



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA

Sede Caribe

Instituto de Estudios en Ciencias del Mar – CECIMAR, Santa Marta

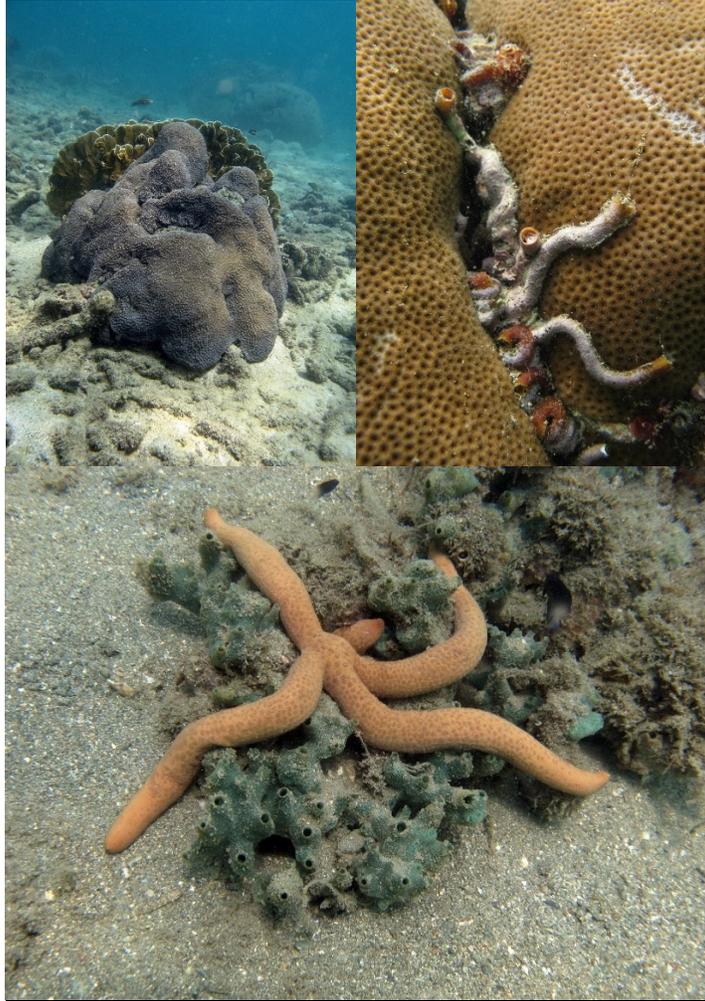
Programa de Posgrado en Ciencias – Biología, Línea Biología Marina  
Desde 1979

## Maestría en Ciencias-Biología Línea biología marina

Universidad Nacional de Colombia  
Instituto de Estudios en Ciencias del Mar -**CECIMAR**  
Sede Caribe

**Santa Marta:** en convenio con el Instituto de  
Investigaciones Marinas y Costeras – INVEMAR  
(adscrito al Ministerio del Ambiente y Desarrollo  
Sostenible)

**San Andrés (Isla):** con el apoyo del Instituto de  
Estudios Caribeños, Sede Caribe







## ANTECEDENTES

El programa de maestría en Ciencias – Biología, Línea Biología Marina se desarrolla desde 1979 en Santa Marta, en convenio con el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – INVEMAR (Adscrito al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible). También se llevan a cabo promociones en San Andrés, en el Instituto de Estudios Caribeños, Sede Caribe de la Universidad Nacional. Hasta 2010 el programa fue administrado académica y financieramente por la Facultad

de Ciencias, Sede Bogotá (Departamento de Biología e Instituto de Ciencias Naturales). A partir de 2011 el Posgrado pasó a ser administrado directamente por el Centro de Estudios en Ciencias del Mar – CECIMAR, de la Sede Caribe.

## **MAESTRÍA EN CIENCIAS-BIOLOGÍA, LÍNEA BIOLOGÍA MARINA. CÓDIGO SNIES 90822**

### **Objetivos:**

- 1- Formar investigadores capaces de adelantar el estudio de la biología de las áreas marinas y costeras de Colombia, y que diseñen, realicen y lideren proyectos, programas y grupos de investigación.
- 2- Consolidar el grupo de investigadores en biología marina.
- 3- Fomentar en el personal especializado en biología marina, la capacidad para integrar grupos interdisciplinarios involucrados en el diagnóstico y solución de problemas biológicos marinos.
- 4- Promover y participar directamente en la investigación en biología marina, como una forma de contribuir al desarrollo científico del país.

