



PA
Archipiélago de
Las Perlas

CO
Guapi-Iscuandé

EC
Reserva Ecológica
Manglares Churute

PE
Bahía de
Sechura

CL
Algarrobo, El Tabo
y El Quisco

EXPERIENCIAS LOCALES DE MANEJO COSTERO INTEGRADO

CASOS PILOTO SPINCAM EN EL PACÍFICO SUDESTE

Editado por

Comisión Oceanográfica Intergubernamental
de la UNESCO, Sección de Política Marítima
y Coordinación Regional (COI-UNESCO)

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

Coordinación de la publicación

Fernando Félix, CPPS
Mónica Machuca, CPPS
Alejandro Iglesias-Campos, COI-UNESCO
Julian Barbière, COI-UNESCO

ISBN 978-9942-8538-5-1

Serie Técnica de la COI - Número 127 [IOC/2016/TS/127]
Dossier ICAM - Número 9

Asistencia Técnica

Comisión Permanente del Pacífico Sur
Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile
Ministerio de Medio Ambiente de Chile
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
de Colombia
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras
“José Benito Vives de Andrés” de Colombia (INVEMAR)
Ministerio del Ambiente de Ecuador
Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá
Ministerio del Ambiente de Panamá
Ministerio del Ambiente del Perú
Instituto del Mar del Perú
Dirección de Hidrografía y Navegación de la Armada
del Perú

Diseño e infografía

Geographica → <https://geographica.gs>

Fotografía

Fernando Félix
Marcelo Inostroza

Cita bibliográfica

COI-UNESCO / CPPS (2016) *Experiencias locales en el manejo costero integrado: Casos piloto SPINCAM en el Pacífico Sudeste*. Serie Técnica 127 - Dossier ICAM 9. UNESCO, París. 112p.

Esta publicación ha sido producida por iniciativa de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO y la Comisión Permanente del Pacífico Sur con el fin de mostrar los resultados de indicadores producidos en los casos pilotos de ámbito local en Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú en el contexto del proyecto SPINCAM, financiado por el Gobierno flamenco del Reino de Bélgica.

© 2016 COI-UNESCO / CPPS

Guayaquil, Ecuador
Paris, Francia

SOBRE EL PROYECTO

2 PRÓLOGOS

Gert Verreet

Departamento de Economía, Ciencia e Innovación
Gobierno de Flandes

Julian Barbière

Jefe de la Sección de Política Marítima y Coordinación Regional
COI-UNESCO

Julián Reyna Moreno

Secretario General
Comisión Permanente del Pacífico Sur

8 CONTEXTO TERRITORIAL

10 PERSPECTIVA LOCAL DE LA
GESTIÓN INTEGRADA DE LAS
ZONAS COSTERAS EN EL
PACÍFICO SUDESTE

CASOS PILOTOS

12 CHILE: INDICADORES PARA LA ZONA
DE ALGARROBO, EL TABO Y EL QUISCO22 COLOMBIA: INDICADORES PARA LA
ZONA DE GUAPI-ISCUANDÉ36 ECUADOR: RESERVA ECOLÓGICA
MANGLARES CHURUTE

46 PANAMÁ: ARCHIPIÉLAGO DE LAS PERLAS

58 PERÚ: INDICADORES PARA LA
BAHÍA DE SECHURA

68 ATLAS REGIONALES Y NACIONALES

80 HOJAS METODOLÓGICAS

110 REFERENCIAS



PDF

La versión digital de esta publicación
está disponible y puede descargarse desde
la página web del proyecto SPINCAM.



→ <http://www.spincamnet.net/index.php/es/biblioteca>

El Proyecto SPINCAM *Red de Información y Datos del Pacífico Sudeste en apoyo a la Gestión Integrada de Áreas Costeras* fue aprobado en 2008 como una iniciativa del Gobierno flamenco del Reino de Bélgica. Desde su comienzo en 2009, el proyecto ha permanecido bajo la coordinación general de la COI-UNESCO y a nivel regional por parte de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS). La segunda fase comenzó en 2012.

