

INFORME DE ACTIVIDADES

Serie de Publicaciones Periódicas
Número 2 • Marzo de 2017
Santa Marta • Colombia
ISSN: 2357-6294

2016



Colombia 50% Mar
INVAMAR
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés"
Vinculado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Director General

Francisco Armando Arias Isaza

Subdirector Coordinación Científica - SCI

Jesús Antonio Garay Tinoco

Subdirectora Recursos y Apoyo a la Investigación - SRA

Sandra Rincón Cabal

Coordinación de Investigación e Información para la Gestión Marina y Costera - GEZ

Paula Cristina Sierra Correa

Coordinador Programa de Biodiversidad y Ecosistemas Marinos - BEM

David Alonso Carvajal

Coordinadora Programa Calidad Ambiental Marina - CAM

Luisa Fernanda Espinosa Díaz

Coordinadora Programa Geociencias Marinas y Costeras - GEO

Constanza Ricaurte Villota

Coordinador Programa Valoración y Aprovechamiento de Recursos - VAR

Mario E. Rueda Hernández

Coordinador Servicios Científicos - CSC

Julian Betancourt Portela

Santa Marta, 2017

Calle 25 # 2 - 55 Playa Salguero • Santa Marta D.T.C.H.

PBX (575) 4328600 • Fax (575) 4328694

www.inveamar.org.co

ISSN: 2357-6294

Compilación y edición:

Jesús Antonio Garay Tinoco, Coordinador SCI

Ricardo Andrés Rivera Muñoz, Jefe CMC.

Leonardo Arias y Carolina García, investigadores científicos GEZ

Citar la obra completa:

INVEMAR. 2017. Informe de Actividades 2016. Serie de Publicaciones Periódicas No. 2, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, Santa Marta. 189 p.

Palabras clave: ambientes marinos, recursos marinos, ecosistemas, aguas marinas, Colombia.

Foto portada:

Archivo Programa BEM - INVEMAR

Diseño: John Khatib, Daniel Hernández (Ediprint S.A.S.)

Las líneas de delimitación fronteriza presentados en este documento, son una representación gráfica aproximada con fines ilustrativos solamente.

Derechos reservados conforme a la ley, los textos pueden ser reproducidos total o parcialmente citando la fuente.

INFORME DE ACTIVIDADES 2016



Informe del director

5

Generando conocimiento para la sostenibilidad ambiental en el territorio marino-costero nacional

SCI

11

A la vanguardia de la investigación científica de los mares y costas del País 2016

BEM

25

Avances en el conocimiento y la conservación de la biodiversidad marina y costera

CAM

31

Investigación para mantener la calidad ambiental de nuestros mares y costas

GEO

42

Investigando los procesos físicos y sus efectos en las zonas marinas y costeras de Colombia

GEZ

56

Investigación e información para la gestión marina y costera

VAR

68

Investigación y tecnología para el aprovechamiento sostenible de los recursos marinos y costeros

CSC

79

Ciencia y empresa: objetivos comunes

Producción científica

100

Aportes institucionales al conocimiento de los mares y costas de Colombia

Contribución social

107

Comprometidos con la sociedad

SRA

118

Subdirección administrativa: marco de la gestión institucional

Anexos

123

Informe del director

Generando conocimiento para la sostenibilidad ambiental en el territorio marino-costero nacional



Arrecife coralino. Especie: *Cophyllia natans*.

**Informe de
actividades
2016**

DGI en cifras

46 proyectos de investigación científica

\$35 mil millones de pesos invertidos en investigación científica

6995 millas navegadas

20 sitios marinos y costeros con potencial RAMSAR (14 en el Caribe y 6 en el Pacífico)

220 personas capacitadas en 2016

9 programas y 28 líneas de investigación en el PICIA

91% de calificación RUC



Participación de INVEMAR en delegación de Colombia en el Working Group II en la COP13, Marine and Coastal Biodiversity en Cancún, México.

Más información:
Director General: Francisco A. Arias-Isaza.
e-mail: francisco.arias@invemar.org.co

Durante la vigencia 2016 las áreas misionales lograron la ejecución de 46 proyectos con recursos, para ello, cercanos a 35 mil millones de pesos, contribuyendo al desarrollo del País con información técnica de calidad, tendiente a resolver temas de gran interés los cuales se insertan al enfoque dado por el Plan Nacional de Desarrollo, el Plan Institucional Cuatrenial de Investigación Ambiental - PICIA, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE y los objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS.

Profundizando un poco más sobre los resultados mencionados, en la temática de Biodiversidad y Ecosistemas Marinos, se amplió el inventario de la biodiversidad marina del País con organismos pertenecientes a grupos funcionales tanto del plancton (fitoplancton, zooplancton e ictioplancton) como del bentos (macrofauna) que viven a profundidades entre los 2100 m y 3900 m.

Se elaboró un portafolio de 20 sitios marinos y costeros potenciales a ser declarados como sitios RAMSAR en la costa Caribe y Pacífico (14 en el Caribe y 6 en el Pacífico).

Se digitalizaron 3100 registros acorde a los estándares del Museo de Historia Natural Marina de Colombia y el Sistema de Información en Biodiversidad Marina - SIBM y de estos, se ingresaron un total de 1041, pertenecientes a 280 anélidos, 215 crustáceos, 139 peces, 119 equinodermos, 96 moluscos, 88 nemátodos, 78 cnidarios, 20 briozoos, 6 cefalocordados.

Con respecto a la calidad ambiental marina, se logró el mantenimiento de 339 estaciones del sistema nacional de monitoreo de Calidad de aguas marinas y costeras REDCAM. Con los datos recopilados de las estaciones desde hace 16 años, se actualizó el diagnóstico anual del estado de calidad de las aguas marino-costeras, en cuanto a las variables fisicoquímicas, microbiológicas y de contaminantes.

Se desarrollaron dos guías ambientales portuarias (Carbón y terminales), que contribuyen a la gestión ambiental en las zonas portuarias del País.

Para el tema de valoración y aprovechamiento de recursos, el INVEMAR realizó la valoración del impacto de áreas de exclusión a la pesca industrial de arrastre y del estado potencial de recursos clave en pesquerías artesanales e industriales. Así mismo realizó evaluación de la sostenibilidad financiera del subsistema de áreas marinas protegidas de Colombia y la valoración integral del servicio de control de erosión provisto por el manglar en el Distrito de Manejo Integrado -DMI Cispatá.

Sobre bioprospección marina se logró la identificación de bacterias y actinobacterias con perspectivas para uso en salud pública y la identificación de hongos con capacidad lignolítica para degradación de colorantes usados en la empresa textil.

En el aporte de conocimiento e información sobre los aspectos físicos de las zonas marinas y costeras, en el año 2016 se actualizaron 3.152 km de línea de costa y tasas de erosión costera entre 1986 y 2016 para toda Colombia.

Se habilitó la primera nucleoteca marina del País con un espacio de almacenamiento para 450 núcleos de sedimento. Actualmente en ella reposan 122 núcleos pertenecientes a 13 proyectos de investigación.

Se optimizó la dotación de equipos de instrumentación oceanográfica, climática y geológica del Laboratorio de Instrumentación Marina, con 29 equipos para estudios de oceanografía y 14 para geofísica con tecnología de punta, lo que facilita la toma de datos para los programas de investigación.

Frente a la contribución a la gestión y planificación del territorio marino y costero y a la gestión de información para la toma de decisiones, se logró el desarrollo conceptual y metodológico del componente de vulnerabilidad marino, costero e insular, para los aportes del País a la tercera comunicación nacional de cambio climático ante la Convención Marco de las Naciones Unidas.

Así mismo se hicieron aportes técnicos a las autoridades ambientales en los procesos de formulación de los Planes de Ordenación y Manejo Integrado de las Unidades Ambientales Costeras – POMIUAC, en temas como cambio climático, áreas marinas protegidas, planificación espacial marina, gobernanza y guía técnica.

En cuanto a la visibilización del conocimiento generado, el Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras del INVEMAR pasó a ser parte de SCOPUS, una de las bases de resúmenes y referencias bibliográficas de literatura científica revisada por pares. Se publicaron además 19 artículos científicos en diferentes revistas, 10 libros en temas como subsistema de áreas marinas protegidas, pesquería artesanal, estado de los arrecifes coralinos y los pastos marinos, situación de algunas especies de peces, entre otros.

En ese mismo sentido y con el fin de apoyar la gestión ambiental entre las diversas entidades del sector ambiente, INVEMAR lideró cursos en temas de calidad ambiental marina, oceanografía física, geoquímica marina, taxonomía e identificación de pepinos de mar, tecnologías de la información aplicadas al medio

marino, administración de datos biogeográficos marinos contribuyendo al uso de OBIS, agregación de datos oceanográficos para la ciencia, áreas marinas protegidas y planificación espacial marina, labor que fortaleció el Centro Regional de Entrenamiento para Latinoamérica en Ciencias del Mar, como parte de la estrategia Ocean Teacher Global Academy, de IODE-COI-UNESCO. La implementación de este Centro ha permitido trascender las fronteras nacionales llegando a países de la región como Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, México, El Salvador, Panamá, Uruguay, Venezuela, República Dominicana, Puerto Rico, Chile, Perú con lo cual se alcanzó la cifra de más de 350 personas de la comunidad científica y SINA capacitadas, en los últimos dos años.

El INVEMAR participó en el Congreso Mundial de la Naturaleza promovido por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN, en Honolulu, Hawaii. Un evento bajo el lema “Planeta en la encrucijada” con el fin de demostrar que la conservación de la naturaleza y el desarrollo humano no van en contravía.

Así mismo participó en la delegación que por Colombia estuvo en la Conferencia de las Partes - COP del Convenio sobre la Diversidad Biológica - CDB, realizado en Cancún, México, bajo el lema “Integrando la biodiversidad para el bienestar”. INVEMAR junto al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD, el Fondo Mundial para el Medio Ambiente - GEF, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, presentó los resultados del proyecto “Diseño e Implementación de un Subsistema de Áreas Marinas Protegidas en Colombia - SAMP”.

Se recibió la visita de los pares académicos del Ministerio de Educación Nacional para la renovación de registro calificado del Doctorado en Ciencias del Mar, que contó la participación de los delegados de las diferentes instituciones de educación superior y demás entidades que hacen parte del convenio, cuyo campus universitario esta en las instalaciones del Instituto.

Con respecto a alianzas estratégicas, en el año 2016 se firmaron convenios con el Korea Institute of Ocean Science and Technology KIOST, Unión Europea, IODE - COI – UNESCO, Fundación Natura, FAO, 7 cartas de acuerdo con países del Caribe para el proyecto Caribbean Marine Atlas - CMA2, WWF, Carbono y Bosques, Conservación Internacional, entre otras entidades.

Como parte del compromiso del INVEMAR con el Sistema de Seguridad, Salud en el Trabajo y Ambiente - SSTA, el Consejo Colombiano de Seguridad realizó la evaluación anual al Registro Uniforme de Evaluación del Sistema de Seguridad,

Salud en el Trabajo y Ambiente para Contratistas – RUC, con una calificación de 91% de cumplimiento a los criterios definidos.

Se logró la continuidad de la certificación al Sistema de Gestión de la Calidad a los procesos institucionales bajo los estándares de la norma ISO 9001:2008 y NTC GP 1000:2009 el cual otorga el ICONTEC. Se acreditó por IDEAM, la Unidad de Laboratorios de Calidad Ambiental Marina LABCAM para producir información cuantitativa, física y química respecto a la norma NTC-ISO/IEC 17025:2005.

Todos estos resultados se evidenciaron en el cumplimiento del PICIA para el año 2016, donde se abarcaron 9 programas y 28 líneas de investigación del Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental - PENIA y con el logro de 29 metas establecidas en el PICIA.

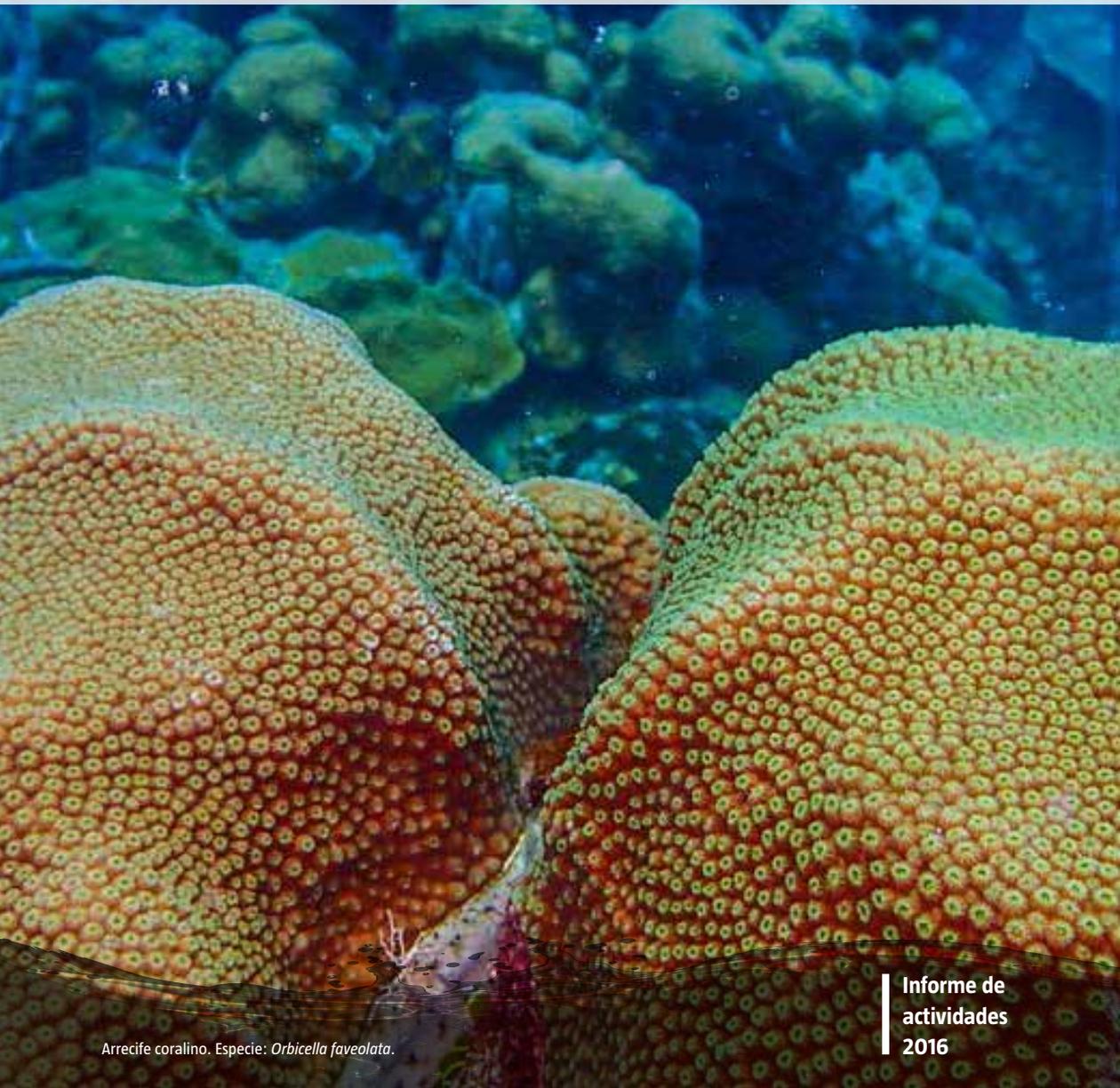
Inauguración de la nueva sede principal de INVEMAR

Con cerca de 500 invitados y la presencia del Presidente de la República, Juan Manuel Santos; el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Luis Gilberto Murillo; la Gobernadora del departamento del Magdalena, Rosa Cotes; los miembros de la Junta Directiva, personal del Instituto, entre otros; el sábado 30 de julio de 2016, se inauguró oficialmente la nueva sede principal del INVEMAR, ubicada en Playa Salguero, Santa Marta. El primer mandatario destacó el trabajo que para la protección de la riqueza marina se realiza desde el INVEMAR.



Recorrido del Presidente de la República de Colombia, Juan Manuel Santos; Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Luis Gilberto Murillo; Director General del INVEMAR, Capitán Francisco Arias Isaza.

A la vanguardia de la investigación científica de los mares y costas del País 2016



SCI en cifras

46 proyectos de investigación ejecutados

39 conceptos técnicos elaborados

13 cursos organizados en temas marinos y costeros y 220 investigadores capacitados, de los cuales 73 son extranjeros

2 números del Boletín de Investigaciones INVEMAR publicados, con 19 artículos y 3 notas nacionales e internacionales. En el 2016 fue reconocido en la mayor base de resúmenes y referencias bibliográficas de literatura científica revisada por pares, SCOPUS



Talento humano de Subdirección de Coordinación Científica - SCI, 2016

Más información:
Subdirector de Coordinación Científica:
Jesús Antonio Garay Tinoco.
 e-mail: jesus.garay@invemar.org.co

La Subdirección de Coordinación Científica del INVEMAR, se encarga de proponer y aplicar políticas y planes de investigación coherentes con la misión institucional, relacionada con la investigación científica de los mares y costas del País para generar conocimiento que sirva a las autoridades ambientales nacionales y regionales en la toma de decisiones, velando por el adecuado desarrollo de los proyectos científicos, tecnológicos o de consultoría que se ejecuten en el Instituto y garantizando la idoneidad de los resultados obtenidos y la adecuada articulación entre los grupos científicos del mismo. En general la SCI, coordina las políticas, programas, proyectos y actividades científicas del Instituto, en un ámbito transprogramático, interinstitucional e interdisciplinario.

Durante el año 2016 la Subdirección, entre otras actividades, priorizó y se concentró en la coordinación y ejecución de los diferentes planes institucionales de mediano y largo plazo, como son el Plan Estratégico del INVEMAR a 2019, "Visión Colombia II Centenario", el Plan Institucional Cuatrienal de Investigación Ambiental (PICIA) y el Plan Operativo Anual (POA 2016). Así mismo, se formularon y pusieron en ejecución tres (3) nuevos planes relacionados con: 1) Plan de Investigación Interprogramática Antártica (Estrecho de Gerlache) 2016 – 2025; 2) El Plan Bioprospección Marina INVEMAR 2016-2025; y, 3) el Plan Estratégico 3 Años INVEMAR 2017 – 2019. Se evaluaron y actualizaron los planes de Capacitación 2015-2019, así como el de Renovación de Equipos INVEMAR 2014-2019. Así mismo, se continuó implementando el Plan de Fortalecimiento Institucional PFI+10, denominado "Visión INVEMAR 2025". A nivel de planes y programas nacionales interinstitucionales sectoriales, se participó en la evaluación, actualización, implementación y seguimiento del Programa Nacional de Investigación, Evaluación, Prevención, Reducción y Control de Fuentes Terrestres y Marinas de Contaminación al Mar (PNICM). Se dio continuidad a la implementación del Plan Nacional de Investigación en Biodiversidad Marina (PNIBM) y su contribución a la Política Nacional de Biodiversidad, como también en la actualización, seguimiento y ejecución del Programa Nacional de Investigación para la Mitigación y Control de la Erosión Costera en Colombia (PNI EC).

Dentro del seguimiento a los diferentes planes institucionales, se presentaron en varias Juntas Directivas de 2016 los avances logrados en la ejecución de las actividades y proyectos del PICIA. A través del desarrollo de 27 líneas de investigación del Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental (PENIA), se cumplió y en algunos casos se sobrepasaron las metas, para el 100% de los Indicadores del plan, esto gracias a la ejecución de 46 proyectos de investigación por parte de los programas del Instituto y de la Coordinación de Servicios

Científicos; los cuales incluyen 2 BPIN, 27 proyectos de otras fuentes públicas o privadas y 17 de consultoría.

En términos presupuestales, el Instituto invirtió en investigación marina durante el 2016, alrededor de 35 mil millones de pesos.

Para el cumplimiento de las funciones de asesor técnico y científico del MADS y en general de las entidades del SINA y la Rama Judicial, el Instituto realizó 39 conceptos técnicos relacionados con asuntos marinos y costeros, los cuales fueron abordados y resueltos por el Grupo de Atención a Emergencias Ambientales Marinas (GAMA), que se encarga de todos los temas de emergencias ambientales y a través de los programas. El 44% de dichos conceptos fueron solicitados por las Direcciones del MADS (especialmente la DAMCRA), PNN y la ANLA; y el 33% por la CARs costeras, especialmente CORPAMAG, de tal manera que el 77% fueron emitidos al SINA.

De otro lado, los grupos de investigación del Instituto, reconocidos por Colciencias, se han fortalecido por la renovación de nuevos investigadores y el aumento en las publicaciones científicas. A 2016 contábamos con 7 Grupos, 6 de los cuales se encuentran clasificados como B y C, destacándose el Grupo de Arrecifes de Coral clasificado como A1 en el sistema de Colciencias.

Dentro de las proyecciones de la SCI para el período 2016-2017, priorizamos las siguientes actividades: 1) Velar por el cumplimiento de la misión del Instituto, a través de cada uno de los programas de investigación, a partir de los planes de investigaciones concebidos, proyectados y en desarrollo. 2) Velar por la implementación del plan de fortalecimiento institucional “Visión INVEMAR 2025” (PFI+10), así como el PICIA y los planes nacionales interinstitucionales sectoriales como el PNICM, el PNIBM y el PNIEC, el Antártico, BIO y el estratégico de 3 años. 3) Coordinar la ejecución de los proyectos transprogramáticos propuestos en los planes respectivos de cada programa y en los planes estratégicos, potencializando la elaboración de nuevas propuestas y gestionando recursos. 4) Consolidar y fortalecer la sede Pacífico en Buenaventura, propiciando las alianzas con otras instituciones del sector y desarrollando proyectos que respondan a las necesidades de investigación de la región, dentro de los planes institucionales, aprovechando la Nueva Sede. 5) Promover la proyección de las líneas de investigación en correspondencia con el PICIA, PENIA y el PFI+10, y en consecuencia fortalecer los grupos de investigación del INVEMAR, así como fomentar la creación de nuevos. 5) Fortalecer los planes de capacitación y de renovación de equipos del Instituto. 6) Formular estrategias para la concertación de acciones y planes de colaboración

con entidades nacionales e internacionales, que contribuyan al cumplimiento de la misión del INVEMAR. 7) Continuar atendiendo las solicitudes realizadas por la empresa privada y estatal, con miras a continuar con las actividades que se vienen desarrollando y a lograr la financiación de nuevos proyectos. 8) Contribuir a la difusión científica de los resultados obtenidos, con presentaciones en seminarios y congresos nacionales e internacionales. 9) Trabajar en la mejora continua teniendo en cuenta los lineamientos del Sistema de Gestión de Calidad del Instituto, el cual se encuentra implementado, certificado y mantenido bajo la norma ISO 9001:2008 y NTCGP 1000:2009.



Oreaster reticulatus (Estrella Cojín)

Proyecto 1: B-PIN. Investigación básica y aplicada de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en los litorales y ecosistemas marinos y oceánicos de interés nacional.

SCI

BEM

VAR

CAM

GEO

GEZ

Fuentes: PGN-MADS

Duración: 01 Enero de 2016 a 31 Diciembre de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Este proyecto corresponde a los recursos de inversión del Presupuesto General de la Nación, gestionados a través del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para los institutos del Sistema Nacional Ambiental (SINA). Para el caso del INVEMAR, dicho proyecto durante el 2016 estuvo organizado en 4 objetivos para la investigación científica marina a nivel nacional, administrados por los 4 programas del Instituto, la Coordinación GEZ y la Subdirección Administrativa SRA; una de las actividades sirvió de apalancamiento o contrapartida de un proyecto GEF sobre el Sistema de Áreas Marinas Protegidas SAMP; y 1 actividad permite apoyar el desarrollo y mantenimiento de las sedes del Instituto a nivel nacional.

Principales resultados

A continuación, se hace un resumen de los principales logros y resultados obtenidos de las diferentes actividades del proyecto B-PIN durante 2016, teniendo en cuenta los 4 objetivos planteados:

Objetivo No. 1: Ampliar el conocimiento científico del entorno biofísico en las zonas marino costeras. Algunos resultados merecen ser resaltados como:

1. La identificación de organismos marinos pertenecientes a grupos funcionales tanto del plancton (fitoplancton con 150 morfo-especies; zooplancton con una abundancia promedio de $1473,88 \pm 185,52$ ind/m³; e ictioplancton con 464 larvas), como de la macrofauna bentica (27630 individuos de siete phyla), los cuales se localizan a profundidades entre los 2174 m y 3865 m. Se presentaron 85 registros de fauna que se distribuyeron en 57 aves, 20 peces, 5 de mamíferos marinos y 1 tortuga. Adicionalmente la caracterización pesquera, presentó una captura total de 4982 kg correspondiente a 157 individuos, dentro de 16 especies agrupadas en diez familias.
2. Se inventariaron, contaron y reportaron 16919 lotes de material en Proceso (No catalogado, documentado, ni revisado).
3. Se documentaron en el SIBM 1041 nuevos registros biológicos; se complementó el diccionario con 25 nuevos nombres, y se ingresaron 58 nuevas estaciones. Se publicaron en el IPT del INVEMAR 3474 registros de 12 conjuntos de datos.
4. Se revisó todo el material catalogado de la colección de cangrejos ermitaños del Caribe colombiano, inspeccionándose individualmente 741 ejemplares, los cuales fueron identificados a nivel de especie, identificándose 88 especies, de las cuales 15 son nuevos registros para el País y 13 son posiblemente nuevas especies para la ciencia.
5. Sobre los manglares de la CGSM, se presentan las condiciones de deterioro del sistema por hipersalinidad y estrés hídrico.
6. Sobre el ecosistema de corales se realizaron monitoreos en diferentes áreas, mostrando que el PNN Tayrona, Gorgona y Utría presentan estaciones en estado deseable, El SFF Malpelo y el PNN Portete- Kaurrele en su primer monitoreo para el indicador de condición tendencia mostró todas sus estaciones en estado Bueno. El PNN Tayrona y el PNN Corales del Rosario presentan 40% de sus estaciones en Regular y 10% en Alerta. Las Islas de San Bernardo a diferencia de las dos anteriores, presentan 90% de sus estaciones en estado Alerta y sólo un 10% en

estado bueno. Para las estaciones del Chocó 30% de las estaciones se encuentran en estado Bueno, 55% en Regular y 15% en estado Alerta. En el PNN Old Providence McBean Lagoon se presenta que el 75% de las estaciones se encuentran en estado Bueno y 25% en Regular.

7. Sobre las praderas de pastos se pudo observar que presentan diferencias espaciales y temporales; en términos espaciales, la mayoría de estas mostraron diferentes patrones en estructura y composición que se adaptan a las diferencias ambientales en cada una de las áreas, encontrándose en ciertos lugares un mejor desarrollo a menores profundidades y otros a profundidad media o alta.

8. Sobre el entorno abiótico se actualizó el diagnóstico de la Calidad de Aguas Marinas y Costeras del Caribe y Pacífico Colombiano, con base en los monitoreos de la REDCAM y el de las Condiciones Ambientales de la CGSM.

9. En el marco del proyecto RLA 7020, se evaluó la comunidad fitoplanctónica con especial énfasis en los géneros potencialmente nocivos. Los resultados mostraron que los géneros planctónicos *Synechocystis* y *Pseudo-nitzschia* fueron los más representativos en la CGSM, Chengue y Santa Marta; mientras que las especies potencialmente tóxicas *Prorocentrum lima*, *Prorocentrum* sp2, *Ostreopsis* sp. y *P. hoffmannianum* fueron las mayores contribuyentes de los dinoflagelados bentónicos (asociados a *Thalassia testudinum*) en la bahía y laguna de Chengue.

10. Se instalaron dos sensores HOBO® en la CGSM sector Pajarales-Nueva Venecia, con capacidad para realizar mediciones continuas de oxígeno disuelto, temperatura y salinidad. Para generar pronósticos rápidos del estado de la CGSM.

Objetivo No. 2: Incrementar el conocimiento científico y tecnológico acerca de la planificación y manejo de los recursos naturales, los servicios ecosistémicos y el territorio marino-costero. Se destacan los siguientes resultados:

1. Bajo el enfoque de valoración, se delimitó el sistema socio- ecológico asociado al manglar de borde del DMI Cispata, se identificaron y cuantificaron los valores culturales, ecológicos y económicos del servicio, de tal forma que se destacó la importancia del manglar en la mitigación de la erosión costera.

2. Se analizó la economía de los hogares de los pescadores de Barú para caracterizar sus medios de vida y entender la variabilidad en el flujo de ingresos y gastos en el tiempo.

3. Se evaluó la rentabilidad económica de las unidades de pesca más representativas del DRMI Golfo de Tribugá – Cabo Corrientes a partir de indicadores financieros.

4. Para la CGSM se evaluó el estado de aprovechamiento por pesca de la lisa (*Mugil incilis*), mojarra rayada (*Eugerres plumieri*), chivo cabezón (*Ariopsis* sp.), mapalé (*Cathorops mapale*), los camarones (Familia Penaeidae) y la jaiba azul (*Callinectes sapidus*) y roja (*C. bocourti*). Se tomaron 35449 registros (28895 de captura y esfuerzo, 4515 de tallas y 2039 de precios), mediante los cuales se estimó una producción pesquera de 3932 t. Para Barú se registraron 2619 datos de captura y esfuerzo, 2574 de frecuencias de tallas y 1653 de precios.

5. En el DRMI Golfo de Tribugá - Cabo Corrientes, se monitoreó la pesca artesanal durante el primer semestre de 2016, indicando una producción pesquera de 130 t, provenientes principalmente de línea de mano y espinel. Para el segundo semestre, la producción pesquera fue de 89 t, destacando las mismas artes. Las especies más destacables de este semestre fueron *Sphyræna ensis*, *Lutjanus guttatus* y *Thunnus albacares*. El análisis de tallas mostró una fuerte presión sobre los individuos juveniles.

6. El potencial pesquero de recursos demersales, se estimó a través de cruceros de prospección directa. En la ZEPA (Pacífico) en 2016 se estimó biomasa del camarón coliflor (*S. agassizi*) de 278 t; mientras que las biomásas del pargo lunarejo y el espejuelo fueron de 105 t y 98 t, respectivamente. En el DRMI, los peces demersales como la peladilla *Cynoscion* spp., presentaron una biomasa de 104 t y el pargo nylon (*Hemanthias* spp.) de 23 t. En el Caribe, se destacó el pargo rayado (*L. synagris*) con 409 t entre el Cabo de La Vela y Punta Gallinas y en frente de Palomino (La Guajira).

7. El seguimiento de desembarcos realizado a la pesquería de arrastre industrial, mostró que para el camarón de aguas someras (CAS), en el Pacífico, la captura total de la flota fue 1702,1 t, de las cuales 8,5% correspondió a captura objetivo (camarón) y 91,5% a fauna acompañante (40,5% de captura incidental y 59,5% de descarte). Para la pesquería de camarón de aguas profundas (CAP), la captura total fue 1008,0 t con un 55,2% de camarón, 44,8% de fauna acompañante.

8. Sobre los avances en bioprospección: Se identificaron 32 compuestos relacionados como ésteres de ácidos grasos: 12 para *A. lacunosa* y 20 en *O. peltata*. En cuanto a las actinobacterias, 23 cepas exhibieron la mayor bioactividad antimicrobiana. Respecto a la inhibición de actividad QS, 14 cepas fueron responsables de la inhibición o disminución de violaceína. 6 cepas que mostraron la mayor actividad antimicrobiana, se sometieron a fermentación en medios líquidos para potenciar la producción de antimicrobianos y obtener extractos crudos a presión reducida. Con relación a los hongos, 10 cepas presentaron

actividad lignolítica. La identificación molecular de los hongos aislados, incluyendo el mayor productor de actividad, mostró como géneros representativos *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Nigrospora* sp., *Fusarium* sp. y *Penicillium* sp.

9. En el marco de la estrategia Colombia BIO, con el Grupo Recursos Genéticos del MADS, se trabaja en una propuesta técnica y económica que busca dar inicio a la investigación básica para fortalecer los inventarios de biota marina y a partir de ellos identificar y priorizar algunas especies promisorias para la bioprospección.

10. Se continuó bajando de escala en el análisis de VA por áreas críticas y sectores, así: Evaluación de vulnerabilidad al cambio climático del municipio de Riohacha, escala 1:50.000 y lineamientos adaptación. Análisis de vulnerabilidad marino-costero de Colombia para Tercera comunicación nacional de cambio climático, escala geográfica 1:100.000 (cartografía con datos sobre TSM, ANM, erosión costera, acidificación marina).

11. Se realizó el primer taller de expertos nacionales en grupos de invertebrados marinos para la actualización del Libro rojo de invertebrados marinos. Se hizo un entrenamiento sobre evaluación del riesgo de extinción con el sistema de Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN.

12. Sobre pez león, se continuó con la verificación de registros de avistamientos del organismo mediante la página web “Especies Introducidas Colombia” (<http://www.invemar.org.co/invasoresmarinos/>) alojada dentro del portal web del INVEMAR, en el cual hasta la fecha se tienen 233 registros, que corresponden a 88 observaciones, 2 accidentes de personas, 186 capturas y el resto a otras categorías; del total 33 corresponden a nuevos avisos tanto de observación como de captura de peces león los cuales han sido ingresados durante el 2016.

13. Sobre *Carijoa riisei*, se continuó con el registro de datos sobre el crecimiento de *C. riisei*, para conocer la dinámica de crecimiento de la especie en los arrecifes rocosos del Chocó norte. Los resultados sugieren que la remoción de este octocoral invasor mediante la poda rasa de las ramas promueve el crecimiento y expansión de los estolones, por lo que no parece ser una medida de control adecuada, a menos que la remoción se realice con una frecuencia mayor a dos veces por año.

Objetivo No. 3: Generar capacidad en la gestión de información científica marina y costera. Se destacan los siguientes resultados:

1. En la actividad de capacitación se diseñaron, para el portafolio de capacitaciones para los públicos objetivo de INVEMAR, los siguientes cursos OTGA: Curso Manejo

Integrado de Zonas Costeras y Planificación Espacial Marina (MIZC PEM), Curso SIG MARINO, Curso Ocean Biogeographic Information System (OBIS) y Curso mediciones hasta promedios de campo (GODAR). También los cursos OBIS y GODAR. Se llevo a cabo el "V Curso Nacional de taxonomía e identificación: Pepinos de mar (Echinodermata: Holothuroidea)", el cual tuvo una participación de 15 asistentes, provenientes de seis Corporaciones Autónomas Regionales, cinco profesionales de diferentes instituciones País, y cuatro estudiantes de universidades de la costa Caribe. Otros cursos y capacitaciones tienen que ver con: El Curso-Taller de Calidad Ambiental Marina, en el cual se capacitaron 51 personas, entre representantes de las CAR costeras del Caribe y Pacífico colombianos, de otras entidades del SINA, de Universidades y del INVEMAR. De otro lado, se desarrollaron dos entrenamientos a funcionarios de CORPOURABA en técnicas para análisis microbiológicas y de metales pesados. Una funcionaria de CARSUCRE, realizó una estancia de entrenamiento en el LABCAM, para entrenarse en técnicas analíticas de nutrientes, aseguramiento de calidad y estimación de incertidumbre.

2. En el tema biodiversidad, se sigue dando apoyo a dos tesis de Doctorado en Convenio con la Universidad de Manchester: "Genetic structure of deep coral *Madracis myriaster* (Pocilloporidae: Anthozoa) in the South Caribbean" y "Composition and Genetic structure of Bryozoans assemblages in the Northeast and Western Central Atlantic Ocean". Y dos tesis de maestría en "Ensamblajes de Ictioplancton en aguas costa Afuera del Caribe Colombiano y su relación con diferentes parámetros ambientales" y "Dinámica de las formaciones coralinas de bahía de Chengue, PNN Tayrona y su relación con las alteraciones de las condiciones fisicoquímicas entre 1994 y 2010". Se llevó a cabo una estancia de investigación en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

3. Se hizo la renovación del diseño lógico del Sistema de soporte a la REDCAM, el cual se ajustó a la arquitectura del modelo de monitoreo multitemático - ARGOS. Durante el 2016 el SIGMA (Manglares) ha incorporado un nuevo cálculo estadístico para el componente de estructura para las áreas geográficas correspondientes a departamento, sector y subparcelas que incluye: área basal, densidad por especies, área de la subparcela, densidad absoluta, abundancia relativa por especie, abundancia absoluta por especie, frecuencia relativa y dominancia relativa, entre otras mejoras.

4. Se adquirió un servidor de base de datos específicamente diseñado para alojar el Sistema Gestor de Base de Datos - ORACLE, soporte del SIAM, con lo cual se mejoran condiciones de seguridad, rendimiento, mantenimiento y escalabilidad del mismo.

5. Se dio apoyo a procesos ordenamiento costero y cambio climático con Procuraduría, DNP, MADs, Gestión del Riesgo, CARs costeras, Parques Nacionales Naturales, DIMAR, CCO, AUNAP, DNP, IDEAM, PNUD, IAvH, SINCHI, IAP, MinAgricultura, Cancillería, ANI, ANLA, DANE, MinTransporte, entre otras.

6. En cuanto a RedCostera, se publicaron un total de 6 boletines y se contó con 131 visitas de usuarios. Se dió apoyo al IDEAM con el tema de análisis de acidificación marina y sus efectos sobre principales ecosistemas marinos.

7. Entre enero y diciembre de 2016, el grupo GAMA atendió siete emergencias ambientales de las que emitió los correspondientes conceptos técnicos.

8. Se hizo el montaje y organización CDO en la sede Pacífico con el inventario, revisión, evaluación, descarte y selección de material bibliográfico para catalogar.

9. Se renovó la acreditación los laboratorios del LABCAM mediante Resolución de acreditación 0646 del 20 de abril de 2016.

Objetivo No. 4: Fortalecer el entorno físico y logístico que apoye el desarrollo de la actividad misional. Se destacan los siguientes resultados:

1. En la Sede Principal -Santa Marta se instalaron pisos vinílicos en los laboratorios, se termino la terraza verde de la cubierta del quinto, se implementó solución mitigación de ruido por fachada, así como adecuación de cubiertas de balcón y cuarto de bombas.

2. En la Sede Pacífico- Buenaventura: se hizo la señalización e Instalación Planta eléctrica.

3. En la Sede Golfo de Morrosquillo – Cispatá se hicieron las adecuaciones generales en arreglo eléctrico, adecuación cuarto de muestras y rampa para bajada de lanchas.

4. Durante el primer semestre de 2016, se adquirieron 2 Workstation, 1 portatil y con sus respectivas licencias de office 2 equipos de computo, complemento a cámaras fotográficas para comunicaciones sobre biodiversidad marina, compra de 1 computador optiplex 7040 y su respectiva licencia. Se actualizaron equipos GPS.

5. Se adquirieron equipos para centro de buceo, equipos de cómputo, servidores, telefonos, maquina para limpieza de pisos exteriores, equipos para laboratorios.

Proyecto 2. Resolución MADS-478 de 2016

SCI

BEM

VAR

CAM

GEO

GEZ

Fuentes: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Duración: 17 de marzo a 31 de diciembre de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Formular lineamientos para la conservación y manejo sostenible de la biodiversidad costera y marina del País.

Resultados

*Lineamientos para incorporar cambio climático en las POMIUC's. *Protocolos de monitoreo para arrecifes de coral. *Cartografía de humedales costeros. *Lineamientos para la rehabilitación de lagunas costeras. *Portafolio de sitios potenciales RAMSAR. *Actualización del Libro Rojo de Peces e Invertebrados marinos. *Documento sobre abundancia y distribución puntual de especies ornamentales de interés comercial en Magdalena (PNNT) y Bolívar (PNNCRSB) y los riesgos y medidas de manejo implementadas por algunos Países que importan y comercializan organismos ornamentales. *Informe de actividades CITES. *Evaluación de la vulnerabilidad por erosión costera en una zona de Pacífico y otra de Caribe insular. *Implementación del Plan de Manejo y Control del pez león. *Herramienta de soporte para la toma de decisiones para el componente marino, costero e insular en el marco de las Unidades Ambientales Costeras en Colombia.

Actividades generales

La SCI participa además, en representación del Instituto, en una serie de actividades de diferente índole, del orden local, regional, nacional e internacional. Así mismo, acompaña a los programas en actividades de

capacitación, en talleres, cursos, seminarios, etc.; como también en reuniones del SINA con el MADS, sus Direcciones, la ANLA, PNN, los demás Institutos de Investigación y las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible.

Conceptos técnicos

Una de las principales funciones del Instituto es asesorar y apoyar a las entidades del SINA, especialmente el MADS, sus Direcciones, la ANLA, PNN, los demás Institutos vinculados y adscritos, y las CARs costeras. Así como a la Rama Judicial (juzgados, tribunales y las cortes), cuyos requerimientos han adquirido mucha importancia para sus procesos judiciales y de aporte de información; de la misma forma, los entes de control (Procuraduría, Contraloría, Defensoría, etc). En este sentido, en el año 2016, el Instituto realizó 39 “Conceptos Técnicos” relacionados con asuntos marinos y costeros, de los cuales el 64% fueron clasificados tipo “D”, los cuales demandaron recursos, tiempo y una dedicación importante en las actividades de los investigadores de los programas. Parte de estos conceptos son abordados y resueltos por el Grupo de Atención a Emergencias Ambientales Marinas –GAMA, que se encarga de todos los temas de emergencias ambientales como: Hundimiento de barcas con carbón, derrame de petróleo o sus derivados, mortandad de peces, y en general problemas ocasionados por la contaminación marina y sus impactos sobre los ecosistemas marinos y costeros. Así mismo, el 44% de dichos conceptos fueron solicitados por las Direcciones del MADS (especialmente la DAMCRA), PNN y la ANLA; y el 33% por la CARs costeras, especialmente CORPAMAG, de tal manera que el 77% fueron emitidos al SINA, y el 23% a la Rama Judicial, Entes de Control y otras entidades nacionales.