### **Título:**

Magíster en Ciencias-Biología, Línea Biología Marina

### **Dirigido A:**

Biólogos y profesionales de áreas afines, con una formación académica definida que demuestren condiciones para adelantar programas de investigación en diferentes áreas de la biología con énfasis en los medios costero, continental, insular y oceánico.

### **Nivel de la Tesis:**

En la tesis de maestría el estudiante plantea preguntas científicas concretas de un tema particular adoptando y/o diseñando protocolos de observación y experimentación para resolverlas; debe tener claro en cuales preguntas fundamentales (de contexto) se enmarca y contribuye a resolver.

### **Perfil del Egresado:**

El Magíster en Ciencias-Biología, Línea Biología Marina tiene en la investigación su principal campo de acción, orientado en el diagnóstico y solución de problemas ambientales, taxonomía y sistemática, caracterización ecológica de ecosistemas, comunidades, poblaciones y especies, entre otros. Su ámbito laboral principal está en instituciones de investigación biológica, institutos de salud, entidades gubernamentales del área ambiental, instituciones educativas, especialmente superiores, y otros. En los programas de docencia superior, gracia a su capacidad de desarrollar investigación, pueden derivar conocimientos aplicables a la formación de estudiantes.

**Frecuencia de admisiones:**

Cada dos años.

**Duración:**

*Maestría:* cuatro (4) semestres académicos, con una permanencia mínima de dos (2) y una máxima de ocho (8) semestres.

**Plan de estudios:**

Semestre	Asignaturas obligatorias	Créditos	Asignaturas elegibles*	Créditos
1	Seminario I	3	Elegible 1 Elegible 2 Elegible 3 Elegible 4	4 4 4 4
2	Seminario II Proyecto de tesis	3 10		
3	Tesis	30		
4				
<b>TOTAL</b>		<b>46</b>		<b>16</b>

\*También se les llama optativas o electivas

### ASIGNATURAS ELEGIBLES DISPONIBLES PARA EL PROGRAMA (4 créditos cada una)\*

NOMBRE
MÉTODOS ESTADÍSTICOS
ECOFISIOLOGIA DE ORGANISMOS MARINOS
BIOLOGÍA ORGANISMOS MARINOS-MODOS DE VIDA EN EL MAR
ECOLOGÍA DE POBLACIONES
ECOLOGÍA DE ECOSISTEMAS
CARCINOLOGÍA
ICTIOLOGIA MARINA NEOTROPICAL
ELEMENTOS DE OCEANOGRAFIA
BOTÁNICA Y ZOOLOGÍA MARINAS
ANTROPOLOGÍA DE LA PESCA

FICOLOGIA MARINA
INVERTEBRADOS MARINOS: GRUPOS SELECTOS
CONTAMINACIÓN MARINA
TEMAS ESPECIALES (Arrecifes coralinos, genética de poblaciones y filogenia molecular, Áreas marinas protegidas, y otros)
TÓPICOS SELECTOS (lecturas dirigidas en investigación)
PASANTÍA DE INVESTIGACIÓN I
PASANTÍA DE INVESTIGACIÓN II

\*El estudiante podrá tomar asignaturas del posgrado en Biología – Sede Bogotá, otros posgrados de la Universidad Nacional o de otras instituciones, haciéndolas equivaler, convalidar u homologar mediante solicitud formal al Comité Asesor de Posgrado.

## PROFESORES ACREDITADOS

(Para conocer la hoja de vida de los profesores busque por nombre en <http://www.docentes.unal.edu.co/>, o en el sistema Scienti de COLCIENCIAS <http://www.colciencias.gov.co/web/guest/cvlac>)

### Santa Marta:

- Arturo Acero Pizarro, Ph.D. ([aacerop@unal.edu.co](mailto:aacerop@unal.edu.co))
- Néstor Hernando Campos Campos, Dr. rer. nat. (Dir. CECIMAR) ([nhcamposc@unal.edu.co](mailto:nhcamposc@unal.edu.co))
- Sven Eloy Zea Sjoberg, Ph.D. (Coord. Acad. Línea Biol. Mar.) ([sezeas@unal.edu.co](mailto:sezeas@unal.edu.co))