SPINCAM se diseñó para establecer un marco de indicadores de gestión integrada de áreas costeras a nivel nacional y regional en el Pacífico Sudeste (Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú) prestando atención al estado del medio ambiente costero y marino, así como a las condiciones socio-económicas. Los indicadores y la información espacial costera disponible serán publicados a través de atlas y repositorios de datos a nivel nacional y regional con el fin de apoyar las futuras prácticas de desarrollo y gestión de una costa sostenible.

Los países involucrados en SPINCAM reconocen los beneficios del proyecto y la importancia de esta segunda fase que se centra en la formulación de nuevos indicadores regionales y la consolidación de los cinco indicadores identificados en la fase I. Durante este período se ha continuado la actualización de productos e información, incluyendo la integración de los indicadores nacionales en los atlas nacionales y el desarrollo intensivo de las capacidades nacionales para implementar sistemas de información y productos de apoyo a la gestión costera y marina.

Desde una perspectiva global, SPINCAM está proporcionando una excelente oportunidad para contribuir al establecimiento de un mecanismo de información sobre el estado del medio costero y marino en la región, como requiere el mecanismo de reporte nacional de gestión costera en la región (GOSR), el desarrollo de indicadores para conseguir los objetivos de desarrollo sostenible en el contexto de la *Agenda 2030* y el proceso ordinario de la Asamblea General de las Naciones Unidas para la evaluación mundial del estado del medio ambiente marino, incluyendo aspectos socio-económicos.

PRÓLOGO 1

SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN SON COMPONENTES CLAVE PARA UNA POLÍTICA BASADA EN LA EVIDENCIA DE VIGENCIA

El lema de la UNESCO de que la paz y la seguridad pueden ser promovidos a través de la cooperación en los campos de la educación, la ciencia, la cultura y la comunicación nunca fue tan relevante como en el día de hoy, en un mundo donde los cambios se producen de una forma más rápida y acelerada que la propia capacidad de las personas para adaptarse a ellos.



Gert Verreet
Departamento de Economía,
Ciencia e Innovación
Gobierno de Flandes

El acuerdo entre la UNESCO y el Gobierno de Flandes (Bélgica) en el campo de las ciencias es un instrumento para fomentar las redes entre los Estados dentro de los diferentes programas de la UNESCO, como aquellas propias del medio marino de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental, que forma un área prioritaria para Flandes y también de forma general, una expresión de la fe en la importancia de la ciencia como base para el desarrollo de políticas.

El *Proyecto SPINCAM*, centrándose en la cooperación regional y en el desarrollo de indicadores para la gestión integrada de las zonas costeras tiene muchas características mencionadas. Su entusiasta aplicación durante varios años a través de una estrecha colaboración entre la UNESCO y la CPPS ha dado lugar a una mejor base de conocimientos y capacidades en la región, para hacer frente a los desafíos que existen con respecto a las cuestiones marinas y costeras.

Un proyecto como este es una gran oportunidad para compartir conocimientos y aprender. Permite que las personas de varios países de una misma región cooperen en temas de interés común como forma evidente de avanzar, a partir del cual todos puedan beneficiarse. Aprovechando los efectos del conocimiento “local” para el nivel “regional”, a través de estudios de casos intensivos que hacen la experiencia de aprendizaje aún más conmovedora y concreta.