Grupos de investigación

En el marco de la Política de Colciencias, la evolución de los grupos de investigación del Instituto en los últimos 10 años se ilustra en la Tabla siguiente. A partir del año 2012, Colciencias modificó la forma de calificar los Grupos, y solamente los reconoce, sin entrar a calificarlos, situación que volvió a cambiar en el año 2014. En el 2015 y 2016 vuelve a reconocerlos y a clasificarlos, destacándose el Grupo de “Arrecifes Coralinos”, clasificado como A1.

Grupo de Investigación	Categoría 2006-2008	Categoría 2009	Categoría 2010	Categoría 2011	Categoría 2012	Categoría 2013	Categoría 2014	Categoría 2015	Categoría 2016
Arrecifes Coralinos	B	A	B	B	SC	SC	SC	A1	A1
Manejo Integrado de Zonas Costeras	A	B	SC*	SC	SC	SC	D	C	D
Bioprospección Marina	B	B	C	C	SC	SC	B	B	B
Sistemas de Información Marina		C	B	B	SC	SC	B	C	C
Calidad de Aguas Marinas y Costeras	B	C	B	B	SC	SC	C	RC	C
Ecología Pesquera	A	D	B	B	SC	SC	C	C	C
Geociencias Marinas			SC	SC	SC	SC	C	C	C
Conservación Biodiversidad				SC	SC	SC	SC	C	RC, NP
Taxonomía, Sistemática y Ecología Marina	A	A1	A1	A1	SC	SC	B	RC	RC, NP
Comunidades Macrozoobénticas	B	C	C	C	SC	SC	SC	SC	RC, NP
Aves Marinas y Costeras		C	C	C	SC	SC	SC	SC	RC, NP
Manglares	B	D	D	D	SC	SC	SC	SC	RC, NP
Microbiología Marina y Estuarina		D	SC	SC	SC	SC	SC	SC	RC, NP
TOTAL	8	11	12	13	13	13	13	9	7

Avances en el conocimiento y la conservación de la biodiversidad marina y costera



BEM en cifras

2174

Levantamiento de inventarios de biodiversidad marina en el Caribe a profundidades entre **2174 m y 3865 m de profundidad**

80

Identificación de las primeras **80 cepas** de bacterias barotolerantes (3200m) en el País

1041

nuevos registros ingresados al SIBM

35828

datos fueron ingresados al SISMAC

7

Publicación de **7 artículos científicos** y 3 libros

65

estaciones de monitoreo evaluadas para arrecifes coralinos y 16 estaciones para pastos marinos



Talento humano Programa Biodiversidad y Ecosistemas Marinos - BEM, 2016

Más información:
Coordinador Programa BEM: David Alonso.
 e-mail: david.alonso@invemar.org.co

Introducción

Durante el año 2016, el Programa de Biodiversidad y Ecosistemas Marinos – BEM, amplió el inventario de la biodiversidad marina del País con organismos pertenecientes a grupos funcionales tanto del plancton (fitoplancton, zooplancton e ictioplancton) como de bentos (macrofauna) que viven a profundidades entre los 2100 m y 3900 m. Así mismo, se realizó por primera vez un exhaustivo inventario de la biodiversidad marina de la Reserva de Biosfera Seaflower y se publicó el libro “Biodiversidad del mar de los siete colores” en asocio con CORALINA. Por otra parte, se ingresó al MHNMC un total de 2982 lotes, obtenidos mediante proyectos internos y el aporte de Universidades y entes externos. A través del Sistema de Información en Biodiversidad Marina –SIBM fueron documentados y publicados 12 conjuntos de datos que contienen 3474 registros, mismos que quedaron disponibles para consulta a través del SIB Colombia y Global Biodiversity Information Facility-GBIF.

Se continuó con el avance de acciones para el cumplimiento de los compromisos frente a las metas de Aichi del Convenio de Diversidad Biológica-CDB, en el marco de la resolución 478 desarrollada entre el INVEMAR y el MADS-DAMCRA. Específicamente para el objetivo estratégico B de “Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica” a través del monitoreo de la densidad de pez león (*Pterois volitans*) en seis localidades del Caribe colombiano, dentro de las que se encuentran el Archipiélago del Rosario, el Archipiélago de San Bernardo, Cartagena (Bajos de Salmedina y Tierrabomba), Capurganá, Isla Fuerte, y el Parque Nacional Natural Tayrona; así mismo, se revisó y ajustó la metodología existente y se llevó a cabo un nuevo análisis de riesgo de invasión de especies marinas, para las 16 especies del libro Guía de las especies introducidas marinas y costeras de Colombia (meta 9). Además, se avanzó en la identificación de posibles sensores y las variables para construcción de un indicador de presión sobre los arrecifes coralinos que afecten su integridad y funcionamiento y como complemento al indicador de estado (índice de condición tendencia-ICT) y se continuó en el Choco norte del Pacífico colombiano con el estudio sobre la dinámica de crecimiento de la especie invasora, octocoral copo de nieve (*Carijoa riisei*) en los arrecifes rocosos (meta 10).

Para el objetivo estratégico C- “Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética” se llevaron a cabo acciones específicas como la actualización y publicación del libro rojo de peces marinos y se inició el proceso de la actualización del libro rojo de invertebrados marinos. Así mismo, se realizó la construcción del Dictamen de Extracción No-Perjudicial (DENP) para el comercio de la especie de tiburón

Sphyrna lewini en Colombia presente en el Apéndice II de La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) (meta12). Por otro lado, se elaboró un portafolio de 20 sitios marinos y costeros potenciales a ser declarados como sitios RAMSAR en la costa Caribe y Pacífico de acuerdo con los criterios establecidos por la Secretaría de la Convención para la designación de Humedales de Importancia Internacional (meta 11).

Se elaboró el primer reporte del estado de los arrecifes coralinos y pastos marinos en Colombia (2014-2015) el cual se espera publicar cada dos años. Al respecto y dando alcance a lo establecido en la Ley 1450 de 2011 se llevó a cabo una propuesta de zonificación del ecosistema de pastos marinos en el departamento de la Guajira y Choco Caribe frente a las actividades directas o indirectas del efecto de la exploración y explotación de hidrocarburos, minería, acuicultura y pesca industrial de arrastre, para ser analizada y discutida por la Autoridades ambientales de Corpoguajira y Codechocó.



Pradera mixta de pastos marinos. Archivo BEM

Proyecto 1: Caracterización y diagnóstico de las praderas de pastos marinos de la zona marino-costera del departamento de la Guajira y Chocó Caribe



Fuentes: Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)

Duración: 13 de junio de 2016 a 16 de diciembre de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Desarrollar un estudio técnico para el levantamiento de información en campo en los aspectos fisicoquímicos, oceanográficos, biológicos y socio-culturales como insumo para la fase II de realización del diagnóstico y zonificación del ecosistema de pastos marinos de la zona marino-costera de los departamentos de La Guajira y Chocó Caribe en lo relacionado con las actividades directas o indirectas del efecto de la exploración y explotación de hidrocarburos, minería, acuicultura y pesca industrial de arrastre (Ley 1450 de 2011 PND 2011-2014), con el fin de que

Corpoguajira y Codechocó puedan a futuro desarrollar planes de uso, potencializar y conservar el litoral costero para beneficio de las comunidades y los ecosistemas marino-costeros.

Resultados

Se llevó a cabo la propuesta de zonificación del ecosistema de pastos marinos con base en el diagnóstico general obtenido de la caracterización física, química, biológica, socioeconómica y cultural con información primaria colectada en dos épocas climáticas y la preexistente sobre cada uno de los temas. En el desarrollo de la propuesta de zonificación, cada departamento fue subdividido en varias subunidades denominadas unidades ambientales de análisis UAA (Guajira 12 y Chocó Caribe 14) sobre las cuales se calificaron criterios específicos relacionados con aspectos como estado del ecosistema, cobertura de pastos marinos, actividades de industria y minas, turísticas, conflictos de uso, intensidad de pesca artesanal, asentamiento de comunidades pesqueras, condicionamiento étnico territorial y asentamientos humanos para establecer las categorías de zonificación de cada UAA. Los anteriores criterios fueron escogidos entre otros, teniendo en cuenta características intrínsecas del ecosistema, los usos actuales y conflictos de uso sobre los pastos marinos en la zona marino costera en cada UAA. Los resultados de este ejercicio indican que de las 12 UAA de la Guajira siete, se encuentran en la propuesta de categoría de zonificación del tipo “Desarrollo de actividades económicas de uso sostenible”, en los que podrían llevarse a cabo actividades sectoriales como lo indica la Ley 1450 del PND (2011) en su Artículo 207 Parágrafo 2o. En el Chocó Caribe no se presenta dentro de la propuesta de zonificación del tipo “Desarrollo de actividades económicas de uso sostenible”. Para ambos departamentos se identificaron otros ecosistemas de interés que plantean la necesidad de redefinir con más información o a decisión de las autoridades ambientales, esta categoría de zonificación para los dos departamentos.



Muestra de pistón core. Archivo BEM

Proyecto 2: Línea base ambiental de los bloques COL1 y COL2 en la cuenca sedimentaria del Caribe colombiano.

BEM

VAR

GEO

GEZ

Fuentes: Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)

Duración: 13 de junio de 2016 a 16 de diciembre de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Generar una caracterización cualitativa de comunidades biológicas asociadas a la columna de agua (fitoplancton, zooplancton e ictioplancton) y al fondo oceánico (macrofauna), explorando posibles correspondencias o relaciones con otros sectores del Caribe a partir de colectas previamente realizadas en los cruceros de investigación en el marco del Convenio 290 de 2015. Dentro de este último componente se hace un énfasis especial en obtener una primera valoración biológica pesquera de peces pelágicos en el área.

Resultados

Se llevó a cabo la caracterización física y biológica de los bloques de exploración denominados COL1 y COL2, haciendo uso de la información de campo recolectada en dos cruceros de investigación desarrollados con anterioridad (diciembre 2015 y abril 2016). La caracterización permitió evidenciar que los bloques se ubican en una zona de subducción dentro del Cinturón deformado del Caribe Sur, donde predominan las facies finas (tamaño lodo), típicas de área profundas y de baja energía. Sobre ambos bloques la composición y abundancia de la comunidad fitoplanctónica dominan los dinoflagelados y las diatomeas por encima de otros grupos lo que, muestra un comportamiento típico de aguas oceánicas, y en correspondencia el plancton herbívoro y omnívoro es abundante en la capa superficial, mientras que en la masa de agua profunda, es el plancton carnívoro el que gana terreno. La comunidad macrobentónica estuvo constituida por siete phyla de los cuales los más ricos en términos de familia fueron Foraminífera y Arthropoda, contribuyendo los primeros a cerca de un 97,79 % a la abundancia relativa. La valoración biológica pesquera aportó información sobre captura y abundancia de peces óseos y cartilaginosos, presentando un análisis reproductivo de los mismos además de su distribución espacial, aportando información clave para el levantamiento de la línea base ambiental de los bloques.

Investigación para mantener la calidad ambiental de nuestros mares y costas



CAM en cifras

367 estaciones de calidad de aguas marinas y costeras monitoreadas

1 nuevo procedimiento para determinar microorganismo en arena

19 parámetros de calidad de aguas marinas acreditados por IDEAM

2417 muestras de aguas y 173 muestras de sedimentos analizadas para proyectos de servicios científicos

51 personas capacitadas en metodologías para la evaluación de la contaminación y de impacto ambiental en zonas marino-costeras en el Curso-Taller REDCAM

7 estaciones de algas potencialmente nocivas monitoreadas



Talento Humano Programa Calidad Ambiental Marina - CAM, 2016.

Más información:
Coordinador Programa CAM:
Luisa Fernanda Espinosa.
 e-mail: luisa.espinosa@invemar.org.co

El programa de Calidad Ambiental Marina - CAM, tiene como misión aportar al conocimiento sobre las características ambientales y los impactos de los tensores naturales y antropogénicos sobre los ecosistemas marinos y costeros, con el objeto de identificar las causas, los efectos y las posibles acciones de prevención y mitigación de las tensiones que los degradan o deterioran, y proponer acciones de rehabilitación o restauración cuando corresponda. Para cumplir con su misión, el programa CAM ha venido realizando investigación básica y aplicada, generando información que ha servido como base conceptual para la definición de pautas de seguimiento y manejo ambiental sostenible de los ecosistemas marinos y costeros del País.

Dando continuidad a los compromisos del Plan de Acción 2016 -2019, del Programa Nacional de Investigación, Evaluación, Prevención, Reducción y Control de Fuentes Terrestres y Marinas de Contaminación al Mar (PNICM), durante el 2016, el Programa CAM continuó liderando el monitoreo de calidad de aguas marino costeras (REDCAM) con el apoyo del MADS y las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) costeras. Adicionalmente, atendiendo a los compromisos establecidos en el plan institucional cuatrienal de investigación ambiental (PICIA) 2015-2018, se desarrollaron ocho proyectos de investigación, en temas de prevención y protección de ecosistemas, de evacuación seguimiento de la calidad ambiental marina y de restauración ecológica, los cuales fueron financiados por el MADS, el Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA), la Comisión Permanente del Pacífico Suroriental (CPPS) y la Sociedad Portuaria Puerto Nuevo S.A. Adicionalmente, el programa CAM participó en 6 proyectos de servicios científicos, atendiendo las actividades de calidad de aguas y sedimentos.

El programa CAM coordinó 18 conceptos técnicos, de los cuales siete correspondieron a la atención de emergencias ambientales y participó en cinco conceptos más coordinados por otros programas. Se elaboraron 19 propuestas de investigación, de las cuales 14 fueron aprobadas, cuatro se encuentran aún en revisión y solamente una fue rechazada. Se atendieron 75 reuniones relacionadas con temas de calidad ambiental marina, tres de ellas internacionales. El personal científico y técnico del programa CAM participó en 25 capacitaciones, 4 de ellas internacionales; y participaron en 6 eventos científicos, en los cuales se divulgaron resultados de los proyectos en ejecución. Con la información de los proyectos se publicaron dos artículos científicos y se sometió una publicación científica a revista indexada.

Investigadores del Programa CAM dieron apoyo docente en cursos de capacitación. Se dictó una conferencia dentro del curso de Planificación Espacial

Marina organizado por INVEMAR; se dictó el módulo de oceanografía química en el programa de doctorado Interinstitucional en Ciencias Marinas, y el programa de maestría y doctorado en Biología Marina de la Universidad Nacional de Colombia; y el módulo de contaminación marina en el programa de maestría en Gestión Ambiental en Sistemas Marino-Costeros de la Universidad Jorge Tadeo Lozano.

A continuación se describen los proyectos desarrollados en 2016:



Monitoreo en Playa Blanca, Córdoba.

Proyecto 1: Red de vigilancia para la conservación y protección de las aguas marinas y costeras de Colombia REDCAM

CAM

Fuentes: MADS, CORALINA, CORPOGUAJIRA, CORPAMAG, CRC, CARDIQUE, CARSUCRE, CVS, CORPOURABA, CODECHOCO, CVC, CRC, CORPONARIÑO

Duración: 5 de enero a 31 de diciembre de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Contribuir con las bases y referentes científicos y mantener una red de vigilancia de la calidad ambiental marina y costera colombiana que posibilite el manejo integrado y aprovechamiento sostenible de sus aguas, sedimentos y recursos naturales asociados.

Resultados

Se monitorearon 339 estaciones distribuidas en los 12 departamentos costeros, con el fin de determinar la calidad de las aguas marino costeras, en dos épocas climáticas. Con información del segundo semestre de 2015 y primer semestre de 2016, se elaboró el Diagnóstico Nacional RED-CAM y se calculó el Indicador de Calidad Ambiental Marina para preservación de fauna y flora (ICAM_{PF}) que mostró que el mayor porcentaje de estaciones marinas en el Caribe y Pacífico presentaron condiciones adecuadas, con excepción de Antioquia donde se presentaron estaciones con condiciones pésimas y Sucre donde la mayoría de

estaciones presentaron condiciones óptimas. El análisis de contaminantes mostró que en estaciones de los departamentos de Córdoba hay contaminación con hidrocarburos y Zn; mientras que en Antioquia con Hg, y en Cauca con Ni.

Como actividades complementarias al monitoreo, se generaron dos boletines REDCAM, se realizó el XI Curso-Taller de Calidad Ambiental Marina en el que se capacitaron 51 profesionales de Entidades del SINA y se continuó con la renovación tecnológica del Sistema de Información de la REDCAM.



Medición de salinidad superficial en bosques de manglar de la CGSM.

Proyecto 2. Monitoreo de las condiciones ambientales y los cambios estructurales y funcionales de las comunidades vegetales y de los recursos pesqueros durante la

rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta

CAM

VAR

Fuentes: MADS, CORPAMAG

Duración: 1 de enero de 2016 a 31 de diciembre de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Evaluar los impactos generados por las obras hidráulicas en la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM), con el propósito de determinar la calidad del agua para preservación de fauna y flora, y el estado del bosque de manglar y de los recursos pesqueros.

Resultados

En 2016 se monitorearon 28 estaciones de calidad de aguas, 5 estaciones de manglar y 5 puntos de desembarco de recursos pesqueros. Se estableció una disminución de la calidad ambiental de la CGSM debido a la eutrofización de las zonas Centro de la CGSM y Complejo de Pajarales evidenciada en las bajas concentraciones de oxígeno durante la noche que han sido la causa de mortandades

de peces, y la baja diversidad en el ensamble de fitoplancton. La deficiente calidad sanitaria en las desembocaduras de tributarios y cerca de poblaciones humanas. El incremento de la salinidad promedio en el Complejo de Pajarales a valores por encima de 40, debido a los bajos aportes de tributarios como consecuencia del fenómeno de El Niño que han afectando los bosques de manglar, en los cuales se registró disminución en el área basal y la densidad de individuos. Por otra parte, los resultados ponen de manifiesto el riesgo de sobrexplotación de los recursos pesqueros, en los cuales se evidenció disminución en la abundancia, sobretodo en peces, principalmente por el aprovechamiento de juveniles, donde los artes de pesca han incidido negativamente sobre estos recursos. Se hace imperativa la intervención de entidades reguladoras para aplicar estrategias de manejo basadas en los resultados del seguimiento continuo; así como la necesidad de efectuar medidas de manejo integrado de las cuencas y el recurso hídrico con el ánimo de mejorar la dinámica hídrica del sistema.



Estación de muestreo de parámetros para acidificación del océano. Bahía de Chengue.

Proyecto 3: Establecimiento de una red de observaciones en el Caribe para evaluar la acidificación de los océanos y su impacto en las floraciones de algas nocivas, a través del uso

de técnicas nucleares e isotópicas

CAM

Fuentes: Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA)

Duración: 11 de febrero de 2014 a 11 de diciembre de 2018

Avance: 65%

Cumplimiento frente a lo planeado en 2016: 100%

Objetivo

Generar una red de observación de la acidificación del océano y las floraciones de algas tóxicas en el Gran Caribe.

Resultados

El aumento en la emisión de gases de efecto invernadero producto de actividades antrópicas ha generado la acidificación de los océanos que en la actualidad se considera como una de las principales amenazas a la biodiversidad marina. No obstante, se estima que el fitoplancton tenderá a favorecerse, considerando que el CO₂ es necesario en el proceso de la fotosíntesis. Sin embargo, algunas de estas microalgas pueden tener efectos nocivos sobre otros organismos al formar floraciones algales nocivas, algunas de las cuales son capaces de producir toxinas.

Dando continuidad al desarrollo de los objetivos del proyecto, durante el 2016 se realizaron 12 muestreos, en las cinco estaciones programadas para evaluar la comunidad fitoplanctónica y determinar las condiciones fisicoquímicas del agua. También se realizaron 3 cursos de capacitación internacionales para fortalecer las capacidades de los investigadores en técnicas analíticas para evaluarla acidificación del océano y se culminó una tesis de maestría sobre fitoplancton potencialmente nocivo en la Bahía de Chengue.



Terminales portuarios y carboníferos visitados.

Proyecto 4: Actualización de la guía ambiental de puertos carboníferos y de la guía ambiental de terminales portuarios

CAM

Fuentes: MADS

Duración: 07 de junio a 30 de diciembre de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Actualizar la guía ambiental para puertos carboníferos y la guía ambiental para terminales portuarios, expedidos por el MADS.

Resultados

Se construyó una propuesta para la actualización de la guía ambiental para puertos carboníferos y la guía ambiental para terminales portuarios, mediante un proceso participativo con las autoridades ambientales competentes, actores del sector regulado público y privado, la academia y expertos nacionales e internacionales que aportaron su experiencia, acorde a los cambios ocurridos en los últimos quince años en la normatividad, manejo ambiental y considerando los avances en la actividad portuaria del País. Además, se tuvieron como referencia las buenas prácticas que actualmente se están aplicando en otros puertos del mundo, con una visión hacia la sostenibilidad ambiental de las zonas portuarias colombianas.

En estas nuevas guías se proponen criterios y recomendaciones a considerar en el proceso de planificación y operación de un proyecto, obra o actividad portuaria, incluyendo las fases del proyecto portuario, aspectos e impactos ambientales generados por las actividades portuarias, programas de buenas prácticas y gestión con la comunidad (relación Puerto - Ciudad), orientadas a mejorar la competitividad del sector, la gestión ambiental, minimizar los impactos ambientales, y responder al uso de nuevas tecnologías y a las necesidades propias del sector portuario, acorde con la normatividad.



Organismos encontrados en los fondos del Banco de las Ánimas, departamento del Magdalena.

Proyecto 5: Viabilidad de un proyecto de restauración coralina en el banco de las ánimas, departamento del Magdalena

CAM

Fuentes: Sociedad Portuaria de Puerto Nuevo S.A. (PNSA).

Duración: 21 de junio de 2016 a 27 de junio de 2017

Avance: 56%

Cumplimiento frente a lo planeado en 2016: 100%

Objetivo

Evaluar la necesidad y viabilidad de desarrollar un programa de restauración ecológica en el Banco de las Ánimas, departamento del Magdalena.

Resultados

Este proyecto busca llenar vacíos de información relacionados con la estructura, composición y estado actual del Banco de las Ánimas, con el objetivo de identificar la necesidad y factibilidad de iniciar un proceso de restauración ecológica. A la fecha, se cuenta con la caracterización batimétrica y de fondos que mostró poca variación en la pendiente y que no corresponde a un banco, ni a un tapete coralino profundo, sino que se trata de una zona de fondos blandos con parches muy esparcidos de escombros de coral y lajas de arenisca, donde la presencia de corales vivos es escasa y de pequeña longitud. Se identificaron 69 especies de peces, 8 especies de corales escleractineos, algunos gorgonáceos incrustantes y gorgonáceos libres, poliquetos e hidroides. Los organismos dominantes del sector son algas frondosas en tapete, incrustantes y calcáreas, y esponjas. En los talleres con comunidades, se resaltó el servicio de la pesca como el principal beneficio de la zona, aunque se considera que el sector no aporta ningún beneficio ambiental por la considerable disminución de recursos pesqueros en los últimos años.



Residuos acumulados en playas durante marea baja en la bahía de Buenaventura.

Proyecto 6: Evaluación de la presencia de microplásticos en el contenido estomacal de *Cetengraulis mysticetus*, procedente de la bahía de Buenaventura, Pacífico colombiano

CAM

Fuentes: Comisión Permanente del Pacífico Suroriental (CPPS).

Duración: 1 a 30 de septiembre de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Implementar un estudio piloto para investigar la presencia de los plásticos y microplásticos en recursos pesqueros de Colombia.

Resultados

Los plásticos y microplásticos son los principales constituyentes de la basura marina y se han convertido en una problemática de alto impacto en los ecosistemas marino-costeros debido a su permanencia, afinidad a otros contaminantes e ingreso a las redes tróficas a través de su consumo por parte de especies ícticas. No obstante, los esfuerzos de investigación en estos contaminantes emergentes son incipientes. Como ejercicio piloto en el País, se determinó la presencia de microplásticos en el contenido estomacal de la carduma (*Cetengraulis mysticetus*) y en aguas superficiales en la Bahía de Buenaventura. En cerca del 10% de los peces analizados se observó consumo de microplásticos, como consecuencia de su disponibilidad en las aguas superficiales, donde alcanzaron una densidad entre 0,04 y 0,12 artículos de plásticos.m⁻³. Este estudio piloto muestra que se deben ampliar los estudios en otras especies de peces comerciales, pelágicos y demersales.



Cabecera municipio Timbiquí, Cauca. Pacífico colombiano

Proyecto 7: Ajuste y actualización del plan de ordenamiento y manejo integrado (POMIUAC) de la UAC-LLAS, revisión y actualización del ordenamiento ambiental del ecosistema

manglar, departamento del Cauca.

CAM

GEZ

Fuentes: Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC) e INVEMAR

Duración: 21 de Septiembre de 2016 al 20 de febrero de 2017.

Avance: 95%

Cumplimiento frente a lo planeado en 2016: 100%

Objetivo

Aunar esfuerzos, recursos técnicos y económicos para realizar de manera coordinada acciones interinstitucionales en la Unidad Ambiental Costera Llanura

Aluvial del Sur Pacífico Caucano UAC-LLAS, Sector Cauca, relacionadas con la actualización de los planes de manejo ambiental de la unidad ambiental y del ecosistema de manglar, “fase de aprestamiento” y el desarrollo de las actividades del Programa Nacional de Monitoreo de la REDCAM en el departamento del Cauca.

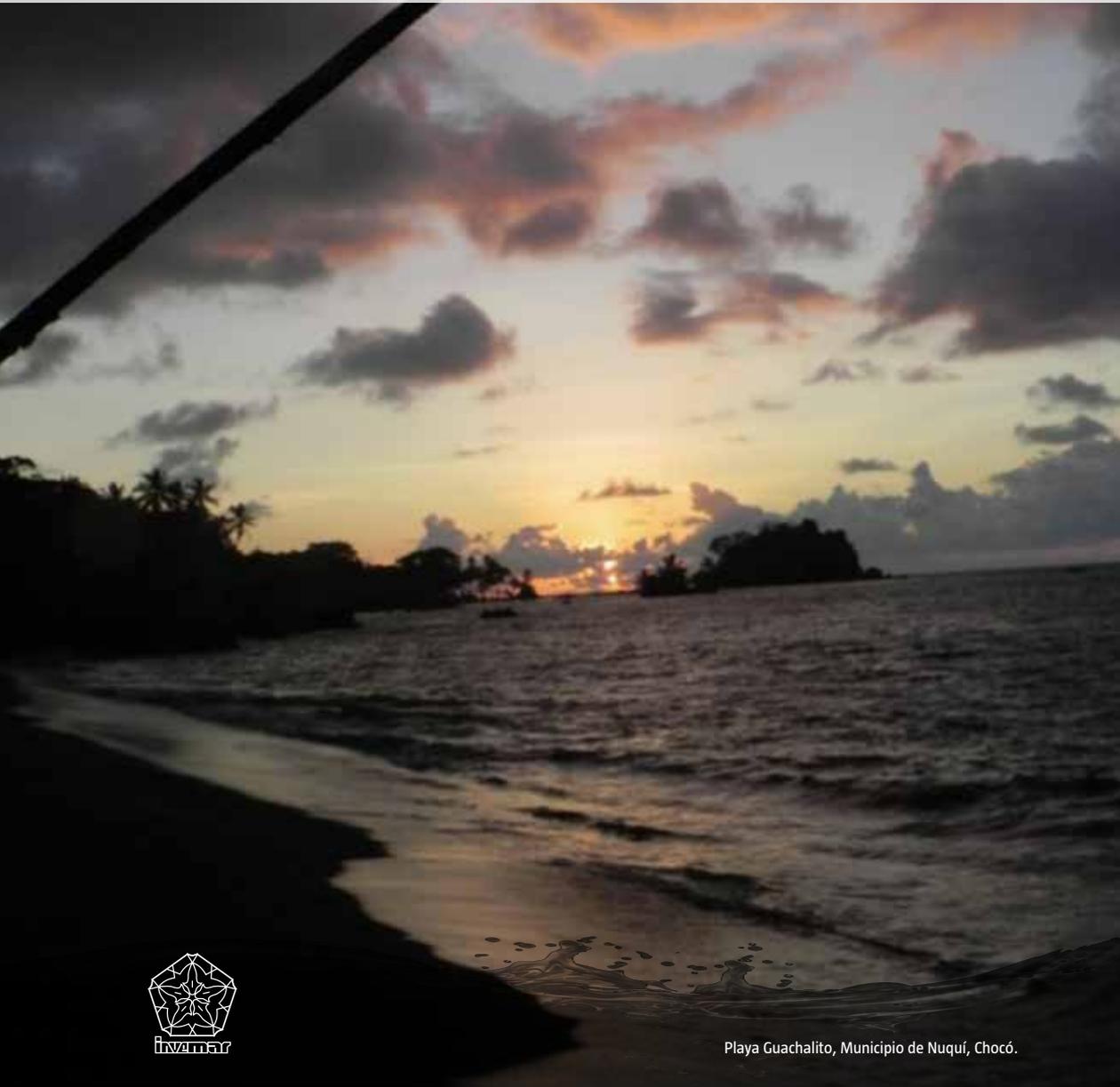
Resultados

Se realizaron las salidas de campo del monitoreo REDCAM del segundo semestre de 2016, en 12 estaciones del departamento del Cauca, donde se midieron parámetros fisicoquímicos *in situ* y se recolección muestras de agua y sedimentos para medir las variables de calidad de aguas. Además, se incluyó la evaluación de cianuro en aguas y de mercurio en sedimentos y organismos. Los resultados mostraron que en las zonas de muestreo el mercurio no representa riesgo para la biota, ya que la concentración es menor al valor de referencia recomendado por la NOAA. Si bien en los organismos de *Anadara sp* se registró mercurio, la concentración fue más baja que la máxima establecida por el Ministerio de Salud y Protección Social y la Organización Mundial de la Salud para consumo humano.

En cuanto a las actividades de actualización del Plan de ordenamiento y manejo integrado (POMIUAC) UAC-LLAS y del Ordenamiento del ecosistema manglar, se desarrolló el documento “Actividades de investigación para la gestión ambiental de la zona marino costera del departamento del Cauca”, el cual contiene la definición del marco normativo, ámbito de gestión e instrumentos de planificación del POMIUAC como aporte al desarrollo de la Fase I (aprestamiento) del POMIUAC-LLAS. El documento cuenta con una matriz de revisión y valoración bibliográfica y cartográfica de los documentos y productos técnicos de todos los programas de investigación del INVEMAR a partir del año 2008, que brindan información secundaria que soportará la actualización de la caracterización ambiental del POMIUAC y una hoja de ruta metodológica para la realización del proyecto dando conformidad a lo dispuesto en el Decreto 1076 del 2015 para el desarrollo de los planes de ordenamiento de las zonas marinas y costeras y la incorporación del proceso de la consulta previa en la construcción del plan.

GEO

Investigando los procesos físicos y sus efectos en las zonas marinas y costeras de Colombia



GEO en cifras

1133,5

km de línea de costa evaluada con amenaza y vulnerabilidad por eventos geológicos y meteomarineros

13

modelos globales de cambio climático asimilados

147

equipos e instrumentos oceanográficos, climáticos y geológicos en el Laboratorio de Instrumentación Marina

1867

Actualización de 1867 muestras de sedimentos superficiales

3152

Nueva línea de costa para Colombia que abarca 3152 km de longitud

18318

Levantamiento batimétrico de 18318 km² en zonas oceánicas y 121 km² de la Ciénaga Grande de Santa Marta

3

publicaciones nacionales indexadas, 1 aplicación móvil, 3 ponencias internacionales y 14 nacionales, 1 pasantía internacional de investigación y participación en 2 cursos externos

4

Organización de 4 cursos científicos con cooperación académica interacional



Talento Humano Programa Geociencias Marinas y Costeras – GEO, 2016

Más información:
 Coordinador Programa GEO: Constanza Ricaurte.
 e-mail: constanza.ricaurte@invemar.org.co

Durante el año 2016 el Programa de Geociencias Marinas y Costeras (GEO) continuó con la investigación espacial y temporal de los procesos físicos de las zonas marinas y costeras tanto de Colombia como de otras zonas de interés nacional, como el Pacífico Tropical Oriental, el Caribe y la Antártica. Así mismo, generó información sobre amenazas de origen geológico y meteomarinero que afectan las zonas costeras del País.

En este año se desarrollaron 8 proyectos de investigación financiados por el MADS, las CAR's costeras, COLCIENCIAS, el sistema general de regalías (SGR) y recursos propios; dentro de los que se abordaron los componentes de geología, geomorfología, sedimentología, geofísica, geografía física, oceanografía y clima. Algunos de los productos generados son informes técnicos, bases de datos, cartografía temática, artículos científicos y un libro.

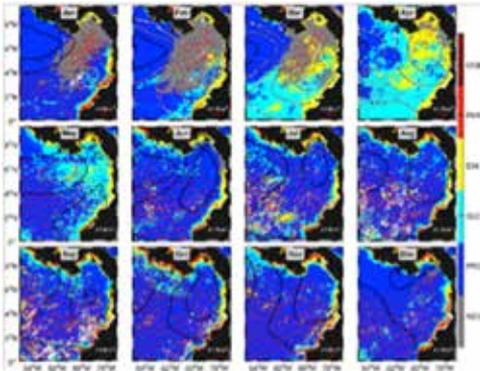
De manera general, el programa de investigación consolidó algunas de las áreas temáticas proyectadas a 2025, como oceanografía Satelital, meteorología y clima, geoamenazas, recursos hidrogeológicos y geohabitats. Con la oceanografía satelital se cubrió el 100% de las áreas costeras y marinas del País, así como sus zonas adyacentes, analizando variables como temperatura superficial del mar, salinidad, clorofila, entre otros. En el tema de meteorología y clima se logró caracterizar las condiciones de precipitación y vientos en el Caribe colombiano, y algunas áreas del Pacífico como Chocó, Valle y Nariño. Con respecto a las geoamenazas se caracterizaron amenazas geológicas y meteomarineras para el departamento del Chocó en el área del Pacífico, y Guajira, Magdalena, Córdoba, San Andrés y la isla-cayo Serrana, en el Caribe; además de la evaluación y proyección de los efectos del "cambio climático" sobre la temperatura superficial del mar y la línea de costa. Por otro lado, se avanzó en el conocimiento de la hidrogeología costera del Magdalena y las condiciones físicas de los fondos marinos de la Ciénaga Grande de Santa Marta, la isla-cayo Serrana, entre otros.

Se trabajó en mejorar la productividad científica del programa, alcanzando durante 2016 la publicación de 2 artículos científicos: "Eventos de intensificación y relajación del viento en la bahía de Santa Marta (Caribe colombiano): implicaciones oceanográficas", y "Análisis de la variabilidad espacio-temporal del sistema de surgencia de La Guajira en el dominio espacio-frecuencia, empleando el MTM-SVD (Multi Taper Method Singular Value Decomposition)", y el libro "Regionalización oceanográfica: una visión dinámica del Caribe". Además se afianzó la cooperación con universidades del orden nacional e internacional.

Finalmente, otro de los logros de 2016 del programa, fue el fortalecimiento de la capacidad científica del País en los temas de geociencias, con la organización

de 4 cursos de capacitación y la participación como docentes en 2 programas de postgrado: módulos de Oceanografía Física y Oceanografía Geológica del curso "Elementos de Oceanografía", en el marco del posgrado (Maestría y Doctorado) en Ciencias – Biología de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Caribe. Módulos de La Biosfera y Sus interrelaciones, La Atmosfera y los Factores Climáticos, y Erosión Costera y Obras de Protección del curso "Elementos de Ecología", dentro de la Maestría en Gestión Ambiental de Sistemas Marinos y Costeros de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Además apoyó al desarrollo de tesis de pregrado y postgrado, pasantías, y participó en múltiples eventos científicos, reuniones y comités.

A continuación se presenta un resumen de los proyectos y actividades desarrollados durante el 2016 por GEO, destacando los resultados obtenidos y algunos indicadores de gestión.



Ciclo anual de los PFTs. El tamaño y la orientación de las flechas de color rojo indican la magnitud y dirección del esfuerzo del viento mayor a $0,05 \text{ N m}^{-2}$. Los contornos continuos (punteados) indican anomalías positivas (negativas) del nivel del mar

Proyecto 1: Acople físico-biológico de la comunidad del fitoplancton en la cuenca del Pacífico colombiano

GEO

Fuentes: COLCIENCIAS-INVEMAR

Duración: Abril 2015 – Abril 2017

Avance: 90%

Cumplimiento frente a lo planeado en 2016: 100%

Objetivo

Analizar efecto de la variabilidad física de meso y submesoescala sobre la variabilidad espacio-temporal de los de los Grupos Funcionales del Fitoplancton en la cuenca del Pacífico colombiano.

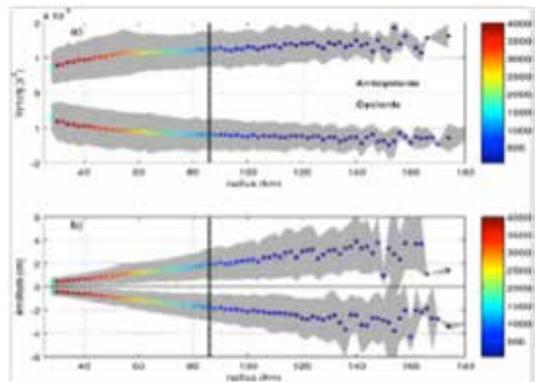
Resultados

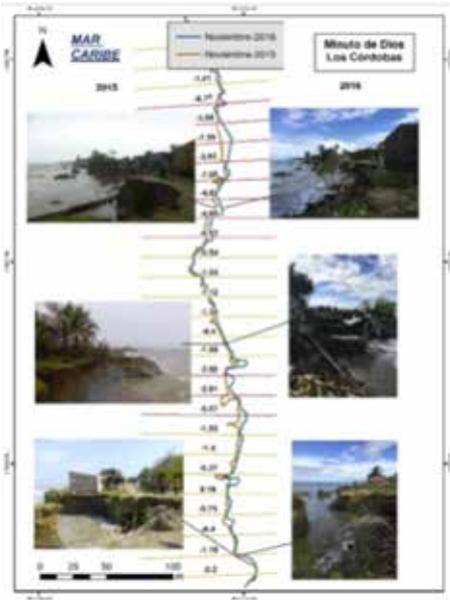
Este proyecto fue concebido en el marco de la primera iniciativa de retorno de científicos “Es tiempo de Volver” (conv. 656 de COLCIENCIAS) para fortalecer las competencias de los institutos nacionales de investigación en el País.

En la ejecución de los primeros 18 meses del proyecto se han conseguido el 90% de los resultados esperados: la consolidación local de una base de datos satelitales, la realización de dos talleres de capacitación en técnicas avanzadas de análisis, el desarrollo dos pasantías en centros de investigación en Chile y España, la implementación de una nueva metodología para la determinación de Grupos Funcionales por satélite, y el análisis de la variabilidad del fitoplancton y sus forzantes en toda la cuenca del Pacífico. Los resultados del proyecto han sido presentados en 6 ponencias realizadas en 1 congreso nacional y 2 eventos en el extranjero, y actualmente hacen parte de 5 publicaciones en proceso de preparación.

Con los resultados del proyecto se ha logrado comprender con mayor detalle los cambios estacionales que experimentan la biomasa y la composición del fitoplancton, en respuesta a la activación del jet de vientos de Panamá y el cambio de la circulación de la cuenca. Los remolinos de sub-mesoescala de baja energía no-ajustados geostroficamente corresponden a las estructuras más comunes en la región, son los principales mecanismos en la redistribución de masas de parches de fitoplancton de diferente composición dentro de la cuenca. Estas estructuras generan además cambios en la profundidad de la capa de mínimo oxígeno con repercusiones aún poco conocidas en la comunidad pelágica. Se evidencia que mucha de la variabilidad de baja frecuencia (posiblemente asociada a El Niño) e intraestacional observada puede estar arribando a la cuenca a través del jet de vientos.

Características de los remolinos de mesoescala en el Pacífico colombiano: a) vorticidad y b) amplitud de remolinos anticiclónicos (valores positivos) y ciclónicos (negativos) en relación al radio. La línea punteada vertical representa el radio típico de deformación de Rossby de primer orden, según reportado por Chelton et al. (1998).





Cambios en línea de costa para el poblado de Minuto de Dios, municipio de Los Córdoba.

Proyecto 2: Avances en el conocimiento de la erosión costera y el riesgo ecológico y ambiental por amenazas físicas en la zona costera del departamento de Córdoba

GEO

Fuentes: Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge (CVS)

Duración: 1 de septiembre de 2016 a 31 de diciembre de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Avanzar en el conocimiento de la erosión costera y riesgo ecológico y ambiental por amenazas físicas que inciden sobre la zona costera del departamento de Córdoba.

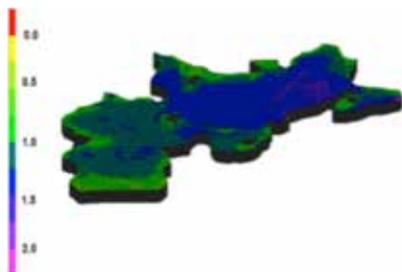
Dar continuidad al monitoreo a la erosión costera en las playas por medio de Modelos de Elevación Digital (DEM), perfiles de playa y el análisis de la evolución de la línea de costa del departamento de Córdoba.

Evaluar el riesgo ecológico y ambiental por amenazas físicas (geológicas, climatológicas y oceanográficas) en los diferentes ecosistemas marinos y costeros del departamento de Córdoba.