### San Andrés:

- Adriana Santos Martínez, Ph.D. ([asantosm@unal.edu.co](mailto:asantosm@unal.edu.co))
- Jairo Medina, M.Sc., Cand.Dr. ([jhmedinac@unal.edu.co](mailto:jhmedinac@unal.edu.co))
- Ana Isabel Márquez, Dr.Sc. ([aimarquezpe@unal.edu.co](mailto:aimarquezpe@unal.edu.co))
- Juan David Osorio Cano, Dr.Sc. ([idosori0@unal.edu.co](mailto:idosori0@unal.edu.co))

### Bogotá:

- Camilo Bernardo García Ramírez, Dr. rer. rat. ([cbgarciar@unal.edu.co](mailto:cbgarciar@unal.edu.co))
- Ramón Giraldo, Dr. Sci. ([rgiraldoh@unal.edu.co](mailto:rgiraldoh@unal.edu.co))
- José Ernesto Mancera Pineda, Ph.D. ([jemancerap@unal.edu.co](mailto:jemancerap@unal.edu.co))
- Brigitte Gavio, Ph.D. ([bgavio@unal.edu.co](mailto:bgavio@unal.edu.co))
- Jaime Abel Huertas, Dr.Sci. ([jahuertascam@unal.edu.co](mailto:jahuertascam@unal.edu.co))
- Luisa Fernanda Dueñas Montalvo, Ph.D. ([lduenasm@unal.edu.co](mailto:lduenasm@unal.edu.co))
- María Isabel Criales Hernández, Dr.Sc. ([micrialesh@unal.edu.co](mailto:micrialesh@unal.edu.co))

### Otras Sedes:

- Gladys Bernal, Dr. Sci. ([grbernal@unal.edu.co](mailto:grbernal@unal.edu.co))
- Edna Judith Márquez Fernández, Dr.Sci. ([ejmarque@unal.edu.co](mailto:ejmarque@unal.edu.co))
- Andrés Osorio, Dr.Sc. (Medellín) ([afosoriar@unal.edu.co](mailto:afosoriar@unal.edu.co))
- Yuley Cardona, Ph.D. (Medellín) ([ymcardon@unal.edu.co](mailto:ymcardon@unal.edu.co))
- Edna Marquez,Dr.Sc. (Medellín) ([ejmarque@unal.edu.co](mailto:ejmarque@unal.edu.co))
- Guillermo Duque, Ph.D. (Palmira) ([gduquen@unal.edu.co](mailto:gduquen@unal.edu.co))
- Ángela Guzmán, Dr.Sc. (Palmira) ([aiguzmana@unal.edu.co](mailto:aiguzmana@unal.edu.co))
- John J. Selvaraj, Dr.Sc. (Palmira) ([joyselvaraj@unal.edu.co](mailto:joyselvaraj@unal.edu.co))
- Luis Alonso Gómez Lemos, Ph.D. (La Paz) ([lagomezle@unal.edu.co](mailto:lagomezle@unal.edu.co))
- David Alejandro Sánchez Núñez, Dr.Sc. (La Paz) ([dasanchezn@unal.edu.co](mailto:dasanchezn@unal.edu.co))

### Docentes “adscritos” de INVEVAR (pueden dirigir o co-dirigir tesis):

- Mario Rueda, Ph.D. ([mario.rueda@invemar.org.co](mailto:mario.rueda@invemar.org.co))
- Luisa Fernanda Espinosa, Dr.Sci. ([luisa.espinosa@invemar.org.co](mailto:luisa.espinosa@invemar.org.co))
- Javier Gómez, Ph.D. ([javier.gomez@invemar.org.co](mailto:javier.gomez@invemar.org.co))
- Diana Isabel Gómez, M.Sc. ([diana.gomez@invemar.org.co](mailto:diana.gomez@invemar.org.co))
- Paula Sierra, M.Sc. ([paula.sierra@invemar.org.co](mailto:paula.sierra@invemar.org.co))
- Luis Chasqui, M.Sc. ([luis.chasqui@invemar.org.co](mailto:luis.chasqui@invemar.org.co))
- Constanza Ricaurte, Ph.D. ([constanza.ricaurte@invemar.org.co](mailto:constanza.ricaurte@invemar.org.co))

## COSTOS

### Inscripción a la convocatoria:

- Derechos de inscripción 10 puntos

### Por semestre

- Derechos de matrícula 30 puntos
- Bienestar Universitario 10 puntos
- Derechos académicos 160 puntos
- Seguro

Un punto equivale a un día de salario mínimo mensual legal vigente de ese año. Adicionalmente se paga un seguro colectivo de accidentes, y el estudiante debe certificar afiliación (o ser beneficiario) a seguro de salud EPS.