El mundo de hoy está lleno de complejidades, de las cuales, la historia subyacente no siempre se reduce a “indicadores” simples, pero los buenos indicadores son un punto de partida eminente para una conversación política. En Europa no es contradictorio que un “enfoque ecosistémico de la gestión de las actividades humanas”, que es un intento de enfoque más “sistémico” [ver nota al final] deba también abarcar el uso de “indicadores”, que muchos consideran como “reduccionistas”. Los instrumentos de la política de la Unión Europea y de las convenciones de mares regionales activas en torno a las costas europeas abordan los desafíos ambientales marinos regionales: *La Convención de Helsinki para el Mar Báltico*, el *Convenio OSPAR para el Atlántico nororiental*, el *Convenio de Barcelona para el Mar Mediterráneo* y el *Convenio de Bucarest Convenio para el Mar Negro* han incorporado el uso de indicadores ambientales marinos en su seguimiento y evaluación del trabajo. A nivel regional de Flandes, los indicadores pertinentes para sus políticas están firmemente arraigados en los procesos de planificación y evaluación de las mismas.

“ **La aplicación de SPINCAM ha dado lugar a una mejor base de conocimientos y capacidades en la región para hacer frente a los desafíos que existen con respecto a las cuestiones marinas y costeras.** ”



Flamencos en la Bahía de Sechura, Perú.

Por ello, aun no siendo la única tarea a desarrollar, invertir en la recopilación de datos e información (seguimiento) para nutrir los indicadores y su interpretación (evaluación), generalmente se considera necesaria para una política basada en la evidencia. La creación de un entorno, dentro de un marco institucional estable, donde los expertos en diversos campos puedan compartir su experiencia en un diálogo de políticas relevantes en torno a estos indicadores también es útil. Así que agradecemos a la CPPS por abrazar el proyecto SPINCAM y por haber prestado pleno apoyo en su ejecución.

En definitiva, expresamos la esperanza de que los resultados del proyecto SPINCAM puedan ser de utilidad para muchos en la región, ya que este que proyecto ha generado genuinamente peldaños útiles que ayudan hoy en día a los países involucrados en sus trayectorias de desarrollo sostenible. Flandes se considera privilegiada por estar asociada con este proyecto.

Nota

Durante el período 2002-2008 **VI Plan de Acción Ambiental de la UE**, una iniciativa legislativa de la Comisión Europea en ese contexto dio lugar a una nueva legislación integral como marco del medio marino en la UE, la denominada Directiva marco sobre la estrategia marina (2008 / 56 / CE). Esta legislación también es considerada como el “pilar medioambiental” de la política marítima integrada de la UE. Durante este período, el Consejo Internacional para la Exploración del Mar (ICES por sus siglas en inglés) dio consejos sobre los conceptos de política, tales como el “enfoque ecosistémico”, que se describe como “una gestión global integrada de las actividades humanas sobre la base de los mejores conocimientos científicos disponibles de los ecosistemas y sus dinámicas, con el fin de identificar y actuar sobre las influencias que son críticas para la salud de los ecosistemas marinos, consiguiendo de esta manera el uso sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos y el mantenimiento de la integridad de los ecosistemas.

ICES. 2005. Guidance on the Application of the Ecosystem Approach to Management of Human Activities in the European Marine Environment, ICES Cooperative Research Report, N° 273. 22 pp.

PRÓLOGO 2

SPINCAM: CONECTANDO POLÍTICA, CIENCIA Y SOCIEDAD

En los últimos años, la gestión integrada de zonas costeras y la planificación marina se han afianzado como herramientas metodológicas destinadas a técnicos de la administración pública y facilitando la toma de decisiones junto con los procesos de participación pública y activismo ciudadano.



Julian Barbière
Jefe de la Sección de Política Marítima
y Coordinación Regional
COI-UNESCO

Los procesos e iniciativas de gestión y planificación del medio costero y marino requieren el análisis constante de grandes cantidades de información y datos de fuentes y formatos diversos. En la actualidad no se entiende avanzar hacia una gestión y planificación efectiva sin tener un dominio de todas aquellas herramientas y sistemas de información geográfica existentes, utilizando las nuevas tecnologías para mejorar tanto la gestión y la planificación, como para desarrollar nuevas formas de comunicación que faciliten la participación pública a través de indicadores, atlas y metodologías como ha venido haciendo SPINCAM desde 2009.