Resultados

Se realizó la evaluación de riesgo ecológico y ambiental por amenazas físicas (geológicas, climatológicas y oceanográficas) en los diferentes ecosistemas marinos y costeros del departamento de Córdoba, obteniendo como resultado más destacado la clasificación de amenaza alta para la totalidad de la zona litoral del departamento. Dentro del monitoreo de la erosión costera se generaron los modelos de elevación (DEM) para las principales playas del departamento. Los resultados mostraron el estado actual de las playas y dieron una aproximación de la morfodinámica de estas.

Por último, en el cambio de línea de costa entre los meses de noviembre de 2015 y 2016, se pudo verificar que hay playas del departamento se encuentran en un proceso de acreción, relacionado con la temporada de lluvias, siendo 2016 un año con alta precipitación. Aunque playas como las de Santander de la Cruz (Moñitos), siguen presentando retroceso en toda su línea de costa. Por su parte las zonas de terrazas del departamento presentaron tendencia al retroceso continuo, acrecentado por las mismas lluvias las cuales inciden en la inestabilidad de los taludes costeros a través de fenómenos de remoción en masa, estas zonas son las más críticas del departamento.



Modelo batimétrico de la ciénaga de Pajarales

Proyecto 3: Convenio MADS-508: Caracterización topo-batimétrica de la Ciénaga Grande de Santa Marta con énfasis en el complejo de Pajarales

GEO

Fuentes: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Duración: 7 de octubre a 31 de diciembre de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Aunar esfuerzos técnicos y financieros entre el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés” – INVEMAR y el Ministerio de Ambiente

y Desarrollo Sostenible – MINAMBIENTE, para la actualización batimétrica y topográfica del complejo de Pajarales y áreas aledañas al interior del Complejo Lagunar Ciénaga Grande de Santa Marta.

Resultados

Se realizaron los modelos batimétricos de precisión (50 m) del complejo de Pajarales y ciénagas aledañas: Auyama, Alfandaque y Conchal. Se obtuvo el modelo digital de terreno de la planicie inundable de la CGSM y el piedemonte occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, abarcando toda el área RAMSAR. Se generaron bases de datos geográficos para la implementación futura de modelos hidrológicos e hidrodinámicos. Se realizaron reuniones de socialización con diferentes entidades involucradas en el estado ambiental de la CGSM.



Maniobra con roseta oceanográfica durante el crucero Seaflower 2016

Proyecto 4: Evaluación física y biológica de los ambientes profundos de la isla-cayo Serrana en la Reserva de la Biósfera – Seaflower. Componente Físico



Fuentes: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Recursos propios GEO

Duración: 1 de abril de 2016 a 31 de diciembre de 2017

Avance: 50%

Cumplimiento frente a lo planeado en 2016: 100%

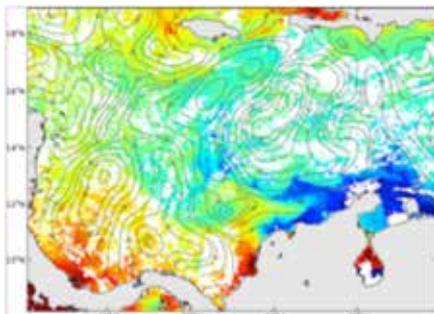
Objetivo

Evaluar las interacciones oceanográficas y geomorfológicas de mesoescala que determinan la composición y estructura biológica de los ambientes profundos de la isla Cayo Serrana en la Reserva de la Biósfera Seaflower.

Resultados

Se desarrolló un crucero oceanográfico entre el 8 y 28 de agosto de 2016, durante el cual realizaron un total de 23 estaciones: 17 distribuidas alrededor de la Isla

Cayo Serrana y 6 entre el cayo y la isla de San Andrés. Se obtuvieron registros de las variables: temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, ph, presión parcial de CO₂ y corrientes marinas a lo largo de la columna de agua. Se identificaron las siguientes masas de agua: Agua Superficial del Caribe, Agua Subantártica Subsuperficial y Agua Central del Atlántico Norte. Por otro lado, se obtuvieron muestras de agua superficial que fueron filtradas, almacenadas y entregadas en el Laboratorio de Calidad Ambiental del INVEMAR para el análisis de clorofila-a y nutrientes.



Temperatura superficial del mar en la región Caribe frente a Colombia.

Proyecto 5. Conectividad entre el Sistema de Surgencia de La Guajira y el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, como insumo de una Plataforma de

Despliegue Permanente de información Oceanográfica para uso en conservación y pesca.

GEO

GEZ

Fuentes: Convenio No. FP44842-138-2016 COLCIENCIAS - INVEMAR

Duración: Julio de 2016 – Julio de 2019

Avance: 15%

Cumplimiento frente a lo planeado en 2016: 100%

Objetivo

Analizar la conectividad que existe entre el sistema de surgencia de La Guajira y la Reserva de la Biosfera Seaflower por medio de remolinos de mesoescala, con el fin de incrementar el nivel de conocimiento de los procesos que afectan el área protegida y contribuir a la administración adecuada de los ecosistemas estratégicos que alberga.

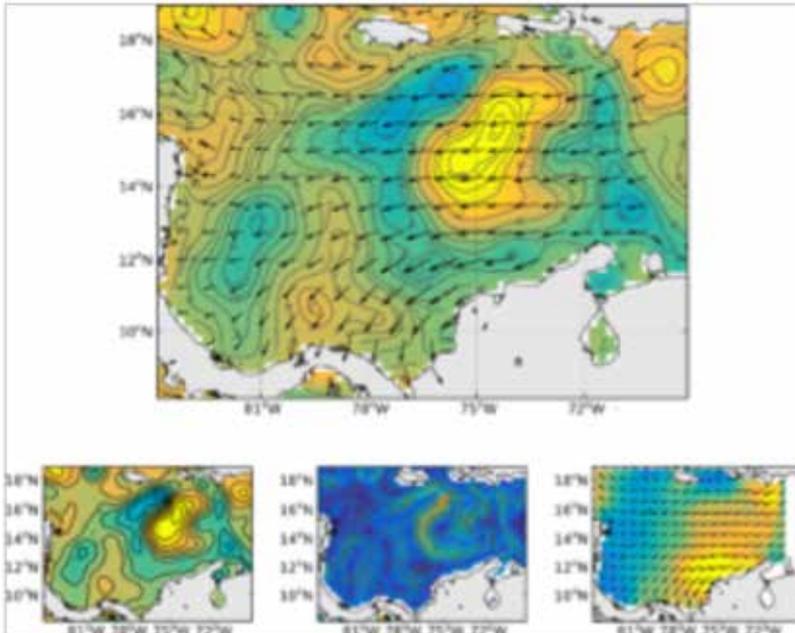
Resultados

En la ejecución de los primeros 6 meses del proyecto, se ha logrado:

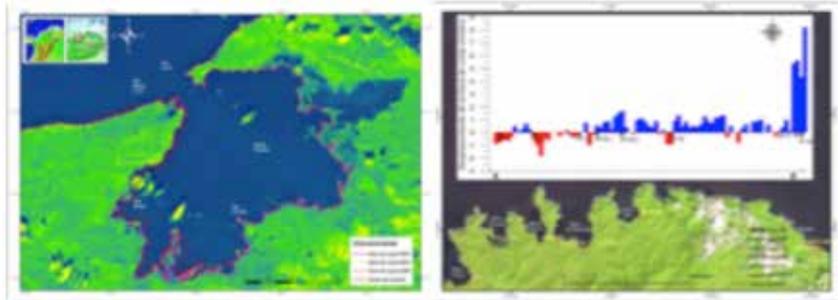
- Fortalecer la capacidad de procesamiento del instituto (adquisición de computadores de alto rendimiento)
- Se han iniciado procesos de colaboración con centros de investigación en Chile y España.
- Se ha apoyado a las labores de instalación y conexión de una estación meteorológica en el INVEMAR

Se espera que el proyecto incremente el nivel de conocimiento que se tiene de la cuenca del Caribe, principalmente respecto al funcionamiento del sistema de surgencia de La Guajira, el efecto del tránsito de estructuras de mesoescala sobre la productividad de la cuenca, y respecto a la variabilidad ambiental de los territorios insulares de Colombia.

Actualmente el proyecto avanza hacia el diseño e implementación de un Portal Oceanográfico para el Caribe, que tiene como objetivo proveer información relevante para investigación, monitoreo, actividades de administración o manejo de recursos, y de apoyo a actividades productivas como la pesca.



Ejemplo de campos procesados a través del Portal Oceanográfico. Superior: Imagen sinóptica de nivel del mar, corrientes gesotróficas y vientos sobre el mar. En los paneles inferiores se muestran estos campos por separado.



Evolución de línea de costa en los sectores de Bahía Portete, La Guajira (Izq.) y Parque Nacional Natural Tayrona, Magdalena (Der.) a partir de la digitalización de líneas de costa usando imágenes satelitales.

Proyecto 6: Caracterización de amenazas de origen marino-costero y análisis de vulnerabilidad y riesgo de erosión costera para sectores críticos en los departamentos de La Guajira y Magdalena. Regalías Guajira-Magdalena

GEO

Fuentes: Convenio 074 de 2015, entre la Gobernación de La Guajira y el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR

Duración: Diciembre de 2015 – Diciembre de 2017

Avance: 15%

Cumplimiento frente a lo planeado en 2016: 100%

Objetivo

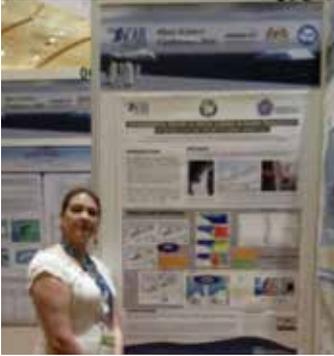
En el marco del “Programa de Investigación, desarrollo e innovación para la protección de zonas costeras en los departamentos de La Guajira y Magdalena”, este componente apunta a caracterizar la amenaza de fenómenos de origen marino-costero y analizar la vulnerabilidad y riesgo de erosión costera para sectores críticos en los departamentos de La Guajira y Magdalena.

Resultados

Se han realizado las siguientes actividades del proyecto:

- Revisión bibliográfica y generación de bases de datos para el Departamento de La Guajira y del departamento del Magdalena.

- Taller de socialización en Riohacha, La Guajira
- Diseño de salidas de campo La Guajira y Magdalena
- Organización del taller de socialización en Santa Marta, Magdalena.
- Avance en el desarrollo de una guía metodológica para la determinación de la amenaza por erosión costera



Presentación de póster en el SCAR Open Science Conference 2016.

Proyecto 7: Conexión entre El Niño Oscilación del Sur y los cambios en el clima de la Antártica.

GEO

Fuentes: INVEMAR

Duración: Enero de 2014 – Diciembre de 2018

Avance: 60%

Cumplimiento frente a lo planeado en 2016: 100%

Objetivo

Estudiar los cambios en las condiciones oceanográficas (temperatura superficial del mar, productividad, contenido de oxígeno, etc.) del Pacífico suroriental y de la Antártica en los últimos milenios, asociados al fenómeno El Niño Oscilación del Sur - ENOS.

Resultados

Dentro de los resultados alcanzados en este proyecto se encuentra la determinación de las masas de agua presentes en el estrecho de Gerlache, la evaluación de los cambios horizontales y verticales en temperatura, salinidad, oxígeno y productividad. Se participó además en el "SCAR Open Science Conference 2016"

realizado en Kuala Lumpur – Malasia, con el trabajo titulado “Environmental drivers of spatial changes in marine productivity in the Gerlache Strait (Antarctica) during January 2015. Finalmente, se fortalecieron los contactos internacionales para avanzar con la investigación.



Registro fotográfico de la realización del curso “Adquisición, análisis y procesamiento de datos para el Monitoreo de playas y erosión costera”.

Proyecto 8: Monitoreo de la erosión costera. Componente del proyecto Actividades de investigación para la gestión ambiental marino - costera del archipiélago de San Andrés y Providencia

GEO

Fuentes: CORALINA - INVEMAR

Duración: octubre de 2016 – Diciembre de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Aunar esfuerzos y recursos técnicos y económicos entre CORALINA e INVEMAR para realizar acciones interinstitucionales sobre los recursos marinos y costeros que soporten la planificación y gestión ambiental de la zona costera del departamento de Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Realizar un curso – taller de adquisición, procesamiento y análisis de datos de procesos costeros para el monitoreo de playas, con el fin de fortalecer las capacidades técnicas de la Corporación.

Resultados

Para avanzar en el conocimiento de la erosión costera, entre los días 5 y 7 de diciembre de 2016, fue realizado en la isla de San Andrés, el curso enfocado a la adquisición, procesamiento y análisis de datos de procesos costeros para el monitoreo de playas basado en experiencias obtenidas en erosión costera en el Caribe y Pacífico.

El curso estuvo dirigido al personal de la corporación CORALINA e instituciones de la región que desarrollan actividades profesionales y de investigación relacionadas con la erosión costera, fue dirigido con una formación a nivel teórico y práctico. El contenido estuvo dividido en tres partes: en la primera se abordaron los conceptos y fundamentos teóricos básicos de procesos costeros y geomorfología costera para la realización de estudios de erosión litoral; la segunda parte se enfocó en la realización de monitoreo de playas de acuerdo a los protocolos establecidos por INVEMAR, de igual manera se muestran las técnicas de muestreo sedimentos y análisis granulométrico, temporalidad de los monitoreos y campañas de campo y su importancia en análisis morfodinámico de un área; la tercera parte consistió en una salida de campo en la que se puso en práctica el monitoreo de playas, esta salida de campo se llevó a cabo en la playa de playa Spratt Bight y consistió en recorridos con GPS diferencial (DGPS) en líneas zig zag a lo largo de aproximadamente 1,6 km de costa. Posteriormente se enseñó la visualización, descarga y procesamiento de los datos, por último se presentó como realizar el análisis inter e intra-anual de las líneas de costa a través del manejo de DSAS (Digital Shoreline Analysis System).

Investigación e información para la gestión marina y costera



GEZ en cifras

60

municipios costeros con
análisis de vulnerabilidad

9

UAC apoyadas con
información científica

8

millones de registros en
el SIAM

5

áreas críticas frente
a ANM analizadas a
1:50.000

2

Atlas Indicadores
Marinos Regionales:
SPINCAM, CMA2

469743

Ha. de ecosistemas
marinos y costeros
cartografiadas

824

capacitados
entre 1999 y 2016,
el 10% en 2016



Talento Humano Coordinación de Investigación
e Información para la Gestión Marina y Costera –
GEZ, 2016.

Más información:
Coordinador Programa GEZ:
Paula Cristina Sierra Correa
e-mail: paula.sierra@invemar.org.co

La Coordinación de Investigación e Información para la Gestión Marina y Costera - GEZ busca promover y realizar proyectos de investigación científica y tecnológica que contribuyan a la gestión y planificación del territorio marino y costero; y a la gestión de información para la toma de decisiones en desarrollo de la política marina nacional e internacional en coordinación con los programas de investigación del Instituto y otras entidades del Sistema Nacional Ambiental - SINA, transfiriendo los resultados a las partes interesadas en el ámbito nacional e internacional.

Durante el año 2016 la coordinación continuó con el desarrollo de proyectos de investigación científica relacionados con diseño e implementación del subsistema de áreas marinas protegidas (SAMP), manejo integrado de zonas costeras (MIZC) y cambio climático, incorporando dentro del ordenamiento ambiental del territorio los ecosistemas marinos, costeros e insulares. También la implementación de la red de información y datos del Pacífico sur para el apoyo a la gestión integrada del área costera (SPINCAM sigla en inglés) y la operacionalización sostenible de una plataforma tecnológica en línea denominada “atlas marino del Caribe” (CMA sigla en inglés) que contribuirá al MIZC y al manejo basado en ecosistemas para el gran ecosistema marino del Caribe (CLME sigla en inglés).

Por otro lado en el 2016 se desarrolló la propuesta para el ajuste y actualización del plan de ordenamiento y manejo integrado de la unidad ambiental costera (POMIUAC) llanura aluvial del sur (UAC-LLAS) en su fase de aprestamiento que incluyó la actualización del ordenamiento ambiental del ecosistema manglar del departamento del Cauca.

De igual manera se trabajó en la elaboración del análisis de vulnerabilidad marino costera e insular ante el cambio climático para el País como parte de la elaboración de la tercera comunicación nacional sobre cambio climático.

El apoyo a proyectos transprogramáticos y que hacen uso de las tecnologías de información y comunicación, fue una labor prioritaria. En ese contexto, el laboratorio de servicios de información (LABSIS) realizó desarrollo y renovación tecnológica del sistema de información ambiental marina (SIAM), resaltando los esfuerzos orientados a implementar un buscador de contenidos único para el SIAM, la renovación y nuevos servicios para el sistema de información en biodiversidad marina (SIBM), así como la reingeniería para el sistema de monitoreo multitemático del SIAM, al que además se ingresaron cerca de un millón de nuevos registros y como novedad se incluyó una base datos de productos naturales marinos.

En cuanto a cartografía, el levantamiento a escala 1:100.000 de los humedales costeros para el Caribe continental colombiano, la actualización de las coberturas de manglar para la UAC-LLAS. Para la recopilación de información bibliográfica se promovió el gestor bibliográfico zotero, con lo que se tienen actualmente más de 16000 referencias bibliograficas organizadas temáticamente. Por otro lado, el LABSIS lideró actividades normativas que consolidan la custodia y curaduria de datos acorde con la nueva legislación en el País para poner a disposición del público en general la información.

Buscando el fortalecimiento de competencias y habilidades desde el apoyo a la educación no formal, GEZ es, dentro del INVEMAR, el coordinador del centro regional de entrenamiento para Latinoamérica en temas marinos y costeros de la COI-UNESCO, bajo el cual coordinó cinco cursos de capacitación, en temas de MIZC y planificación espacial marina (PEM), tecnologías de manejo de información marina (SIG-marino), agregación de datos oceanográficos para la ciencia, administración de datos biogeográficos marinos y áreas marinas protegidas, contando con un total de 84 personas capacitadas durante el 2016. Estos cursos fueron también parte electiva de la maestría en gestión ambiental de sistemas marinos y costeros (GASIMAC) que el INVEMAR viene apoyando a través de GEZ en convenio con la Fundación Universidad Jorge Tadeo Lozano (UTadeo).

Unos de los logros del Centro de Documentación "Iván Enrique Caycedo Lara" fue hacer la depuración completa de la colección bibliográfica, eliminando posibles falencias en temas de derechos de autor, el ingreso de más de 500 fotografías al Banco de Imágenes Marinas y Costeras, y la puesta en funcionamiento del CDO sede Pacífico en su nueva sede y el CDO Digital. Y el mantenimiento y alimentación del tesoro marino costero.

A través del recurso humano representado por más de 44 profesionales y técnicos para el año 2016, la Coordinación GEZ continúa trabajando en la búsqueda del liderazgo reconocido nacional e internacionalmente con un equipo humano altamente comprometido y calificado cuyo quehacer permita atender y responder las necesidades y retos que el País y las regiones del Gran Caribe y Pacífico demandan.



Evento de cierre del Proyecto GEF-SAMP.

Proyecto 1: Diseño e implementación del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas en Colombia – SAMP.

GEZ

BEM

VAR

Fuentes: GEF, co-financiadores: INVEMAR, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) Parques Nacionales Naturales (PNN), Corporaciones autónomas regionales de los valles del Sinu y del San Jorge y del Choco (CVS y Codechocó), organizaciones no gubernamentales Patrimonio Natural, World Wide Fundation (WWF), Marviva, Conservación Internacional (CI), The Nature Conservancy (TNC). Agencia Implementadora: PNUD

Duración: Marzo de 2011 a Junio de 2017

Avance: 96%

Cumplimiento frente a lo planeado en 2016: 100%

Objetivo

Promover la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad marina y costera en Pacífico y Caribe a través del diseño e implementación de un SAMP financieramente sostenible y bien manejado.

Resultados

El proyecto GEF-SAMP, entró en su fase de cierre, lo cual implicó finalización de los resultados en cada uno de los componentes en el 2016. En este proceso, el proyecto tuvo la evaluación final entre los meses de agosto y octubre, en la cual se hizo un balance en el cumplimiento de los productos por componente y los resultados de impacto del proyecto con relación a sus indicadores.

De igual forma, se elaboró la estrategia de salida y sostenibilidad del proyecto para los próximos 5 años, la cual debe propender por dar continuidad a las acciones planteadas a fin de promover la implementación y dinamización del

SAMP. La construcción de esta estrategia fue facilitada por el grupo proyecto Itaca y la participación de los socios del proyecto.

Hacia el mes de noviembre se realizó el evento de cierre, el cual contó con la participación de entidades socias, invitados internacionales, representantes de diferentes entidades del orden nacional y subnacional y de las comunidades locales de algunas de las Areas Marinas Protegidas – AMPs, donde el proyecto tuvo injerencia.

A continuación se señalan los principales resultados por componentes:

Componente 1. El SAMP es establecido y apoyado por un marco legal, institucional y operacional

Los logros para este componente, estuvieron relacionados con la consolidación y publicación del plan de acción del SAMP, el cual propone la ruta de acciones para la implementación y operativización del Subsistema articulado a los Subsistemas Regionales de Áreas Protegidas de Caribe y Pacífico. Asimismo, en el 2016 las acciones se enfocaron a difundir los resultados y compartir las experiencias producto del proyecto, en eventos internacionales en el marco de la Cooperación Sur-Sur, Congreso Mundial de la Naturaleza de la IUCN realizado en Hawai en el mes de septiembre y en la COP 13 de Biodiversidad realizada en Cancún, donde además se realizó un “Side Event” específico del proyecto.

Considerando el cumplimiento de la meta de creación de AMPs, lograda en años anteriores, los esfuerzos durante esta vigencia se orientaron en la implementación de acciones en el marco de los planes de manejo de algunas AMP, como es el caso del DRMI Golfo de Tribugá Cabo Corrientes, relacionado con actividades de monitoreo de pesca artesanal, piloto de pesca artesanal responsable, restauración de manglares, construcción de estufas eficientes y promoción del ecoturismo; y en el DMI Cispatá, relacionado con la limpieza de caños y la producción de cartillas divulgativas sobre el proyecto REDD+ en manglares.

Igualmente se finalizó el análisis de viabilidad jurídica de las propuestas de sostenibilidad financiera para el SAMP y se cuenta con el análisis de los instrumentos económicos existentes en materia ambiental, marítima y portuaria y los cobros en parques nacionales naturales.

En el marco de este componente, se realizó la estrategia de sostenibilidad del SAMP, construida a través de talleres con los socios del proyecto. El documento contiene la bitácora de metas, modelo de gobierno, matriz de roles y responsabilidades.

Componente 2. El SAMP es apoyado por un sistema financiero sostenible

Como uno de los productos clave de este componente, se finalizó la estrategia de sostenibilidad financiera para el SAMP, incluyendo la ficha de sostenibilidad financiera donde se hizo se incluye el cálculo de la brecha y el análisis cualitativo de la ficha de sostenibilidad.

Durante el 2016, las acciones del componente contribuyeron al cumplimiento de indicadores establecidos en cuanto a acuerdos con beneficiarios de la conservación marina, como los establecidos con escuelas de buceo en San Andrés. Así mismo se finalizó el proceso de construcción del plan de negocios servicios ecoturísticos en el DMI Ciénaga de la Caimanera y la actualización y ajuste del plan de negocios del PR Old Point.

En el marco de las actividades sobre deforestación evitada en el DMI Cispatá (REDD+), se finalizó el documento de proyecto a presentar ante el estándar Plan Vivo y se llevo a cabo la auditoría externa con miras a la validación del mismo. Igualmente se avanzó en acciones de implementación asociadas al proyecto, en el marco de las cuales se establecieron acuerdos con las comunidades de San Antero y San Bernardo del Viento para la limpieza de caños.

Componente 3. Capacidad de manejo institucional e individual para el SAMP mejorada

Asociado a los temas de cierre del proyecto, durante el 2016 se realizaron las mediciones finales sobre efectividad de manejo de AMPs, información que es insumo básico para el diligenciamiento de la herramienta de seguimiento del proyecto en su ciclo final (tracking tool, por su nombre en inglés).

Igualmente, se llevó a cabo el levantamiento de información de condición-tendencia en los PNN Old Providence McBean Lagoon, San Bernardo, Kurrele-Portete y Malpelo entre mayo y junio de 2016 y se realizaron los análisis de monitoreo para pastos marinos y corales.

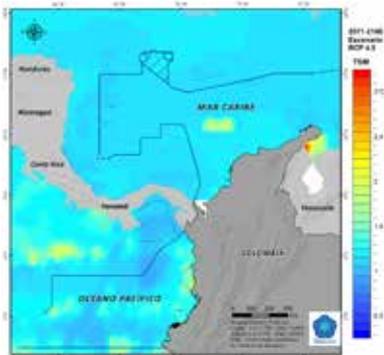
Como parte de las acciones asociadas a la generación de capacidades, se realizó el acuerdo marco con la Universidad Jorge Tadeo Lozano sobre la Maestría de Gestión Ambiental de Sistemas marinos y costeros (GASIMAC); en este proceso el proyecto financió dos becas parciales para dichos estudios. Asimismo, se realizó el curso de AMP, como material de electiva en el marco del Doctorado en Ciencias de Mar y la Maestría de Gestión de Sistemas Costeros (GASIMAC).

Componente 4. Las comunidades colombianas e internacionales son conscientes del SAMP y lo apoyan

Para dar cumplimiento al seguimiento de los indicadores en este componente, se elaboró el informe final del análisis de encuestas para evaluar actitud y comportamiento de los ciudadanos colombianos frente a las AMPs donde el resultado obtenido fue de un incremento del 11%, valor superior al esperado del 10%.

Igualmente las acciones se orientaron a fortalecer el funcionamiento de las redes sociales (Facebook y Twitter), con la publicación de campañas, vídeos, mensajes, fotos y la interacción con las redes de los socios.

De igual forma, en este componente se enmarca el evento de cierre del proyecto y divulgación del mismo en los principales medios de comunicación de orden nacional y regional, así como la participación en eventos internacionales a través de stands y material divulgativo, como es el caso del Congreso Mundial de la Naturaleza – UICN en Hawái y la COP de Biodiversidad en Cancún. Se realizó campaña de divulgación del proyecto en las pantallas de Publik con 3 versiones de Spots sobre el SAMP y sus áreas marinas protegidas.



Proyección del cambio de la TSM (°C) para el escenario RCP 4.5 en el periodo 2071-2100.

Proyecto 2. Elaboración del análisis de vulnerabilidad marino costera e insular ante el cambio climático para el País.

GEZ

GEO

Fuentes: PNUD, INVEMAR. Lider del proceso a nivel nacional: IDEAM

Duración: 23 de Febrero de 2016 al 30 de marzo de 2017.

Avance: 95%

Cumplimiento frente a lo planeado en 2016: 100%

Objetivo

Elaboración del análisis de vulnerabilidad marino costera e insular ante el cambio climático para el País, bajo el marco conceptual y metodológico establecido en la tercera comunicación nacional de cambio climático, (TCNCC) de Colombia ante la convención marco de las naciones unidas sobre cambio climático (CMNUCC), como insumo para el capítulo de vulnerabilidad.

Resultados

Elaboración de los escenarios de cambio climático regionales a partir de modelos globales para las variables de temperatura superficial del mar (TSM), ascenso en el nivel del mar (ANM), acidificación marina y erosión costera para los periodos 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100.

- Evaluación de los posibles impactos de TSM, ANM, acidificación marina y erosión costera sobre los ecosistemas marinos (pastos, arrecifes de coral y manglar) y el sistema socioeconómico de la zona costera.
- Determinación de indicadores de sensibilidad y capacidad adaptativa desde los componentes biótico y socioeconómico para evaluar la vulnerabilidad de la zona costera frente al cambio climático.
- Representación espacial de los escenarios de cambio climático y vulnerabilidad a escala geográfica 1:100.000.
- Realización de reuniones técnicas con el equipo coordinador de la tercera comunicación nacional de cambio climático, para definición del marco metodológico y seguimiento a los avances del proceso.
- En marzo de 2017 se espera tener el análisis final de vulnerabilidad marino costera e insular para ser incluida en la tercera comunicación de cambio climático del País ante la convención marco de la Naciones Unidas.



Vista del atlas web de indicadores regionales de gestión integrada de zonas costeras.

Proyecto 3: Red de Información y datos del Pacífico Sur para el apoyo a la gestión integrada del área costera (SPINCAM): Fase IIB

GEZ

CAM

Fuentes: Gobierno de Flandes (Bélgica) a través de CPPS y COI-UNESCO, e INVEMAR

Punto Focal Nacional: MADS

Puntos Focales Técnicos: INVEMAR – DIMAR

Países participantes: Chile, Peru, Ecuador, Colombia, Panamá.

Duración: 16 de Junio de 2015 a 15 de Marzo de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Apoyar al desarrollo de herramientas de información para la toma de decisiones e implementación de la gestión integrada del área costera (ICAM, sigla en inglés) a través de una capacidad mejorada de gestión de datos e información, conocimiento, comunicación y trabajo en red con cinco países del Pacífico Sudeste (Panamá-Colombia-Ecuador-Perú-Chile).

Objetivos específicos para esta fase

- Priorizar en cada País el diseño e inclusión de nuevos indicadores (6) que permitan tener una mejor visión de Manejo Integrado de Zonas costeras en la Región.
- Desarrollar en un área estratégica local la aplicación de los indicadores como experiencia piloto que permita evaluación del manejo integrado de zonas costeras.
- Fortalecer las capacidades de los investigadores, profesionales e instituciones que producen y manejan información de monitoreo.

Resultados

- Los nuevos indicadores regionales fueron formulados, implementados y publicados en el atlas web regional, estos son: vulnerabilidad al cambio climático, pesca tradicional, ecosistemas costeros, concesiones costeras y migraciones. Colombia tuvo a cargo el indicador de vulnerabilidad: población afectada por eventos meteorológicos marinos (<http://atlasspincam.net/smartatlas/>).
- Gestión con dos CAR costeras (CRC y Corponariño) para identificación e implementación de seis (6) indicadores locales en MIZC de la Unidad de Manejo Integrado UMI Guapi e Iscuandé (localizada entre los departamentos de Cauca y Nariño).

- Publicación de indicadores del piloto en atlas nacional en web (http://indicadores.invemar.org.co/ind_piloto), así como de una cartilla con la experiencia del piloto local en Colombia.
- Socialización de resultados finales del proyecto con el grupo de manejo de datos e información (GMDI) constituido en el País para tal fin. Espacio en el cual fueron precisados los productos logrados y los compromisos adquiridos en adelante para los indicadores.



Poster presentado en la 42ª Conferencia Anual de la Asociación Internacional de Centros de Información y Bibliotecas Marinas y Acuáticas IAMSLIC (en inglés) 2016.

Proyecto 4: Atlas marino del Caribe Fase 2 – CMA2

GEZ

Fuentes: Gobierno de Flandes (Bélgica) a través de COI-UNESCO e INVEMAR

Coordinador Regional: INVEMAR

Países participantes: Barbados, Belice, Colombia, Dominica, Guatemala, Jamaica, México, Panamá, Trinidad & Tobago, República Dominicana, Turks & Caicos y Venezuela

Duración: Agosto de 2015 a Diciembre de 2017

Avance: 85%

Cumplimiento frente a lo planeado 2016: 100%

Objetivo

Operacionalización sostenible de una plataforma tecnológica en línea “atlas marino del Caribe” que contribuya al MIZC y al manejo basado en ecosistemas

para el CLME, haciendo énfasis en necesidades regionales tales como amenazas costeras, cambio climático, pesquerías, biodiversidad y hábitats y la contaminación por fuentes terrestres.

Resultados

- Mantenimiento de la plataforma tecnológica digital en línea (tecnología GeoNode), cargue de información (capas cartográficas, mapas y documentos) y gestión para activación de “usuario experto” para cada País socio.
- Formalización de la participación de 9 de países socios, y tres más acompañando el proceso
- Selección de 8 indicadores e inicio de proceso de implementación para reporte regional.
- Segundo comité directivo del proyecto realizado en febrero 2016 con la participación de delegados de todos los países socios.
- Visita técnica de la coordinación para apoyo a la gestión del proyecto en dos países (Guatemala y República Dominicana).
- Participación en eventos científicos y técnicos para divulgación del proyecto y articulación con otros proyectos de la COI-UNESCO.
- Apoyo al atlas marino de Africa con capacitación en la adopción y uso de la tecnología GeoNode.

VAR

Investigación y tecnología para el aprovechamiento sostenible de los recursos marinos y costeros



Embarcaciones típicas de la pesca artesanal de la alta Guajira.

VAR en cifras

32

Identificación de **32 compuestos** relacionados como ésteres de ácidos grasos en 2 especies de esponjas marinas: 12 para *A. lacunosa* y 20 en *O. peltata*

36962

registros de monitoreos de pesca artesanal e industrial

2108

millas náuticas prospectadas en 3 cruceros de investigación pesquera.

6

artículos científicos, 1 libro, 9 ponencias en congresos nacionales e internacionales

23

cepas de microorganismos exhibieron actividad antimicrobiana identificando 2 actinobacterias: *Micrococcus terreus* y *Streptomyces* sp.

5

propuestas de investigación aprobadas

14

talleres realizados para obtener información o socializar resultados



Talento Humano del Programa Valoración y Aprovechamiento de los Recursos Marinos y Costeros –VAR, 2016

Más información:
Coordinador Programa VAR: Mario Rueda.
e-mail: mario.rueda@invemar.org.co

En 2016 el programa VAR continuó con la realización de actividades y proyectos de investigación destinados a generar información biológica, económica, química e ingenieril para apoyar el proceso de toma de decisiones en ambas costas de Colombia sobre el aprovechamiento responsable de diferentes recursos y ambientes marinos. Esta labor fue realizada por un grupo interdisciplinario de 50 personas entre investigadores y técnicos de áreas como biología marina, ecología, ingeniería pesquera, economía, química, microbiología, antropología, sistemas de computación y técnicos pesqueros, quienes trabajaron en todas las sedes del INVEMAR sobre ambas costas. En respuesta al Plan Nacional de Desarrollo, la OCDE y el Plan de Investigación Cuatrienal, los proyectos del Programa VAR permitieron alcanzar los siguientes productos:

Las actividades de investigación de la línea de valoración económica abarcaron temas de valoración integral de ecosistemas marino-costeros, sostenibilidad financiera de áreas marinas protegidas (AMP) y aprovechamiento eficiente y sostenible de recursos marinos y costeros. Entre las actividades de investigación realizadas se destaca la valoración integral del servicio de control de erosión provisto por el manglar de borde en el DMI Cispata, la actualización de la Ficha de Puntaje de Sostenibilidad Financiera del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas (SAMP) y los estudios desarrollados en torno a la actividad pesquera artesanal en Barú (Cartagena), Golfo de Tribugá – Cabo Corrientes (DRMI GT-CC) y la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM). Para la línea de valoración económica es fundamental el aporte que instituciones y comunidades brindan en términos de información primaria. Es así como en el 2016 se diseñaron y realizaron encuestas, entrevistas y talleres dirigidos a las autoridades ambientales regionales y nacionales, organizaciones de pescadores, mangleros y comunidades costeras. Igualmente, la línea de investigación prioriza la difusión de sus resultados de investigación mediante la participación en reuniones de expertos, congresos, elaboración de artículos y talleres de socialización con el objetivo de contribuir a la preservación y uso sostenible de los recursos marinos y costeros a través de la apropiación del conocimiento por parte de los diferentes sectores de la sociedad.

Con respecto a la evaluación de recursos pesqueros, la Línea Uso y Producción Sostenible (UPS), continuó con el fortalecimiento del conocimiento base en cuanto a los datos independientes de la pesquería mediante cruceros de prospección pesquera. Para este año se realizaron tres cruceros, dos enfocados a recursos demersales, uno en el Pacífico norte, propiamente en el DRMI Golfo de Tribugá – Cabo Corrientes y la Zona Exclusiva de Pesca Artesanal – ZEPA, y el otro en la zona norte del Caribe de Colombia, en el área comprendida entre Punta Gallinas (La Guajira) y Buritaca (Magdalena). El tercer crucero fue dirigido a recursos pelágicos

en los bloques de potencial prospección hidrocarburífera COL 4 y COL 5. Durante el año se trabajó en el mejoramiento de la estructura institucional para la cogestión de la pesca de arrastre de camarón y la captura incidental de la mano con la Autoridad Nacional de Pesca y Acuicultura, con el objeto de introducir prácticas sostenibles de la pesca de arrastre en el marco del proyecto REBYC II - LAC. Así mismo, se continuaron los monitoreos tanto en pesca artesanal como en industrial para realizar análisis del estado de los principales recursos aprovechados por pesca, a través del uso del SIPEIN en áreas como la Ciénaga Grande de Santa Marta, Barú y el DRMI en las costas Caribe y Pacífico.

La Línea de Bioprospección Marina (BIM), continuó trabajando en el tema de los ornamentales marinos, evaluando el estado actual y puntual en términos de distribución y abundancia de los organismos de interés en el comercio ornamental, que están registradas para el Caribe colombiano. Así mismo con base en información secundaria, se realizó una búsqueda sobre los riesgos y medidas de manejo implementadas por algunos Países que importan y comercializan organismos ornamentales.



Representante de empresa procesadora de jaiba durante taller de socialización de resultados del monitoreo de la CGSM.

Proyecto 1: La cadena de valor de la jaiba azul (*Callinectes sapidus*) y la jaiba roja (*C. bocourti*) en la Ciénaga Grande de Santa Marta – CGSM

VAR

Fuentes: Colciencias (Jóvenes investigadores)

Duración: 1 de septiembre de 2015 a 30 de septiembre de 2016

Avance: 30%

Cumplimiento frente a lo planeado en el 2016: 100%

Objetivo

Analizar de manera integral la captura, producción y comercialización de jaiba azul y jaiba roja en la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM) a través de la caracterización y diseño de estrategias de fortalecimiento de la cadena de valor.

Resultados

En el primer trimestre de este proyecto se hizo la revisión bibliográfica que incluyó el marco conceptual en torno a la cadena de valor, los antecedentes del análisis de cadenas de valor en la actividad pesquera, datos de captura y esfuerzo en Colombia e información sobre el mercado nacional y mundial de la jaiba azul y la jaiba roja. Con el análisis de esta información se elaboró el primer informe de avance que contextualiza las siguientes etapas para la caracterización, identificación de debilidades y formulación de estrategias de fortalecimiento de la cadena de valor. Así mismo, se avanzó en el diseño de algunos de los instrumentos de recolección primaria que se aplicarán durante el segundo trimestre como entrevistas semiestructuradas y encuestas. Finalmente, se llevó a cabo el primer acercamiento con actores clave dentro de la cadena de valor (pescadores y procesadoras de jaiba en la CGSM), para dar a conocer los objetivos del proyecto y la relevancia de esta iniciativa en la formulación de estrategias que mejoren el flujo de información entre las partes que componen la cadena, aumenten el margen de ganancia en los eslabones que lo requieran, generen valor agregado y velen por la explotación sostenible de los recursos hidrobiológicos.



Captura tipo de la pesquería de arrastre de camarón de aguas someras en Colombia.

Proyecto 2: Gestión sostenible de la captura incidental de las pesquerías de arrastre de américa Latina y el Caribe. Carta de acuerdo LOA/06/2016 entre la FAO y el INVEMAR.

VAR

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF)

Duración: Marzo 14 de 2016 a marzo 30 de 2017.

Porcentaje de avance: 65%

Cumplimiento frente a lo planeado en 2016: 100%

Objetivo

Mejorar la estructura institucional y normativa para la cogestión de la pesca de arrastre de camarón y la captura incidental dentro del marco del Enfoque Ecosistémico en la Pesca. También busca fortalecer la gestión de las capturas incidentales y reducir los descartes introduciendo prácticas sostenibles en la pesca de arrastre y buscará promover medios de vida sostenibles y equitativos a través de la mejora y diversificación de la cadena de valor de la captura incidental.

Resultados

Así mismo, se realizó el levantamiento de línea. Se elaboró un documento sobre la situación nacional de las pesquerías de camarón de arrastre, el cual contiene información acerca de la legislación nacional para la pesquería de arrastre de camarón, la estructura institucional, el estado de las poblaciones de camarón actualmente explotadas, la caracterización de las diferentes flotas pesqueras (tanto artesanal como industrial), así como el impacto de la pesquería sobre los ecosistemas. Como resultado del taller regional sobre colección de datos, realizado en Brasil, se planificó fortalecer la toma de información socio-económica de la pesca de camarón y sus capturas incidentales, mediante el estudio de la cadena de valor y el papel de la mujer en la misma. En 2016 se han realizado monitoreos con observadores a bordo en las flotas industriales de arrastre de camarón del Caribe y Pacífico con un aproximado de 150 lances muestreados. De manera similar se ha iniciado el monitoreo a la pesca artesanal sobre ambas costas del País. Se realizó un taller sobre tecnología de pesca con un consultor internacional (21 a 27 de agosto en dos sitios pilotos de cada costa en Colombia), para un intercambio de conocimiento técnico y empírico entre el consultor y pescadores industriales y artesanales. Producto de este taller, se realizaron los diseños de 5 prototipos de redes industriales y artesanales, usando configuraciones y materiales que permitirán una vez construidas realizar experimentos para evaluar las reducciones de descartes.



Muestreo oceanográfico en marco de los cruceros de investigación pesquera.

Proyecto 3: Programa de investigación pesquera en aguas marinas jurisdiccionales de Colombia 2016. Convenio No. 196 de 2016 celebrado entre la AUNAP y el INVEMAR.

VAR

GEZ

Fuente: Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP)

Duración: Mayo 31 de 2016 a marzo 30 de 2017.

Porcentaje de avance: 77,5%

Cumplimiento frente a lo planeado en 2016: 100%

Objetivo

Aunar esfuerzos de cooperación científica, tecnológica, administrativa, técnica, logística y financiera entre la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca -AUNAP y el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés -INVEMAR, para adelantar acciones de investigación en recursos demersales, a través de datos independientes de la pesca que generan información sobre atributos biológico-pesqueros de estos recursos como herramienta para su manejo en las aguas marinas jurisdiccionales de Colombia.