## OPCIONES DE FINANCIACIÓN

### Por entidades externas

- **Créditos Educativos Icetex** (<http://www.icetex.gov.co/portal/Default.aspx?tabid=151>)
- **Programa Alianzas ACCES Y CERES de Icetex con entidades territoriales**  
(<https://www.icetex.gov.co/dnnpro5/es-co/alianzas.aspx>)
- **Becas Icetex para extranjeros** (<http://www.icetex.gov.co/portal/Default.aspx?tabid=484>)

- **Becas de doctorados nacionales y programa de Jóvenes Investigadores, Colciencias** (convocatorias anuales, ver <http://www.colciencias.gov.co/convocatorias>)
- **Apoyo institucional de INVEMAR:** beca de salario parcial pero dedicación de tiempo completo durante el primer año, y dedicación al proyecto durante el segundo.
- **Proyectos de investigación a entidades financiadoras:** solos o con profesores.

**Por la Universidad Nacional** (sistema nacional de becas)

(ver: <http://www.viceacademica.unal.edu.co/becas-para-estudiantes.html>)

- **Becas de postgrado de estudiantes sobresalientes Unal:** no ofertada en el momento
- **Exenciones derechos académicos:**
  - 50 % de exención de los derechos académicos para el mejor postulante de cada convocatoria.
  - 50 % exención al mejor estudiante del semestre (2° maestría y 2° o 3° doctorado), pero PAPA≥4.
  - 50 % de exención cuando matriculen tesis, durante la permanencia en el programa.
- **Monitorias Académicas:** apoyo a la coordinación de la línea.
- **Proyectos de investigación de la Universidad:** apoyo a tesis de posgrado y otras modalidades (Vicerrectoría de investigación, <http://www.viceinvestigacion.unal.edu.co/VRI/index.php>; Sistema de Información de la Investigación – HERMES, <http://www.hermes.unal.edu.co/>), Sede Caribe.
- **Apoyo a viajes:** asistencia a congresos (del posgrado o de otras instancias de la Universidad).

## REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Acreditar título de pregrado
- El aspirante al doctorado debe tener grado de maestría o experiencia investigativa equivalente
- Disponibilidad de tiempo completo en Santa Marta (o San Andrés, si se abre allá).
- Aval escrito de un profesor de la Universidad Nacional (Puede tener el aval de un profesor o investigador externo, pero debe contar de todos modos con un profesor de la Universidad Nacional que le de respaldo).
- Alcanzar calificación mínima de 3,5 sobre 5,0 en los siguientes componentes:
  - ✓ Hoja de Vida (45 %)
  - ✓ Examen de conocimientos (20 %)
  - ✓ Entrevista (35 %)

## PROCESO DE ADMISION

<http://www.admisiones.unal.edu.co>

**SE REALIZA EL SEMESTRE ANTERIOR A LA INICIACIÓN. CRONOGRAMA DE ADMISIÓN SE PUBLICA**

**1- PAGO DE DERECHOS DE INSCRIPCIÓN:** consignar (formato Recaudos) cuenta corriente Banco Popular No 110-01203135-7 a nombre de la Universidad Nacional de Colombia- Inscripciones Postgrados.

**2- FORMALIZACIÓN DE LA INSCRIPCIÓN:** mediante registro electrónico en la página web: <http://admisiones.unal.edu.co>. Se requiere del PIN del comprobante de pago.

### **PRUEBA DE ADMISION (cronograma se define en cada caso)**

- 1- Entrega de documentos en las oficinas del CECIMAR, Santa Marta. Formato de admisión, fotografías, copia documento identidad, carta aval profesor, carta de compromiso financiero personal o institucional, hoja de vida y soportes.
- 2- Publicación citación vía internet.
- 3- Examen de Conocimientos. Presencial en Santa Marta (se puede definir en otras ciudades en casos especiales, que deben ser acordados previamente).
- 4- Entrevistas. Presencial en Santa Marta (o por medios electrónicos).
- 5- Publicación de admitidos.

### **FORMALIZACION DE MATRÍCULA**

Pago de matrícula e inscripción de asignaturas en línea ([www.sia.unal.edu.co](http://www.sia.unal.edu.co)).

