en Boston, Massachusetts, EUA; y el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM. Asimismo el ICMYL, en su Unidad Académica Mazatlán, recibió de estancia sabática a la doctora Isabel Muñoz García, de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

En la proyección internacional, el personal académico del Instituto realizó siete estancias cortas en las siguientes instituciones: la Universidad de Utah, Salt Lake City, Utah, EUA; Universidad de California, Merced, en California, EUA; Scripps Institution of Oceanography y Los Angeles Country Museum of Natural History, en Los Angeles, California, EUA; Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros, en Cuba; Compañía de Biotecnología Marina

PharmaMar S.A., en Madrid, España; Universidad Paul Verline, en Metz, Francia, y la International Society of Trace Element Biogeochemistry, en Italia. Por otra parte, siete miembros del personal académico visitaron las siguientes instituciones nacionales realizando actividades de investigación, evaluación, docencia y reuniones de trabajo en el Instituto de Biotecnología, UNAM, y en: el Centro de Investigaciones del Noroeste S.C., en La Paz, Baja California Sur; Universidad del Mar en Oaxaca, Universidad Juárez del Estado de Durango y Universidad Autónoma de Ciudad Juárez en Chihuahua. Así también, recibimos seis visitas internacionales y dos nacionales en nuestras distintas unidades académicas.

DOCENCIA

Desde 1976 el ICMYL participa activamente con el Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, en el cual 55 miembros del Instituto son tutores. Adicionalmente, el personal académico participa en actividades docentes con las facultades de Ciencias, Química e Ingeniería y los posgrados de Ciencias de la Tierra y Ciencias Biológicas, impartiendo cursos en diferentes niveles. En el marco de la difusión de la ciencia, el personal del Instituto apoya a otras dependencias de la UNAM e instituciones públicas y privadas impartiendo talleres, seminarios, conferencias y cursos cortos.

En cuanto a la formación de recursos humanos, académicos del ICMYL participaron en la dirección y obtención del grado de 27 tesis de licenciatura, 28 de maestría y 4 de doctorado. Al concluir 2011, continuaban en proceso 115 tesis de licenciatura, 65 de maestría y 33 de doctorado. Asimismo, 62 alumnos de diferentes facultades y escuelas realizan en el Instituto su servicio social.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

A partir de 2008 quedó instalada la Comisión Editorial del ICMYL, que trabaja para que la entidad elabore y prepare la edición y publicación de temas relacionados con la investigación marina y lacustre. Durante 2011 se publicaron tres libros editados por el Instituto.

Los días 22 y 23 de febrero de 2011 se participó en la Exposición de libros y catálogos, organizada por la Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra en coordinación con el personal del ICMYL.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

Los esfuerzos por parte del ICMYL para desarrollar unidades académicas foráneas iniciaron en 1970 con la inauguración de la Estación El Carmen, en Ciudad del Carmen, Campeche, misma que en 1971 fue seguida por la Estación Mazatlán, en Mazatlán, Sinaloa. Ambas se originaron como sub-dependencias ligadas al Departamento de Ciencias del Mar y Limnología del Instituto de Biología. Posterior a la creación del Centro de Ciencias del Mar y Limnología en 1973, los esfuerzos para el desarrollo de unidades académicas foráneas continuaron con la Estación Puerto Morelos en Quintana Roo, creada en 1984. El ICMYL no ha generado nuevas unidades académicas foráneas desde entonces, sin embargo ha impulsado el crecimiento de las ya establecidas con la contratación de investigadores y

técnicos, y recientemente con becarios posdoctorales. Las unidades académicas Mazatlán y Puerto Morelos, al formar parte del Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, han incorporado un número importante de estudiantes de maestría y doctorado. En el caso de la Estación El Carmen se ha contratado a investigadores y becarios posdoctorales, restableciendo así la vida académica en la estación. Dado que el área de competencia del ICMYL son los mares y sus costas, existe un gran potencial para que esta entidad desarrolle unidades académicas foráneas en cada estado del país que tenga un litoral y en aquellos que albergan los grandes cuerpos de agua.

INFRAESTRUCTURA

Durante 2011 se realizó la remodelación en Ciudad Universitaria de cubículos de la planta baja de los edificios 1, 2 y 4, cumpliendo las especificaciones del programa PUMAGUA; se construyó un cuarto limpio en el Laboratorio de Química Acuática, se creó una nueva área para la Unidad de Servicio Académico de Tecnologías de la Información y Comunicación, se construyó un cubículo para el nuevo laboratorio de Reacción en Cadena de la Polimerasa, se creó un cuarto para almacenamiento de residuos peligrosos y se remodeló la sala de usos múltiples.

En la Unidad Académica Mazatlán se llevó a cabo la construcción de acuarios, caseta de vigilancia y cobertizo en la Isla de Piedra, y se inició la construcción de un nuevo servicio que contará con auditorio, mapoteca, cuarto de máquinas, biblioteca, banco de información de tortugas marinas, tres aulas, aula de cómputo y dos sanitarios, entre otros.

En la Unidad Académica Puerto Morelos se realizó la adecuación del espacio e instalación para una nueva planta de emergencia.