Resultados

Los resultados de estimación de biomasa de esta actividad están basados en evaluaciones directas o cruceros de prospección en la zona norte del Caribe y norte del Pacífico colombiano. Las estimaciones de biomasa fueron realizadas combinando el método de área barrida a través de la evaluación directa en cruceros de prospección con redes de arrastre y técnicas de modelación espacial

como la geostadística. En el Pacífico, para el área de la Zona Exclusiva de Pesca Artesanal los resultados obtenidos en 2016 indican estimaciones de biomasa de camarón coliflor *S. agassizi* de 278 t y concentrada principalmente entre La Palera y Faro del Huina; mientras que para el pargo lunarejo *Lutjanus guttatus* y el espejuelo *Selene peruviana* la estimación de biomasa fue de 105 t y 98 t respectivamente, y ambas especies agregadas hacia Cabo Marzo. En el Distrito Regional de Manejo Integrado - DRMI, los peces demersales como la peladilla *Cynoscion* spp., presentaron una biomasa de 104 t concentrada en La Roñosa y Morro Mico y, el pargo nylon *Hemanthias* spp., con una estimación de 23 t, se encuentra distribuido principalmente en Morro Mico. Los camarones coliflor *S. agassizi* y el pink *F. brevirostris*, con estimación de biomasa de 25 t y 10 t respectivamente, se concentraron en Morro Mico y El Filo dentro al DRMI. En el Caribe, se destaca el pargo rayado *Lutjanus synagris* con una biomasa de 409 t, localizando las mayores agregaciones entre el Cabo de La Vela y Punta Gallinas y frente a Palomino, en el departamento de La Guajira. El ronco *Haemulon aurolineatum*, una especie que ocupa un reglón secundario a nivel comercial, se estimó una biomasa de 427 t, encontrando agregaciones en frente de Camarones y Manaure en el departamento de La Guajira.



Intercambio de experiencias entre los visitantes cubanos e investigadores del Pacífico colombiano.

Proyecto 4: Intercambio entre pescadores, administradores pesqueros, representantes de las comunidades de Cuba y experiencias exitosas en

Colombia. Carta de acuerdo entre COSPE (Cooperazione per lo Sviluppo dei Paesi Emergenti) e INVEMAR.

Fuente: COSPE

Duración: Febrero 22 a mayo 31 de 2016.

Porcentaje de avance: 100%

Objetivo

Realizar la actividad de intercambio entre pescadores, administradores pesqueros, representantes de las comunidades Guayabal y Playa Florida de Cuba y experiencias exitosas en Colombia, según el programa conciliado entre las dos partes.

Resultados

Se realizó un intercambio de experiencias en áreas protegidas y turismo entre la delegación de Cuba y los funcionarios de la Unidad de Parques Nacionales Naturales, donde se comentó sobre la inversión del estado en ecoturismo, preparación de las comunidades para atención al público, sensibilización a turistas y comunidad en general y establecimiento de grupos interdisciplinarios para el manejo de las áreas protegidas. Así mismo, se realizó una faena de pesca experimental con las redes suriperas y se realizó un intercambio de experiencias con pescadores de la zona y con persona del Parque Nacional Natural Uramba. Por otra parte, se les presentó a los visitantes cubanos dos casos exitosos en el norte del Pacífico colombiano como lo es la Zona Exclusiva de Pesca Artesanal y el Distrito Regional de Manejo Integrado Golfo de Tribugá – Cabo Corrientes y conocieron de primera mano todos los procesos participativos que se han logrado en estas dos zonas. También se realizó una visita a la Ciénaga Grande de Santa Marta para conocer el monitoreo pesquero que por más de 15 años ha adelantado el instituto con participación de la comunidad.



Artes de pesca artesanal del área comprendida entre Los Cocos y Punta Gallinas.

Proyecto 5: Actualización de la caracterización y monitoreo de la pesca artesanal en el área comprendida entre Los Cocos (Magdalena) y Punta

Gallinas (La Guajira), costa norte Caribe colombiana. Convenio No, 002 de 2015 entre Petrobras e INVEMAR

VAR

GEZ

Fuente: PETROBRAS INTERNATIONAL BRASPETRO BV – SUCURSAL COLOMBIA.

Duración: Septiembre 9 de 2015 a diciembre 4 de 2016.

Porcentaje de avance: 100%

Objetivo

Apoyar la realización del diagnóstico de la actividad pesquera artesanal en el Caribe Noreste Colombiano, a partir de la actualización de la caracterización de la estructura de la pesquería y el monitoreo de variables de desempeño pesquero.

Resultados

Durante la actualización de la caracterización de la estructura de la pesquería y el monitoreo de las variables de desempeño pesquero se priorizaron diez sitios de desembarco (Mendihuaca, Buritaca, Don Diego, Dibulla, Riohacha, Mayapo, Manaure, Martinmana-Yosuipachón, Cabo de la Vela y Punta Gallinas) para los cuales, dentro del periodo comprendido entre diciembre de 2015 y marzo de 2016, se determinó una actividad de 120 unidades económicas de pesca (UEP), conformadas por un total de 400 pescadores potencialmente. Se relacionaron 209 embarcaciones, en su mayoría lanchas con cascos de fibra de vidrio y madera (usualmente recubiertos de fibra de vidrio), con un alto porcentaje que utilizan motor (fuera de borda o internos). Para la zona y el periodo evaluado, se estimó una captura total de 163 t destacándose Manaure y Riohacha como los de mayor producción pesquera. El arte más utilizado es la red de enmalle y el de mayor captura por unidad de esfuerzo (19 kg/faena). Se registró un total de 120 especies sobresaliendo la bocacolorada (*Haemulon plumieri*), la cojinúa (*Caranx crysos*) y la langosta (*Panulirus argus*). En términos económicos generales, los pescadores que utilizan la red de enmalle, por lo general, tiene la mayor rentabilidad y puede superar el SMMLV. Es importante mencionar que debido a la limitada autonomía de las embarcaciones, la intensidad de pesca es mayor en la zona costera y cercana a los puntos de desembarco.



Faena de pesca artesanal para la captura de Merluza.

Proyecto 6: Evaluación del recurso merluza (*Brotula clarkae*) en el Distrito Regional de Manejo Integrado Golfo de Tribugá - Cabo

Corrientes, Chocó norte del Pacífico colombiano. Fase-I.

VAR

GEZ

Fuente: Conservación Internacional.

Duración: Noviembre 3 de 2016 a 2 de mayo de 2017.

Porcentaje de avance: 10%

Cumplimiento frente a lo planeado en 2016: 100%

Objetivo

Realizar una evaluación preliminar del recurso merluza *Brotula clarkae* en el Distrito Regional de Manejo Integrado golfo de Tribugá - Cabo Corrientes, Chocó norte del Pacífico colombiano.

Resultados

Se cuenta con el diseño de muestreo para estimar la abundancia y distribución de la merluza, la cual es uno de los productos del proyecto. Al finalizar el proyecto se espera tener un diagnóstico del estado del recurso merluza en el área del DMRI. Se tendrá una reconstrucción de la información histórica de las capturas artesanales e industriales, la dinámica del esfuerzo y captura de la pesca artesanal e industrial dirigido al recurso, prospecciones de pesca independientes de la pesquería y estimaciones directas de abundancia y distribución espacial de este recurso.

Ciencia y empresa: objetivos comunes



CSC en cifras

35

propuestas presentadas

4610

Más de 4610 millas navegadas

8

propuestas aprobadas

6

clientes

3400

Muestras hasta 3400 metros de profundidad



Talento Humano Coordinación de Servicios Científicos –CSC, 2016

Más información:
Coordinador CSC: Julián Betancourt.
e-mail: julian.betancourt@invemar.org.co

El INVEMAR ha planteado como su visión ser una institución científica de excelencia, reconocida en el ámbito nacional e internacional por su altísima calidad y liderazgo en sus actividades de investigación y su compromiso con el aprovechamiento sostenible de los recursos marinos y costeros, así pues, la consultoría del INVEMAR en cabeza de la Coordinación de Servicios Científicos, está llamada a entrar en este roll y expandir su actuación al ámbito internacional.

En esta búsqueda de reconocimiento por fuera de los límites de nuestras fronteras, en el 2016, la oficina logró la primera consultoría ambiental de carácter internacional, para una importante compañía del sector de la infraestructura en Aruba; todo un reto desde el punto de vista logístico que continuará en el 2017; y participa también, en procesos licitatorios para la realización de trabajos de investigación en aguas profundas alrededor de esa isla caribeña.

El reconocimiento internacional va de la mano con la búsqueda de nuevos campos de desarrollo a nivel de investigación costera y obviamente, sin dejar a un lado la investigación nacional en el campo offshore en compañía de las empresas exploradoras de hidrocarburos.

Para alcanzar esta meta la Coordinación tiene un enorme compromiso en la modernización y reestructuración de los procesos y la organización interna de su grupo de trabajo, para dar una respuesta oportuna y adecuada para lograrlo; manteniendo la calidad hasta ahora demostrada en sus estudios e informes. Para ello se continuarán haciendo los ajustes internos a nivel de personal, procesos, equipamientos, convenios interinstitucionales, y demás actuaciones administrativas necesarias para lograrlo.

También es de resaltar este año la consecución del proyecto de monitoreo ambiental por tres años para desarrollarse durante la perforación exploratoria de un pozo off shore en la zona de la Guajira a una profundidad en la columna de agua de ≈ 700 m. De dicho estudio inició con la fase "antes" de la perforación y se encuentra en un estado de avance del 70%.



Mosaico de imágenes de la recolección de muestras de aguas, sedimentos y comunidades biológicas en proximidades el pozo Orca-1.

Proyecto 1: Monitoreo de aguas, sedimentos y comunidades marinas antes, durante y después del proceso de perforación exploratoria del Pozo Orca-1



Fuentes: Petrobras Braspetro International.

Duración: Octubre de 2013 a octubre de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Realizar la caracterización de aguas, sedimentos y comunidades marinas antes, durante y después de la perforación exploratoria del Pozo Orca-1, como insumo del plan de manejo ambiental.

Resultados

Se llevaron a cabo campañas de muestreo antes, durante y después de la perforación exploratoria del Pozo Orca-1, en jornadas diurna y nocturna durante los años 2013, 2015 y 2016. De acuerdo a los análisis de calidad de aguas y sedimentos no se evidenció impactos a largo plazo ocasionados por la actividad de perforación. Se presentaron valores característicos y típicos de ecosistemas marinos y oceánicos, cuyas variaciones estuvieron moduladas por la época climática presente en el momento del muestreo. No se registró la presencia de contaminantes generados por los procesos de perforación, hallando frecuentemente valores no detectables. Por otro lado, en los atributos comunitarios de plancton y bentos se presentaron cambios significativos entre las fases, diferenciándose el comportamiento de la fase durante, en comparación con el periodo previo y posterior a la perforación. En particular para el bentos,

esta tendencia señaló alteraciones temporales por modificaciones en la estructura comunitaria en el ambiente debido a la exploración. Sin embargo, después de un tiempo las comunidades logran estabilizarse lo que explica la semejanza entre las fases antes y después. En cuanto a plancton, las modificaciones se atribuyen principalmente a las condiciones climáticas y no las actividades realizadas con la plataforma. Finalmente, la captura de la fauna íctica fue baja, representada por organismos típicos de aguas oceánicas y pelágicas descritos para el Caribe, sin indicar alteraciones de acuerdo a las actividades de perforación.



Mosaico de imágenes durante la toma de muestras microbiológicas en proximidades del pozo Orca-1 en el remolcador María Josell.

Proyecto 2: Caracterización microbiológica de las aguas marinas en el área circundante a la perforación exploratoria del Pozo Orca-1

CSC

CAM

Fuentes: Petrobras Braspetro International.

Duración: 28 de agosto de 2015 a 30 de enero de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Determinar la presencia de coliformes totales, termotolerantes, *Escherichia coli*, y *Enterococcus* en aguas marinas en la zona de influencia después del proceso de perforación exploratoria realizado en el Pozo Orca-1, como parte del plan de manejo ambiental, durante la perforación.

Resultados

Se realizaron dos muestreos (agosto y diciembre de 2015), en proximidades al pozo Orca-1. En ellos se determinó la presencia de coliformes totales y termotolerantes, *E. coli* y *Enterococos* en el área de estudio, siendo las concentraciones más altas las del primer muestreo. Sin embargo, no fue posible concluir las razones por la

cual están presentes estos microorganismos, debido a que no existía información sobre las concentraciones de estos indicadores en la zona de estudio o aguas oceánicas a 40 Km de la línea costera y la plataforma de perforación no estaba para el momento de los muestreos.



Maniobras para el muestreo de necton en el APEM Diamante.

Proyecto 3: Caracterización ambiental del área de perforación exploratoria marina Diamante – APEM Diamante - Bloque RC10, Caribe Colombiano.



Fuentes: GEOCOL Consultores.

Duración: 1 de marzo de 2015 a 30 de marzo de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Caracterizar ambientalmente el APEM Diamante ubicado en el bloque RC-10, La Guajira-Colombia, durante una época climática, a partir del análisis de la calidad de aguas, sedimentos y comunidades bióticas marinas, que servirá como insumo base para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental requerido por la ANLA.

Resultados

Este proyecto que inicio en 2015, por condiciones climáticas adversas, debió fragmentar su ejecución en tres salidas de campo que finalizaron en diciembre de 2015. La caracterización fisicoquímica del APEM mostró un predominio de fondos lodosos, con pH neutro y concentraciones de materia orgánica dentro de los rangos hallados en el Caribe colombiano, adicionalmente los análisis de aguas y sedimentos mostraron que el área cuenta con la calidad adecuada para la conservación de la flora y fauna marina. Los análisis de macro y meioinfauna realizados sugieren que dicha comunidad fue similar en términos de composición y densidad, y podría considerarse como una comunidad uniforme; posiblemente

relacionado con la similaridad en cuanto a la composición del sedimento entre las estaciones. La comunidad plantónica mostró ser propia de ambientes tropicales oceánicos, con un dominio evidente de dinoflagelados y diatomeas para los cuales las variaciones en densidad, riqueza, diversidad y uniformidad estuvieron sujetas a la influencia de las intensidades lumínicas y no de las jornadas de monitoreo. Durante las salidas de campo se registraron 10 avistamientos de mamíferos marinos, 50 de aves correspondientes a 16 especies, 12 de peces y ninguno de tortugas.



Muestreo de sedimentos marinos con draga Van Veen en la Sociedad portuaria Río Córdoba.

Proyecto 4: Monitoreo de calidad de sedimentos y comunidades hidrobiológicas (bentónicas), en inmediaciones de la Sociedad portuaria Río Córdoba antes, durante y

después de la recuperación de la barcaza Caribe 225.



Fuentes: Colombian Natural Resources (CNR).

Duración: agosto de 2015 a marzo de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Monitorear la calidad de sedimentos marinos, además de la estructura de las comunidades hidrobiológicas (macrofauna bentónica), en inmediaciones de la Sociedad Portuaria Río Córdoba, antes, durante y después de las labores de rescate y recuperación de la barcaza hundida Caribe 225.

Resultados

Se desarrolló el muestreo correspondiente a la fase “antes” del retiro de la barcaza, para la recolección de muestras de sedimentos y macrofauna

bentónica en seis estaciones. Los resultados indicaron que los sedimentos del área circundante a la barcaza, son característicos de zonas costeras y con base en los criterios internacionales de los metales medidos es posible afirmar que los sedimentos en el área cuentan con la calidad adecuada para la conservación de la fauna asentada en el fondo marino. En lo referente a la macrofauna, los grupos encontrados han sido comúnmente registrados en áreas cercanas a la de estudio. Los anélidos y moluscos se destacaron en cuanto a los atributos comunitarios. Se registró una alta diversidad, siguiendo el patrón de distribución descrito para comunidades bentónicas en el golfo de Salamanca y zonas con características similares. No se determinó perturbación en la comunidad asentada en las estaciones de muestreo. El proyecto incluía las fases “durante” y “después”, pero no se realizó el retiro de la barcaza por parte de la empresa, por lo cual se dio término al contrato con la entrega del informe de la fase antes.



Virado de palangres en maniobra de pesca.

Proyecto 5: Caracterización de la comunidad nectónica del área de mayor interés en el bloque COL- 3, Caribe Colombiano

CSC

GEZ

Fuentes: Shell Exploration and Production Company, Sucursal Colombia.

Duración: Septiembre de 2015 a marzo de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Caracterizar la comunidad nectónica y la fauna marina, a partir de información primaria y secundaria, en el Área de Mayor Interés dentro del Bloque Colombia Offshore 3, para establecer la línea base del Estudio de Impacto Ambiental

Resultados

En la campaña de campo realizada entre septiembre y octubre de 2015 se registraron 11 especies que representaron a nueve familias: Alepisauridae (*Alepisaurus ferox*),

Carcharhinidae (*Carcharinus falciformis*, *Charcharinus sp.*), Lamnidae (*Isurus oxyrinchus*), Myxinidae (*Myxine robinsorum*), Bramidae (*Taractichthys longipinnis*), Coryphaenidae (*Coryphaena hippurus*), Gempylidae (*Gempylus serpens*), Scombridae (*Acanthocybium solandri*, *Thunnus albacares*) y Xiphiidae (*Xiphias gladius*); y una biomasa total de 141829 g. Acorde a la categorización de la lista roja (IUCN, 2016), aunque la mayoría de peces se encuentran bajo la categoría de “least concern” todas las especies de tiburones encontradas, se encuentran bajo algún grado de amenaza, *Carcharinus falciformis* (NT), *Isurus oxyrinchus* (VU). Paralelamente, la observación de fauna marina que acompañó la caracterización nectónica, registró dos avistamientos de mamíferos marinos correspondientes a las familias Physteridae y Delphinidae representadas por las especies *Physeter macrocephalus* (cachalote) y *Stenella frontalis* (delfín moteado del Atlántico). Igualmente, se reportó 50 avistamientos de aves, se identificaron 16 especies pertenecientes a nueve familias, las más predominantes fueron las familias, Sulidae, Pandionidae, Laridae, Hirundinidae y Fregatidae. La familia Sulidae fue la de mayor abundancia representada por las especies *Sula leucogaster* y *Sula dactylatra*. No hubo avistamientos de tortugas marinas.



Calado de nasas en maniobra de pesca.

Proyecto 6: Caracterización de la comunidad nectónica del Bloque SIN OFF-7, Caribe Colombiano.



Fuentes: Shell Exploration and Production Company, Sucursal Colombia.

Duración: Octubre de 2015 a marzo de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Caracterizar de la comunidad nectónica y elaborar un registro de aves, mamíferos y quelónios marinos presentes en el bloque SIN OFF-7, con el fin de establecer la línea base del Estudio de Impacto Ambiental.

Resultados

Se registraron seis familias todas representadas por una especie; entre ellas: Alepisauridae (*Alepisaurus ferox*), Gempylidae (*Gempylus serpens*), Myxinidae (*Myxine robinsorum*), Carcharhinidae (*Prionace glauca*), Centrophoridae (*Centrophorus sp*) y Dasyatidae (*Dasyatis guttata*). Con una biomasa total de 37595 g. La comunidad íctica del bloque es típica de ambientes pelágicos: son especies poco comunes dentro de la fauna marina del Caribe colombiano, con uno o dos reportes sobre su presencia en el País. La estructura trófica estuvo dominada por especies carnívoras seguidas de las omnívoras y una única especie necrófaga (*M. robinsorum*). Paralelamente, se realizó observación de fauna marina con un esfuerzo de observación de 110 horas. No se observaron mamíferos marinos ni quelonios. En el caso de las aves, se reportaron 26 avistamientos pertenecientes a seis familias, dentro de las cuales ocho especies fueron identificadas. Las familias más diversas fueron Hirundinidae, Ardeidae, Sulidae y Laridae representadas por dos especies y la de mayor número de registros fue Hirundinidae.



Preparación del box core por parte del equipo operativo de Gardaline a bordo del Ocean Researcher.

Proyecto 7: Caracterización ambiental del bloque SINOFF- 7, Caribe Colombiano, Época de Lluvias

CSC

CAM

GEO

GEZ

Fuentes: Shell Exploration and Production Company, Sucursal Colombia.

Duración: 31 de agosto de 2015 a 18 de marzo de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Caracterizar ambientalmente el bloque SINOFF-7, a partir del análisis de la calidad de aguas, sedimentos y comunidades biológicas marinas, para establecer la línea base del Estudio de Impacto Ambiental con miras a obtener una licencia de perforación exploratoria. La caracterización será hecha con base en los

requerimientos de los Términos de Referencia emitidos por ANLA para el bloque en junio de 2015.

Resultados

La zona de estudio se divide en siete diferentes unidades geomorfológicas: canales, colinas, faldas, hundimientos, levee, terrazas y zonas de flujo; y su amenaza sísmica es considerada media. En ella se encuentran siete volcanes de lodo y tres adyacentes al área. En cuanto al clima se encontró que las variables climáticas tienen un marcado ciclo anual identificando tres épocas climáticas (seca, transición y húmeda). Se identificaron cinco masas de agua características del Caribe: Agua Superficial del Caribe, Agua Subsuperficial subtropical, Agua Central del Atlántico Norte, Agua Intermedia Subantártica y Agua Profunda del Atlántico Norte. El bloque SIN OFF-7 registró valores típicos de aguas y sedimentos y se cataloga como un ambiente adecuado para la conservación de flora y fauna marina. Las comunidades biológicas presentaron estructuras típicas de aguas oceánico-neríticas. Se reportaron tres avistamientos de especies de mamíferos marinos y 116 avistamientos de aves con 27 especies identificadas.



Fijación de muestras de plancton a bordo del Ocean Researcher, Gardline.

Proyecto 8: Caracterización ambiental del área de interés extendida del Bloque COL 3, Caribe Colombiano, época de lluvias



Fuentes: Shell Exploration and Production Company, Sucursal Colombia.

Duración: 21 de septiembre de 2015 a 6 de abril de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Caracterizar ambientalmente el bloque extendido COL-3, a partir del análisis de la calidad de aguas, sedimentos y comunidades biológicas marinas, para establecer la línea base del Estudio de Impacto Ambiental con miras a obtener una licencia de perforación exploratoria.

Resultados

El AMI extendido del bloque COL-3 presentó valores típicos de aguas y sedimentos marinos y puede ser catalogado como un ambiente adecuado para la conservación de flora y fauna marina. Las concentraciones de metales en sedimentos son bajas a excepción del Bario que sobrepasó los estándares internacionales. En general, se considera que tanto los valores de abundancia de familias y de densidad de las comunidades biológicas estudiadas, así como los valores arrojados por los índices ecológicos se encuentran entre los rangos obtenidos en áreas similares y se consideran típicos de aguas oceánico-neríticas.



Toma de submuestras de sedimentos y bentos a bordo del Ocean Researcher, Gardline.

Proyecto 9: Caracterización ambiental del área de mayor interés extendida del Bloque Guajira OFFSHORE 3, Caribe Colombiano



Fuentes: Shell Exploration and Production Company, Sucursal Colombia.

Duración: 21 de septiembre de 2015 a 19 de mayo de 2016.

Avance: 100%

Objetivo

Caracterizar ambientalmente el Área de Mayor Interés (AMI) extendida del bloque Guajira Offshore 3 (GUA OFF-3), a partir del análisis de la calidad de aguas, sedimentos y comunidades biológicas marinas, para establecer la línea base del Estudio de Impacto Ambiental con miras a extender el área de mayor interés y obtener la licencia de perforación exploratoria.

Resultados

Del levantamiento batimétrico realizado en el AMI extendido del bloque GUA OFF-3 se definieron siete unidades geomorfológicas: cuenca, colinas, cañón submarino, abanico submarino, escarpe, falda y cresta submarina. En las dos épocas climáticas identificadas para el área: la época seca entre diciembre y julio; y la época de lluvias entre agosto y noviembre. Se registraron las masas de agua para el caribe: agua subsuperficial subtropical, el agua del Caribe del Atlántico Norte y el agua profunda del Atlántico Norte. Las características medidas muestran valores típicos de aguas y sedimentos marinos y la zona puede ser catalogada como un ambiente adecuado para la conservación de flora y fauna marina. En sedimentos esto se cumplió a excepción del Bario que sobrepasó los estándares internacionales. Se considera que la estructura de las comunidades biológicas, así como los valores arrojados por los índices ecológicos se encuentran entre los rangos obtenidos en áreas similares y se consideran típicos de aguas oceánico-neríticas. Se reportaron siete avistamientos de mamíferos marinos (5 especies) y 114 avistamientos de aves marinas (30 especies).



Especimen de *Coryphaena hippurus* capturado.

Proyecto 10: Caracterización de la comunidad nectónica del área de mayor interés extendida del Bloque GUA OFF-3, Caribe colombiano

CSC

GEZ

Fuentes: Shell Exploration and Production Company, Sucursal Colombia.

Duración: Septiembre de 2015 a abril de 2016.

Avance: 100%

Especimen de *Coryphaena hippurus* capturado.

Objetivo

Caracterizar la comunidad nectónica y fauna marina (aves, mamíferos y quelonios marinos) del Bloque GUAJIRA OFFSHORE-3 extendido, para establecer la línea base del Estudio de Impacto Ambiental con miras a obtener una licencia de perforación exploratoria.

Resultados

La captura en biomasa íctica total fue de 154150 g, con un rango de tallas de 33-205 cm de longitud total distribuidos en 18 organismos pertenecientes a 10 especies; *Alepisaurus ferox*, *Seriola rivoliana*, *Taractichthys longipinis*, *Gempylus serpens*, *Tetrapturus pflugeri*, *logocephalus laevigatus*, *prionace glauca*, *Coryphaena hippurus*, *Thunnus albacares* y *Lobotes surinamensis*. Las especies más representativas en abundancia y biomasa fueron *C. hippurus*, *T. albacares* y *P. glauca*. La composición íctica de este estudio es típica de los ecosistemas oceánicos costa afuera de la Guajira colombiana. Adicionalmente, la observación de fauna marina registró cinco avistamientos de mamíferos marinos correspondientes a la familia Delphinidae representada por *Stenella frontalis* y *S. attenuata*; y 42 avistamientos de aves, en los cuales se identificaron ocho especies de avifauna pertenecientes a siete familias, en donde las más representadas fueron Sulidae (*Sula leucogaster* y *Sula dactylatra*), Laridae (*Thalasseus maximus* y *Sterna sp.*) y Fregatidae (*Fregata magnificens*). En general, la avifauna avistada tuvo representación de aves marinas y continentales, así como migratorias y residentes, comunes en zonas costeras y oceánicas del territorio colombiano.



Lavado y tamizado de muestras de macroinfauna bentónica en bahía Portete.



Proyecto 11: Monitoreo de ecosistemas marinos de bahía Portete (Puerto Bolívar).

Fuentes: Cerrejón Colombian Limited.

Duración: 20 de noviembre de 2015 a 20 de noviembre de 2016.

Avance: 100%

Objetivo

Evaluar el estado de los ecosistemas marinos en el área de cargue de carbón durante época seca y lluviosa, en el sector de bahía Portete (Puerto Bolívar), comparando la información con aquella obtenida en los años anteriores.

Resultados

Se ejecutaron dos salidas de campo concordantes con las épocas climáticas (lluvias y seca) para la zona; en ellas se realizaron mediciones para los componentes: aguas y sedimentos, mineralogía, formaciones coralinas, pastos marinos, macroinfauna bentónica y manglares. El Informe técnico final, incluyó además de los resultados obtenidos, la comparación de éstos con los registrados en monitoreos anteriores del área de estudio. Se determinaron contenidos de carbón para 17 de las 22 estaciones, variando su presencia en peso entre 0,1 - 2,4%, principalmente en la fracción fina. Los análisis de las comunidades biológicas no presentaron diferencias significativas entre años y en algunos casos, como en las praderas de pastos y los manglares, las diferencias presentadas obedecieron a características fisiográficas de cada localidad y a variaciones naturales intrínsecas del sistema.

En agosto de 2016, se realizó un otrosí al contrato, cuyo alcance era realizar el seguimiento de los cambios en la línea de costa desde un punto de vista morfológico en Puerto Bolívar, comparando la información con la obtenida en años anteriores. Incluyó los componentes: cambios recientes en la línea de costa, cambios en el perfil de playas, estudio sedimentológico y caracterización hidrodinámica, siguiendo lo propuesto por Ricaurte-Villota et al. (2013), en el monitoreo realizado en el 2013.



Ubicación del bloque SIN OFF-7

Proyecto 12: Caracterización de la comunidad nectónica del bloque SIN OFF-7, época seca

CSC

Fuentes: Shell Exploration and Production Company, Sucursal Colombia.

Duración: 9 de febrero de 2016 a agosto de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Caracterizar las comunidades neotónicas, de mamíferos, aves y quelonios marinos basados en fuentes secundarias de la región en que se encuentra el bloque SIN OFF-7 durante la época seca, con el fin de proporcionar material de línea base para el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) dirigido a la obtención de una licencia exploratoria.

Resultados

El estudio se realizó como un meta-análisis, combinando información secundaria cuantitativa y cualitativa, debido a que las condiciones climatológicas de la zona no permitieron llevar a cabo la salida de campo para la toma de información primaria. Adicionalmente, se realizó un análisis climatológico a partir de registros diarios de las condiciones del clima en el bloque a partir de las variables climáticas de dirección y velocidad del viento a una altura significativa de 10 m. Igualmente, se tuvo en cuenta el registro de la altura de las olas en el bloque durante el mismo periodo. Estos análisis demostraron que las condiciones meteomarinas estuvieron por encima de los valores máximos para realizar la campaña neotónica de manera segura, durante el lapso en el cual la caracterización de esta época climática era viable.



Toma de muestras de agua con botellas Niskin acopladas a la roseta oceanográfica a bordo del remolcador Don Saverio. Fugro.

Proyecto 13: Caracterización ambiental del bloque SIN OFF-7, Caribe Colombiano, épocas lluvia y seca.



Fuentes: Shell Exploration and Production Company, Sucursal Colombia.

Duración: 2 de febrero de 2016 a 2 de septiembre de 2016.

Avance: 100%

Objetivo

Caracterizar ambientalmente el bloque SIN OFF-7, a partir del análisis de la calidad de aguas, sedimentos y comunidades biológicas marinas, para establecer la línea base del Estudio de Impacto Ambiental con miras a obtener una licencia de perforación exploratoria. La caracterización se realizó con base en los requerimientos de los Términos de Referencia emitidos por ANLA para el bloque en junio de 2015.

Resultados

En el área del bloque se identificaron siete unidades geomorfológicas. Se registraron variaciones climáticas y oceanográficas en las dos épocas. Durante época lluvia se reconocieron cuatro masas de agua: Agua Superficial del Caribe, Agua Subsuperficial subtropical, Agua Central del Atlántico Norte y Agua Intermedia Subantártica; en la seca se identificaron sólo las tres últimas. Con algunas diferencias entre las épocas, las aguas y sedimentos del bloque registraron valores típicos y puede ser catalogado como un ambiente adecuado para la conservación de flora y fauna marina. La única excepción fueron los valores altos de Bario en el sedimento de acuerdo a algunos valores de referencia. La estructura de las comunidades biológicas fue típica de aguas oceánico-neríticas con diferencias entre las épocas de muestreo principalmente en el plancton. En las dos épocas se reportaron ocho avistamientos de mamíferos marinos (2 especies) y 210 avistamientos de aves marinas (34 especies). En la época de lluvias hubo un mayor número de avistamientos y especies identificadas de aves.



lizado de redes de zooplancton operadas por personal de Fugro a bordo del barco Don Saverio.

Proyecto 14: Caracterización ambiental del área de interés extendida del bloque Colombia OFFSHORE 3, épocas lluvia y seca, Caribe Colombiano.



Fuentes: Shell Exploration and Production Company, Sucursal Colombia.

Duración: 9 de febrero de 2016 a 23 de diciembre de 2016

Avance: 100%

Objetivo

Caracterizar ambientalmente el AMI del bloque COL-3, con el fin de establecer la línea base del Estudio de Impacto Ambiental con miras a obtener una licencia de perforación exploratoria.

Resultados

En el área del bloque se identificaron once unidades geomorfológicas: altos estructurales o colinas, cañón submarino, canales, movimientos en masa, zona de flujo, falda, llanura abisal, abanico submarino, levee, monte submarino y terrazas. En cuanto al clima se encontró que las variables climáticas tienen un marcado ciclo anual identificando dos épocas climáticas: seca de diciembre a abril y lluvias de mayo a noviembre. Se registraron cinco masas de agua: agua superficial del Caribe (ASC), agua subsuperficial subtropical, agua central del Atlántico Norte, agua intermedia Subantártica y agua profunda del Atlántico Norte. En 2015 la masa ASC estuvo ausente debido a las condiciones de El Niño. Las aguas y sedimentos del bloque registraron valores típicos y puede ser catalogado como un ambiente adecuado para la conservación de flora y fauna marina. En sedimentos se registraron valores altos de bario, hierro y níquel. La estructura de las comunidades biológicas fue típica de aguas oceánico-neríticas con diferencias entre las épocas de muestreo en el plancton. Se registraron 37 avistamientos de mamíferos (6 especies) y 329 de aves (36 especies) y en la época de lluvias hubo un mayor número de avistamientos de aves.



Captura de la comunidad íctica con atarraya.

Proyecto 15: Plan de seguimiento y monitoreo de la zona deltaica estuarina del río Sinú. Fase XIX.



Fuentes: URR A S. A. E. S. P.

Duración: 24 de mayo de 2016 a 15 de febrero de 2016

Avance: 85%

Cumplimiento frente a lo planeado en 2016: 100%

Objetivo

Determinar si la entrada en operación de la central hidroeléctrica Urrá I está ocasionando impactos ambientales negativos o positivos en la cuenca baja del río Sinú, sobre algunos componentes selectos (aguas, fitoplancton, manglares, peces, pesca y aves).

Resultados

El proyecto continuó en la fase XIX, con el seguimiento a las características fisicoquímicas de las aguas del río Sinú y del sistema de ciénagas adyacentes, la estructura de las comunidades fitoplanctónicas, bosques de manglar, comunidad íctica, aves y las actividades de extracción y comercialización de los recursos pesqueros. A partir de 2015 se llevó a cabo una reducción de la intensidad del muestreo en calidad de aguas y la comunidad fitoplanctónica por solicitud de la compañía. La información compilada en los 16 años de monitoreo en la zona del delta del Sinú, confirma que, si bien las condiciones fisicoquímicas y las comunidades biológicas se mantienen estables, existe la permanencia de impactos de primero, segundo y tercer orden asociados a la operación de la hidroeléctrica (disminución de la salinidad en el sistema de ciénagas y del contenido de sólidos suspendidos), así como un efecto conjunto con actividades de origen antrópico como la ganadería, cultivos y extracción de madera en la zona de manglar.



Mosaico de imágenes de la recolección de muestras de aguas, sedimentos y comunidades biológicas en proximidades el pozo Brama-01

Proyecto 16: Monitoreo ambiental antes de la perforación exploratoria del Pozo Brama, AIPE Jarara, Bloque Tayrona, Caribe Colombiano. Fase Antes.



Fuentes: Petrobras Braspetro International.

Duración: 27 de octubre de 2016 a 26 de octubre de 2017

Avance: 25%

Cumplimiento frente a lo planeado en 2016: 100%

Objetivo

Realizar la caracterización de aguas, sedimentos y comunidades marinas antes de la perforación exploratoria del Pozo Brama-01, como insumo a la elaboración del plan de manejo ambiental.

Resultados

Durante el mes de noviembre y diciembre de 2016 se llevaron a cabo los muestreos de aguas, sedimentos y comunidades hidrobiológicas (plancton, bentos y necton) para su respectiva caracterización antes del proceso de perforación exploratoria. Adicionalmente se tomaron muestras para análisis microbiológicos y el acompañamiento para el registro a ~700 m de profundidad del lecho marino en el pozo Brama-01. En total se obtuvieron: 294 muestras de aguas, 56 de sedimentos, 14 para muestras para los componentes de ictio y zooplancton cada uno y 84 para fitoplancton, las cuales están en proceso de laboratorio.



Muestreo del perfil de vegetación en un bosque de manglar negro.

Proyecto 17: Caracterización ambiental y ecológica de la Laguna Española, Aruba.

CSC

CAM

Fuentes: Chamba Blou N.V.

Duración: 28 de noviembre de 2016 a 28 de abril de 2016

Avance: 30%

Cumplimiento frente a lo planeado en 2016: 100%

Objetivo

Realizar una línea base de los componentes abióticos y bióticos en la Laguna Española, con el fin de caracterizar ambientalmente el ecosistema.

Resultados

El muestreo para la caracterización de la Laguna Española se estableció en dos fases, en la primera se muestrearon los componentes de manglares y comunidad íctica en diciembre de 2016. Actualmente el proyecto se encuentra en fase de análisis de datos sobre estos dos componentes. Asimismo, la segunda fase de la salida de campo se desarrollará en 2017, ésta segunda campaña cubrirá los componentes de fauna asociadas a raíces de mangle, bentos, sedimentos y plancton. Adicionalmente, INVEMAR realizará el análisis de la información de calidad de aguas entregada por la empresa CHAMBA BLOU. A la fecha se ha entregado el primer informe ejecutivo de actividades correspondiente a la primera salida de campo y en el primer semestre del año se entregaría el informe técnico final.

Aportes institucionales al conocimiento de los mares y costas de Colombia



Los procesos de investigación que implican los proyectos y actividades emprendidos por el INVEMAR, generan nuevos aportes al conocimiento, los cuales están representados en diferentes productos, que son publicados en diversos soportes. Para analizar el comportamiento de la producción científica del INVEMAR a través del tiempo, ésta ha sido clasificada en ocho categorías: artículos y notas, libros, capítulos en libros, informes técnicos finales, tesis, resúmenes en eventos, cartillas manuales y otros. A continuación se describe cada una de las categorías.

- **Artículos y notas:** Documentos que presentan resultados originales de investigaciones, y que han sido publicados en revistas científicas arbitradas.
- **Libros:** Ediciones con ISBN o ISSN, en donde se incluyen libros de calidad científica en los cuales el INVEMAR ha participado como editor y/o financiador. La mayoría pertenecen a alguna de las tres series de publicaciones del Instituto.
- **Capítulos en libros:** Aportes publicados por investigadores del INVEMAR, en libros, manuales u otro tipo de edición similar con ISBN o ISSN.
- **Informes técnicos finales:** Documentos en los cuales se presentan los resultados y análisis de los proyectos realizados por el Instituto.
- **Tesis:** Disertación escrita que presenta a la universidad el aspirante a un título de pregrado o posgrado. En este caso se trata de tesis enmarcadas en proyectos desarrollados por el Instituto.
- **Resúmenes en eventos:** Exposiciones resumidas de los trabajos presentados en eventos científicos (congresos, seminarios, simposios, entre otros), que se publican en los libros o memorias de dichos eventos.
- **Cartillas y manuales y otros:** Cualquier otro producto en el cual se comunique el conocimiento obtenido por el INVEMAR. Por ejemplo: material impreso o digital ilustrado, artículos en revistas de divulgación (no arbitradas), contribuciones a páginas web diferentes a la del Instituto, entre otros.
- **Material audiovisual y otros:** Material de tipo sonoro o en video, además de aplicaciones tecnológicas que permitan el acceso al conocimiento producido por el INVEMAR. Por ejemplo videos institucionales, cortometrajes, documentales, aplicaciones web o móviles, entre otros.

Durante el 2016 la producción científica del INVEMAR estuvo representada por la totalidad de las categorías, siendo los informes finales (36) el tipo de producción

más generada, seguida por los resúmenes en eventos (29), La tercera posición es artículos y notas (19), seguido de Libros (10), Capítulos en Libros (4), material audiovisual y otros (4) y Tesis (3).

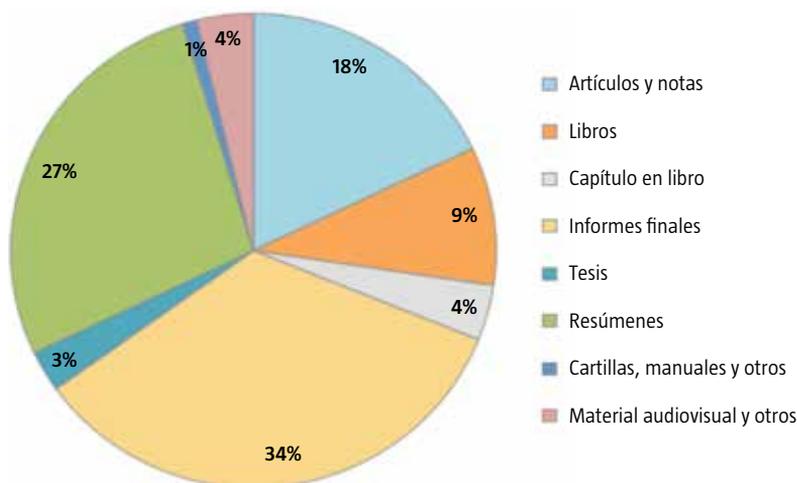
La producción científica de la presente vigencia presenta un leve aumento en el número de artículos y notas, lo que refleja el interés de nuestros investigadores por la divulgación del conocimiento en revistas de interés nacional e internacional.

En el gráfico 1 se hace un resumen de la producción científica en el 2016, en el gráfico 2 se hace la comparación de todas las categorías desde el 2007 hasta 2016, teniendo en cuenta el tipo de producción en el año.