**Inicio de clases:** primer período del año: primer lunes finales de enero principios de febrero; segundo período del año: primer lunes de finales de julio o principios de agosto.

### **MAYOR INFORMACION:**

- Instituto de Estudios en Ciencias del Mar-CECIMAR: Calle 25 # 2-55 Playa Salguero, Santa Marta, Colombia, T: 5-4328600 ext 117. Correo: [cecimar\\_nal@unal.edu.co](mailto:cecimar_nal@unal.edu.co)
- Universidad Nacional de Colombia, Sede Caribe: San Luis, Sector Free Town, San Andrés (isla), Colombia, T: 1-3165000 Ext: 29610,29626. página Web: <http://www.caribe.unal.edu.co/>

## LINEAS DE INVESTIGACION:

**Ictiología:** Identificación de las especies de peces marinos, determinación de sus relaciones evolutivas y evaluación de sus interacciones con el ambiente. (Profesores Arturo Acero Pizarro y Guillermo Duque Nivia).



**Carcinología:** Identificación y clasificación filogenética de los crustáceos marinos del Caribe colombiano en sus diferentes fases de desarrollo, desde la larva al adulto. (Profesor Néstor Hernando Campos Campos).

**Taxonomía, sistemática y ecología de esponjas:** Identificación y filogenia de esponjas marinas, y papel ecológico en los sistemas marinos, y estudio de su bioactividad, química y ecología química. (Profesor Sven Zea Sjoberg).



**Ecología de Comunidades Marinas:** Estudio de las interacciones interespecíficas dentro de los principales ecosistemas marinos y costeros del Caribe colombiano (praderas de fanerógamas, arrecifes de coral, manglares, litoral rocoso). (Profesores Sven Zea Sjoberg y Guillermo Duque Nivia).

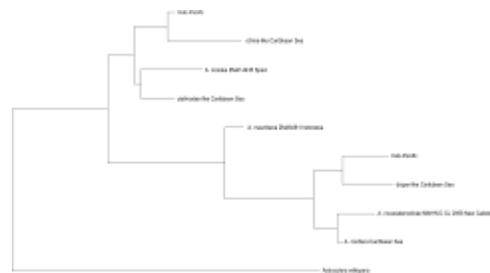
**Ecotoxicología:** Valoración de los mecanismos de respuesta de los organismos al impacto causado por diferentes tipos de contaminantes, implicando la valoración de los contaminantes en diferentes ambientes, cambios en las respuestas fisiológicas y determinación de la capacidad de acumulación de contaminantes. (Profesor Néstor Hernando Campos Campos).

**Contaminación Marina:** Determinación de contaminantes en el medio marino (sedimento y organismos) y el efecto sobre los organismos. (Profesor Néstor Hernando Campos Campos).



**Ecofisiología:** Estudio de las respuestas fisiológicas de los organismos marinos a los cambios en las condiciones ambientales y los factores fisicoquímicos. (Profesor Néstor Hernando Campos Campos).

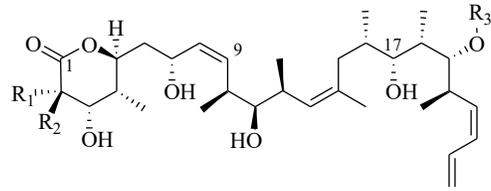
**Arrecifes coralinos:** Conocimiento de los procesos asociados con la formación y mantenimiento de los arrecifes coralinos, incluyendo el estudio de las interacciones ecológicas de las comunidades de organismos que habitan este ecosistema. (Profesores Sven Zea Sjoberg y Arturo Acero Pizarro y Guillermo Duque Nivia).



**Sistemática y biogeografía:** Estudio de la distribución de los organismos marinos y costeros y de los procesos que la han originado y que la alteran. (Profesores Arturo Acero Pizarro, Sven Zea Sjoberg y Néstor Hernando Campos Campos).

**Aprovechamiento de recursos renovables:** Valoración y aprovechamiento sostenible de los organismos marinos con propiedades de interés alimenticio, medico, industrial, etc. (Profesor Sven Zea Sjoberg).