El dominio de estas herramientas en el contexto de SPINCAM se ha mejorado notablemente gracias a un ambicioso plan de capacitación en el contexto de la *Academia Global OceanTeacher* de la COI-UNESCO, que ha permitido la formación de técnicos de la administración pública a nivel nacional, regional y local en cursos, talleres y conferencias internacionales sobre todas las temáticas que integran la visión integrada de gestión para nuestras costas.

Cuando hablamos de la costa, muchos de nuestros pensamientos apuntan hacia una playa paradisíaca o a un barco pesquero realizando idílicamente su tarea de proveer alimento a sus familias, quizás un buen recuerdo de la niñez... pero la realidad es mucho más compleja que un pensamiento idealizado, ya que en una región como la del Pacífico Sudeste sería un atrevimiento homogeneizar una visión de región que no esté fundamentada en su compleja y radiante diversidad. Solo asumiendo esa diversidad de cómo entender y vivir en el Pacífico, se podrá conocer mejor el estado, las presiones y la necesidad compartida de hacer una costa más sostenible desde el Canal de Panamá hasta el estrecho de Magallanes.

Las tareas del proyecto SPINCAM han sido muy diversas, todas las instituciones involucradas en el proyecto hemos unido esfuerzos para poner en conjunto nuestra experiencia y conocimiento para seguir avanzando hacia una gestión integrada de las áreas costeras en el Pacífico Sudeste. Para ello nos propusimos conectar las altas esferas políticas, con la comunidad científica y también con el más importante de los pilares sociales, la ciudadanía, la gente que cada día vive, disfruta y sufre en su pueblo costero, lejos de las capitales de sus países y de los centros de tomas de decisiones.



Cangrejeros en Churute, Ecuador.

El desarrollo de los casos pilotos de SPINCAM en Algarrobo, El Tabo y el Quisco (Chile), Guapi-Iscuandé (Colombia), Manglares de Churute (Ecuador), Las Perlas (Panamá) y Bahía de Sechura-Piura (Perú) ha demostrado igualmente que a pesar de las diferencias de latitud, de los diferentes usos de la zona costera o de las necesidades de la población, hay un interés comunitario de avanzar hacia un desarrollo sostenible de sus zonas costeras.

El resultado de este trabajo comunitario e interinstitucional en cada uno de los países ha incrementado el grado de concienciación e involucración de las instituciones competentes hacia la toma de decisiones basada en la información y la participación ciudadana, a nivel nacional y en cada uno de los casos piloto de SPINCAM, con un reconocimiento expreso a la encomiable labor realizada por la Comisión Permanente del Pacífico Sur en la consecución de nuestra misión común.

“ A pesar de las diferencias de latitud, de los usos de la costa o de las necesidades de la población, hay un interés comunitario de avanzar hacia un desarrollo sostenible de las zonas costeras. ”

PRÓLOGO 3

EL PROYECTO SPINCAM Y LA GESTIÓN INTEGRADA DE LA ZONA COSTERA COMO PRIORIDAD REGIONAL EN LA CPPS

La creciente demanda de bienes y servicios ambientales está poniendo una enorme presión sobre las zonas costeras donde se asienta más de la mitad de la población mundial. Se cree que esta tendencia se mantendrá en los próximos años también en nuestra región, en la medida que el crecimiento poblacional y la migración de la población rural hacia las ciudades costeras continúen.



Julián Reyna Moreno
Secretario General
Comisión Permanente del Pacífico Sur

Actualmente se estima que en los municipios costeros de los cinco países del Pacífico Sudeste habitan cerca de 20 millones de personas, que demandan anualmente millones de toneladas de alimento, agua potable, espacio para desarrollo habitacional, infraestructura y actividades productivas varias, más todo aquello que requiere una región en desarrollo.