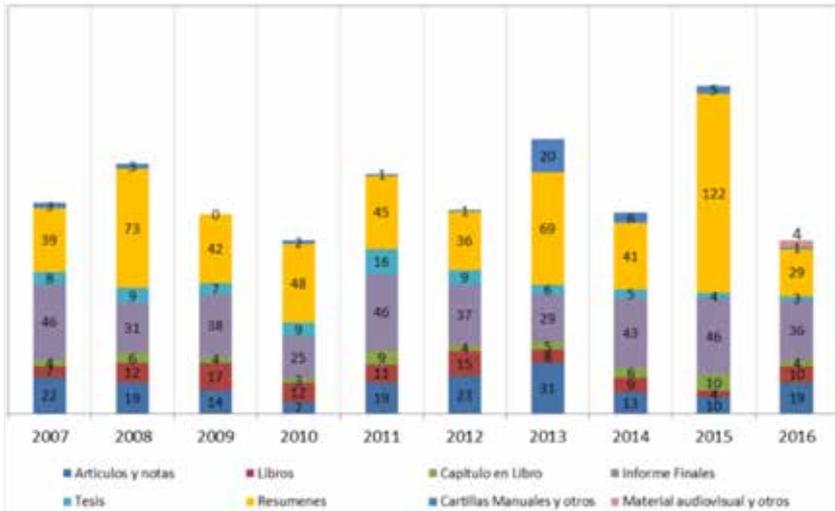
Datos de la producción científica del INVEMAR por categoría desde el 2007 al 2016

Categoría	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Artículos y notas	22	19	14	7	19	23	31	13	10	19
Libros	7	12	17	12	11	15	8	9	4	10
Capítulo en libro	4	6	4	3	9	4	5	6	10	4
Informe finales	46	31	38	25	46	37	29	43	46	36
Tesis	8	9	7	9	16	9	6	5	4	3
Resúmenes	39	73	42	48	45	36	69	41	122	29
Cartillas, manuales y otros	3	3	0	2	1	1	20	6	5	0
Material audiovisual y otros	N/A	4								

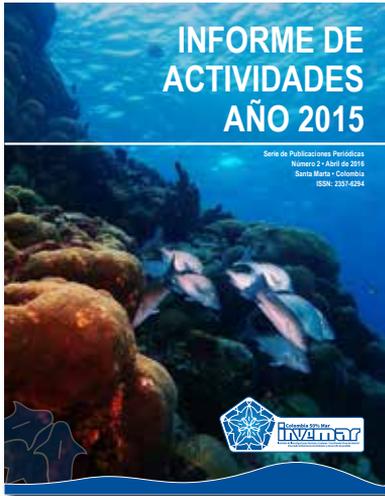
Producción científica del INVEMAR durante el 2016 según categoría



Histograma comparativo de la producción científica del INVEMAR desde el 2007 hasta el 2016

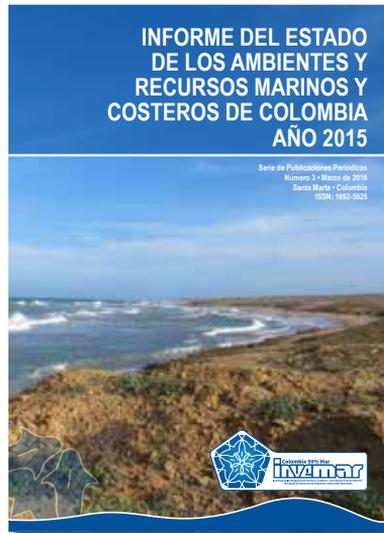


Publicaciones periódicas



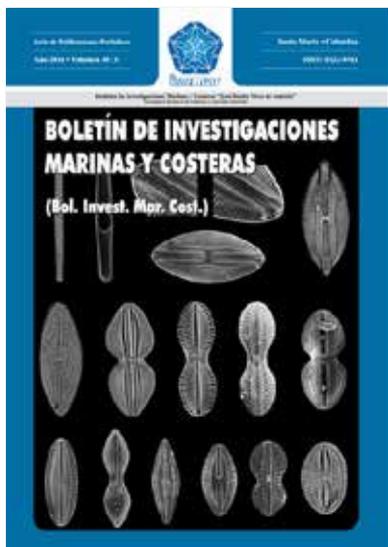
Ver publicación

http://www.invemar.org.co/redcostera/invemar/docs/inf_act_2015/informe_actividades_2015.html



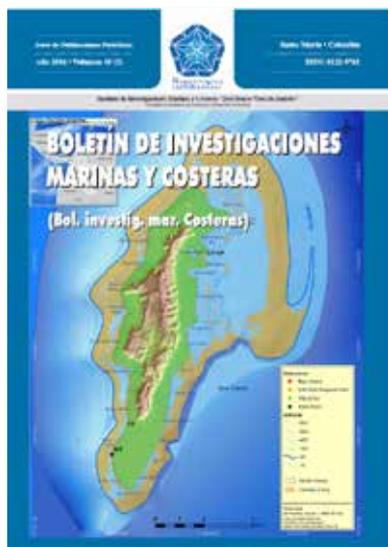
Ver publicación

http://www.invemar.org.co/redcostera/invemar/docs/er_2015/er_2015.html



Ver publicación

<http://cinto.invemar.org.co/ojs/index.php/boletin/issue/view/54>



Ver publicación

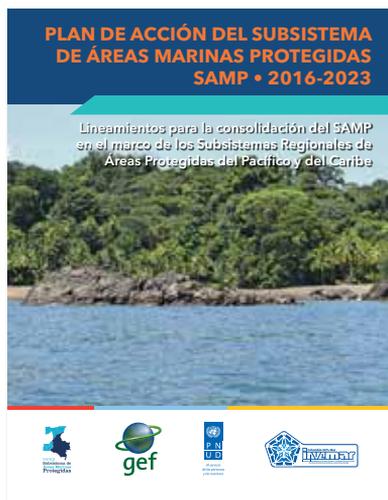
<http://boletin.invemar.org.co/index.php/boletin/issue/view/57>

Publicaciones generales



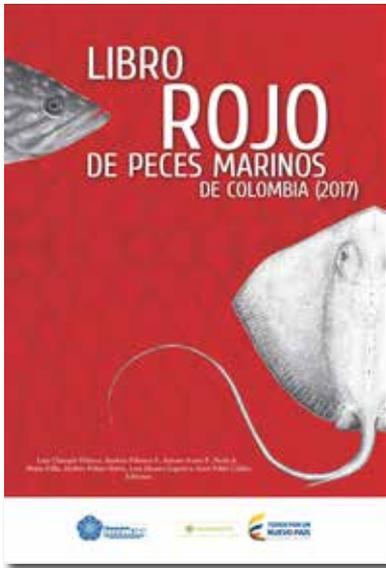
Ver publicación

http://www.invemar.org.co/documents/10182/14479/monitoreo_arrecifes_2014-2015_baja.pdf



Ver publicación

http://www.invemar.org.co/documents/10182/14479/plan_de_accion_final_baja.pdf



Ver publicación

<http://www.invemar.org.co/documents/10182/14479/libro-rojo-peces-marinos-de-colombia.pdf>



Ver publicación

http://www.invemar.org.co/documents/10182/14479/pesqueria_cocos_gallinas_baja.pdf



Ver publicación

<http://www.invemar.org.co/documents/10182/14479/biodiversidad-del-mar-de-los-siete-colores-web.pdf>

Publicaciones especiales



Ver publicación

http://www.invemar.org.co/documents/10182/14479/regionalización_oceanografica_baja.pdf

Contribución social

Comprometidos con la sociedad



El INVEMAR es un Instituto comprometido con la comunidad, siendo su principal interés propender por el conocimiento del maravilloso recurso con que cuenta la comunidad de Santa Marta, el Mar, igualmente, direcciona esfuerzos hacia la apropiación social del conocimiento que es generado por los investigadores, y hacia el compromiso social que implica tomar parte activa en el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad que le rodea.

Centro de documentación



Colecciones Bibliográficas CDO-INVEMAR

El Centro de Documentación “Iván Enrique Caycedo Lara” ha cumplido a satisfacción las metas propuestas para el año 2016, gracias al apoyo de directivos y empleados del INVEMAR, y a la disposición y retroalimentación constante con nuestros usuarios.

Durante 2016 se estableció un flujo de trabajo cuyo objetivo es dinamizar los procesos en pro de mejorar la calidad de los servicios tradicionales y de incluir nuevos servicios, dando lugar a una innovación constante y una mayor interacción con nuestros usuarios.

Durante el 2016 se atendieron 443 usuarios internos, 37 usuarios externos al INVEMAR, se realizaron 1198 préstamos de material bibliográfico, entre los cuales se destacaron los temas de ecosistemas acuáticos, oceanografía, invertebrados y la Ciénaga Grande de Santa Marta. En el inventario se identificaron 7665 libros,

414 CDs, 131 dvd, 864 mapas, 23499 ejemplares de revistas, contando con 512 nuevos registros de material adquirido por compra, donación o canje con 61 instituciones internacionales y 30 nacionales.

Se realizaron 4 capacitaciones grupales en el uso de instrumentos de consulta disponibles a través del CDO, tales como Science Direct, Scopus, el catálogo bibliográfico y OceanDocs.

Cabe destacar la depuración completa de la colección bibliográfica, eliminando posibles falencias en temas de derechos de autor, el ingreso de más de 500 fotografías al Banco de Imágenes Marinas y Costeras, y la puesta en funcionamiento del CDO sede Pacífico en su nueva sede y el CDO Digital, que puede ser consultado a través de la página web del INVEMAR. <http://siam.invemar.org.co/documentos>



Instalaciones del CDO del INVEMAR en Buenaventura.

Cursos y talleres

En el año 2016 se realizaron varios cursos, que hacen parte de una estrategia de entrenamiento en temas marinos y costeros para Latinoamérica en conjunto con IODE-IOC-UNESCO e INVEMAR denominada por sus siglas en inglés OTGA-RTCLA (Ocean Teacher Global Academy – Regional Training Center – LatinAmerica), dentro de los cuales se encuentran:

- Curso de manejo integrado de zonas costeras (MIZC) y planificación espacial marina (PEM). Este tuvo como fin capacitar a diversos actores nacionales, contando con la participación de conferencistas expertos en las temáticas del curso. Se realizaron talleres en clase para aplicar los conceptos aprendidos durante las conferencias.

Se contó con la participación de 18 asistentes, de entidades como Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, Parques Nacionales Naturales, CORALINA, CODECHOCO, CVC, CORPAMAG, CORPOURABA, CORPOGUAJIRA, Universidad de Cartagena, Universidad Jorge Tadeo Lozano e INVEMAR. Participaron 11 conferencistas, provenientes del MADS, INVEMAR y experto independiente en temas de gobernanza.



Asistentes al curso de Manejo Integrado de Zonas Costeras (MIZC) y Planificación Espacial Marina (PEM).

- Curso de Tecnologías de Información - SIG aplicado al medio marino y costero, tuvo como objetivo proporcionar conceptos, reconocer el funcionamiento y operación del Sistema de Información Geográfica (SIG) y aplicaciones para el medio ambiente marino y costero, realizado en las instalaciones del INVEMAR, contó con la asistencia de 21 personas del País y de otros Países de mundo, entre estos Argentina, Chile, Brasil, Venezuela, Perú, Paraguay, Panamá, México, Costa Rica y fueron 10 los profesionales encargados de dictar las capacitaciones durante el desarrollo del curso.



Asistentes al Curso de SIG aplicado al medio marino y costero.

- Se realizó el curso de Administración de Datos Biogeográficos Marinos (Contribuyendo Al Uso de OBIS), con el objeto de proporcionar una introducción al Sistema de Información Biogeográfica de los Océanos (The Ocean Biogeographic Information System - OBIS). Este incluyó las mejores prácticas en la gestión de los datos biogeográficos marinos, publicación de los datos para su libre acceso (IPT), acceso a los datos, organización, análisis y su visualización, se capacitaron 16 personas de las cuales 14 eran de Países como Argentina, Chile, Venezuela, Costa Rica, Puerto Rico y Ecuador. Dentro de la lista de docentes que en total fueron 4, se encuentra uno internacional del País de Venezuela.



Asistentes al Curso de administración de datos biogeográficos marinos.

- Curso electivo de áreas marinas protegidas, realizado en las instalaciones del INVEMAR, Financiado por el proyecto GEF-SAMP de implementación nacional a cargo del INVEMAR y que cuenta con 12 socios, contó con la presencia de ponentes nacionales e internacionales y se capacitaron 14 estudiantes de la maestría de Gestión Ambiental de ambientes marinos y costeros y el Doctorado y Maestría de ciencias del mar.



Asistentes al curso agregación de datos oceanográficos para la ciencia usando la base de datos mundial y las herramientas del atlas mundial del océano.

- Para finales del 2016 se llevó a cabo en las instalaciones del INVEMAR, el Curso Agregación de Datos Oceanográficos para la Ciencia (GODAR) usando la base de datos mundial y las herramientas del Atlas Mundial del Océano, cuyo objetivo fue Manejar herramientas basadas en los métodos utilizados por la base de datos oceanográficos mundial (World Ocean Database) y Atlas Oceanográfico Mundial (World Ocean Atlas); se capacitaron 15 personas, entre estas 5 colombianas

y las demás de otros Países como Argentina, Chile, Costa Rica, Ecuador y Venezuela, los docentes capacitadores fueron 2 de USA y España, la satisfacción general del evento del 80%.

Otros cursos

- Se realizó el V Curso Nacional de Taxonomía e Identificación: Pepinos de mar (Echinodermata: Holothuroidea) cuyo objetivo fue el fortalecimiento de la capacidad técnica y de investigación en taxonomía de pepinos de mar en el País como punto de partida para el conocimiento de la diversidad de este grupo y para el desarrollo de iniciativas de evaluación, gestión y conservación de poblaciones naturales y de acuicultura. Se llevó a cabo entre el 10 y el 13 de octubre con la participación de 15 asistentes, provenientes de seis Corporaciones Autónomas Regionales, cinco profesionales de diferentes instituciones País, y cuatro estudiantes de universidades de la costa Caribe. El curso tuvo una intensidad de 32 horas e incluyó sesiones teóricas, de laboratorio y salida de campo. La instrucción estuvo a cargo de la Dra. Giomar Borrero-Pérez (investigadora del INVEMAR y del Smithsonian Tropical Research) y el Dr. Francisco Solís-Marín (investigador titular de la Universidad Autónoma de Mexico - UNAM).
- Entre el 22 al 26 de agosto se realizó un Curso-Taller sobre métodos estadísticos aplicados en el software "R" con el objetivo de afianzar el conocimiento sobre el tema y ofrecer a los participantes nuevas herramientas de análisis de los datos recopilados en campo. El curso contó con la participación de siete investigadores del INVEMAR que calificaron con aproximadamente 38 horas de capacitación. El instructor fue el Estadístico candidato a M.Sc. Sergio Daniel Martínez Martínez de la Universidad Nacional de Colombia.
- Con el apoyo del grupo de investigación Cromatografía y técnicas afines de la Universidad de Caldas, se realizó el curso Fundamentos, herramientas y aplicaciones de la investigación científica en metabolómica y microextracción, con el objeto de proporcionar información acerca de los fundamentos, principios, aplicaciones y tendencias de la investigación en metabolómica y microextracción, así como el manejo de herramientas informáticas, analíticas e instrumentales y quimiométricas que son indispensables para el abordaje de un estudio metabolómico. Se capacitaron 10 personas del INVEMAR de los cuales 2 eran del laboratorio de Calidad Ambiental Marina y 8 de la Línea de Bioprospección Marina.



Asistentes al Curso Fundamentos, herramientas y aplicaciones de la investigación científica en metabolómica y microextracción.

- En el marco de la REDCAM se realizó el XI Curso- taller de Calidad Ambiental Marina, que tuvo como enfoque el aprendizaje y aplicación de Metodologías para la evaluación de la contaminación y de los impactos ambientales en zonas marino-costeras. Se abordaron temáticas como la Contaminación Marina, la atención de emergencias ambientales marinas y costeras, ecotoxicología y evaluación de impactos ambientales, se capacitaron en total 51 personas de las CAR costeras, INVEMAR y otras entidades del SINA. Se contó con la participación de docentes del INVEMAR, Universidad de Cartagena y Universidad Nacional de Colombia.



Asistentes al XI Curso- taller de Calidad Ambiental Marina.

- El curso de Oceanografía Física: conceptos, herramientas y aplicaciones en Colombia se desarrolló en las instalaciones del INVEMAR entre el 28 de noviembre y el 2 de diciembre del 2016. En el evento académico participaron diferentes instituciones de orden internacional tal como Universidad de Las Palmas de Gran Canaria; así como nacionales: Universidad de Antioquia, Universidad del Valle, CORPOGUAJIRA, CORPAMAG, CRA, CARSUQUE, CARDIQUE, Universidad del Magdalena e INVEMAR.



Asistentes al curso de Oceanografía Física: conceptos, herramientas y aplicaciones en Colombia.

- El curso Fluorescencia de Rayos X, "Uso y aplicaciones de la espectrometría XRF en sedimentos marinos" se realizó en las instalaciones del INVEMAR del 22 y 23 de diciembre de 2016. En el curso, personal del programa de investigación de Geociencias Marinas y la Coordinación de Servicio Científico, recibieron por parte de la empresa Casa Científica y un experto en el tema de la Universidad de New Mexico, las herramientas y conocimientos relacionados como: parámetros clave que deben ser controlados para una fluorescencia de rayos X adecuada, incluyendo la energía, corriente, filtro, tiempo y atmósfera.



Cátedra del curso de Fluorescencia de Rayos X, "Uso y aplicaciones de la espectrometría XRF en sedimentos marinos."

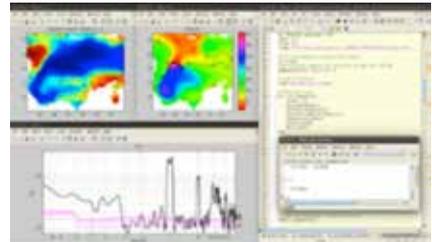
- El curso Internacional de Geoquímica Marina y Taller Química del Carbono se desarrolló en las instalaciones del INVEMAR entre el 27 de junio y el 1 de julio del 2016, con la asistencia de expertos nacionales (Universidad EAFIT) e internacionales (Universidad Autónoma de Baja California, Mexico).

Con el desarrollo del curso del Curso Internacional de Geoquímica Marina y Taller Química del Carbono, se generaron capacidades técnicas base en entidades de investigación en geociencias marinas y costeras como la Universidad del Magdalena, Universidad de Antioquia, Universidad Nacional e INVEMAR, que trabajan por el desarrollo científico, la gestión y conservación de zonas marinas y costeras de Colombia.

- El curso teórico-práctico de “Funciones Empíricas Ortogonales (EOFs) y análisis Multiespectral” fue realizado en el INVEMAR para los investigadores de la línea OCC del programa de Geociencias Marinas y Costeras -GEO, y corresponde al segundo curso del plan de capacitación que recibieron los investigadores que participan del proyecto “Acople Físico-Biológico de la comunidad del fitoplancton en la cuenca del Pacífico Colombiano”. El curso contó además con la asistencia de 4 investigadores de la Escuela Naval Almirante Padilla, quienes fueron invitados para propender el fortalecimiento de los lazos de colaboración científica con esta institución. En el curso se desarrollaron ejercicios en lenguaje de programación MATLAB, con el fin de instruir sobre el uso de EOFs como herramienta de análisis de los principales modos de variabilidad de grandes volúmenes de información espacial y temporal, como los obtenidos regularmente por los satélites. También se abordó como aprovechar las capacidades analíticas de las EOFs y utilizarlas junto con las estimación espectral múltiple mediante en el método Multi-Taper Singular Value Decomposition (MTM-SVD), uno de los métodos de vanguardia para la identificación de las escalas de variabilidad y la separación de los procesos propagantes o estacionarios que ocurren a diferentes frecuencias dentro de una región.



Desarrollo del Curso Internacional de Geoquímica Marina y Taller Química del Carbono.



Análisis multiespectral.

Museo de Historia Natural Marina de Colombia Makuriwa

Durante el 2016 el Museo llevó a cabo sus actividades ordinarias de organización, funcionamiento y servicios, para lo cual vinculó como apoyo a dos practicantes del SENA (uno en cada semestre), los cuales asistieron al técnico y a los investigadores encargados en las diferentes labores. En general se realizó curaduría básica a un total de 8509 lotes de las colecciones de Anélidos, Briozoos, Cnidarios, Crustáceos, Equinodermos, Moluscos, Platelminetos, Peces, Poríferos, Tunicados, Material de exhibición y Material Tipo. Así mismo, se efectuó la reubicación física de la

colección de tipos húmeda, la cual en adelante se localiza dentro del complejo de compactadores de la sección de colecciones húmedas, con lo que se favorece su crecimiento y adecuado almacenamiento.

Por otro lado, la infraestructura física fue fortalecida con la instalación de un extractor industrial de gran capacidad en el Laboratorio húmedo; así mismo, se adquirió una UPS industrial que garantiza mayor seguridad a los equipos de laboratorio computarizados. De igual modo, se adelantaron otras actividades de ejecución rutinaria para el normal funcionamiento de las instalaciones, entre las cuales cabe destacar por su relevancia:

- a. El monitoreo de parámetros ambientales en las colecciones. A este respecto cabe resaltar que en el último trimestre del año se incorporaron los nuevos hobos, los cuales permiten ampliar la toma y descarga de datos de 11 días a 30; y debido a que se cuenta con más equipos facilitan el monitoreo de áreas específicas en las colecciones.
- b. Gestión para el mantenimiento de todos los equipos ópticos, de laboratorio y oficina del Museo.
- c. Limpieza y monitoreo de los canaletes y ductos del aire acondicionado en todas las áreas.
- d. Seguimiento y control de roedores.
- e. Recolección y entrega para disposición final de residuos peligrosos generados en el MHNMC como producto de los procesos de investigación y curaduría básica de las muestras depositadas.
- f. Atención de las auditorías internas y externas para evaluación de los procesos del Museo.

En el transcurso del año se emitieron 71 constancias de depósito de material por el ingreso al Museo un total de 2982 lotes, 43 correspondientes a proyectos internos y 28 a depósitos de investigadores o entidades externas. Dicho material corresponde 1302 lotes de plancton, 505 de foraminíferos, 280 anélidos, 215 crustáceos, 139 peces, 119 equinodermos, 99 poríferos, 96 moluscos, 88 nemátodos, 78 cnidarios, 23 sipuncúlidos, 20 briozoos, 7 nemertinos, 6 cefalocordados, 2 tunicados, 2 insectos y 1 braquiópodo.

Se tramitaron tres Egresos (Tejidos) y un Préstamo (Especímenes), con sus respectivos permisos de exportación ante la Autoridad Nacional de Licencias

Ambientales - ANLA y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS (uno tipo CITES y dos tipo No CITES); las muestras están compuestas por ejemplares y tejidos de macroalgas, equinodermos y corales, los cuales serán trabajados en laboratorios del Reino Unido, Panamá y Bélgica, en el marco de proyectos de investigación sin fines comerciales. También se realizaron un total de 22 consultas, 12 internas (336 lotes) y 10 externas (475 lotes), estas últimas llevadas a cabo por investigadores de las universidades de Granada (España), Cornell (Estados Unidos), UNAL, U. del Magdalena, U. del Atlántico, U. de Antioquia, U. del Norte y la Fundación Fundabas.

Por otra parte, se adelantaron tres estancias cortas de investigadores nacionales de las universidades de Antioquia y Magdalena, y la Fundación Fundabas, para trabajar con material de anélidos, hidroides y moluscos respectivamente. Así mismo, se llevó a cabo una pasantía por parte de un estudiante de maestría de la Universidad Autónoma de México (UNAM).

Respecto a los procedimientos de gestión de material biológico, se efectuó la revisión y actualización del formato de Ingreso y egreso de material biológico, el cual en adelante permitirá relacionar en el mismo documento todos los tipos de egreso (Canje, Depósitos en otra institución con fines de docencia, Salida de material que será destruido en análisis moleculares, Préstamos de material, etc.). Esta actualización implicó la eliminación del antiguo formato de canje y egreso, el cual era obsoleto e interfería con el adecuado seguimiento del proceso.

Otros procesos de documentación permanente fueron realizados conforme a la planeación anual, permitiendo que la información asociada se encuentre disponible para su consulta en los formatos y medios establecidos para ello.

En cumplimiento a las disposiciones del Artículo 252 de la Ley 1753 de 2015, entre enero y junio del año en curso, el Museo realizó el conteo e inventario del material biológico que es denominado *En Proceso* y que está compuesto por todos aquellos lotes que se consideraban no formaban parte oficial de las colecciones, porque aun no surtido un proceso de revisión primaria. En general este material ha sido producto tanto de las investigaciones propias del instituto, como de los depósitos, canjes y donaciones de otras entidades o investigadores externos; pero los lotes no cuentan con la información asociada necesaria, o no han sido verificados, o se encuentran en proceso de documentación, sistematización y revisión. El ejercicio permitió reconocer 16919 lotes obtenidos externamente en el marco de actividades académicas o de investigación, que habían sido depositados en el Museo a lo largo de su existencia, y no contaban con permisos de recolección,

porque en su momento esta regulación no existía. Los datos fueron recabados como insumo para la legalización de dicho material a través de la Amnistía decretada, y acorde al procedimiento de reporte establecido por el Registro Único Nacional de Colecciones Biológicas – RNC, mediante sus formatos y plataforma electrónica. El certificado de cumplimiento fue otorgado satisfactoriamente al INVEMAR e identificado con el número 31

Coordinación académica

La Coordinación Académica del INVEMAR -CAI está encargada de estimular, apoyar, y sostener la investigación científica, junto con los programas y coordinaciones de investigación y las instituciones educativas nacionales e internacionales a través de la vinculación de estudiantes y la suscripción de convenios académicos de cooperación interinstitucional.

CONVENIOS ACADÉMICOS DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL	
Nacionales	5
Internacionales	3
TOTAL	8

Durante el 2016 se hicieron 24 vinculaciones a estudiantes pasantes, tesistas y visitantes a los diferentes programas, coordinaciones y dependencias del instituto. Además, 360 personas de 28 instituciones académicas nacionales e internacionales visitaron el instituto, y se gestionaron 8 convenios académicos de cooperación interinstitucional.

ESTUDIANTES VINCULADOS		NIVEL ACADÉMICO	
Pasantes	13	Pregrado	14
Tesistas	6	Maestría	7
Visitantes	5	Doctorado	3
TOTAL: 24	24	TOTAL: 24	24



Visita a INVEMAR, estudiante Matsumoto Riri, Universidad de Tokio.

Conjuntamente con la SCI se organizaron, semanalmente durante todo el 2016, seminarios y charlas de investigación donde más de 280 personas participaron. Estos seminarios estaban orientados a ser espacios de obtención de nuevos conocimientos y de discusión alrededor de los resultados de proyectos de investigación realizados en el INVEMAR. La comunidad académica nacional e internacional, participó activamente en estos espacios de discusión.



Visita de la Fundación la Salle de Venezuela.

CAI apoyó los diferentes procesos administrativos y académicos de los programas de educación superior que utilizan la sede principal como campus universitario. Entre estos programas académicos se encuentran el Doctorado Interinstitucional de Ciencias del Mar, el Doctorado y la Maestría en Biología Marina de la Universidad Nacional.

Además, para el 2016, el Instituto se convirtió en el campus universitario de la Maestría en Gestión Ambiental y Sistemas Marino-Costeros y la Maestría en Ciencias del Mar de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano

SRA

Subdirección administrativa: marco de la gestión institucional



Orquesta sinfónica Juvenil de Cajamag, durante la inauguración de la sede principal del INVEMAR

SRA en cifras

\$

Se administró un presupuesto total de **\$42.451.169.741**

1059

Se realizaron **1059 salidas** a campo

317

Se contó con la vinculación de **317 trabajadores**

437

Se suscribieron **437 acuerdos**, 2556 ordenes de compra y 34 convenios.



Talento Humano Subdirección de la Coordinación Administrativa –SRA, 2016

Más información:
Subdirectora de la Coordinación Administrativa-SRA: **Sandra Rincón.**
e-mail: sandra.rincon@invemar.org.co

Esta Subdirección desarrolla sus actividades a través de una oficina (Archivo y Correspondencia / AYC) y cinco grupos de trabajo (Financiero/FIN, Talento Humano/TAL, Gestión Contractual / GCO, Servicios Generales/GSG, Sistemas y Telemática / SIT) contando también con la interacción de las sedes del Instituto en Pacífico, ubicada en Buenaventura, y la sede Golfo de Morrosquillo (ubicada en Cispata).

La SRA enmarca sus actividades en los siguientes objetivos:

1. Administrar los recursos humanos, financieros, tecnológicos, documentales y físicos con los que cuenta el Instituto de manera eficiente y eficaz al cumplimiento de la misión institucional.
2. Apoyar el desarrollo institucional mediante la revisión, ajuste e implementación de procesos a cargo de la subdirección con el propósito de lograr su optimización cubriendo las necesidades y expectativas de los usuarios internos y externos, garantizando el cumplimiento de las normas legales y desempeño de las funciones administrativas del Instituto.
3. Promover el desarrollo institucional con la incorporación de herramientas de gestión, uso de tecnologías y formulación de proyectos relacionados con la Subdirección Administrativa en el marco de la misión y visión del INVEMAR.

Durante el 2016, sus principales logros estuvieron relacionados con:

- “Se administró un presupuesto total de \$42451169741, de los cuales \$7344250650 correspondieron a recursos para funcionamiento por transferencia especial de la Nación vía Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y \$26734454936 a recursos gestionados con diferentes fuentes financieras, incluida el Banco de Proyectos de Inversión – BPIN, con la presentación de proyectos a través de los programas de investigación. En los estados financieros presentados como anexos en este informe, se refiere en detalle la situación del Instituto la cual es favorable y cuenta con dictamen sin salvedad en el proceso de Revisión adelantado por la firma Kreston R&M Revisores Fiscales.”
- La ejecución presupuestal se desarrolló mediante el funcionamiento de 121 centros de operación a través de los cuales se ejecutaron y se realizó seguimiento a las diferentes acciones que permitieron el desarrollo de los objetivos tanto misionales como institucionales, atendiendo nuestros procesos internos de auditoría, los controles de la Revisoría Fiscal en su

proceso regular y los requerimientos de las diferentes fuentes financieras y entes de control como la Contraloría General de la Republica.

- En el marco de la normatividad laboral que rige al Instituto, Código Sustantivo del Trabajo, se contó con la vinculación de 317 trabajadores, 60 bajo la modalidad de contrato a término indefinido y 257 mediante contratos a término fijo. De acuerdo al numero de empleados que vinculo el Instituto atendio el requerimiento del Servicio Nacional de Aprendizaje- SENA y tuvimos 15 aprendices desarrollando su actividad formativa con el Instituto principalmente en temas administrativos y operativos de nuestra gestión.
- En el proceso de ajuste e implementación del Plan de Fortalecimiento Institucional – PFI, se realizaron los procesos correspondientes para la vinculación de los cargos de Jefe de Laboratorio de Bioprospección, Jefe de Línea y Coordinador de Talento Humano y se realizo un ajuste en el Reglamento Interno de Trabajo para incorporar elementos normativos como el teletrabajo y la posibilidad de manejar varias jornadas laborales y se dio curso al proceso de seguimiento de fortalecimiento de los perfiles de acuerdo al manual de funciones del Instituto.
- Se avanzó en la implementación de la ley con los ajustes a la normatividad sobre el Programa de Gestión en Salud, Seguridad y Ambiente en el Trabajo -SSTA, encontrándonos en 96% de cumplimiento frente a sus requisitos de implementación encontrándonos prácticamente listos para la aplicación total de la norma a partir del segundo semestre de 2017.
- Se apoyó el proceso de seguimiento y recertificación a los sistemas de gestión de calidad relacionados con la norma ISO 9001, encontrándonos en la preparación para la aplicación de la nueva versión, y la certificación del Registro Unico de Contratistas del sector Hidrocarburo – RUC, frente al cual conseguimos una evaluación de 91%.
- En cuanto a infraestructura física, la Subdirección tuvo a su cargo el desarrollo del objetivo 4 del Proyecto Institucional BPIN que busca “Asegurar la operación, mantenimiento, adecuación de infraestructura y equipamiento necesario de cada una de las diferentes sedes donde el INVEMAR lleva a cabo investigaciones marinas y costeras”. En el marco de este objetivo se resalta la adecuación de la terraza verde del quinto piso del edificio arrecife en la sede principal, la renovación del cableado eléctrico de la sede Golfo de Morrosquillo y la instalación de la planta eléctrica en la Sede Pacifico.

- Durante el 2016 se suscribieron 437 acuerdos contractuales (entre contratos de prestación de servicio, obra, compraventa, suministros, entre otros), 2556 ordenes de compra y 34 convenios, esta gestión dio forma administrativa a las diferentes actividades institucionales.
- Se realizaron 1059 salidas a campo utilizando los recursos de vehículos y embarcaciones con que cuenta el INVEMAR. De igual forma realizamos 304 servicios de apoyo a entidades del Sistema Nacional Ambiental –SINA con el uso de nuestra capacidad instalada.
- La operación del auditorio, con su salón principal y auxiliar, así como los demás espacios de reunión que contemplo en su diseño la sede principal, permitieron el desarrollo de 595 actividades en las cuales se socializaron resultados y se desarrollaron reuniones o capacitaciones.
- Se ha venido trabajando en la mejora de nuestro servicio de conectividad, el cual es todavía susceptible de nuevos arreglos para lograr mayor eficiencia. Durante el 2016 se mantuvo un canal de internet de 50 megas y se avanzó en los procesos de mejora de nuestra plataforma de base de datos ORACLE y la capacidad de almacenamiento en servidores. De igual forma se ha venido dando curso a la implementación de herramientas en sistemas para el desarrollo de nuestros procesos.
- Durante el 2016 las sedes Principal en Santa Marta, Pacífico en Buenaventura y Golfo de Morrosquillo en Cispata operaron con normalidad apoyando el desarrollo de los diferentes proyectos y actividades propias y de igual forma contribuyeron a dinamizar diferentes actividades e iniciativas del Sistema Nacional Ambiental – SINA.

Para la Subdirección Administrativa el 2016, fue un año que le permitió desarrollar su trabajo con equipo comprometido que quiere contribuir con eficiencia al logro de los objetivos institucionales.

Anexos

Artículo científico

- Alfaro-Martínez S., Bustos-Montes D., Salas S., Gómez-León J. y Rueda M. 2016. Fecundidad del jurel aleta amarilla, *Caranx hippos* (Linnaeus) en el Caribe colombiano. Bol. Invest. Mar. Cost. 45 (1): 123-134.
- Bastidas-Salamanca M., A. Ordoñez, C. Ricaurte-Villota 2016. Eventos de Intensificación Y relajación del viento en la Bahía de Santa Marta (Caribe colombiano): Implicaciones Oceanográficas. Bol. Investig. Mar. Costeras 181-196.
- Castaño, J.D., M. Quintero y J. Gómez-León. 2016. Comparative in Silico analysis of the behavior of Laccases from marine and terrestrial origin against degradation of industrial dyes. International Journal of Chem Tech Research, 9 (6): 464-475.
- Cedeño-Posso, C.M., N.Y. Suárez-Mozo, J. Castaño-Gomez. 2016. "La medusa bala de cañón (*Stomolophus meleagris*) en Colombia, revisión de su distribución y primer reporte en el océano Pacífico". Rev. Biodivers .Neotrop. 6(2):221-226. ISSN 2027-8918 - e-ISSN 2256-5426.
- Contreras, A. 2016. Valoración económica del servicio ecosistémico de soporte a la pesquería provisto por el ecosistema de manglar en la Ciénaga Grande de Santa Marta. Revista de Economía del Caribe (18) : 119-139.
- G. Soler, García C, González JD .Fundación Malpelo y Otros Ecosistemas Marinos (2016). Peces pelágicos de la Isla Cayo Serrana durante la Expedición Seaflower 2016. Versión 1.0. 660 registros. Conjunto de datos/Registros biológicos.
- Garcés-Ordóñez, O. y M. Castellanos. 2016. Supervivencia De Propágulos De *Rhizophora mangle* bajo tensores ambientales en el brazo Calanaca del río Ranchería, Caribe Colombiano. Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras, 45(2): 345-353.
- Girón-Montaña A., Rueda M., Eraso J.F. y Rodríguez-Jimenez A. 2016. Variación interanual de la estructura de tallas y aspectos reproductivos del camarón Pink (*Farfantepenaeus brevisrostris*) en el Pacífico colombiano. Bol. Invest. Mar. Cost. 45 (2): 253-268.

- González-Corredor, J.D., P. A. Acero y R Garcia-Ureña. 2016. Densidad y estructura de tallas del pez león *Pterois volitans* (Scorpaenidae) en el Caribe occidental insular Colombiano. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*. 45(2): 317-333.
- Gutiérrez, G; Correa-Ramírez, M; Hormazabal, S. 2016. Análisis de la variabilidad espacio-temporal del sistema de surgencia de La Guajira en el dominio espacio-frecuencia, empleando el MTM-SVD (Multi Taper Method Singular Value Decomposition). *Bol. Cient. CIOH* 2015, 33:87-106.
- Millán, S., J.A. Bolaños, C. García-Valencia., y D.I. Gómez-López. 2016. Teledetección aplicada al reconocimiento de praderas de pastos marinos en ambientes de baja visibilidad: La Guajira, Colombia. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*. 45(2): 289-315.
- Oliveira, Otto M. P., Thaís P. Miranda, Enilma M. Araujo, Patricia Ayón, Cristina Cedeño-Posso, Amancay A. Cepeda-Mercado, Pablo Córdova, Amanda F. Cunha, Gabriel N. Genzano, Maria A. Haddad, Hermes Mianzan, Alvaro E. Migotto, Lucília S. Miranda, André C. Morandini, Renato M. Nagata, Karine B. Nascimento, Miodeli N. Júnior, Sergio Palma, Javier Quiñones, Carolina S. Rodríguez, Fabrizio Scarabino, Agustín Schiariti, Sérgio N. Stampar, Valquiria B. Tronolone and Antonio C. Marques. 2016. "Census of Cnidaria (Medusozoa) and Ctenophora from South American Marine Waters". *Zootaxa* 4194(1):001-256. ISSN 1175-5334. Autores: Olivero-Jaramillo, W. 2015. Entre caños, humedales y manglares. *Historia de vida de Emerson*. 2016. *La Revista de las Oralidades* (7): 48-57.
- Polanco, F.A., P.A. Acero, R. Betancur. 2016. No longer a circumtropical species: revision of the lizardfishes in the *Trachinocephalus myops* (Forster 1801) species complex, with description of a new species from the Marquesas Islands. *Journal of Fish Biology* (2016) doi:10.1111/jfb.13038, available online at wileyonlinelibrary.com
- Puentes, C., J. Gómez-León, C. Ruiz, S. Zea y S. Pomponi. 2016. Primeros pasos hacia la localización celular del (+) discodermólido, un potente policétido antitumoral producido por la esponja marina del Caribe *Discodermia dissoluta*. *Bol. Investig. Mar. Costeras*, 45 (2): 237-251.
- Rodríguez-Rodríguez, J.A., J.E. Mancera-Pineda y J.M. Rodríguez. 2016. Validación y aplicación de un modelo de restauración de manglar basado en individuos para tres especies en la Ciénaga Grande de Santa Marta. *Caldasia*, 38(2): 285-299.

Yepes, A., M. Zapata, J. Bolívar, A. Monsalve, S.M. Espinosa, P.C. Sierra-Correa, A. Sierra. Ecuaciones alométricas de biomasa aérea para la estimación de los contenidos de carbono en manglares del Caribe Colombiano. Junio 2016. Revista de Biología Tropical. Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744) Vol. 64 (2): 913-926,

Fichas electrónicas para el portal de la UICN Red LIST

Aiken, K.A., Collette, B. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Batrachoides gilberti*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T191193A1972538. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T191193A1972538.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Aiken, K.A., Collette, B. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Hemiramphus bermudensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16442081A16510192. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16442081A16510192.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Aiken, K.A., Collette, B. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Hyporhamphus collettei*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T47143653A47461531. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T47143653A47461531.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Aiken, K.A., Collette, B. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Sanopus greenfieldorum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T19897A16643885. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T19897A16643885.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Paralabrax dewegeri*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190365A16510752. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T190365A16510752.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Parasphyraenops atrimanus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759221A16781833. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759221A16781833.en>. Downloaded on 22 December 2016.

- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Parasphyraenops incisus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759230A16781838. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759230A16781838.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Plectranthias garrupellus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190105A16510712. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T190105A16510712.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Pronotogrammus martinicensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759242A16781843. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759242A16781843.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Pseudogramma gregoryi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759321A16781848. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759321A16781848.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Rypticus bistrispinus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759340A16781853. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759340A16781853.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Rypticus bornoi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759348A16781858. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759348A16781858.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Rypticus carpenteri*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16811574A16811577. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16811574A16811577.en>. Downloaded on 22 December 2016.

- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Rypticus maculatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759353A16781863. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759353A16781863.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Rypticus randalli*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759357A16781868. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759357A16781868.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Rypticus saponaceus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T193272A2215661. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T193272A2215661.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Rypticus subbifrenatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759367A16781873. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759367A16781873.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Schultzea beta*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759398A16781878. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759398A16781878.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Serraniculus pumilio*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759463A16781883. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759463A16781883.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Serranus annularis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759509A16781888. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759509A16781888.en>. Downloaded on 22 December 2016.

- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Serranus atrobranchus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190218A16510757. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T190218A16510757.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Serranus baldwini*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190297A16510762. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T190297A16510762.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Serranus chionaraia*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759518A16781893. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759518A16781893.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Serranus flaviventris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759535A16781898. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759535A16781898.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Serranus luciopercanus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759549A16781903. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759549A16781903.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Serranus maytagi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T47149747A47461856. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T47149747A47461856.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Serranus notospilus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759552A16781908. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759552A16781908.en>. Downloaded on 22 December 2016.

- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Milagrosa Bustamante, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Serranus phoebe*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759556A16781913. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759556A16781913.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Anthias nicholsi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16407002A16510122. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16407002A16510122.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Anthias woodsii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T20666401A20682653. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T20666401A20682653.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Bullisichthys caribbaeus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16427369A16509627. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16427369A16509627.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Centropristis fuscula*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190178A16510722. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T190178A16510722.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Centropristis ocyurus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16433850A16509777. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16433850A16509777.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Centropristis philadelphica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16433946A16510267. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16433946A16510267.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Choranthias tenuis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16407017A16509862. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16407017A16509862.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Serranus subligarius*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015:

e.T190339A16510767. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T190339A16510767.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Serranus tabacarius*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759559A16781918. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759559A16781918.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Serranus tortugarum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759567A16781923. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T16759567A16781923.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Anderson, W., Carpenter, K.E., Gilmore, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Symphysanodon octoactinus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T47149895A47461871. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T47149895A47461871.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Carpenter, K.E., Gilmore, G., Polanco Fernandez, A. & Robertson, R. 2015. *Symphysanodon berryi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16759591A16781938. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16759591A16781938.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Carpenter, K.E., Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Polydactylus octonemus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16778406A16782083. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16778406A16782083.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Collette, B., Aiken, K.A. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Batrachoides manglae*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T2644A16636450. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T2644A16636450.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Collette, B., Aiken, K.A. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Chriodorus atherinoides*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T191196A1972559. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T191196A1972559.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Collette, B., Aiken, K.A. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Hyporhamphus meeki*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T191197A1972566. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T191197A1972566.en>. Downloaded on 22 December 2016.

- Collette, B., Aiken, K.A. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Opsanus beta*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190257A1946238. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T190257A1946238.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Collette, B., Aiken, K.A. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Opsanus phobetron*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190320A16510447. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T190320A16510447.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Collette, B., Aiken, K.A. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Porichthys pauciradiatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16441799A16510002. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16441799A16510002.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Collette, B., Aiken, K.A. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Porichthys plectrodon*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16441862A16510042. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16441862A16510042.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Collette, B., Aiken, K.A. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Sanopus astrifer*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T19896A16643855. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T19896A16643855.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Collette, B., Aiken, K.A. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Sanopus barbatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16441865A16510062. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16441865A16510062.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Collette, B., Aiken, K.A. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Sanopus johnsoni*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16441948A16510302. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16441948A16510302.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Collette, B., Aiken, K.A. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Sanopus splendidus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T19899A16643913. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T19899A16643913.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Collette, B., Aiken, K.A. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Strongylura notata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T189819A1939127. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T189819A1939127.en>.

org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T189819A1939127.en. Downloaded on 22 December 2016.

Collette, B., Aiken, K.A. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Strongylura timucu*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190195A1943913. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T190195A1943913.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Collette, B., Aiken, K.A. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Thalassophryne maculosa*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16442003A16509702. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16442003A16509702.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Collette, B., Aiken, K.A. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Thalassophryne megalops*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16442013A16509687. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16442013A16509687.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Collette, B., Aiken, K.A. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Thalassophryne nattereri*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190323A16510452. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T190323A16510452.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Collette, B., Aiken, K.A. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Vladichthys gloverensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190077A18755794. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T190077A18755794.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Collette, B., Polanco Fernandez, A. & Aiken, K.A. 2015. *Ablennes hians*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T13486514A15603320. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T13486514A15603320.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Collette, B., Polanco Fernandez, A. & Aiken, K.A. 2015. *Euleptorhamphus velox*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T15521852A15603420. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T15521852A15603420.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Collette, B., Polanco Fernandez, A. & Aiken, K.A. 2015. *Hemiramphus balao*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T15521875A15603425. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T15521875A15603425.en>. Downloaded on 22 December 2016.

- Collette, B., Polanco Fernandez, A. & Aiken, K.A. 2015. *Hemiramphus brasiliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T15521927A15603430. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T15521927A15603430>. en. Downloaded on 22 December 2016.
- Collette, B., Polanco Fernandez, A. & Aiken, K.A. 2015. *Hyporhamphus unifasciatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T166985A1160127. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T166985A1160127>. en. Downloaded on 22 December 2016.
- Collette, B., Polanco Fernandez, A. & Aiken, K.A. 2015. *Opsanus dichrostomus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190438A16510442. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T190438A16510442>. en. Downloaded on 22 December 2016.
- Collette, B., Polanco Fernandez, A. & Aiken, K.A. 2015. *Oxyporhamphus similis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T15521934A15603435. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T15521934A15603435>. en. Downloaded on 22 December 2016.
- Collette, B.B., Acero, A., Polanco Fernandez, A. & Aiken, K.A. 2015. *Tylosurus crocodilus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T183274A15602960. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T183274A15602960>. en. Downloaded on 22 December 2016.
- Collette, B.B., Aiken, K.A. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Tylosurus acus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T189820A15537844. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T189820A15537844>. en. Downloaded on 22 December 2016.
- Collette, B.B., McEachran, J.D., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & Moore, J. 2015. *Saurida brasiliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T13486028A15603285. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T13486028A15603285>. en. Downloaded on 22 December 2016.
- Iwamoto, T., McEachran, J.D., Moore, J., Russell, B. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Enchelyopus cimbricus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T15522054A15603465. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T15522054A15603465>. en. Downloaded on 22 December 2016.
- Iwamoto, T., McEachran, J.D., Polanco Fernandez, A., Moore, J. & Russell, B. 2015. *Beryx splendens*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015:

e.T16425354A16510182. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16425354A16510182.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Iwamoto, T., Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Hoplostethus mediterraneus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T198579A20682773. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T198579A20682773.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Iwamoto, T., Russell, B., Polanco Fernandez, A., McEachran, J.D. & Moore, J. 2015. *Beryx decadactylus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T198578A21910085. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T198578A21910085.en>. Downloaded on 22 December 2016.

McEachran, J.D., Moore, J., Polanco Fernandez, A. & Russell, B. 2015. *Argentina striata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16407217A16510037. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16407217A16510037.en>. Downloaded on 22 December 2016.

McEachran, J.D., Moore, J., Polanco Fernandez, A. & Russell, B. 2015. *Neoniphon marianus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16443048A16509732. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16443048A16509732.en>. Downloaded on 22 December 2016.

McEachran, J.D., Moore, J., Polanco Fernandez, A. & Russell, B. 2015. *Parasudis truculenta*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T20661580A20683368. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T20661580A20683368.en>. Downloaded on 22 December 2016.

McEachran, J.D., Moore, J., Polanco Fernandez, A. & Russell, B. 2015. *Polydactylus virginicus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190426A1951467. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T190426A1951467.en>. Downloaded on 22 December 2016.

McEachran, J.D., Polanco Fernandez, A. & Russell, B. 2015. *Antennarius multicevellatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190459A16510497. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T190459A16510497.en>. Downloaded on 22 December 2016.

McEachran, J.D., Polanco Fernandez, A. & Russell, B. 2015. *Antennarius pauciradiatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16406968A16510207. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16406968A16510207.en>. Downloaded on 22 December 2016.

- McEachran, J.D., Polanco Fernandez, A. & Russell, B. 2015. *Antennarius striatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16406979A16510007. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16406979A16510007>. en. Downloaded on 22 December 2016.
- McEachran, J.D., Polanco Fernandez, A. & Russell, B. 2015. *Antennatus bermudensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190366A16510492. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T190366A16510492>. en. Downloaded on 22 December 2016.
- McEachran, J.D., Polanco Fernandez, A. & Russell, B. 2015. *Fowlerichthys ocellatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190441A16509957. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T190441A16509957>. en. Downloaded on 22 December 2016.
- McEachran, J.D., Polanco Fernandez, A. & Russell, B. 2015. *Fowlerichthys radiusus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16467178A16510067. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16467178A16510067>. en. Downloaded on 22 December 2016.
- McEachran, J.D., Polanco Fernandez, A. & Russell, B. 2015. *Histrio histrio*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190183A16510502. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T190183A16510502>. en. Downloaded on 22 December 2016.
- McEachran, J.D., Polanco Fernandez, A. & Russell, B. 2015. *Merluccius albidus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16466377A16509742. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16466377A16509742>. en. Downloaded on 22 December 2016.
- McEachran, J.D., Russell, B., Moore, J. & Polanco Fernandez, A. 2015. *Synodus synodus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T13486169A15603290. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T13486169A15603290>. en. Downloaded on 22 December 2016.
- Moore, J., McEachran, J.D., Polanco Fernandez, A. & Russell, B. 2015. *Physiculus fulvus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190091A20341490. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T190091A20341490>. en. Downloaded on 22 December 2016.
- Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Bregmaceros cantori*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015:

e.T16425572A16510177. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16425572A16510177.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Bregmaceros houdei*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16425603A16510087. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16425603A16510087.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Corniger spinosus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190420A1951224. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T190420A1951224.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Holocentrus adscensionis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16442472A16509817. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16442472A16509817.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Holocentrus rufus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16442487A16509857. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16442487A16509857.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Lophiodes reticulatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190186A16510507. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T190186A16510507.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Myripristis jacobus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16442540A16509652. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16442540A16509652.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Ostichthys trachypoma*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16443217A16510082. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16443217A16510082.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Paralepis elongata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T20885933A21046914. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T20885933A21046914.en>. Downloaded on 22 December 2016.

- Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Plectrypops retrospinis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16443285A16509827. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16443285A16509827.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Polydactylus oligodon*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16778475A16782088. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16778475A16782088.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Sargocentron bullisi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16447362A16509942. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16447362A16509942.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Sargocentron coruscum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16447568A16509877. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16447568A16509877.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Sargocentron hastatum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16447855A16510147. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16447855A16510147.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Sargocentron poco*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16447988A16509622. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16447988A16509622.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Sargocentron vexillarium*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16449034A16509952. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16449034A16509952.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B., McEachran, J.D. & Iwamoto, T. 2015. *Polymixia nobilis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T15622706A15623397. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T15622706A15623397.en>. Downloaded on 22 December 2016.
- Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B., McEachran, J.D., Nunoo, F. & Bannermann, P. 2015. *Lestidiops affinis*. The IUCN Red List of Threatened Species

2015: e.T13485398A15603250. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T13485398A15603250.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B., McEachran, J.D., Poss, S., Nunoo, F. & Bannermann, P. 2015. *Arctozenus risso*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T194997A20363502. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T194997A20363502.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B., McEachran, J.D., Poss, S., Bannermann, P. & Nunoo, F. 2015. *Lestidiops jayakari*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T189818A20363536. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T189818A20363536.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Polanco Fernandez, A., Collette, B. & Aiken, K.A. 2015. *Opsanus pardus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T196672A2472655. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T196672A2472655.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Russell, B., Polanco Fernandez, A., Moore, J. & McEachran, J.D. 2015. *Saurida caribbaea*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16441631A16510162. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16441631A16510162.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Russell, B., Polanco Fernandez, A., Moore, J. & McEachran, J.D. 2015. *Saurida normani*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16441651A16510232. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16441651A16510232.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Russell, B., Polanco Fernandez, A., Moore, J. & McEachran, J.D. 2015. *Saurida suspicio*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16441677A16510372. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16441677A16510372.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Russell, B., Polanco Fernandez, A., Moore, J. & McEachran, J.D. 2015. *Synodus foetens*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T16441698A16509727. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T16441698A16509727.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Russell, B., Polanco Fernandez, A., Moore, J. & McEachran, J.D. 2015. *Synodus intermedius*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015:

e.T190484A16510432. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T190484A16510432.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Russell, B., Polanco Fernandez, A., Moore, J. & McEachran, J.D. 2015. *Synodus poeyi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190445A16510437. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T190445A16510437.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Russell, B., Polanco Fernandez, A., Moore, J. & McEachran, J.D. 2015. *Trachinocephalus myops*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T13486199A15603295. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T13486199A15603295.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Smith-Vaniz, W.F., Collette, B., Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B. & McEachran, J.D. 2015. *Lampris guttatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T195038A19929436. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T195038A19929436.en>. Downloaded on 22 December 2016.

Notas

Arbelaez-Merizalde, N. y J. E. Mancera-Pineda. 2016. Annual variability of *Prorocentrum lima* and abiotic factors in Chengue Bay, Tayrona National Park, Colombian Caribbean. *Harmful Algae News* No. 54.

Libros

CARDIQUE, CARSUCRE, CODECHOCO, CORALINA, CORPAMAG, CORPOGUAJIRA, CORPONARIÑO, CORPOURABA, CRA, CRC, CVC, CVS, INVEMAR, MADS, PNN. 2016. Plan de Acción del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas - SAMP 2016-2023: Lineamientos para su consolidación en el marco de los Subsistemas Regionales de Áreas Protegidas del Pacífico y del Caribe. Editado por: A. P. Zamora-Bornachera. Proyecto COL75241, PIMS # 3997, Diseño e implementación de un Subsistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas (SAMP) en Colombia. INVEMAR, MADS, GEF y PNUD. Serie de publicaciones Generales del INVEMAR # 85, Santa Marta. 60 p.

Chasqui V., L., A. Polanco F., A. Acero P., P.A. Mejía-Falla, A. Navia, L.A. Zapata y J.P. Caldas. (Eds.). 2017. Libro rojo de peces marinos de Colombia. Instituto

de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Serie de Publicaciones Generales de INVEMAR # 93. Santa Marta, Colombia. 552 p

Galeano, E., Gomez, D.I., Navas, R. Alonso, D., Zarza- González, E., Cano-Correa, M., Ward Bolivar, V., Posada-Osorio, L.S., Bolaños, N., Payan, L.F., Aponte, C. 2016. Reporte del estado de los arrecifes coralinos y pastos marinos en Colombia (2014-2015). Proyecto COL75241, PIMS # 3997, Diseño e implementación de un Subsistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas (SAMP) en Colombia. INVEMAR, MADS, GEF y PNUD. Serie de publicaciones Generales del INVEMAR # 86, Santa Marta. 44 p.

INVEMAR, 2016. Informe de Actividades: Año 2015. Serie de Publicaciones Periódicas No. 2. Santa Marta.181 p

INVEMAR, 2016. Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia: Año 2015. Serie de Publicaciones Periódicas No. 3. Santa Marta.186 p

INVEMAR. Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras (Bol. Invest. Mar. Cost.). 2016. Serie de publicaciones periódicas 45 (1), Santa Marta. 174. P

INVEMAR. Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras (Bol. Invest. Mar. Cost.). 2016. Serie de publicaciones periódicas 45 (2), Santa Marta. 392. P

Ricaurte-Villota, C. y M.L. Bastidas Salamanca (Eds.). 2017. Regionalización oceanográfica: una visión dinámica del Caribe. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andrés (INVEMAR). Serie de Publicaciones Especiales de INVEMAR # 14. Santa Marta, Colombia 180 p.

Vides, M., D. Alonso, E. Castro y N. Bolaños (Ed.). 2016. Biodiversidad del mar de los siete colores. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – INVEMAR y Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina - CORALINA. Serie de Publicaciones Generales del INVEMAR No. 84, Santa Marta – Colombia. 228 p + tablas + inserto.

Viloria-Maestre E., Santos-Acevedo M., Chávez S., Romero J.A. 2016. Pesquería artesanal del margen costero entre Los Cocos (Magdalena) y Punta Gallinas (La Guajira), Caribe colombiano. Serie de Publicaciones Generales del INVEMAR No. 92, Santa Marta. 60 pág.

Tesis

- Catarralá Moya, M. 2016. Dinámica del carbón mineral en la columna de agua en el departamento de Magdalena (Caribe colombiano). Tesis de pregrado. Universidad Católica de Valencia. Pregrado en ciencias del mar. Valencia, España. 42p
- Coca-Domínguez, O. 2016. Evaluación de la amenaza y vulnerabilidad por erosión costera usando herramientas SIG. Pacífico versus Caribe colombiano. Master Thesis. University of Salzburg. Master of Science (Geographical Information Science & Systems) – MSc (GIS). Salzburg, Austria. 90p.
- Escobar-Toledo, F. 2016. Análisis temporal del rol de los peces en los procesos de auto-organización de la laguna de Términos, México. Testis de Doctorado. Instituto Politécnico Nacional. México, 142 p.

Capítulos en libros

- Rodríguez-Rodríguez, J.A., J.E. Mancera-Pineda, L.V. Perdomo; M. Rueda y K.P. Ibarra-Gutiérrez. 2016. Ciénaga Grande de Santa Marta: The Largest Lagoon-Delta Ecosystem in the Colombian Caribbean. 1-16. En: Max Finlayson C.; G. Randy Milton; R. Crawford Prentice; Nick C. Davidson (Eds). The Wetland Book, II: Distribution, Description and Conservation.
- Rodríguez-Rodríguez, J.A., P.C., Sierra-Correa, M.C., Gómez-Cubillos y L.V., Licero. 2016. Mangrove of Colombia. 1-10. En: Max Finlayson C.; G. Randy Milton; R. Crawford Prentice; Nick C. Davidson (Eds). The Wetland Book, II: Distribution, Description and Conservation.
- Rodríguez-Rodríguez, J.A., Sierra-Correa P.C., Gómez-Cubillos M.C. y Licero L.V. 2016. Mangrove Ecosystems (Colombia). En: Max Finlayson C.; G. Randy Milton; R. Crawford Prentice; Nick C. Davidson (Eds). The Wetland Book, II: Distribution, Description and Conservation. 1-8
- Rueda, M. A. Rodríguez, J. Gómez-León, E. Viloria, J. Viaña, A. Girón, O. Garcés, M. Ríos-Marmol, M. Martínez, L. J. Vivas-Aguas, J. A. Rodríguez-Rodríguez, J. Prato-Valderrama. 2016. Causas y tensores del cambio en los ecosistemas marinos y costeros y sus servicios: Indicadores de Presión (70-128). En: INVEMAR. Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia: Año 2015. Serie de Publicaciones Periódicas No. 3. Santa Marta. 186 p.

Resúmenes para eventos

- Arbeláez, N. 2016. Variación de la Densidad Poblacional de *Prorocentrum lima* (dinophyceae) en la Bahía de Chengue, Caribe Colombiano. V Seminario las Ciencias del Mar en la Universidad Nacional de Colombia: una mirada desde el Pacífico. 30 noviembre al 02 diciembre, Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira.
- Arias-Alemán, L.J, A: L. Perez-Calle, C. García-Valencia y P. C Sierra-Correa. 2016. Caribbean marine atlas phase 2 – CMA2. 42nd Annual conference of the International Association of Aquatic and Marine Science Libraries and Information centers IAMS LIC: Traditional knowledge and modern information practice. 16-20 October.
- Ballesteros-Contreras D., Aguirre J., Rodriguez A., Barrios L., Cedeño C., Alonso D. & Preziosi R. 2016. Microsatellite design and standardization of microsatellite protocols for Deep Coral *Madracis myriaster*. 13th International Coral Reef Symposium. (19-24 Junio). Hawaii, EEUU
- Castaño, J.D., L.M. Jutinico, A. Velásquez, M. Quintero, M. Santos-Acevedo y J. Gómez-León. 2016. Bioprospección de enzimas lignolíticas provenientes de hongos asociados a ambientes marinos del Caribe colombiano. II Congreso Colombiano de Bioquímica y Biología Molecular C2B22016. Medellín, noviembre de 2016.
- Castaño-U., J.D., M. Quintero y J. Gómez-L. 2016. Análisis in silico del comportamiento de lacasas de bacterias de origen marino y terrestre frente a la degradación de colorantes industriales. V Congreso Iberoamericano de Productos Naturales/XIII Congreso de Fitoquímica / VIII Congreso Colombiano de Cromatografía. Bogotá, Abril de 2016.
- Cedeño-Posso, C y Dorado-Roncancio, F. 2016. "Physonectae siphonophores from Deep-water plankton tow in Colombian Caribbean". Barcelona, España. Evento: 5th International Jellyfish Bloom Symposium. Año: 2016 (30 mayo a 3 junio). Abstract book JBS Poster presentation_55. pag.:203.
- Cedeño-Posso, C y Dorado-Roncancio, F. 2016. "Coronatae polyps and jellyfish in Caribbean Colombian waters". Barcelona, España. Evento: 5th International Jellyfish Bloom Symposium. Año: 2016 (30 mayo a 3 junio). Abstract book. JBS Oral presentation_09. pag.70.

- Flórez, P., Montoya-Cadavid, E., Yepes-Narváez V., Polanco A. and Gracia-C, A. 2016. Habitat-forming bryozoans in the Colombian Caribbean Sea: a possible hotspot of biodiversity. 17th Conference of the International Bryozoology Association (10-15 April). Melbourne, Australia. 44 p.
- García-Valencia, C., L. Arias-Alemán, P.C. Sierra-Correa, F. Arias-Isaza, J.C. Rodríguez, M. Arteaga, A. Ramirez. Red de información y datos del Pacífico sur en apoyo a la gestión integrada de áreas costeras – SPINCAM: experiencia Colombia. Resumen II Congreso Iberoamericano de Gestión Integrada de Áreas Litorales, Florianopolis, Brasil.
- Licero-Villanueva, L., J.A. Rodríguez-Rodríguez y J. Prato. 2016. Áreas de arrecifes de coral, pastos marinos, playas de arena y manglares con potencial de restauración en Colombia. 213p. En: Red Colombiana de Restauración Ecológica. Libro de resúmenes III Congreso Colombiano de Restauración Ecológica. Oriente Antioqueño, Colombia. 342p
- López-Rodríguez A., P.C. Sierra-Correa, J. Pizarro Pertuz. 2016. Centro Regional de Entrenamiento para Latinoamérica en ciencias del mar: Una estrategia para el fortalecimiento de capacidades para la gestión integrada costera. Resumen II Congreso Iberoamericano de Gestión Integrada de Áreas Litorales, Florianopolis, Brasil.
- Obando-Madera, P. S., L. Arias-Alemán, L.J. Vivas-Aguas. 2016. Plataforma tecnológica como soporte a la gestión de las aguas marino-costeras de Colombia. En: II Congreso Ibero Americano de Gestión Integrada de Áreas Litorales – GIAL. Florianópolis, Santa Catarina – Brasil, 03-07 mayo de 2016
- Ricarte-Villota C., Murcia M., Ordóñez A., Coca O. 2016. Environmental drivers of spatial changes in marine productivity in the Gerlache Strait (Antarctic) during January 2015. The Scientific Committee on Antarctic Research (XXXIV SCAR).
- Ríos, J.D. y L.J. Arias-Alemán, 2016. Marine and Coastal Environmental Thesaurus. 42nd Annual conference of the International Association of Aquatic and Marine Science Libraries and Information centers IAMSLIC: Traditional knowledge and modern information practice. 16-20 October.
- Rodríguez-- Rodríguez, J.A, J.E. Mancera, S. D. Martínez-Martínez y L. V. Perdomo-Trujillo. 2016. Trayectorias de rehabilitación de los bosques de manglar de la Ciénaga Grande de Santa Marta: 17 años después de su reconexión con el

río Magdalena. 211p. En: Red Colombiana de Restauración Ecológica. Libro de resúmenes III Congreso Colombiano de Restauración Ecológica. Oriente Antioqueño, Colombia. 342p.

- Rueda M. 2016. Use of best available science in developing and promoting best practices for trawl fishing operations: Colombia Workshop on use of best available science in developing and promoting best practices for trawl fishing operations, Cartagena, Colombia, Abril 14-18/2016.
- Rueda M., Escobar-Toledo F. 2016. Data Collection Workshop Colombia. REBYC-II LAC Data Collection Workshop, Florianópolis, Brasil, Junio 8-10/2016.
- Rueda M., Girón A., Viaña J. 2016. Reduction of the shrimp bycatch from tropical trawling on the Colombian pacific. Working Group on Fishing Technology and Fish Behaviour. – Mérida, México Abril 25-27/2016
- Rueda M., Viaña J. 2016. Shrimp bycatch composition and utilization in Colombia. REBYC II LAC - Bycatch Utilization Workshop – Mérida, México Abril 28-29/2016.
- Santos-Acevedo, M., M. Pérez, C. Puentes, M. García, K. Carreño, M. Sánchez, J. Gómez-León, J. Palermo y G. Blustein. Los productos naturales en el control del biofouling marino. V Congreso Iberoamericano de Productos Naturales / XIII Congreso de Fitoquímica / VIII Congreso Colombiano de Cromatografía. Bogotá, Abril de 2016.
- Sierra-Correa P.C., A. Pérez, L. Arias-Alemán, F. Arias-Isaza. 2016. Atlas Marino del Caribe para apoyo al manejo integrado de zonas costeras y consolidación de la gobernanza marina en la Región. Resumen II Congreso Iberoamericano de Gestión Integrada de Áreas Litorales, Florianopolis, Brasil.
- Velásquez A., M. Quintero, J.D. Giraldo, K. Martínez, J.D. Castaño, M. Santos-Acevedo, J. Gómez-León. 2016. Actinobacterias de sedimento marino-costero como fuente promisoría para la obtención de productos naturales bioactivos. II Congreso Colombiano de Bioquímica y Biología Molecular C2B22016. Medellín, noviembre de 2016.
- Yepes-Narváez V. Winston, J.E., Chasqui-Velasco, L. 2016. Contribution to the knowledge of bryozoan in the Pacific coast of Colombia. 17th Conference of the International Bryozoology Association (10-15 April). Melbourne, Australia. 44 p.

Yepes-Narváez V., Flórez, P., Montoya-Cadauid, E. 2016. Thirteen new registers of bryozoans in Colombian Caribbean. 17th Conference of the International Bryozoology Association (10-15 April). Melbourne, Australia. 44 p.

Zamora-Bornachera, A.P. 2016. Retos para la adaptación al cambio climático en ciudades costeras. Primer Seminario sobre cambio climático. Noviembre de 2016, Huila - Colombia.

Informes finales

Betancourt J. M., J. Castañeda, D. Morales, M. Murcia, A. Ordóñez, M. Bastidas, C. Ricaurte, F. González, E. Barrios, M. P. Bolaño, L. M. Ramos, M. Beltrán, L. Mojica, S. Ortiz, A. Cardenas, L. Beracasa, Y. Contreras, J. Romero, S. Millan, V. Rocha y Fundación Omacha. 2016. Caracterización ambiental del Área de Perforación Exploratoria Marina diamante – APEM Diamante - Bloque RC10, Caribe colombiano. Coordinación de Servicios Científicos. INVEMAR. Informe Técnico Final para GEOCOL CONSULTORES SA. Santa Marta, D.T.C.H. Colombia. 371 páginas + anexos.

Bolaño, M., M. Aguilar, L. Ramos. 2016. Monitoreo de calidad de sedimentos y comunidades hidrobiológicas (bentónicas), en inmediaciones de la Sociedad Portuaria Río Córdoba antes, durante y después de la recuperación de la barcaza Caribe 225. Coordinación de Servicios Científicos. INVEMAR. Informe Técnico Final Fase antes, para Colombian Natural Resources. Santa Marta, D.T.CH. Colombia. 49 páginas + anexos.

CVS-INVEMAR. 2016. Avances en el conocimiento de la erosión costera y el riesgo ecológico y ambiental por amenazas físicas en la zona costera del departamento de Córdoba. (Convenio 027 CVS-INVEMAR). Informe técnico final. Santa Marta. 65 p.

Garcés-Ordóñez, O. 2016. Evaluación de la presencia de microplásticos en el contenido estomacal de *Cetengraulis mysticetus*, procedente de la bahía de Buenaventura, Pacífico colombiano. Convenio CPPS - INVEMAR, 2016. Informe técnico final. Santa Marta. 10p.

Garcés-Ordóñez, O., E. Arteaga, P. Obando, L.J. Vivas-Aguas, L. Espinosa, M. González, C. Giraldo y C. Ricaurte. 2016. Atención a eventuales emergencias ambientales en la zona marino-costera del departamento del Magdalena. Convenio CORPAMAG-INVEMAR No. 14 de 2014, código: PRY-CAM-011-14. Informe Técnico Final. Santa Marta. 79 p.

- Garcés-Ordóñez, O., M. Martínez-Campo, P. Obando-Madera, M. Bayona-Arenas, L.J. Vivas-Aguas y J. Rodríguez. 2017. Diagnóstico y Evaluación de la Calidad de las Aguas Marinas y Costeras del Caribe y Pacífico Colombianos. Serie de Publicaciones Periódicas del INVEMAR N° 4 (2017). Red de vigilancia para la vigilancia para la conservación y protección de las aguas marinas y costeras de Colombia (REDCAM). Informe técnico 2016. INVEMAR, MADS y CAR costeras. Santa Marta. 220 p.
- Garcés-Ordóñez, O., M. Ríos-Mármol y J.L. Vivas-Aguas. 2016. Evaluación de la calidad ambiental de los manglares de la ciénaga Mallorquín, departamento del Atlántico. Convenio CRA-INVEMAR No. 027 de 2015. Informe técnico final. Santa Marta. 32 p.
- INVEMAR. 2016. Caracterización Microbiológico de las Aguas Marinas en el Área circundante de la Perforación Exploratoria del Pozo Orca-1. Informe Técnico Final para Petrobras Braspetro International B.V.- sucursal Colombia. Santa Marta, D.T.C.H. 20 páginas.
- INVEMAR. 2016. Fortalecimiento al monitoreo calidad del agua, del ecosistema de manglar y de los recursos pesqueros de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Informe Técnico Final. Santa Marta. 50p + Anexos.
- INVEMAR. 2017. Monitoreo de las condiciones ambientales y los cambios estructurales y funcionales de las comunidades vegetales y de los recursos pesqueros durante la rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Informe Técnico Final 2016, Volumen 15. Santa Marta 139p.+ Anexos.
- INVEMAR-CORALINA. 2016. Actividades de investigación para la gestión ambiental marino - costera del archipiélago de San Andrés y Providencia. Convenio 005 de 2016. Informe Técnico Final. Santa Marta. 175p + Anexos.
- INVEMAR-MADS. 2016. Convenio Interadministrativo No. 508 de 2016. Caracterización topo-batimétrica de la Ciénaga Grande de Santa Marta con énfasis en el complejo de Pajarales. Santa Marta. 18 p.
- INVEMAR-MADS. 2016. Resolución No. 478 de 2016. Estudio Multidisciplinario, Multitemático y Transprogramático en Temas Marinos. Informe Técnico Final. Santa Marta. 8 p + Anexos.
- INVEMAR-MADS: 2016. BPIN. Banco de Proyectos de Inversión Nacional. Proyecto Matriculado al INVEMAR en el DPN. Informe Técnico Final. Santa Marta. 159 p + Anexos.

- Márquez, J.C, J.S. Cortés, M. Bolaño, J.M. Beltrán, M.P. Martínez, A. Cárdenas. 2015. Caracterización ambiental del área de interés extendida del bloque Colombia offshore 3, épocas lluvia. Coordinación de Servicios Científicos. INVEMAR. Informe Técnico Final para SHELL Colombia. Santa Marta, D.T.C.H. Colombia. 122 páginas + Anexos
- Márquez, J.C., C. Vecino, J. Castañeda, C. Ricaute, S.A. Ordóñez, M. Bastidas, D.A. Romero, L. Ramos, J.N. Daza, M.P. Martínez, A. Cárdenas, J.S. Cortés, M.I. Aguilar, E.P. Ortíz, C. Becerra, y S. Millán. 2016. Caracterización Ambiental del bloque SIN OFF 7, Caribe colombiano, época lluvias. Coordinación de Servicios Científicos. INVEMAR. Informe Técnico Final para SHELL Colombia. Santa Marta, D.T.C.H. Colombia.
- Márquez, J.C., C. Vecino, J. Castañeda, C. Ricaute, S.A. Ordóñez, M. Bastidas, D.A. Romero, L. Ramos, J.N. Daza, M.P. Martínez, J. Barrera, J.S. Cortés, M.I. Aguilar, F. Ballesteros, F.J. Reyes, y S. Millán. 2016. Caracterización Ambiental del bloque SIN OFF-7, Caribe colombiano, épocas lluvia y seca. Coordinación de Servicios Científicos. INVEMAR. Informe Técnico Final para SHELL Colombia. Santa Marta, D.T.C.H. Colombia.
- Márquez, J.C., P. Quintero, C. Ricaurte, S.A. Ordóñez, M. Bastidas, D.A. Romero, S. Herrera L. Ramos, J.M. Beltrán, M.P. Martínez, A. Cárdenas, T. Posada, E. Barrios, M. Moreno, y S. Millán. 2016. Caracterización ambiental del Área de Mayor Interés extendida del bloque Guajira Offshore 3, caribe colombiano Coordinación de Servicios Científicos. INVEMAR. Informe Técnico Final para SHELL Colombia. Santa Marta, D.T.C.H. Colombia.
- Márquez, J.C., P. Quintero, S.A. Ordóñez, M. Bastidas, M. Murcia, C. Ricaurte, H. Pertúz, L. Ramos, J.M. Beltrán, M.P. Martínez, A. Cárdenas, M.I. Aguilar, T. Posada, M. Bolaño F. Ballesteros, F.J. Reyes, y S. Millán. 2016. Caracterización ambiental del área de interés extendida del bloque Colombia offshore 3, épocas lluvia y seca, Caribe colombiano. Coordinación de Servicios Científicos. INVEMAR. Informe Técnico Final para SHELL Colombia. Santa Marta, D.T.C.H. Colombia.
- Martinez-Barragán, M.P., L. Ramos, J.M. Beltrán, J. Barrera, S. Ortiz, M. Bolaño, T. Posada, V. Coronado y V. Castillo. 2016. Monitoreo de aguas, sedimentos y comunidades marinas antes, durante y después de la perforación exploratoria del pozo ORCA- 1 Coordinación de Servicios Científicos. INVEMAR. Informe Técnico Final para Petrobras Braspetro International B.V. Sucursal Colombia. Santa Marta, D.T.C.H. 292 páginas + anexos

- Ricaurte-Villota, C., M. González, N. Mazo, J. Hernández, M. Bastidas y S. Herrera. 2016. Seguimiento de los cambios en la línea de costa aledaña a Puerto Bolívar desde un punto de vista morfológico. Coordinación de Servicios científicos - Programa Geociencias Marinas. INVEMAR. Informe Técnico Final para Cerrejón Colombian Limited. Santa Marta, D.T.C.H. Colombia. 46 páginas.
- Ríos-Mármol, M., Rojas-Mejía, J., Escobar-Jiménez, M., Vivas-Aguas, L.J, Macías Gómez y asociados abogados y Henao-Pineda, W. 2016. Actualización de la guía ambiental para puertos carboníferos y la guía ambiental para terminales portuarios. Convenio MADS-INVEMAR No. 370 de 2016. Código: PRY-CAM-007-16. Informe Técnico Final. Santa Marta. 43 p + Anexos Guías.
- Rueda M., Escobar F., Chavez S., Sánchez J., Girón A., Angulo G., Correa J. 2016. Intercambio Cuba-Colombia en marco del proyecto “ Sostenibilidad de la pesquería en un área clave de la Cuenca del Caribe y mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades pesqueras en Cuba”. Informe Técnico Final. Santa Marta. 27 p + Anexos
- Torres O. L., J. C. Márquez, V. Rocha y Fundación Omacha. 2016. Caracterización de la comunidad neotónica del bloque COL-3, época de lluvias. Coordinación de Servicios Científicos. INVEMAR. Informe Técnico Final para SHELL Colombia. Santa Marta, D.T.C.H. Colombia. 56 páginas.
- Torres O. L., J. Rojas, J. C. Márquez, V. Rocha y Fundación Omacha. 2016. Caracterización de la comunidad neotónica del bloque SIN OFF- 7, Caribe Colombiano. Coordinación de Servicios Científicos. INVEMAR. Informe Técnico Final para SHELL Colombia. Santa Marta, D.T.C.H. Colombia. 69 páginas.
- Torres O. L., J. Romero, J. C. Márquez, V. Rocha y Fundación Omacha. 2016. Caracterización de la comunidad neotónica del área de mayor interés extendida del bloque GUA OFF 3, Caribe Colombiano. Coordinación de Servicios Científicos. INVEMAR. Informe Técnico Final para SHELL Colombia. Santa Marta, D.T.C.H. Colombia. 89 páginas.
- Torres O. L., V. Castillo, J. C. Márquez, V. Rocha y Fundación Omacha. 2016. Caracterización de la comunidad neotónica del bloque SIN OFF-7, época seca. Coordinación de Servicios Científicos. INVEMAR. Informe Técnico Final para SHELL Colombia. Santa Marta, D.T.C.H. Colombia. 46 páginas.

Vides, M., D. Gómez y D. Alonso (Eds.). 2016. Levantamiento de información ambiental de sistemas marinos y costeros sobre el Caribe colombiano Fase II Informe Técnico Final Convenio 167-16 INVEMAR – ANH. 258 p

Viloria E., M. Rueda, S. Chavez y J. Romero. 2016. Actualización de la caracterización y monitoreo de la pesca artesanal en el área comprendida entre los Cocos (Magdalena) y Punta Gallinas (La Guajira), costa norte Caribe colombiana. INVEMAR. Informe Técnico Final PRY-VAR-011-15 - ITF. Santa Marta – Colombia. 58p. + Anexos.

Material audiovisual y otros

Aplicación: FishGearApp; sistema de apoyo y control de la pesca artesanal en Áreas Marinas Protegidas basado en aplicaciones móviles. El producto obtenido fue una maqueta de la aplicación.

Cinergia. Cortometraje: Pesacador Pacífico, filmado en el municipio de Nuquí. Esta producción es para contribuir a la promoción y difusión de las estrategias de conservación de la AMP DRMI Golfo de Tribugá - Cabo Corrientes. Producción co-financiada por INVEMAR, GEF-SAMP, Marviva, Codechocó. Corparián, Asociación de Consejo Cumunitario Social Los Riscals. Noviembre 2016.

INVEMAR. Resultados del proyecto Diseño e implementación de Subsistemas de Áreas Marinas Protegidas de Colombia” (GEF-SAMP). Producción audiovisual de: DUALL Company. Co-financiado por INVEMAR y GEF-SAMP. Duración: 13 minutos 10 segundos. Noviembre 2016.

INVEMAR. Resultados del proyecto Diseño e implementación de Subsistemas de Áreas Marinas Protegidas de Colombia” (GEF-SAMP). Producción audiovisual de: DUALL Company. Co-financiado por INVEMAR y GEF-SAMP. Duración: 4 minutos 35 segundos. Noviembre 2016.

ESTADOS FINANCIEROS (31 de diciembre de 2016 y 2015)

**CERTIFICACION DEL REPRESENTANTE LEGAL Y JEFE DEL AREA DE
CONTABILIDAD DEL INSTITUTO DEL INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS
"José Benito Vives de Andrés" - INVEMAR**

15 de febrero de 2017

Con destino a la Asamblea del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés" – INVEMAR.

Los suscritos Representante Legal y Contador Público del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés" – INVEMAR (en adelante el Instituto), certificamos que los estados financieros del Instituto por los años terminados en 31 de diciembre de 2016 y 2015, han sido fielmente tomados de los libros y que antes de ser puestos a su disposición y de terceros hemos verificado las siguientes afirmaciones contenidas en ellos:

- a) Que todos los activos y pasivos incluidos en los estados financieros del Instituto al 31 de diciembre de 2016 y 2015 existen y todas las transacciones incluidas en dichos estados se han realizado durante los años terminados en esas fechas.
- b) Que los hechos económicos se revelan conforme a lo establecido en el Régimen de Contabilidad Pública.
- c) Todos los hechos económicos realizados por el Instituto durante los años terminados en 31 de diciembre de 2016 y 2015, han sido reconocidos en los estados financieros.
- d) Que los activos representan probables beneficios económicos futuros (derechos) y los pasivos representan probables compromisos económicos futuros (obligaciones), obtenidos o a cargo del Instituto al 31 de diciembre de 2016 y 2015.
- e) Todos los hechos económicos que afectan el Instituto han sido correctamente clasificados, descritos y revelados en los estados financieros.


Francisco Armando Arias Isaza
Representante Legal


Angy Milena Lora Montaño
Contador Público
Tarjeta Profesional No. 168706-T

DGI-SRA-FIN 215
Santa Marta, febrero 17 de 2017

Señores
KRESTON RM S.A.
Atn. Dr. Mauricio García Torres
Revisor Fiscal
Ciudad.

REF. CARTA DE RESPONSABILIDAD DE LA GERENCIA SOBRE LOS ESTADOS FINANCIEROS CON CORTE AL 31 DE DICIEMBRE DE 2016

Respetados Señores:

En relación con su auditoría a los Estados Financieros de la **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS - INVEMAR** por los años terminados a diciembre 31 de 2016 y 2015 y con el propósito de emitir un informe en cuanto a si los Estados Financieros de la Entidad presentan fielmente, en todos los aspectos materiales, la situación financiera, los resultados de las operaciones y los flujos de efectivo de la entidad de conformidad con los principios del Régimen de Contabilidad Pública, confirmamos a nuestro leal saber y entender, a la fecha de esta carta, las siguientes manifestaciones expresadas a usted durante el desarrollo de su revisión:

1. Hemos puesto a su disposición todos los registros financieros y su correspondiente documentación soporte, las Actas de Juntas Directivas y demás órganos de dirección.
2. De la misma manera, manifestamos que la información financiera se encuentra libre de representaciones erróneas de importancia relativa incluyendo omisiones.
3. Le manifestamos que conocemos ampliamente los actos ejecutados por el **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS - INVEMAR** durante la vigencia o periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2016.
4. Desconocemos la existencia de reportes de transacciones sin contabilizar apropiadamente en los registros de contabilidad que respaldan los estados financieros.
5. Confirmamos la integridad de la información proporcionada respecto de la identificación de transacciones con terceros, relacionados con **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS - INVEMAR**, incluyendo cualquier tipo de cuenta por cobrar o pagar, las cuales han sido registradas o reveladas apropiadamente en los estados financieros.
6. Igualmente confirmamos que los Estados Financieros se encuentran libres de manifestaciones de importancia relativa incluyendo omisiones.
7. Se ha cumplido con los aspectos significativos de contratos, convenios contractuales que pudieran tener un efecto importante sobre los Estados Financieros. Así mismo no existen incumplimientos respecto de los requerimientos de órganos de control, que pudieran tener un efecto de importancia sobre los Estados Financieros.
8. La siguiente información ha sido debidamente registrada y revelada en forma adecuada en los Estados Financieros.