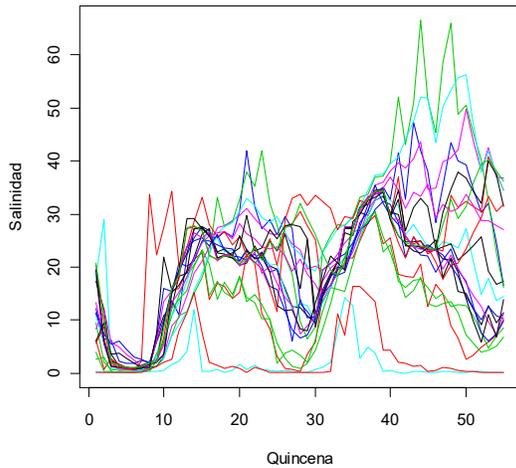
**Ecología de ecosistemas:** Ecología de Humedales y Estuarios Tropicales • Ecología de fitoplancton tóxico • Modelación de Ecosistemas (Profesores José Ernesto Mancera y Guillermo Duque Nivia).



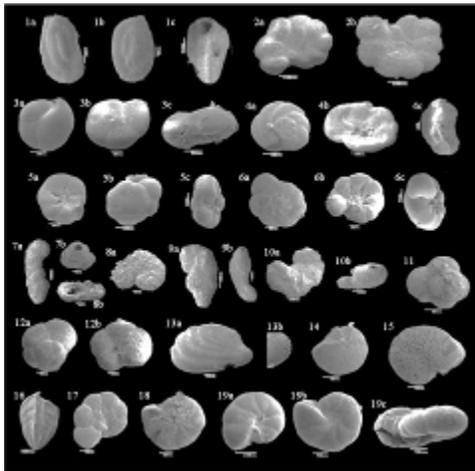
**Botánica marina:** estudio de taxonomía, sistemática y ecología de macroalgas y pastos marinos. (Profesora Brigitte Gavio).



**Modelos para datos complejos de sistemas ecológicos marinos:** Desarrollo de nuevas metodologías estadísticas para el análisis de datos complejos en ecología marina. Se incluyen modelos para datos espaciales y/o temporales, funcionales (series históricas muy largas), datos composicionales (proporciones, tasas razones), datos basados en distancias, datos de genómica marina, datos con distribuciones sesgadas (Profesor Ramón Giraldo).



**Ecología y Paleocología de Foraminíferos:** Ocurrencia y distribución de foraminíferos bentónicos y planctónicos en ambientes marinos en relación con la oceanografía, la sedimentología y la calidad del medio ambiente marino. Uso como bioindicadores y paleoindicadores. Reconstrucción de variaciones oceanográficas usando foraminíferos y otras variables sedimentológicas como indicadores. (Profesora Gladys Bernal).



**Evaluación de recursos marinos:** estado de los recursos marinos, modelos de manejo de recursos pesqueros, estudios de casos de los recursos marinos. (Profesora Adriana Santos Martínez).



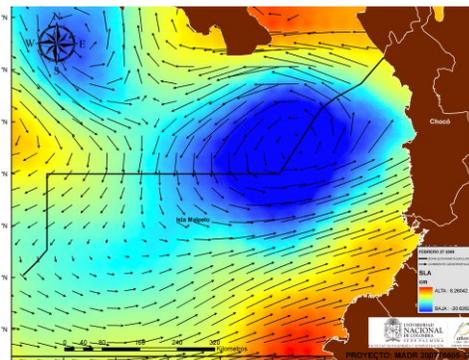
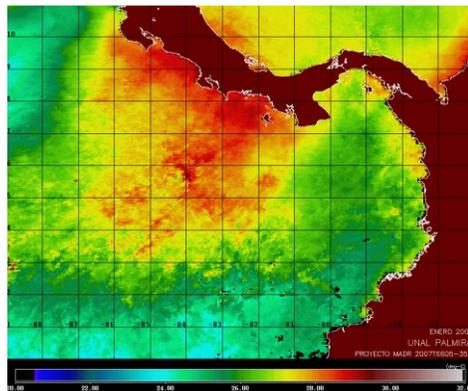
**Manejo de ecosistemas marinos:** Propuestas de manejo ecosistémico, amenazas a los ecosistemas marinos, manejo de áreas marinas, indicadores de sostenibilidad ambiental (Profesores Adriana Santos Martínez y José Ernesto Mancera).