La sostenibilidad es uno de los principales desafíos de nuestra sociedad, la creciente demanda de servicios ambientales se ve limitada por la capacidad que tienen los ecosistemas costeros y marinos para continuar proporcionándolos. La resiliencia de los ecosistemas, esto es la capacidad de resistir o adaptarse a las presiones de origen antrópico y otras de origen natural como el *Fenómeno El Niño*, se ve comprometida cuando se sobrepasa la capacidad de carga y cuando nuevos elementos como el cambio climático actúan simultáneamente. La falta de planificación, control e información para una apropiada gestión ha ocasionado que muchos recursos naturales estén al límite de su explotación, mientras el ambiente marino costero continua deteriorándose. Aquí es donde interviene la gestión integrada o ecosistémica, una forma de planificación de los espacios costero marinos que busca equilibrar las necesidades sectoriales y la capacidad de los ecosistemas para satisfacerlas. Este proceso requiere la activa participación de autoridades, sectores productivos y actores locales con diferentes intereses en el uso de los recursos naturales.

En el marco del *Convenio de Lima* y sus instrumentos complementarios, los países del Pacífico Sudeste, a través de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, han venido haciendo esfuerzos para promover el concepto de manejo costero integrado y del enfoque ecosistémico, en seguimiento de mandatos y compromisos regionales que nuestros países han formulado para abordar el problema de la gestión y sostenibilidad ambiental. Si bien inicialmente el *Convenio de Lima* y otros acuerdos y protocolos regionales se orientaban a abordar los problemas de la contaminación ambiental costera y marina, el concepto detrás de este enfoque es la conservación ambiental y el uso sostenible de los recursos naturales en beneficio de las comunidades y pueblos de la región. Por lo tanto, los principios que en su momento generaron estos instrumentos vinculantes se mantiene vigentes y se han ido perfeccionando a través del tiempo con nuevos instrumentos de gestión para abordar los problemas de la zona costera.

En las Declaraciones de los Ministros de Relaciones Exteriores de Santiago del 2000 y luego en Galápagos en 2012 llamada el “Compromiso de Galápagos para el Siglo XXI”, se recogen conceptos como el principio de precaución y el enfoque ecosistémico. Tales conceptos han sido incorporados en los diferentes programas y proyectos que se vienen implementando en la región a través de CPPS, siendo el *Proyecto SPINCAM* un verdadero ejemplo de ello. Este proyecto con el desarrollo de sus dos fases ha servido como plataforma para poner a prueba el concepto de gestión integrada de la zona costera, promoviendo la coordinación



Paisaje de la Unidad de Manejo Integrado del Complejo de Bocanas de Guapi e Iscuandé, Colombia.

interinstitucional para mejorar la gestión y uso de la información pública, y fortaleciendo capacidades para desarrollar herramientas que permitan llevar la información en forma de indicadores hacia los tomadores de decisión y el público en general.

La segunda fase del Proyecto SPINCAM ejecutada recientemente y descrita en este libro culminó con un ejercicio participativo a nivel local realizado en cada país de la región para definir indicadores que ayudarán a potenciar la gestión integrada costera en estas localidades. Los ejercicios que se describen en este documento han permitido identificar limitaciones y dificultades que debieron superarse para crear las condiciones propicias de colaboración interinstitucional y fomentar la participación y apropiación del proceso por parte de los actores locales. En cada caso piloto se reflejan los intereses locales específicos y los acuerdos a los que se llegó en concordancia con las prioridades locales.

La implementación del Proyecto SPINCAM ha sido un enorme desafío para CPPS y para la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO, instituciones que han venido trabajando por siete años de manera coordinada, con el auspicio del Gobierno de Flandes del Reino de Bélgica.

“ La falta de planificación, control e información para una apropiada gestión ha ocasionado que muchos recursos naturales estén al límite de su explotación, mientras el ambiente marino costero continua deteriorándose.

CONTEXTO TERRITORIAL

Longitud de costa

14,000 km

2,3%

de las costas mundiales

20%

de la costa europea



Superficie costera

2,000,000 km²

Habitantes

60,000,000 aprox.