- a) El valor en libros o la clasificación de los activos y pasivos reflejados en los Estados Financieros al 31 de diciembre de 2016.
 - b) Los inventarios adquiridos para el desarrollo y cumplimiento de los objetivos fueron verificados y se encuentran en uso y buen estado.
9. Hemos registrado y/o revelado, todos los pasivos reales y contingentes.
 10. Desconocemos de violaciones a leyes o reglamentaciones, cuyo efecto debería considerarse para revelación en los Estados Financieros, o como base para registrar una pérdida contingente.
 11. Desconocemos sobre eventos que hayan ocurrido después de la fecha de cierre de los Estados Financieros, al 31 de diciembre de 2016 y hasta la fecha de la presente comunicación, que pudieran requerir ajustes y/o revelaciones adicionales en los Estados Financieros.
 12. Desconocemos acerca de irregularidades frente a transacciones u operaciones que tuvieran un efecto sobre los resultados del periodo terminado al 31 de diciembre de 2016.
 13. Igualmente, **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS - INVEMAR** desconoce sobre pérdidas por cambios en el valor o puestas en el mercado de los activos.
 14. Durante el periodo de ejecución **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS - INVEMAR** ha aplicado un adecuado sistema de control interno, mediante el cual se han adoptado las medidas necesarias para minimizar los riesgos involucrados y mejorar los controles relacionados con el sistema de control interno.
 15. La entidad cumplió con lo establecido en el artículo número 3 de la resolución 414 de 2014 referente a la aplicación del cronograma para la implementación de las Normas Internacionales; periodo de preparación obligatoria, periodo de transición y periodo de aplicación.
 16. Finalmente es importante destacar que el **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS - INVEMAR**, se ha cerciorado de la presentación razonable de los Estados Financieros, en cuanto que cumplen satisfactoriamente las afirmaciones explícitas e implícitas contenidas en los mismos, de conformidad con normas de contabilidad pública en Colombia o en los principios generales de Contabilidad.

Cordialmente,



FRANCISCO ARMANDO ARIAS ISAZA
Director General
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS - INVEMAR

 Elaboró: Angy Lora Montaña – Jefe de Contabilidad
Revisó: Sandra Rincón Cabal – Subdirectora Administrativa



La gente hace negocios con gente que conoce, que le gusta y que confía.

DICTAMEN DEL REVISOR FISCAL

Sobre los Estados Financieros Certificados por los años terminados al 31 de diciembre de 2016 y 2015

A LA ASAMBLEA GENERAL DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS "JOSÉ BENITO VIVES DE ANDREIS" INVEMAR.

- A. He examinado los Estados Financieros Básicos Certificados de que trata el artículo 22 del Decreto 2649 de 1993 al 31 de diciembre de 2016 y 2015 (balance general y estado de situación financiera, económica, social y ambiental, de cambios en el patrimonio, de cambios en la situación financiera y de flujos de efectivo) y las notas a los Estados Financieros mencionadas en el artículo 114 del mismo decreto., igualmente de acuerdo con el marco conceptual de la contaduría pública y el catálogo general de cuentas del plan general de la contabilidad pública, PUC, emitido por la Contaduría General de la Nación. Los Estados Financieros certificados, que se adjuntan, son responsabilidad de la Administración, puesto que reflejan su gestión; dicha responsabilidad incluye: diseñar, implementar y mantener el control interno relevante a la preparación y presentación de los Estados Financieros para que estén libres de errores de importancia relativa, seleccionar y aplicar políticas contables apropiadas y registrar estimaciones contables que sean razonables. Mi responsabilidad consiste en auditarlos y expresar una opinión sobre ellos.
- B. Los estados financieros del año 2015, que se presentan con fines comparativos, fueron dictaminados por el CP Jaime Ponce, quien expreso su opinión sin salvedades.
- C. De acuerdo con la Ley 1314 de 2009, por medio de la cual se adoptaron en Colombia las Normas Internacionales de Información Financiera - NIIF, y la Resolución 414 de 2014, tratamiento específico para este tipo de entidades, se encuentra obligada a la convergencia a dichas normas.

Al 31 de diciembre de 2016, el **Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andreis" INVEMAR** de acuerdo al cronograma establecido en el artículo 4º de la Resolución 693 de 2016, se encuentra realizando procedimientos para dicha convergencia, cumpliendo con el cronograma establecido.

- D. En mi opinión, los Estados Financieros antes mencionados, tomados de registros de contabilidad, presentan razonablemente la situación financiera del **Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andreis" INVEMAR** al 31 de diciembre de 2016 y 2015, la situación financiera, económica, social y ambiental, los cambios en el patrimonio, los cambios en su situación financiera y los flujos de efectivo por los años terminados a esas fechas, de conformidad con el régimen de contabilidad pública en Colombia promulgado por la Contaduría General de la Nación uniformemente aplicados.



AFG
Asesoría Financiera y Gestión
Bogotá, Chiriquímarima - Colombia
Medellín, Antioquia - Colombia
Cali, Valle del Cauca - Colombia
Cúcuta, Norte de Santander - Colombia



- E. Además, conceptúo que durante dichos años, los registros se llevaron de acuerdo con las normas legales, el marco conceptual de la contaduría pública y el catálogo general de cuentas del plan general de la contabilidad pública, PUC, emitido por la Contaduría General de la Nación. Las operaciones registradas en los libros y los actos de la Administración, en su caso, se ajustaron a los Estatutos y a las decisiones de la Junta Directiva. La correspondencia, los comprobantes de las cuentas y los libros de actas se llevan y conservan debidamente. **Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andreis “INVEMAR”** observa las medidas adecuadas de control interno, conservación y custodia de sus bienes y de los de terceros que están en su poder.
- F. De acuerdo con el resultado de pruebas selectivas realizadas sobre los documentos y registros de contabilidad, de conformidad con las normas de auditoría generalmente aceptadas, en mi opinión el **Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andreis “INVEMAR”** se encuentra cumpliendo en forma adecuada y oportuna, con las obligaciones de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral, mencionadas en el artículo 11 del Decreto Reglamentario 1406 de 1999.
- G. En el informe de gestión correspondiente al año 2016 se incluyen cifras globales coincidentes con los Estados Financieros examinados, y las actividades descritas en él y que generaron operaciones económicas fueron registradas contablemente y forman parte de los Estados Financieros Certificados. En dicho informe se menciona que el **Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andreis “INVEMAR”** al 31 de diciembre de 2016 se encuentra cumpliendo en forma adecuada, con lo dispuesto en la ley 603 de 2000 sobre propiedad intelectual y derechos de autor.


MAURICIO GARCÍA TORRES
Revisor Fiscal
TP 111.351 - T
Por delegación de
Kreston RM S.A.
Consulting, Auditing, Assessing
Kreston Colombia
Miembro de Kreston International Ltd.

Bogotá D.C., 16 de febrero de 2017
DF - 070 - 16

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS
"JOSE BENITO VIVES DE ANDREIS" - INVEMAR
BALANCE GENERAL
A 31 DE DICIEMBRE DE 2016
(Cifras en miles de pesos)



ACTIVOS	Notas	2016	2015	Variación \$	Variación %
Activos corrientes		11.696.573	13.158.646	-1.462.073	-11,11%
Efectivo	4	7.545.244	9.843.006	-2.297.762	-23,34%
Inversiones	5	43.347	558.514	-515.167	-92,24%
Deudores	6	4.043.805	2.720.977	1.322.828	48,62%
Otros activos	7	64.177	36.149	28.028	77,53%
Activos no corrientes		66.915.747	67.643.577	-727.830	-1,08%
Propiedades, planta y equipo	8	37.422.640	38.117.690	-695.050	-1,82%
Valorizaciones de activos	9	29.399.653	29.441.303	-41.650	-0,14%
Otros activos	9	93.454	84.584	8.870	10,49%
TOTAL ACTIVOS		78.612.320	80.802.223	-2.189.903	-2,71%
PASIVOS					
Pasivos corrientes		8.829.604	10.649.656	-1.820.052	-17,09%
Cuentas por pagar	10	7.913.196	9.768.320	-1.855.124	-18,99%
Obligaciones laborales	11	915.907	873.812	42.095	4,82%
Otros pasivos		501	7.524	-7.023	-93,34%
Pasivos no corrientes		3.990.017	4.990.017	-1.000.000	-20,04%
Obligaciones financieras	12	3.990.017	4.990.017	-1.000.000	-20,04%
TOTAL PASIVOS		12.819.621	15.639.673	-2.820.052	-18,03%
PATRIMONIO		65.792.699	65.162.550	630.149	0,97%
Patrimonio Institucional	14	65.792.699	65.162.550	630.149	0,97%
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO		78.612.320	80.802.223	-2.189.903	-2,71%
CUENTAS DE ORDEN DEUDORAS	15	353.918	328.576	25.342	7,71%
CUENTAS DE ORDEN ACREEDORAS	16	22.441.958	22.441.958	0	0,00%

Las notas que se acompañan son parte integrante de los estados financieros

FRANCISCO ARMANDO ARIAS ISAZA
Representante Legal
(Ver certificación anexa)

ANGY M. LINA MORA MONTAÑA
Contador Público
TP. 168706-T
(Ver certificación anexa)

MAURICIO GARCÍA TORRES
Revisor Fiscal
TP. 111351-T

(Dictamen DP-070-16 Kreston RM S.A)

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS
"JOSE BENITO VIVES DE ANDREIS" - INVEMAR
BALANCE GENERAL
A 31 DE DICIEMBRE DE 2016
(Cifras en miles de pesos)
(Presentación por cuentas)



ACTIVOS	Notas		PASIVO	Notas		
	2016	2015		2016	2015	
ACTIVO CORRIENTE	11.696.573	13.158.646	PASIVO CORRIENTE	8.829.604	10.649.656	
Efectivo	4	7.545.244	Cuentas por pagar	10	7.913.196	
Caja		99	Recursos Recibidos En Administracion		6.787.747	
Depósitos en instituciones financieras	5	7.545.145	Acreedores		572.871	
			Adquisi. De Bienes Y Servicios Nacionales		227.176	
INVERSIONES		43.347	Intereses Por Pagar		110.726	
Inversiones admón de liquidez en títulos de participatvos		43.347	Impuesto Al Valor Agregado Iva		94.046	
Inversiones patrimoniales en entidades no controladas		78.714	Impuestos, Contribuciones y Tasas por pagar		3.031	
Provisión para protección de inversiones	6	-78.714	Anticipos Y Avances Recibidos		0	
			Retencion En La Fuente E Impuesto De Tim		117.599	
DEUDORES		4.043.805	2.720.977		192.721	
Prestación de servicios		1.777.338	2.310.873	OBLIGACIONES LABORALES	11	915.907
Transferencias por Cobrar		2.095.212	0	Obligaciones Laborales		873.812
Avances y anticipos entregados		24.491	180.273			
Anticipos o saldos a favor de impuestos		107.396	167.297	OTROS PASIVOS		501
Otros deudores		134.828	74.822	Recaudos a Favor de Terceros		501
Provisión para deudores	7	-95.460	-12.288			5.224
OTROS ACTIVOS		64.177	36.149	PASIVO NO CORRIENTE		3.990.017
Cargos Diferidos		64.177	36.149	OBLIGACIONES FINANCIERAS	12	3.990.017
ACTIVO NO CORRIENTE		66.915.747	67.643.577	Opera. de financiamiento internas de corto plazo		4.990.017
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPOS	8	37.432.640	38.117.690	TOTAL PASIVO		12.819.621
Edificaciones		28.446.451	28.428.771	PATRIMONIO	14	65.792.699
Equipo Medico Cientifico		7.606.999	6.772.778			65.162.550
Equipo de Transporte, Tracción y elevación		3.754.825	3.830.045	PATRIMONIO INSTITUCIONAL		65.792.699
Terrenos		2.558.010	2.558.010	Aporte Social		287.905
Equipo de Comunicación y Computo		2.371.058	2.139.062	Capital Fiscal		24.350.416
Muebles, Enseres y Equipos de Oficina		1.810.142	1.794.338	Resultados del Ejercicio		2.512.745
Maquinaria y Equipo		2.015.200	1.874.347	Supervavit por Donaciones		10.706.215
Equipo de Comedor y Cocina		31.546	31.546	Supervavit por Valorizacion		29.399.652
Propiedades de Inversión		354.280	354.280	Patrimonio Público Incorporado		386.231
Propiedad Planta y Equipo en Transitó		0	221.452	Prov/Agot/Depreciaciones y Amortizaciones		-1.830.465
Depreciación Acumulada	9	-11.525.871	-9.886.939	TOTAL PASIVO MAS PATRIMONIO		78.612.320
OTROS ACTIVOS		29.493.107	29.525.887			80.802.223
Valoraciones		29.399.653	29.441.303	Cuentas de Orden Acreedores	16	0
Bienes de Arte y Cultura		86.232	77.362	RESPONSABILIDADES CONTINGENTES		-391.700
Intangibles		7.222	7.222	Litigios y demandas		0
TOTAL ACTIVO		78.612.320	80.802.223	ACREEDORAS DE CONTROL		-22.441.958
Cuentas de Orden Deudoras	15	0	0	Bienes Recibidos en Custodia		-3.152.433
Derechos Contingentes		279.116	279.116	Ejecucion de Proyectos de Inversion		-19.289.525
Litigios y demandas		279.116	279.116	ACREEDORAS POR CONTRA-OB		22.441.958
DEUDORAS DE CONTROL		74.802	74.802	Resp.Contingentes*Contra-Ob		0
Activos Totalmente Depreciados		69.728	69.728	Acreedoras de Control por Contra-Ob		22.441.958
Responsabilidades en Proceso		5.074	5.074			0
DEUDORAS POR CONTRA (Cr)		-353.918	-353.918			-3.152.433
Derechos Contingentes por Contra-Cr		-279.116	-279.116			-19.289.525
Deudoras de Control por Contra-Cr		-74.802	-74.802			22.441.958

Las notas que se acompañan son parte integrante de los estados financieros

[Firma]

FRANCISCO ARMANDO ARIAS ISAZA
Representante Legal
(Ver certificación anexa)

[Firma]

ANGY MILENA LOPEZ MONTAÑO
Contador Público
TP. 168706-T
(Ver certificación anexa)

[Firma]

MAURICIO GARCÍA TORRES
Revisor Fiscal
T.P. 111351-T

(Dictamen DF-070-16 Kreton RM S.A)



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS
 "JOSE BENITO VIVES DE ANDREIS" - INVEMAR
 ESTADO DE ACTIVIDAD FINANCIERA, ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL
 DEL 01 DE ENERO A 31 DE DICIEMBRE DE 2016
 (Cifras en miles de pesos)



	Notas	2016	2015	Variación \$	Variación %
Ingresos operacionales					
Transferencias	17	15.725.096	15.781.521	-56.425	-0,4%
Venta de servicios	17	<u>4.820.796</u>	<u>4.514.646</u>	<u>306.150</u>	<u>6,8%</u>
		20.545.892	20.296.167	249.725	1,2%
Costo de venta de servicios	18	<u>1.750.155</u>	<u>2.886.137</u>	<u>-1.135.982</u>	<u>-39,4%</u>
Gastos operacionales	18	<u>16.148.932</u>	<u>13.942.875</u>	<u>2.206.057</u>	<u>15,8%</u>
Excedente operacional		2.646.805	3.467.155	-820.350	-23,7%
Ingresos (gastos-costos) no operacionales					
Venta de servicios y bienes	19	9.854	1.658	8.196	494,3%
Dev., Rebajas Y Dstcos En Vtas Servicios		-1.500			
Otros ingresos	19	300.632	391.597	-90.965	-23,2%
Otros gastos	20	<u>-443.046</u>	<u>-602.553</u>	<u>159.507</u>	<u>-26,5%</u>
Excedentes netos del año	14	<u>2.512.745</u>	<u>3.257.857</u>	<u>-745.112</u>	<u>-22,9%</u>

Las notas que se acompañan son parte integrante de los estados financieros


 FRANCISCO ARMANDO ARIAS ISAZA
 Representante Legal
 (Ver certificación anexa)


 ANGY MIRENA LORA MONTAÑO
 Contador Público
 TP. 168705-T
 (Ver certificación anexa)


 MAURICIO GARCÍA TORRES
 Revisor Fiscal
 TP. 111351-T
 (Dictamen DF-070-18 Kreston RM S.A)

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS
 "JOSE BENITO VIVES DE ANDRÉS" - INVEMAR
 ESTADO DE ACTIVIDAD FINANCIERA, ECONOMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL
 DEL 01 DE ENERO A 31 DE DICIEMBRE DE 2016
 (Cifras en miles de pesos)
 (Presentación por cuentas)



	Notas	2016	2015
INGRESOS OPERACIONALES	17	20.545.892	20.296.167
VENTA DE SERVICIOS		4.820.796	4.514.646
Servicios de Investigación Científica y Tecnológica		4.820.796	4.514.646
TRANSFERENCIAS		15.725.096	15.781.521
Otras transferencias		15.725.096	15.781.521
COSTO DE VENTAS DE SERVICIOS	18	1.750.155	2.886.137
Servicios de Investigación Científica y Tecnológica		1.750.155	2.886.137
GASTOS OPERACIONALES		16.148.932	13.942.875
DE ADMINISTRACION	18	16.123.660	13.930.587
Sueldos de personal		7.238.951	5.759.831
Contribuciones imputadas		4.551	15.791
Contribuciones efectivas		1.460.078	1.173.150
Aportes sobre la nómina		274.484	218.004
Generales		7.029.849	6.660.692
Impuestos Contribuciones y tasas		135.747	103.119
PROVISIONES, DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES		25.272	12.288
Prestación de servicios	18	25.272	12.288
EXCEDENTE (DEFICIT) OPERACIONAL		2.646.805	3.467.155
INGRESOS NO OPERACIONALES	19	308.986	393.255
VENTA DE SERVICIOS		9.854	1.658
Servicios de transporte		9.854	1.658
DEVOLUCIONES, REBAJAS Y DESCUENTOS EN VENTAS DE SERVICIO		-1.500	0
Otros servicios		-1.500	0
OTROS INGRESOS		300.632	391.597
Financieros		206.285	251.696
Ajustes por Diferencia en Cambio		5.924	25.307
Ordinarios		7.703	113.189
Extraordinarios		91.032	32.280
Ajustes de Ejercicios Anteriores		-10.312	-34.875
GASTOS NO OPERACIONALES	20	443.046	602.553
OTROS GASTOS		443.046	602.553
Intereses		342.546	477.070
Comisiones y otros gastos bancarios		14.416	17.060
Ajustes por Diferencia en Cambio		12.239	4.868
Ordinarios		75.436	108.755
Extraordinarios		24	46
Ajustes de Ejercicios Anteriores		385	-5.246
Excedentes netos del año	14	2.512.745	3.257.857


 FRANCISCO ARMANDO ARIAS ISAZA
 Representante Legal
 (Ver certificación anexa)


 ANY MILANIA LOMBARDO MONTAÑERO
 Contador Público
 TP. 168706-T
 (Ver certificación anexa)


 MAURICIO GARCÍA TORRES
 Revisor Fiscal
 TP. 111351-T
 (Dictamen DF-070-18 Kreston RM S.A)

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS
"JOSE BENITO VIVES DE ANDREIS" - INIVEMAR
ESTADO DE CAMBIOS EN EL PATRIMONIO
A 31 DE DICIEMBRE DE 2016
(Cifras en miles de pesos)



Saldo del Patrimonio a 31 de diciembre de 2015	Notas	65.162.550
Variaciones patrimoniales durante el año 2015		<u>630.149</u>
Saldo del Patrimonio a 31 de diciembre de 2016		<u>65.792.699</u>

DETALLE DE LAS VARIACIONES PATRIMONIALES	Año terminado en 31 de diciembre de		
	2016	2015	
INCREMENTOS	14		<u>1.416.912</u>
Capital Fiscal	24.350.416	22.719.967	
Superávit por donación	10.706.215	10.696.693	
Deterioro por utilización de activos	-1.850.465	-1.627.406	
DISMINUCIONES	14		<u>-786.763</u>
Excedente neto del año	2.512.745	3.257.857	
Superávit por valorización	29.399.652	29.441.303	
PARTIDAS SIN VARIACION	14		
Aporte Social	287.905	287.905	
Patrimonio Público Incorporado	<u>386.231</u>	<u>386.231</u>	


FRANCISCO ARMANDO ARIAS ISAZA
Representante Legal
(Ver certificación anexa)


ANGY MILENA MORA MONTAÑO
Contador Público
TP. 168706-T
(Ver certificación anexa)

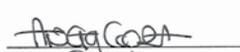

MAURICIO GARCÍA TORRES
Revisor Fiscal
TP. 111351-T
(Dictamen DF-070-16 Kreston RM S.A)

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS
 "JOSE BENITO VIVES DE ANDREIS" - INVMAR
 ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO
 PARA EL AÑO TERMINADO EL 31 DE DICIEMBRE DE 2016
 METODO INDIRECTO



	2016	2015
Flujo de efectivo de actividades de operación		
Excedentes del año	2.512.745	3.257.857
Ajustes para conciliar el excedentes neto del año con efectivo neto		
Perdida en retiro de propiedad, planta y equipo	73.435	108.755
Depreciación de propiedad planta y equipos asociados (Costo)	60.664	83.010
Cambios en activos y pasivos operacionales		
Inversiones negociables	515.167	86.174
Deudores	-1.322.828	357.515
Gastos pagados por anticipado y cargos diferidos	-28.028	9.025
Otros activos	-8.870	-1.856
Cuentas por pagar	-1.855.124	63.077
Obligaciones laborales	42.095	66.695
Pasivos estimados y otros pasivos	-7.023	2.812
Efectivo (utilizado en) provisto por actividades de operación	-17.767	4.033.064
Flujos de efectivo utilizados en actividades de inversión		
Producto de la venta de activos	100	110.086
Aumento de la propiedad, planta y equipos	-1.280.095	(3.138.345)
Efectivo neto (utilizado en) provisto por actividades de inversión	(1.279.995)	(3.028.259)
Flujo de efectivo en actividades de financiación		
Contratación obligaciones financieras	-1.000.000	-1.002.505
Efectivo provisto por actividades de financiación	(1.000.000)	(1.002.505)
(Disminución) aumento en el efectivo	-2.297.762	2.300
Efectivo al comienzo del año	9.843.006	9.840.706
Efectivo al final del año	7.545.244	9.843.006


 FRANCISCO ARMANDO ARIAS ISAZA
 Representante Legal
 Ver certificación anexa


 ANGY MILENA LORA MONTANO
 Contador Público
 TP. 168706-T
 Ver certificación anexa


 MAURICIO GARCÍA TORRES
 Revisor Fiscal
 TP. 111351-T
 (Dictamen DF-070-16 Kreston RIM S.A)

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS
"JOSE BENITO VIVES DE ANDREIS" - INVEMAR
ESTADO DE CAMBIOS EN LA SITUACION FINANCIERA
PARA EL AÑO TERMINADO EL 31 DE DICIEMBRE DE 2016



	2,016	2,015
Los recursos financieros fueron provistos por:		
Excedentes del año	2.512.745	3.257.857
Ajustes para conciliar el excedentes neto del año con efectivo neto provisto por actividades de operación:		
Perdida/utilidad en retiro de propiedad, planta y equipo	73.435	108.755
Depreciación de propiedad planta y equipos asociados (Costo)	60.664	83.010
Capital de Trabajo provisto por las operaciones del año	<u>2.646.844</u>	<u>3.449.622</u>
Producto de la venta de propiedad, planta y equipo	100	110.086
Total recursos financieros provistos	<u>2.646.944</u>	<u>3.559.708</u>
Los recursos financieros fueron utilizados para:	0	0
Adquisición de propiedades, maquinaria y equipos	<u>-1.280.095</u>	<u>-3.138.345</u>
Total de recursos financieros utilizados	<u>-1.280.095</u>	<u>-3.138.345</u>
	0	0
Disminución en el capital de trabajo	<u>1.366.849</u>	<u>421.363</u>
Cambios en los comprobantes de capital de trabajo		
Disponibles	-2.297.762	2.301
Inversiones negociables	-515.167	-86.174
Deudores	1.322.828	-357.515
Gastos pagados por anticipado y otros activos	36.899	-7.169
Obligaciones financieras	1.000.000	1.002.505
Cuentas por pagar	1.855.124	-63.077
Obligaciones laborales	-42.095	-66.695
Pasivos estimados y otros pasivos	7.023	-2.812
Aumento en el capital de trabajo	<u>1.366.849</u>	<u>421.363</u>

FRANCISCO ARMANDO ARIAS ISAZA
Representante Legal
Ver certificación anexa

ANGY MILENA DORRA MONTAÑO
Contador Público
TP. 168708-T
Ver certificación anexa

MAURICIO GARCÍA TORRES
Revisor Fiscal
TP. 111351-T
(Dictamen DF-070-16 Kreston RM S.A)

NOTAS A LOS ESTADOS FINANCIEROS

31 DE DICIEMBRE DE 2016 y 2015 (Miles de pesos colombianos)

NOTA 1 – NATURALEZA JURIDICA

El Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andrés” – INVEMAR atendiendo lo estipulado en el Artículo 18 de la Ley 99 de 1993, se reorganizó como una Corporación Civil Sin Ánimo de Lucro, de acuerdo con los términos establecidos por la Ley 29 de 1990 y el Decreto 393 de 1991, vinculada al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio propio, según lo dispuesto en el Decreto 1276 de junio de 1994, configurándose esta nueva entidad el día 8 de noviembre de 1994, cuando se realizó la primera Asamblea General para la aprobación de los estatutos que rigen su administración. La Gobernación del Departamento del Magdalena, mediante Resolución 620 del 14 de diciembre de 1994, reconoció la personería jurídica al INVEMAR.

Su objeto social consiste en dar apoyo científico y técnico al Sistema Nacional Ambiental (SINA), en los aspectos de competencia de INVEMAR, realizar investigación básica y aplicada de los recursos naturales renovables, el medio ambiente y los ecosistemas costeros y oceánicos, con énfasis en la investigación de aquellos sistemas con mayor diversidad y productividad como lagunas costeras, manglares, praderas de fanerógamas, arrecifes rocosos y coralinos, zonas de urgencia y fondos sedimentarios. Emitir conceptos técnicos sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos marinos y costeros. Colaborar con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), de acuerdo con sus pautas y directrices, en la promoción, creación y coordinación de una red de centros de investigación marina, en la que participen las entidades que desarrollen actividades de investigación en los litorales y los mares colombianos, propendiendo por el aprovechamiento racional de la capacidad científica de que dispone el País en ese campo. Cumplir con los objetivos que se establezcan para el sistema de investigación ambiental en el área de su competencia. Los demás que le otorgue la Ley y le fije el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). El Instituto desarrollará su objeto en cumplimiento de los principios generales de la política ambiental colombiana en las costas y aguas marinas de interés nacional.

El Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andrés” – INVEMAR, está ubicado en la calle 25 N°2 – 55 en la ciudad de Santa Marta.

NOTA 2 – PRINCIPALES POLÍTICAS CONTABLES

Para sus registros contables y para la preparación de sus estados financieros el Instituto por disposición legal debe observar los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados en Colombia, establecidos en el Régimen de la Contabilidad Pública y por otras normas legales. A continuación se describe las principales políticas y prácticas contables que la Compañía ha adoptado en concordancia con lo anterior:

Conversión de transacciones y saldos en moneda extranjera

Las transacciones en moneda extranjera se contabilizan a las tasas de cambio aplicables que estén vigentes en sus respectivas fechas. Al cierre de cada ejercicio los saldos por cobrar o por pagar se ajustan a la tasa de cambio representativa del mercado certificada por el Banco de la República. En lo relativo a cuentas por pagar, sólo se lleva a resultados, las diferencias en cambio que no sean imputables a costos de adquisición de activos. Son imputables a costos de adquisición de activos las diferencias en cambio ocurridas mientras dichos activos estén en construcción o en instalación y hasta que se encuentren en condiciones de utilización.

Inversiones para administrar la liquidez

El manual de procedimientos del régimen de la contabilidad pública dispone que las inversiones realizadas para administrar la liquidez en títulos de deuda y participativos, deben actualizarse con base en las metodologías expedidas por la Superintendencia Financiera, para las inversiones negociables. Las metodologías aplicables deben ser las vigentes al momento de la actualización.

Si el valor obtenido como resultado de la aplicación de la metodología es mayor que el registrado de la inversión, la diferencia se registra debitando la subcuenta que identifique el título adquirido, de la cuenta 1201 – Inversiones administración de liquidez en títulos de deuda o 1202 – Inversiones administración de liquidez en títulos participativos, según corresponda, y acreditando la subcuenta 480584 – Utilidad por valoración de las inversiones de administración de liquidez en títulos de deuda o 480585 – Utilidad por valoración de las inversiones de administración de liquidez en títulos participativos, de la cuenta 4805- Financieros, previa disminución del gasto por la pérdida, si existiere.

Cuando el valor obtenido como resultado de la aplicación de la metodología es menor que el valor registrado, la diferencia se registra debitando la subcuenta 580568 – Pérdida por valoración de las inversiones de administración de liquidez en títulos de deuda o 580569 – Pérdida por valoración de las inversiones de administración de liquidez en títulos participativos, de la cuenta 5805 – Financieros, y acreditando la subcuenta que identifique el título adquirido, de la cuenta 1201 – Inversiones administración de liquidez en títulos de deuda o 1202 – Inversiones administración de liquidez en títulos participativos, según corresponda, previa disminución del ingreso por la utilidad, si existiere.

Si como resultado de la aplicación de las metodologías que para el efecto expida la Superintendencia Financiera, la actualización de estas inversiones se realiza con base en la tasa interna de retorno, la diferencia que se presente entre el valor calculado y el valor de la inversión registrado se reconoce debitando la subcuenta que identifique el título adquirido de la cuenta 1201 – Inversiones administración de liquidez en títulos de deuda y acreditando la subcuenta 480584 – Utilidad por valoración de las inversiones de administración de liquidez en títulos de deuda, de la cuenta 4805 – Financieros.

Cuando las metodologías aplicadas no consideren el riesgo del emisor, deben efectuarse evaluaciones adicionales que permitan la medición de este riesgo, lo anterior con el fin de establecer la necesidad de constituir provisiones por este concepto. El registro de este hecho se efectúa debitando la subcuenta 530232 – Inversiones de administración de liquidez, de la cuenta 5302 – Provisión para protección de inversiones y acreditando la subcuenta 128032 – Inversiones administración de liquidez, de la cuenta 1280 – Provisión para protección de inversiones.

Propiedades, maquinaria y equipo, neto

Las propiedades, maquinaria y equipo se contabilizan al costo. Las ventas y retiros de tales activos se descargan al costo neto ajustado respectivo, y las diferencias entre el precio de venta y el costo neto ajustado se llevan a resultados.

La depreciación se calcula sobre el costo por el método de línea recta, con base en la vida útil probable de los activos a las tasas anuales del 2% para edificaciones, 10% para equipos científicos, 10% para muebles, enseres y equipos de oficina, 10% para flota y equipo de transporte, 10% para equipos de comunicación, 20% para equipo de computación y 6,66% para maquinaria y equipo.

El reconocimiento de la depreciación afecta directamente el patrimonio, excepto por los activos que están asociados directamente a las actividades de producción de bienes y prestación de servicios individualizables, que es reconocida en el costo.

Las reparaciones, mejoras y adiciones mayores que incrementan la vida útil de los activos se agregan al costo de los mismos y se deprecian en el tiempo de vida útil estimado que le queda. Las demás reparaciones y mantenimientos se llevan directamente a resultados.

Intangibles

Los activos intangibles son aquellos bienes inmateriales, o sin apariencia física, que puedan identificarse, controlarse, de cuya utilización o explotación pueden obtenerse beneficios económicos futuros o un potencial de servicios y su medición monetaria es confiable. Para identificar si los mismos representan un activo o un gasto se evalúa con el adquirente del intangible dentro del Instituto, quien nos da las pautas para su registro así:

COMPRA DE INTANGIBLES							
ESTADO PROVISIONAL	Intangible	Valor	ES IDENTIFICABLE?	¿PUEDE IDENTIFICARSE ECONÓMICAMENTE O UN POTENCIAL DE SERVICIOS?	ES CONTROLABLE?	TIENE MEDICIÓN MONETARIA?	FORMA LA REALIZACIÓN, E.
							AL INVENTARIO

Según el manual de procedimientos los conceptos por los cuales se califican los intangibles adquiridos por el Instituto fueron el siguiente:

- 1) Puede identificarse cuando se reconocen de un sujeción o atribuido de la entidad y controlado, siendo el resultado de una operación, intercambio o intercambio o cuando surgen derechos legales (no temporales) de que otros derechos (no transitorios) o temporales de la entidad o de otros derechos o obligaciones.
Responder en caso que la respuesta sea SI
- 2) Se dice que un intangible genera beneficios económicos futuros cuando está en la capacidad o cuando el potencial de generar que provea genera una reducción de costos.
Responder en caso que la respuesta sea SI
- 3) Un activo intangible es controlable siempre que la entidad (o entidad pública) tenga el poder de obtener los beneficios económicos futuros que provienen de los derechos que se derivan del mismo y además puede restringir el acceso a terceros para que obtengan los beneficios.
Responder en caso que la respuesta sea SI
- 4) Su medición monetaria es confiable cuando exista evidencia de transacciones para el mismo activo o otros similares, o la determinación del valor dependa de variables que no puedan variar.
Responder en caso que la respuesta sea SI

Nota: en el rubro, indicar si: Para indicar la vida útil se debe tener en cuenta una de las siguientes opciones: 1. El tiempo en el cual se espera recuperar la inversión en que se incurrió. 2. El período en que se obtendrán los beneficios económicos esperados por efectos de su explotación. 3. Duración del período legal o contractual de los derechos obtenidos.

Firma: _____

Valorizaciones de activos

Las valorizaciones de activos, que forman parte del patrimonio corresponden al exceso de avalúos técnicos de propiedades, maquinaria y equipo sobre los respectivos costos netos.

Los avalúos fueron practicados por peritos independientes sobre la base de su valor comercial de la siguiente forma:

- Maquinarias y Equipos y Equipos Científicos, en el mes de agosto de 2015.

- Para Marítimos y Fluvial en el mes de agosto de 2015.
- Terrenos y Construcciones y Edificaciones en el mes de julio 2014 y septiembre de 2015.

Obligaciones laborales

Las obligaciones laborales por concepto de prestaciones sociales se llevan mensualmente de manera consolidada, afectando directamente la cuenta por pagar sin tener que registrar ajustes por este concepto al final del ejercicio.

Reconocimiento de ingresos, costos y gastos

Todos los ingresos, costos y gastos se llevan a resultados por el sistema de causación.

Materialidad en la preparación de los estados financieros

La preparación de los estados financieros de conformidad con los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados en Colombia requiere que la administración haga estimaciones y presunciones que afectan los montos reportados de activos y pasivos en la fecha de corte de los estados financieros y los montos reportados de ingresos y gastos durante el año cubierto. La materialidad utilizada en la preparación y revelación de los estados financieros al 31 de diciembre de 2016 y 2015 fue determinada sobre la base del 5% de los excedentes del año, activos y patrimonio.

Estado de Flujos de Efectivo

El Estado de Flujos de Efectivo que se acompaña fue preparado usando el método indirecto, el cual incluye la conciliación del excedente neto del año con el efectivo neto provisto por las actividades operacionales. Se ha considerado como efectivo y equivalentes de efectivo el dinero en caja, bancos y depósitos de ahorro.

Contingencias

Ciertas condiciones contingentes pueden existir a la fecha que los Estados Financieros son emitidos, las cuales pueden resultar en una pérdida para el Instituto pero únicamente serán resueltas en el futuro cuando uno o más hechos sucedan o puedan ocurrir. Tales contingencias son estimadas por la Dirección y sus Asesores Legales. La estimación de las contingencias de pérdida necesariamente envuelve un ejercicio de juicio y es materia de opinión. En la estimación de contingencias de pérdida en procesos legales que están pendientes contra el

Instituto, los asesores legales evalúan, entre otros aspectos, los méritos de los reclamos, la jurisprudencia de los tribunales al respecto y el estado actual de los procesos.

Si la evaluación de la contingencia indica que es probable que una pérdida material haya ocurrido y el monto del pasivo puede ser estimado entonces es registrado en los Estados Financieros. Si la evaluación indica que una pérdida potencial no es probable pero es incierto el resultado o es probable pero no puede ser estimado el monto de la pérdida, entonces la naturaleza de la contingencia es revelada en nota a los Estados Financieros con una estimación del rango probable de pérdida. Contingencias de pérdidas estimadas como remotas generalmente no son reveladas.

Cuentas de Orden

Se registra bajo cuentas de orden los compromisos pendientes de formalización y los derechos, responsabilidades contingentes, como demanda administrativa y civil, los convenios de recursos recibidos en administración, los activos fijos dados de baja por obsolescencia o deterioro, los activos fijos adquiridos con recursos recibidos en administración de proyectos que se encuentran vigentes y los valores que se pretenden recibir por indemnización de los equipos siniestrados y responsabilidades en proceso internas.

Donaciones Recibidas

Las donaciones recibidas en especie y en efectivo con las cuales el Instituto pretenda la formación de un activo, se registran en la cuenta de superávit por donaciones y otras donaciones se registran como ingreso.

Recursos en administración

El Instituto recibe de diferentes fuentes, nacionales y extranjeras, recursos para ejecución de convenios y como lo indica la normatividad contable estos recursos deben ser registrados en la subcuenta 245301 Recursos recibidos en administración.

Teniendo en cuenta que la información exógena a enviar a la Dian en el formato 1001 "pagos y abonos a cuenta" nos exige que se reporte, conceptos como gastos de personal, honorarios, servicios, mantenimientos, aportes a seguridad social, seguros etc., el Instituto procedió a crear la siguiente estructura con el propósito de poder tener discriminado por tercero, cada uno de estos conceptos.

Estructura de la cuenta 245301-Recursos recibidos en Administración

AUXILIAR	CONCEPTO	NATURALEZA
245301900	RED-ADM – INGRESOS	REDITO
245301901	RED-ADM – SALARIOS	DEBITO
245301902	RED-ADM - HONORARIOS	DEBITO
245301903	RED-ADM – SERVICIOS	DEBITO
245301904	RED-ADM - ARRENDAMIENTOS	DEBITO
245301905	RED-ADM - GASTOS DE VIAJES	DEBITO
245301906	RED-ADM - COMPRA DE ACTIVOS FIJOS	DEBITO
245301907	RED-ADM – SEGUROS	DEBITO
245301911	RED-ADM-LOS DEMAS CTOS Y DEDUCCIONES	DEBITO
245301914	RED-ADM - IMPUESTOS	DEBITO

Los auxiliares mencionados anteriormente fueron creados con centros de costos, los cuales corresponden a cada uno de los convenios. Esto nos permite seguir controlando los recursos de cada uno de los convenios sin excedernos contablemente del presupuesto entregado por la fuente financiadora y al mismo tiempo poder generar el reporte de información exógena a la Dian en el menor tiempo posible.

Cabe aclarar que al generar el balance de comprobación por subcuenta el saldo siempre debe ser crédito, igual si se genera por centro de costos del proyecto, en caso de ocurrir lo contrario significaría que al corte de mes se ha ejecutado más del valor recibido de la fuente financiadora, por lo que se procede a crear una cuenta por cobrar provisional, mientras se genera la cuenta de cobro según la forma de pago estipulada en los convenios.

Acerca del manejo de cuentas debito en la clase pasivo es importante resaltar, que en consulta realizada al asesor de INVEMAR en la Contaduría General de la Nación nos indicó que “esta clase de decisiones compete a la propia entidad, en el entendido que la dinámica que se establezca, sea coherente y consistente en no permitir que las operaciones a imputar, arrojen saldos débitos que puedan llegar a cambiar la naturaleza crédito, que le es propia a esta subcuenta.”

NOTA 3 – TRANSACCIONES EN MONEDA EXTRANJERA

Las normas básicas existentes en Colombia permiten la libre negociación de divisas extranjeras a través de los bancos y demás instituciones financieras a tasas libres de cambio. No obstante, la mayoría de las transacciones en moneda extranjera todavía requieren el cumplimiento de ciertos requisitos legales. Las operaciones y

saldos en moneda extranjera se convierten a la tasa de cambio representativa del mercado certificada por Banco de la República.

NOTA 4 – EFECTIVO

	2016	2015
Cuentas corrientes	5.190.527	8.467.294
Cuentas de Ahorro	2.354.618	1.375.712
	7.545.145	9.843.006

Como se ilustra en el presente cuadro, el disponible disminuyó en \$2,297. El saldo obedece básicamente a los desembolsos de los recursos recibidos por el Instituto en el 2016 por los diferentes proyectos de investigación científica y las transferencias por parte del Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial. En este saldo también quedaron las cuentas por pagar y reservas al cierre de la vigencia.

NOTA 5 – INVERSIONES

CONCEPTOS	2016	2015
Inversiones administración - liquidez título participación (Carteras Colectivas)	43.347	588.514
	43.347	588.514

Los recursos del Instituto, que actualmente se encuentran representados en pesos colombianos, se encuentran invertidos en carteras colectivas de Fiduciaria Bancolombia.

Calificación Fiduciaria Bancolombia:

- Calificación M1(col) como Administrador de Activos de Inversión, concedida por Fitch Ratings Colombia SCV
- Calificación AAA/F1+(Col) en calificación Nacional de Largo y Corto plazo, otorgada por Fitch Ratings Colombia SCV.