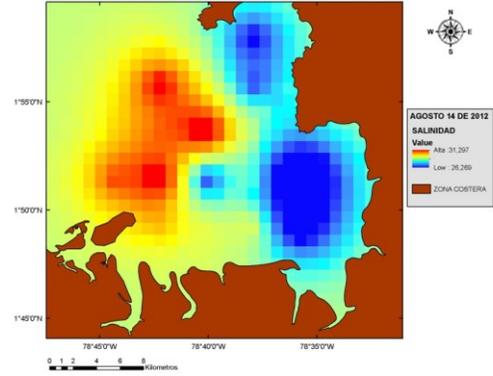
**Genética y Biodiversidad:** Evaluación de la diversidad genética de especies marinas con el fin de resolver preguntas de interés en la genética poblacional, filogenética o taxonomía. Desarrollo y evaluación de marcadores moleculares *de novo* para especies no modelo. Uso de la Morfometría Geométrica para determinar patrones de variación fenotípica en contextos ecológicos, evolutivos, genéticos y/o taxonómicos, entre otros. (Profesora Edna Márquez).



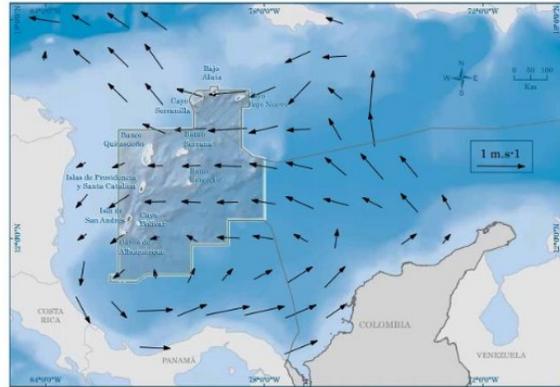
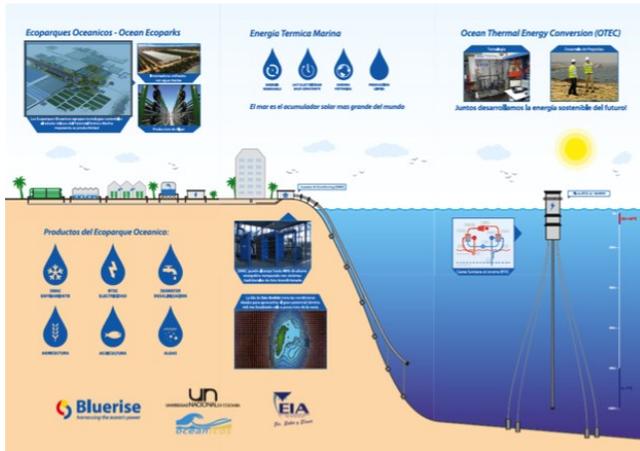
**Sensores remotos para el manejo de recursos costeros y marinos:** Investigación aplicada en manejo de recursos costeros y marinos, usando sensores remotos y Sistemas de Información Geográfica. Mapeo de hábitats costeros y marinos, selección de sitios adecuados para la acuicultura y pesquería, detección de afloramientos de algas, modelación de hábitats potenciales para pesca, cambio climático y su impacto en recursos marinos y pesquería operacional (Profesor John J. Selvaraj).