Producción pesquera / año

8,500,000 t

El **Pacífico Sudeste** incluye la zona costera y aguas jurisdiccionales de cinco países: **Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú**, extendiéndose desde los 9° de latitud Norte en el suroeste de Centro América hasta los 57° latitud Sur en el extremo austral de Sudamérica, a lo largo de unos 14,000 km. Esto equivale al 2.3% de la longitud de las costas mundiales o al 20% de la longitud total de la costa de Europa.

La zona costera de los países está bien definida, extendiéndose entre la Cordillera de los Andes y el Océano Pacífico, con una superficie aproximada de 2 millones de km². Su área marítima equivalente al 5.08% de la superficie cubierta por el Océano Pacífico. Sin embargo, la plataforma continental es estrecha y se extiende aproximadamente 231.700 km² y su amplitud varía desde 17 km en Panamá, 24 km en Colombia, 28 km en Ecuador y 6.5 km en Chile (CPPS, 2014).

La región incluye dos grandes ecosistemas marinos, la parte sur del llamado *Costa Oriental Pacífica de Centroamérica* que se extiende desde la mitad de México hasta el sur de Ecuador, y la *Corriente de Humboldt* que incluye a Perú y Chile (Sherman and Hempel, 2008). La parte central y norte de Sudamérica es influenciada por el sistema de corrientes y contracorrientes ecuatoriales, así como por la zona de convergencia intertropical, un cinturón dinámico de nubes a lo largo del ecuador que varía en intensidad y ubicación según la fuerza de los vientos alisios de ambos hemisferios. La zona costera se ubica a lo largo del cinturón de fuego del Pacífico que se caracteriza por su alto nivel de sismicidad a causa de procesos de subducción de las placas tectónicas oceánicas de Nazca y Cocos bajo las continentales. La región es vulnerable también al fenómeno de *El Niño-Oscilación del Sur* (ENOS), una anomalía climática de larga escala que afecta con cierta periodicidad a la región con impactos significativos en la productividad del mar y la disponibilidad de recursos marinos, afectando además a las actividades productivas y la infraestructura costera.

Gran variedad de especies de flora y fauna se encuentran en el Pacífico Sudeste, algunas de ellas consideradas de distribución restringida y/o endémicas, así como muchas altamente migratorias como ballenas y atunes.

La alta biodiversidad de esta región es producto de la variedad y dinámica de procesos oceanográficos y ecológicos a lo largo de su extensa geografía que mantienen ecosistemas tropicales en Panamá y Colombia, subtropicales en el sur de Ecuador y norte de Perú, templado y fríos en Perú y Chile y subantárticos en el extremo austral de Chile. Tres de los países de la región están incluidos en el grupo de los diez países megadiversos (Colombia, Perú y Ecuador).

En términos morfológicos, el perfil costero del Pacífico Sudeste presenta dos accidentes geográficos notorios, el **Golfo de Panamá** (Panamá) y el **Golfo de Guayaquil** (Ecuador). No obstante, a lo largo del perfil costero hay presencia de zonas bajas fangosas, playas rocosas y arenosas, cordones de manglares, islas de barrera, archipiélagos costeros y oceánicos, esteros sinuosos, deltas, acantilados rocosos, entre otros. A partir de los 42° S, la morfología costera cambia abruptamente presentándose acantilados, fiordos, archipiélagos, islas, cayos y bahías.

ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS

En los cinco países de la región habitan **120 millones de personas**, de las cuales alrededor del 50% viven en la zona costera. Por ello las actividades económicas relacionadas con la zona costera y sus recursos son primordiales para el desarrollo de la región. Entre las actividades se destacan las pesquerías industriales y artesanales, acuicultura, puertos y transporte marítimo, minería, turismo, desarrollo costero, entre otros. El producto interno bruto de la región es de 881,908 millones de dólares (CEPAL, 2014).