Además Fiduciaria Bancolombia cuenta con excelentes calificaciones para sus fondos de inversión y fondo de pensiones voluntarias:

Su disminución obedece a los dineros retirados de las inversiones a título de préstamo para atender siniestro ocurrido con el buque de investigaciones del instituto. Una vez se reconozca la indemnización por parte de la aseguradora se reembolsarán los dineros nuevamente al portafolio.

NOTA 6 – DEUDORES

	2016	2015
Prestación de servicios	1.777.338	2.310.873
Avances y anticipos entregados	24.491	180.273
Transferencias por cobrar	2.095.212	0
Otros deudores	134.828	74.822
Saldos a favor de impuestos	107.396	167.297
Provisión para deudores	-95.460	-12.288
	4.043.805	2.720.977

Los valores más representativos de este grupo son los siguientes:

Prestación de servicios: A continuación se mencionan los servicios prestados que cuentan con los saldos más representativos del año 2016:

TERCERO	VALOR	PARTICIPACIÓN
Petrobras International Braspetro B.V Sucursal Colombia	631.062	35,51%
Corporación Para El Desarrollo Sostenible CORALINA	225.696	12,70%
Empresa Urrá S.A. E.S.P.	122.811	6,91%
Ministerio de Ambiente Y Desarrollo Sostenible	93.534	5,26%
Sociedad Portuaria Puerto Nuevo "PNSA"	92.524	5,21%
	1.165.627	65.58%

Avances y anticipos entregados a contratistas: Representa los recursos entregados a los diferentes contratistas en el periodo 2016; a continuación se relacionan los más significativos:

TERCERO	VALOR	PARTICIPACION
Servicios Y Soluciones De La Costa S.A.	16.966	69,26%
Soluciones Integradas Del Valle S.A.S.	6.429	26,24%
	23.395	95,50%

Objeto de los contratos:

TERCERO	OBJETO CONTRATO
Servicios y soluciones de la Costa S.A.	Realizar la primera etapa piloto de la solución acústica medioambiental para problemática de ruido de la piel de la fachada perforada Hunter Douglas en el edificio principal (B1) de la Sede principal de INVEMAR. ALCANCE: Los servicios incluyen: 1) Instalación de remate en aluminio natural para cierre en la parte superior del software 50; 2) Lavada exterior de fachada en Software en la parte frontal de la Spider; 3) Suministro e instalación de cinta en vinilo autoadhesivo transparente mate por la cara interior y exterior en la parte plana del software 50. cierre o remate con aluminio natural con perfil Z en el extremo superior de la fachada en software
Soluciones Integradas Del Valle S.A.S.	Puesta en marcha de planta eléctrica en la Sede Pacifico de INVEMAR ubicada en Buenaventura. ALCANCE: Suministro e instalación de techo en aluminio con estructura tubular; revisión general y encendido del generador de emergencia CUMMINS ONAN 6CT de 125 KVA MOD 125 DGE con placa de inventario 20810014; mantenimiento preventivo del equipo: cambio de aceite, filtros de aceite, agua y combustible, aditivo refrigerante, ACPM, baterías y cables de baterías. Mantenimiento básico del alternador y motor de arranque; suministro e instalación de totalizador de 200A; transferencia automática de 250 AMP; Acometida entre generador y transferencia; suministro y modificación acometida principal e Instalación de tanque de combustible y exosto con sus soportes.

Saldos a favor de impuestos: A 31 de diciembre de 2016 presenta un saldo por valor de \$107.396, lo cual obedece a los impuestos pagados por la adquisición de equipos científicos destinados para construcción, instalación, montaje y operación de sistemas de control y monitoreo, necesarios para el cumplimiento de las disposiciones, regulaciones y estándares ambientales vigentes y que se encuentran cursando el proceso ante la Administración Nacional de Licencias Ambientales - ANLA o la DIAN para su respectiva recuperación.

Otros deudores: Compuesta principalmente por:

Pago por cuenta de terceros: A 31 de diciembre de 2016 presenta un saldo de \$134.828, representado principalmente por las incapacidades pagadas a los empleados y que están pendientes de devolución por parte de las Entidades prestadoras de servicios de salud – EPS.

NOTA 7 – OTROS ACTIVOS

	2016	2015
Cargos diferidos	64.177	36.149
	<u>64.177</u>	<u>36.149</u>

Otros activos: Corresponde al siguiente detalle.

Cargos diferidos: Representan todos los materiales y suministros de consumo ubicados en el Almacén General. La amortización de estos se realiza según su consumo periódico, el cual no excede de un año.

NOTA 8 – PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO

	2016	2015
Edificaciones	28.446.451	28.428.771
Equipo Médico Científico	7.606.999	6.772.778
Equipo de Transporte, Tracción y Elevación	3.754.825	3.830.045
Terrenos	2.558.010	2.558.010
Equipo de Comunicación y Computo	2.371.058	2.139.062
Muebles, Enseres y Equipos de Oficina	1.810.142	1.794.338
Maquinaria y Equipo	2.015.200	1.874.347
Equipo de Comedor y Cocina	31.546	31.546
Propiedades de Inversión	354.280	354.280
Propiedad Planta y Equipo en Tránsito	0	221.452
	<u>48.948.511</u>	<u>48.004.629</u>
Menos – Depreciación acumulada	11.525.871	9.886.939
	<u>37.422.640</u>	<u>38.117.690</u>

Equipo Médico Científico

El incremento en esta cuenta se ve reflejado en la inversión en adquisiciones de Equipos científicos, detallamos algunos a continuación:

- Analizador elemental fluorescencia de rayos x-handheld. marca: Bruker.,
- Sonda multiparamétrica CTD SBE Sea Bird Electronics. Mod.: 19plus 7000 metros de profundidad,
- Rosseta inteligente SBE Sea Bird con revestimiento para aislarlo de la humedad incluye housing en aluminio tipo carousel,
- Sonda portátil analizadora de presión parcial co2 marca: Pro Oceanus,
- Equipos ópticos como microscopio invertido marca: Leica Mod.: dmi1,
- Equipos de buceo como scooter subacuático marca: Tusa, entre otros.

NOTA 9 – OTROS ACTIVOS

	2016	2015
Valorizaciones	29.399.653	29.441.303
Bienes de Arte y Cultura	86.232	77.362
Intangibles	7.222	7.222
	29.493.107	29.518.672

Valorizaciones

Representa el valor que corresponde al aumento neto del valor en libros de los activos determinado como resultado de la actualización, de conformidad con las normas técnicas.

Bienes de arte y cultura

Esta cuenta representa principalmente los libros de investigación científica para consulta ubicados en la biblioteca del Instituto.

Intangibles

Actualmente el saldo de esta cuenta está representado por la adquisición de software para optimizar la gestión del manejo de la información institucional.

NOTA 10 – CUENTAS POR PAGAR

	2016	2015
Recursos recibidos en administración	6.787.747	5.914.175
Acreedores varios	572.871	1.833.606
Adquisición de bienes y servicios	227.176	1.390.855
Intereses por pagar	110.726	209.565
Impuesto al valor agregado-IVA	94.046	183.953
Anticipos y avances recibidos	0	43.441
Retención en la fuente	117.599	192.721
Impuestos, contribuciones y tasas por pagar	3.031	0
	7.913.196	9.768.316

Recursos recibidos en administración

Corresponden a los convenios y/o proyectos que han sido firmados por el Instituto con diferentes fuentes, para la realización de proyectos de investigación científica. Las fuentes financiadoras con los saldos más representativos al cierre del año 2016 se relacionan a continuación:

TERCERO	VALOR	PARTICIPACIÓN
Agencia Nacional de Hidrocarburos	1.356.462	19,98%
UNAL – UDEA – UTADEO – UNIMAG – UNIVALLE – UNINORTE	378.141	5,57%
Programa de las Naciones Unidas - PNUD	331.773	4,89%
Gobernación de la Guajira	318.757	4,70%
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.- CORALINA	210.588	3,10%
UNESCO	206.497	3,04%
Corporación Autónoma Regional del Magdalena	197.891	2,92%
Sociedad Portuaria Puerto Nuevo - PNSA	164.881	2,43%
Fiduprevisora S.A.	120.887	1,78%
Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura	107.481	1,58%
Korea Institute of Ocean Science Technology - KIOST	83.018	1,22%
	3.476.376	51,21%

Acreeedores

Representa el valor de las obligaciones adquiridas por el Instituto en el desarrollo de sus actividades como Institución de Investigación científica. A continuación se relaciona los saldos de los contratos más representativos a corte 31 de diciembre de 2016:

	VALOR	PARTICIPACIÓN
Aportes a Fondos Pensionales	123.248	21,51%
Aportes a Seguridad Social	96.181	16,79%
Su Oportuno Servicio SOS	49.431	8,63%
Servicios y Soluciones de la Costa S.A.S.	39.464	6,89%
Viajes y Turismo Mundiales	35.402	6,18%
Universidad del Magdalena	32.016	5,59%
	375.742	65,59%

Objeto de los contratos

TERCERO	OBJETO CONTRATOS
Su Oportuno Servicio SOS	PS-001.16 Prestar el servicio de vigilancia diurna y nocturna durante todos los días de lunes a domingo en las instalaciones de la sede principal del INVEMAR ubicada en Santa Marta en la calle 25 N°2 – 55 Playa Salguero – Rodadero Sur, al interior del buque de investigaciones B/I Ancón y en la sede Pacífico de INVEMAR ubicada en la calle 5 N° 17 – 44 Barrio El Jorge Buenaventura y/o cualquier parte del territorio nacional donde el INVEMAR lo requiera por su actividad misional.
Servicios y Soluciones de la Costa S.A.S.	PS-013.16 Realizar la primera etapa piloto de la solución acústica medioambiental para problemática de ruido de la piel de la fachada perforada Hunter Douglas en el edificio principal (B1) de la Sede Principal de INVEMAR.
Viajes y Turismo Mundiales	Acuerdo Marco Compra de tiquetes
Universidad del Magdalena	OS-126.16 Prestar el servicio técnico para extracción de ADN, amplificación y genotipificación de 10 loci micro satélites, y análisis de información de diversidad y estructura genética de 240 muestras de tejido foliar de la planta marina Thalassia testudinum.

Adquisición de bienes y servicios – proveedores

Se incluyen los valores pendientes de pago que tiene el Instituto por la adquisición de bienes y servicios en modalidad de crédito, los cuales fueron recibidos a satisfacción a 31 de diciembre de 2016. Los más representativos son:

TERCERO	VALOR	PARTICIPACIÓN
Mar Antiquo Ltda.	60.466	26,62%
Karcher S.A.S.	38.400	16,90%
Datecsa S.A.	17.730	7,80%
Linde Colombia S.A.	16.416	7,23%
	133.012	58,55%

Objeto de los contratos

TERCERO	OBJETO CONTRATOS
Mar Antiguo Ltda.	OCV-001.16 Compra por parte del INVEMAR y venta por parte del contratista de los siguientes equipos y accesorios de buceo: 25 Consola de buceo: 32 sistemas de comunicación de alarma; 21 caretas; 27 snorkel; 20 aletas; 26 strobos con bulbo Led; 11 linternas de buceo; 28 espejos plásticos; 16 boyas chorizo; 27 snorkel; 26 caretas en acero con cabo; 29 cuchillos sub acuáticos; 20 ganchos retráctil; 24 pares de botines de buceo; 10 trajes y 27 pares de guantes de neopreno.
Karcher S.A.S.	OSUM-018.16 Compra por parte del INVEMAR y venta y capacitación de operación por parte del contratista de una (1) máquina de limpieza fregadora industrial con conductor marca Karcher ref. B-90. BP Classic y sus accesorios: un (1) cepillo circular semiduro rojo 355 mm; un (1) juego labios resistentes (juego de patines de aspiración), y una (1) unidad de detergente jabonoso neutro.
Datecsa S.A.	OC-1108 La compra por parte de INVEMAR y la venta por parte del contratista de los siguientes elementos: Toner kyocera negro 15 unidades Toner kyocera negro 6 unidades Toner kyocera yellow 2 unidades Toner kyocera magentina 4 unidades Toner kyocera cyan 2 unidades OC-1670 La compra por parte de INVEMAR y la venta por parte del contratista de los siguientes elementos: Toner kyocera negro 2 unidades Toner kyocera cyan 4 unidades Toner kyocera yellow 4 unidades Toner magenta 5 unidades
Linde Colombia S.A.	OC-1690 La compra por parte de INVEMAR y la venta por parte del contratista de los siguientes elementos: Dioxido de carbono 1 cantidad Regulador de gases inerte 1 cantidad Transporte y/o fletes 1 cantidad OC-1688 La compra por parte de INVEMAR y la venta por parte del contratista de los siguientes elementos: Argon liquido termo 250 cantidad Hello alta pureza 18 cantidad Oxigeno cero 14 cantidad Transporte y/o fletes 1 cantidad Transporte y/o fletes 1 cantidad Transporte y/o fletes 1 cantidad

Intereses por pagar

Esta partida corresponde a los intereses causados a 31 de diciembre por concepto del crédito obtenido de Bancolombia para la construcción de la actual sede de INVEMAR.

Impuesto al valor agregado y retención en la fuente

Representa los valores recaudados por concepto de impuesto a las ventas, impuesto a la renta e impuesto de industria y comercio fueron declarados y pagados en el mes de enero de 2016.

NOTA 11 – OBLIGACIONES LABORALES

	2016	2015
Cesantías	419.989	388.293
Vacaciones	284.114	329.379
Nomina por pagar	165.882	114.375
Intereses sobre cesantías	45.922	41.765
	<u>915.907</u>	<u>873.812</u>

El saldo por concepto de nómina por pagar, corresponde a los contratos laborales de personal vinculado al Instituto hasta 31 de diciembre y pendientes de pago a esa fecha.

NOTA 12 – OBLIGACIONES FINANCIERAS

	2016	2015
Crédito para construcción nueva sede	3.990.017	4.990.018
	3.990.017	4.990.018

Crédito para construcción nueva sede

Representa el crédito recibido de Bancolombia y que fue destinado para la construcción y puesta en marcha de la nueva sede de INVEMAR. Este crédito se recibió en dos desembolsos de \$ 4.000.000 el 27 de julio y 16 de noviembre de 2012 y será pagadero en 16 cuotas semestrales de \$ 250.000, finalizando en julio y noviembre de 2020 respectivamente. A corte 31 de diciembre de 2016 se habían cancelado 8 cuotas de cada uno de los desembolsos.

FECHA	APORTE CAPITAL	INTERESES	TOTAL
27/01/2016	250.000	98.348	353.525
16/05/2016	250.000	110.278	360.278
27/07/2016	250.000	110.061	360.061
16/11/2016	250.000	117.471	367.471
TOTALES	1.000.000	436.158	1.441.335

NOTA 13 – IMPUESTO SOBRE LA RENTA

Atendiendo a su objeto social, el Instituto en materia de impuesto de renta es contribuyente del régimen tributario especial, el cual establece entre otros, un impuesto sobre la renta y complementarios del 20% sobre el beneficio neto o excedente; sin embargo, en el evento en que sus excedentes sean reinvertidos totalmente en la actividad de su objeto social, estos estarán exentos de dicho impuesto.

Teniendo en cuenta lo anterior, la administración del Instituto recomendará a la Asamblea General la reinversión de estos excedentes para el cumplimiento de la Misión Institucional, por lo tanto, no se hace necesario la constitución de una provisión para el impuesto sobre la renta y complementarios.

Las declaraciones del impuesto sobre la renta correspondientes a los años 2014 y 2015 están sujetas a revisión y aceptación por parte de las autoridades fiscales.

NOTA 14 – PATRIMONIO INSTITUCIONAL

	2016	2015
Aporte social	287.905	287.905
Capital fiscal	24.350.416	22.719.967
Excedente neto del año	2.512.745	3.257.857
Superávit por donación	10.706.215	10.696.693
Superávit por valorización	29.399.652	29.441.303
Patrimonio Público Incorporado	386.231	386.231
Depreciación propiedad, planta y equipos	-1.850.465	-1.627.406
	65.792.699	65.162.550

Aportes sociales

Son miembros del Instituto las entidades que se relacionan a continuación:

MIEMBROS	APORTE SOCIAL	PARTICIPACIÓN	TIPO DE ENTIDAD
Universidad del Valle	23,787	8,26 %	Público del nivel nacional descentralizado
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt	35,530	12,35 %	Público regida bajo las normas del derecho privado
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI	34,401	11,95 %	Público regida bajo las normas del derecho privado
Universidad Jorge Tadeo Lozano	23,787	8,26 %	Privado
Colciencias	25,000	8,68 %	Pública de carácter nacional y del sector central
Universidad Nacional de Colombia	7,000	2,43 %	Pública de nivel nacional y del sector central
Ministerio de Defensa - Armada Nacional	78,300	27,20 %	Pública de nivel nacional y del sector central
Universidad de Antioquia	28,600	9,93 %	Pública de nivel departamental descentralizado
Universidad de Justus Liebig de Giessen - Alemania	31,500	10,94 %	Entidad extranjera
	287,905		

Capital fiscal

La variación de esta cuenta se genera por la reclasificación que se realiza en el mes de enero de cada año, de los excedentes ó déficit del ejercicio anterior y la depreciación de la propiedad planta y equipo. Esta reclasificación se realiza, según instrucciones emitidas por la Contaduría General de la Nación.

Superávit por donación

Representa los valores acumulados que el Instituto ha recibido de personas naturales ó jurídicas, nacionales o extranjeras, por concepto de donaciones

en dinero, activos fijos y otros activos, que correspondan a un incremento patrimonial.

Excedentes del año

El excedente contable del año 2016, equivale a lo recibido menos lo gastado y se depura como se ilustra en el siguiente cuadro:

EXCEDENTE DEL AÑO 2016		2.512.745
Más	• Reservas presupuestales de Inversión 2015 que afectaron gasto en 2016	275.996
	• Costo de depreciación de equipos	60.664
	• Cargos diferidos 2015	36.149
Menos	• Activos fijos adquiridos con presupuesto de 2016	(1.280.095)
	• Reservas presupuestales 2016	(741.527)
	• Neto ajuste de ejercicios anteriores	(9.927)
EXCEDENTE/DÉFICIT DESPUÉS DE DEPURACIÓN		854.005

NOTA 15 – CUENTAS DE ORDEN DEUDORAS

El saldo de esta cuenta está representado principalmente por:

- Las pretensiones indemnizatorias de la demanda por responsabilidad civil instaurada por el Instituto en contra del Ingeniero Jorge Luis Guresso Peña, por los daños y gastos ocasionados en ocasión del colapso de las terrazas realizadas mediante contrato de obra civil No. O 012-08 (\$ 279,116)
- Activos dados de baja totalmente depreciados y que están destinados a la venta (\$132.445).

NOTA 16 – CUENTAS DE ORDEN ACREEDORAS

El saldo de esta cuenta está representado por:

a) Bienes recibidos en custodia

Corresponde a los activos fijos adquiridos con recursos recibidos en administración y que son utilizados por el Instituto para llevar a cabo las actividades de los proyectos que los financian. Dichos activos son devueltos al finalizar el proyecto a la fuente financiadora o pasar a hacer parte de la propiedad planta y equipo si ellos así lo autorizan.

b) Ejecución de proyectos de Inversión

En esta cuenta se registra el valor de los convenios administrados por el INVEMAR.

NOTA 17 – INGRESOS OPERACIONALES

	2016	2015
Transferencias	15.725.096	15.781.521
Venta de servicios	4.820.796	4.514.646
	20.545.892	20.296.167

Transferencias

Corresponden a los recursos recibidos por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, destinados al presupuesto de funcionamiento y de inversión.

Venta de servicios

En esta cuenta se registran todos los ingresos generados por concepto de consultorías. Los ingresos más representativos por venta de servicios durante el año 2016 se dieron con las compañías que a continuación se relacionan:

TERCERO	VALOR	PARTICIPACIÓN
SHELL	2.426.655	50,34%
Empresa Urrá S. A. E. S. P.	637.479	13,22%
Petrobras International Braspetro B.V. Sucursal Colombia	612.028	12,70%
	3.676.162	76,26%

NOTA 18 - GASTOS DE ADMINISTRACION Y COSTO DE VENTA

CONCEPTO	2016	2015
Sueldos del personal	7.238.951	5.759.831
Costo de servicios y bienes	1.750.155	2.886.137
Contribuciones efectivas	1.460.078	1.173.150
Comisiones, honorarios y servicios	1.726.389	1.486.897
Viáticos y gastos de viaje	663.766	651.801
Servicios públicos	876.834	920.801
Seguros generales	828.137	859.826
Comunicaciones y transportes	151.109	124.073
Materiales y suministros	568.392	969.151
Mantenimiento	944.348	531.562
Vigilancia y seguridad	495.704	334.141
Aportes sobre la nómina	274.484	218.004
Impuestos, contribuciones y tasas	135.747	103.119
Combustibles y lubricantes	166.552	182.031
Arrendamientos	21.542	34.613

CONCEPTO	2016	2015
Contribución imputadas	4.551	15.791
Impresos, publicaciones y suscripciones	93.682	137.430
Servicio de aseo, cafetería y restaurante	121.866	129.518
Elementos de aseo y cafetería	50.759	36.813
Intangibles	121.628	178.792
Contratos de aprendizaje	101.718	81.563
Gastos legales	77.363	1.600
Seguridad Industrial	40	
Fotocopias	20	81
Provisión para deudores	25.272	12.288
	17.899.087	16.829.013

NOTA 19 – INGRESOS NO OPERACIONALES - OTROS INGRESOS

	2016	2015
Financieros	206.285	251.696
Extraordinarios	91.032	32.280
Ajustes por diferencia en cambio	5.924	29.307
Ordinarios	7.703	113.189
Venta de servicios	9.854	1.658
Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas de servicio	-1.500	0
Otros	-10.312	-34.875
	308.986	393.255

Financieros

En el 2016 corresponde a los rendimientos financieros generados por las inversiones negociables, cuentas de ahorro y por la valorización a precios de mercado del portafolio de inversiones en moneda nacional.

Extraordinarios

En el año 2016 el saldo de esta cuenta está representado principalmente por las indemnizaciones recibidas de parte de la compañía de seguros La Previsora por concepto de la liquidación de siniestros.

NOTA 20 – GASTOS NO OPERACIONALES - OTROS GASTOS

	2016	2015
Intereses	342.546	477.070
Ordinarios	73.436	108.755
Extraordinarios	24	46
Ajuste por diferencia en cambio	12.239	4.868
Comisiones y otros gastos bancarios	14.416	17.060
Ajuste de ejercicios anteriores	385	-5.246
	443.046	602.553

Registra el valor de los gastos pagados o causados en que incurre el Instituto para atender operaciones diferentes a las del giro ordinario de sus actividades.

Intereses

El saldo de esta cuenta corresponde principalmente a los intereses cancelados a Bancolombia por el crédito obtenido para la construcción de la actual sede de INVEMAR.

Comisiones y otros gastos bancarios

Corresponde a los gastos bancarios de las diferentes cuentas que tiene el Instituto. Este saldo no incluye el impuesto a las transacciones financieras o cuatro por mil, que se encuentra clasificado en los gastos operacionales en el rubro de impuestos, contribuciones y tasas.

Ajustes por diferencia en cambio

Corresponde al gasto por diferencia en cambio originado por las inversiones negociables, cuentas bancarias y convenios suscritos en moneda extranjera.

Ordinarios

Esta cuenta está representada principalmente por el retiro de los bienes dados de baja por obsolescencia, deterioro o averías y que fueron destinados según el estado del bien para: comercialización, donación o destrucción.

NOTA 21 – BIENES HISTÓRICOS Y CULTURALES MUSEO

Las especies marinas que forman parte del Museo de historia Natural Marina de Colombia y que por su carácter científico e investigativo no tienen un valor comercial, no deben reconocerse como un activo, dado que si bien corresponden

a bienes tangibles que podrían generar un potencial de servicios para la entidad, no cuentan con una medición monetaria confiable que permita su incorporación en la información contable del INVEMAR. Por lo tanto, debe proceder a revelarlas a través de una descripción cualitativa acompañada de las cantidades físicas identificables en las notas a los Estados Contables, e implementar las medidas que considere pertinentes para ejercer un control administrativo de las mismas.

Colecciones del Museo de Historia Natural Marina - Makuriwa del INVEMAR

Makuriwa cuenta en la actualidad con un total de 61.043 lotes de especies marinas, de los cuales 47.988 se encuentran catalogados (79%) y con su información sistematizada en un 85%. El material conforma 22 colecciones, que incluyen vertebrados, invertebrados, algas, bacterias, y tejidos, tal como se detalla a continuación.

	COLECCIÓN	No. LOTES 2016
1	Moluscos	10163
2	Peces	9085
3	Crustáceos	8403
4	Equinodermos	4442
5	Anélidos	5502
6	Cnidarios	4079
7	Poríferos	1300
8	Briozoos	1969
9	Tejidos	1324
10	Macroalgas	909
11	Arácnidos (picnogónidos)	18
12	Platelmintos	67
13	Sipunculidos	194
14	Nemertinos	37
15	Nematodos	20
16	Cefalocordados	16
17	Mamíferos	1
18	Bacterias	58
19	Braquiópodos	8
20	Tunicados	26
21	Foraminíferos	104
22	Plancton	263
TOTAL		47.988

Material tipo:

Entre las colecciones del Museo se destacan por su importancia los ejemplares denominados “tipo” que son los que han servido para la descripción de nuevas especies. La colección de tipos está compuesta por 336 lotes correspondientes a 97 especies diferentes e incluye 70 holotipos, 259 paratipos, 1 paralectotipo, 3 alotipos y 3 neotipos.

COLECCIÓN	HOLOTIPOS	PARATIPOS	OTROS TIPOS	SUBTOTAL
Peces	22	61	0	83
Moluscos	19	66	0	85
Crustáceos	15	56	7	78
Poríferos	5	59	0	64
Cnidarios	3	10	0	13
Anélidos	5	6	0	11
Platelmintos	1	1	0	2
Arácnidos	0	0	0	0
TOTAL	70	259	7	336

NOTA 22 – PUBLICACIONES

Para el caso de las publicaciones de artículos especializados en las cuales se consignan los resultados de los procesos de investigación, si no pueden identificarse, controlarse, no generan beneficios económicos para la entidad o no reducen significativamente los costos en la prestación del servicio, e igualmente no cuentan con una medición monetaria confiable que permita su reconocimiento en la contabilidad, no es viable registrarlos como activos en la cuenta de intangibles. Por lo tanto, las erogaciones en las que haya incurrido El INVEMAR para adelantar los respectivos proyectos y publicaciones debe reconocerse como gasto en el respectivo periodo de causación.

Es de anotar que la entidad debe proceder a revelar estos bienes a través de una descripción cualitativa acompañada de las cantidades físicas identificables en notas a los Estados Contables, e implementar las medidas que considere pertinentes para ejercer un control administrativo de los mismos.

El Instituto ha desarrollado 128 investigaciones mediante el respectivo registro ISBN e ISSN, de las cuales 94 corresponden a la Serie Publicaciones Generales y 31 a la Serie Publicaciones Especiales y 3 a la serie de Publicaciones Periódicas. Las series se detallan a continuación:

Serie de publicaciones generales INVEMAR

NUMERO	TITULO, AÑO
No asignado	Referencias bibliográficas publicadas e inéditas de la Ciénaga Grande de Santa Marta I. 1996
No asignado	Referencias bibliográficas publicadas e inéditas de la Ciénaga Grande de Santa Marta II. 1997
1	Programa Nacional de Investigación en Biodiversidad Marina y Costera PNIBM, 2000.
2	Política nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia. 2000.
3	Informe del estado de los ambientes marinos y costeros en Colombia: Año 2000. 2001
4	Ojo con Gorgona. Parque Nacional Natural, 2001
5	Libro rojo de peces marinos de Colombia, 2002.
6	Libro rojo de invertebrados marinos de Colombia, 2002.
7	Las aguas de mi Ciénaga Grande, 2002.
8	No asignado
9	Guía práctica para el cultivo de bivalvos; madreperla, ostra alada, concha de nácar y ostiones, 2003.
10	Aproximación al estado actual de la bioprospección en Colombia, 2003.
11	Plan nacional en bioprospección continental y marina, 2003.
12	Conceptos y guía metodológica para el manejo integrado de zonas costeras en Colombia, Manual 1: Preparación, caracterización y diagnóstico, 2003.
13	Manual de técnicas analíticas para la determinación de parámetros fisicoquímicos y contaminantes marinos: aguas, sedimentos y organismos, 2003.
14	Una visión de pesca multiespecífica en el Pacífico colombiano, 2003
15	Amenazas naturales y antrópicas, 2003.
16	Atlas de paisajes costeros de Colombia, 2003.
17	Atlas de la calidad de las aguas marinas y costeras de Colombia, 2004.
18	Manual del Sistema de Información Pesquera del INVEMAR, 2005.
19	Bacterias marinas nativas: degradadoras de compuestos orgánicos persistentes en Colombia, 2006.
20	Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros, PNOEC, 2007.
21	Manual metodológico sobre el monitoreo de los manglares del Valle del Cauca y su fauna asociada, 2007.
22	Lineamientos y estrategias de manejo de la Unidad Ambiental Costera (UAC) del Darién, 2008.
23	Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera-UAC Llanura Aluvial del Sur, Pacífico colombiano, 2008.
24	Cartilla lineamientos y estrategias para el manejo integrado de la UAC del Darién, Caribe colombiano, 2008.
25	Cartilla etapas para un cultivo de bivalvos marinos (pectínidos y ostras) en sistema suspendido en el Caribe colombiano, 2009.
26	Programa Nacional de Investigación para la Prevención, Mitigación y Control de la Erosión Costera en Colombia-PNIEC, 2009.
27	Modelo de uso ecoturístico de la bahía de Neguanje Parque Nacional Natural Tayrona, 2009.
28	Criadero de postlarvas de pectínidos de interés comercial en el Caribe colombiano, 2009.
29	Viabilidad de una Red de Áreas Marinas Protegidas en el Caribe colombiano, 2009.
30	Ordenamiento ambiental de los manglares del Archipiélago San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Caribe colombiano, 2009.
31	Ordenamiento ambiental de los manglares en La Guajira, 2009.
32	Ordenamiento Ambiental de los manglares del municipio de Timbiquí, Cauca (Pacífico colombiano), 2009.

NUMERO	TITULO, AÑO
33	Ordenamiento Ambiental de los manglares del municipio de Guapi, Cauca, 2009.
34	Ordenamiento Ambiental de los manglares del municipio de López de Micay, Cauca, 2009.
35	Avances en el manejo integrado de zonas costeras en el departamento del Cauca, 2009.
36	Ordenamiento ambiental de los manglares de la Alta, Media y Baja Guajira, 2009.
37	Aprendiendo a conocer y cuidar el agua en la zona costera del Cauca, 2009.
38	Guía de bienes y servicios del Old Point Regional Mangrove Park, 2009.
39	Aves del estuario del río Sinú, 2010.
40	Cultivo de pectínidos en el Caribe colombiano, 2010.
41	Planificación ecorregional para la conservación in situ de la biodiversidad marina y costera en el Caribe y Pacífico continental colombiano—Informe Técnico, 2010.
42	Guía para el reconocimiento de corales escleractinios juveniles en el Caribe, 2010.
43	Viabilidad socioeconómica del establecimiento de un AMP: la capacidad adaptativa de la comunidad de Nuquí (Chocó), 2010
44	Guía metodológica para el manejo integrado de zonas costeras en Colombia. Manual 2: Desarrollo etapas I y I, 2010.
45	Piangando: Estrategias para el manejo de la piangua, 2010
46	Avances en la reproducción y mantenimiento de peces marinos ornamentales, 2011.
47	Contribución a la Biología y mantenimiento de peces marinos ornamentales, 2011.
48	Estrategia para el Fortalecimiento del Sistema de Indicadores Ambientales Marinos y Costeros de Colombia –Proyecto SPINCAM Colombia-, 2011.
49	Lineamientos de manejo para la Unidad Ambiental Costera Estuarina río Sinú, Golfo de Morrosquillo—sector Córdoba, 2011.
50	Guía Municipal para la incorporación de determinantes ambientales de zona costera en los planes de ordenamiento territorial, 2011.
51	Manual para la pesca artesanal responsable de camarón en Colombia: adaptación de la red Suripera. 2011.
52	Cuidando la calidad de las aguas marinas y costeras en el departamento de Nariño. “Red de Vigilancia para la Conservación y Protección de las Aguas Marinas y Costeras de Colombia-RedCAM”. 2011.
53	Lineamientos de manejo para la Unidad Ambiental Costera Estuarina Río Sinú-Golfo de Morrosquillo, sector Córdoba, 2012.
54	Propuesta de estandarización para levantamientos geomorfológicos en la zona costera del Caribe colombiano, 2012
55	Área de Régimen Común Colombia – Jamaica; Un reino dos soberanos, 2012.
56	Lineamientos de adaptación al cambio climático para Cartagena de Indias, 2012.
57	Evaluación y manejo de la pesquería de camarón de aguas profundas en el Pacífico colombiano 2010-2012. 2012.
58	Gestión costera como respuesta al ascenso del nivel del mar. Guía para administradores de la zona costera del Caribe. 2012.
59	Articulación del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas al Sistema Regional de Áreas Protegidas del Caribe Colombiano. 2013.
60	Bases de la investigación pesquera participativa para la construcción de acuerdos de pesca responsable con mallas en el Distrito de Manejo Integrado Bahía de Cispatá. 2013.
61	Articulación del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas (SAMP) al plan de acción del Sirap Pacífico. Año 2013.
62	Guía metodológica para el manejo integrado de zonas costeras en Colombia. Manual 3: Gobernanza.
63	Integración a la adaptación al cambio climático en la planificación territorial y gestión sectorial de Cartagena de Indias.
64	Plan 4C: Cartagena de Indias competitiva y compatible con el clima.
65	Lineamientos de adaptación al cambio climático del área insular del distrito de Cartagena de Indias.

NUMERO	TITULO, AÑO
66	Adaptación al cambio climático en ciudades costeras de Colombia. Guía para la formulación de planes de adaptación.
67	Protocolo Indicador Condición Tendencia Áreas Coralinas (ICTAC).
68	Protocolo Indicador Condición Tendencia Bosques de Manglar (ICTBM).
69	Protocolo Indicador Condición Tendencia Pradera de Pastos Marinos (ICTPM).
70	Protocolo Indicador Calidad Ambiental de Agua (ICAMPPF).
71	Protocolo Indicador Densidad poblacional de pez león (Pterois volitans).
72	Protocolo Indicador Riqueza de aves acuáticas.
73	Protocolo Indicador Uso de recursos hidrobiológicos.
74	Protocolo Indicador Variación línea de costa: Perfiles de playa.
75	Lineamientos del plan de ordenamiento y manejo de la Unidad Ambiental Costera (UAC) río Magdalena, complejo Canal del Dique-sistema lagunar Ciénaga Grande de Santa Marta, sector zona costera del departamento de Bolívar.
76	Lineamientos para el plan de ordenamiento y manejo integrado de la Unidad Ambiental Costera (Pomiauc) río Magdalena, complejo Canal del Dique-sistema lagunar Ciénaga Grande de Santa Marta, sector zona costera del departamento de Bolívar. Cartilla.
77	Vulnerabilidad de la población costera frente a la contaminación orgánica y microbiológica en la bahía de Buenaventura.
78	Plan 4C: Cartagena de Indias competitiva y compatible con el clima. Resumen ejecutivo.
79	Documento de conceptualización del sistema de monitoreo del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas en Colombia.
80	Portafolio "Áreas de arrecifes de coral, pastos marinos, playas de arena y manglares con potencial de restauración en Colombia".
81	Conceptualización del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas
82	Tortuga Verde
83	Bosques de Vida Manglares de mi Guajira, Jain Wunapu: Wunuliaka Sulu Toumain Guajira
84	Exploradores del océano – Cartilla de actividades.
85	Indicadores en la Unidad de Manejo Integrado Guapi-Iscuandé: caso piloto de implementación de indicadores de manejo integrado de la zona costera a escala local
86	Guía Metodológica para el desarrollo de proyectos tipo REDD+ en ecosistemas de manglar
87	Entendiendo las decisiones de producción y consumo de los hogares de pescadores: Una aproximación a través de los modelos de producción de hogares.
88	Evaluación directa de las poblaciones de peces grandes pelágicos del Pacífico y Caribe continental de Colombia.
89	Parque Nacional Natural Corales de Profundidad Descripción de Comunidades Coralinas y Fauna Asociada
90	(84) Biodiversidad del Mar de los siete colores
91	(85) Plan de Acción del SAMP 2016-2023: Lineamientos para su consolidación en el marco de los Subsistemas Regionales de Áreas Protegidas del Pacífico y del Caribe.
92	(86) Reporte del Estado de los Arrecifes Coralinos y Pastos Marinos en Colombia.
93	Pesquería Artesanal del margen costero entre Los Cocos (Magdalena) y Punta Galli-nas. (La Guajira), Caribe colombiano.
94	Libro Rojo de peces marinos.

Serie de publicaciones especiales INVEMAR

NÚMERO	TÍTULO, AÑO
1	Las ostras perliíferas (Bivalvia: Pteriidae) en el Caribe colombiano. Historia de su explotación, ecología y perspectivas para su aprovechamiento, 1996.
2	Atlas de los arrecifes coralinos del Caribe colombiano. I Complejos arrecifales oceánicos, 1996.
3	Evolución histórica de las islas barrera del sector de Buenaventura y El Naya. Investigación ganadora del Premio Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar, 1996.
4	Aplicación de imágenes de satélite al diagnóstico ambiental de un complejo lagunar estuarino tropical: Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe colombiano, 1998
5	Áreas coralinas de Colombia, 2000
6	Documento base para la elaboración de la Política Nacional de Ordenamiento Integrado de las Zonas Costeras colombianas, 1997.
7	Gorgona marina. Contribución al conocimiento de una isla única, 2001.
8	Monitoreo de arrecifes coralinos, pastos marinos y manglares en la bahía de Chengue (Caribe colombiano) 1993 – 1999, 2003.
9	Redcam: Red de Vigilancia de la Calidad Ambiental Marina en Colombia. Manual de funcionamiento del sistema de información, 2002.
10	Las praderas de pastos marinos en Colombia: estructura y distribución de un ecosistema estratégico, 2003
11	Los manglares de la ecorregión Ciénaga Grande de Santa Marta: pasado, presente y futuro, 2004.
12	Atlas del golfo de Urabá: una mirada al Caribe de Antioquia y Chocó, 2007
13	Diagnóstico de la erosión de la zona costera del Caribe colombiano, 2008.
14	Catálogo de corales escleractinios de Colombia, 2009.
15	No asignado
16	Plan de investigación y conservación de <i>Cittarium pica</i> , 2009.
17	Diagnóstico de la erosión y la sedimentación de la zona costera del Pacífico colombiano, 2009.
18	Plan integral de manejo del distrito de manejo integrado (DMI) Bahía Cispatá, La Balsa, Tinajones y sectores aledaños del delta estuarino del río Sinú, 2010
19	Teledetección aplicada al ordenamiento ambiental del distrito de manejo integrado de Cispatá, 2010.
20	Biodiversidad del margen continental del Caribe colombiano, 2010
21	Libro de resúmenes extendidos XIV Senalmar, 2010
22	Equinodermos del Caribe Colombiano I: a, Asteridea y Ophiuroidea. 2011.
23	Guía de las especies introducidas marino costeras de Colombia, 2011.
24	Diagnóstico de la erosión costera del territorio insular colombiano, 2011.
25	Atlas climatológico del Caribe colombiano, 2011
26	Organismos móviles y sésiles del litoral rocoso del Pacífico colombiano: una guía visual para su identificación, 2011.
27	Atlas marino-costero de La Guajira, 2012
28	Atlas de la Reserva de Biosfera Seaflower, archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina
29	No asignado
30	Equinodermos del Caribe colombiano II: Echinoidea y Holothuroidea
31	Regionalización oceanográfica: una visión dinámica del Caribe

Serie de publicaciones periódicas del INVEMAR

NÚMERO	TÍTULO, AÑO
1	Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras, Volumen 45 (Números 1 y 2)
2	Informe de Actividades 2015
3	Informe de Estado de los Ambientes y Recursos Marinos y Costeros en Colombia: Año 2015

NOTA 23 – TESIS DE GRADO

Las tesis en las cuales se consignan los resultados de los procesos de investigación, si no pueden identificarse, controlarse, no generan beneficios económicos para la entidad o no reducen significativamente los costos en la prestación del servicio, e igualmente no cuentan con una medición monetaria confiable que permita su reconocimiento en la contabilidad, no es viable registrarlos como activos en la cuenta de intangibles. Por lo tanto, las erogaciones en las que haya incurrido El INVEMAR para adelantar los respectivos proyectos y publicaciones debe reconocerse como gasto en el respectivo periodo de causación.

Es de anotar que la entidad debe proceder a revelar estos bienes a través de una descripción cualitativa acompañada de las cantidades físicas identificables en notas a los Estados Contables, e implementar las medidas que considere pertinentes para ejercer un control administrativo de los mismos.

En el 2016 el Centro de Documentación “Enrique Caicedo Lara”, se registran 730 títulos de grados, sobre los cuales INVEMAR posee derechos patrimoniales derivados de convenios celebrados con los tesisistas, donde se efectuaron erogaciones económicas y apoyo logístico, tecnológico, transporte y recurso humano del INVEMAR. En la sede principal Santa Marta reposan 725 títulos y 5 están en pacífico; adicionalmente 5 tesis donadas por sus autores, pero pertenecientes a otras instituciones, nos da un total de 735 tesis en el acervo bibliográfico.



invemar

Calle 25 # 2 - 55, Playa Salguero, Santa Marta D.T.C.H., Colombia

Teléfono (575) 432 8600

www.invemar.org.co