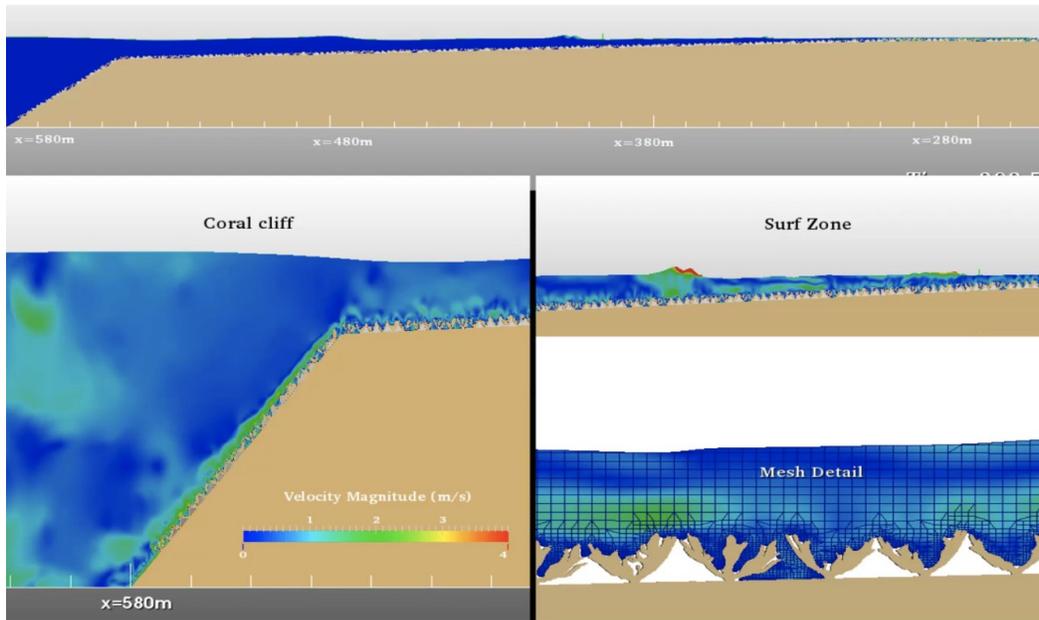


**Investigación en comunidades de fondos blandos en estuarios y marinas:** Uso de éstas comunidades como indicadores de calidad de agua y salud ecosistémica (Profesores Ángela I. Guzmán y John J. Selvaraj).

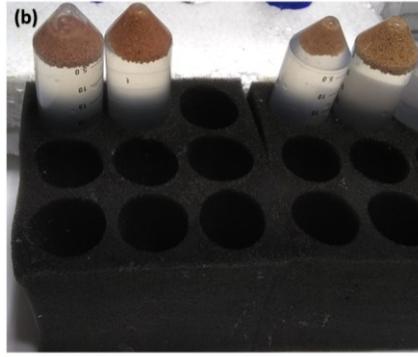


**Oceanografía, protección basada en ecosistemas e impactos ambientales del aprovechamiento recursos renovables marinos:** se estudia los procesos oceanográficos e hidrodinámicos en diferentes escalas y la relación que tiene con los ecosistemas, principalmente manglares, corales y pastos marinos. Además, los impactos del aprovechamiento de los recursos renovables marinos (Profesores: Andrés F. Osorio, Juan David Osorio, Ligia Urrego, Sven Zea Sjoberg, José Ernesto Mancera, Mauricio Toro, Yuley Cardona y Gladys Bernal).





**Ecología del asentamiento de organismos arrecifales y reproducción de corales in vitro:** Esta línea de investigación tiene como objetivo entender los mecanismos que determinan el asentamiento de organismos ecológicamente importantes en los arrecifes de coral, centrándose en el efecto de factores físicos (como la incidencia de luz solar y la presión hidrostática), biológicos (biopelículas microbianas) y químicos (compuestos bioactivos). Adicionalmente se investigan las condiciones óptimas para el desarrollo temprano (fertilización, embriogénesis y desarrollo larval) de especies de coral que se encuentren bajo algún grado de amenaza, para complementar estrategias existentes de restauración coralina basadas en la reproducción asexual de los corales (Profesor Luis Alonso Gómez Lemos).



**Valoración ecológica de servicios ecosistémicos:** Los ecosistemas costeros generan 10 veces más beneficios económicos por unidad de área que los ecosistemas terrestres. Esta línea de investigación tiene como objetivo comprender las relaciones de los ecosistemas y la sociedad y valorar ecológicamente los servicios generados por ecosistemas marino costeros. La valoración ecológica implica estimar la capacidad de los ecosistemas de generar flujos de servicios y estimar la magnitud de dichos flujos, por ejemplo, cuantificar la disipación de la altura del oleaje (mitigación erosión o protección costera), estimar la captura y secuestro de carbono (regulación de gases efecto invernadero), o estimar la biomasa de peces comerciales asociadas a ecosistemas (contribución a la provisión de alimento) (Profesor David Alejandro Sánchez Núñez).



**Restauración de ecosistemas costeros:** La alta degradación y pérdida de manglares, pastos marinos y formaciones coralinas en el contexto del cambio global ha llevado al planteamiento y ejecución de medidas de rehabilitación ecológica. Lograr la rehabilitación de estos ecosistemas en un lugar degradado es la mejor evaluación de la comprensión de la ecología, fisiología y de las interacciones con la sociedad de estos ecosistemas. Se estudian técnicas de rehabilitación pasivas y activas, el impacto de la rehabilitación pasiva bajo la influencia de la variabilidad climática, identificación y superación de umbrales de restauración, ventanas de oportunidad para la rehabilitación y diseño de ecosistemas (Profesores David Alejandro Sánchez Núñez, José Ernesto Mancera, Jairo Humberto Medina, Luis Alonso Gómez Lemos)