La producción pesquera del Pacífico Sudeste es actualmente de unos 8.5 millones de toneladas al año, esto representa un 10% de las capturas totales en el mundo. Entre las principales especies están los peces pelágico pequeños como anchoveta, sardinas y jurel, particularmente en Perú y Chile, así como también atún, tiburones, camarón, dorado y muchas otras especies pelágicas grandes de aguas tropicales y subtropicales (FAO, 2014).

La economía costera en muchas comunidades de la región se basa en la **pesca artesanal** y en el **turismo**. Se estima que existen alrededor de 200,000 pescadores artesanales en la región. El turismo de playa está muy desarrollado en todos los países y el turismo de naturaleza se incrementa de manera sostenida, potenciada en gran medida por la creación de áreas marinas y costeras protegidas.

Al igual que en muchas otras regiones en el mundo, el Pacífico Sudeste se enfrenta a una serie de problemas ambientales que ponen en riesgo la sostenibilidad de los servicios ambientales, entre ellos la contaminación en todas sus formas (aguas residuales, agroquímicos, metales pesados, hidrocarburos, plásticos, etc.), sobreexplotación de recursos, crecimiento poblacional, erosión costera, entre otros, y exacerbados por el cambio climático (CPPS, 2014). En términos de gobernanza, los procesos socio políticos para promover una gestión integrada de la zona costera y marina contigua son aún incipientes.

INSTITUCIONALIDAD LEGAL REGIONAL

La región cuenta con un amplio marco institucional y legal relacionado con la zona costera y marina. En el marco de la Comisión Permanente del Pacífico Sur-CPPS, los países han ratificado 19 Acuerdos y Protocolos vinculantes, 10 Declaraciones Ministeriales y 1 Declaración Presidencial, desde 1952 (CPPS, 2013). Dichos instrumentos marcan las directrices y el rumbo de la región en términos de explotación de recursos, investigación científica, gestión de riesgo, conservación de la biodiversidad y ecosistemas, y ha permitido el desarrollo de capacidades nacionales en diferentes ámbitos incluyendo el científico, socioeconómico, legal y ambiental.

A través del Convenio para la Protección del medio Marino y las Zonas Costeras del Pacífico Sudeste (*Convenio de Lima*, 1981), los países de la región se comprometieron ya sea individualmente o por medio de la cooperación bilateral o multilateral, en adoptar las medidas apropiadas para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino y zona costera del Pacífico Sudeste y para asegurar una adecuada gestión ambiental de los recursos naturales.

DATOS BÁSICOS SOBRE LOS PAÍSES

La costa de **Chile** es un área fisiográficamente compleja e irregular, constituida por archipiélagos, golfos, fiordos, canales, ensenadas, bahías, entre otros. El perímetro de litoral costero alcanza los 83,850 km (incluye las irregularidades geomorfológicas). Administrativamente el país está dividido en 11 regiones, que a su vez están constituidas en provincias y comunas. Hay 106 comunas costeras. En el litoral chileno se presentan diversos tipos de clima que va desde el desértico al norte al polar en el Sur, con una alta variabilidad asociadas con la latitud y los gradientes altitudinales. La temperatura anual promedio en la zona costera oscila entre 5 y 18° C.



Longitud de costa
83,850 km*

Unidades administrativas
106

* Incluidas irregularidades geomorfológicas.



Longitud de costa
1,392 km

Unidades administrativas
16



Longitud de costa
2,860 km

Unidades administrativas
26



Longitud de costa
1,700 km

Unidades administrativas
35



Longitud de costa
3,080 km

Unidades administrativas
125

Colombia tiene costas en el Pacífico y el Mar Caribe. La franja costera del Pacífico tiene una longitud aproximada de 1,392 km. La costa del Pacífico colombiana incluye 4 departamentos con 16 municipios costeros. Geomorfológicamente el litoral Pacífico se caracteriza por la presencia de una zona conformada por acantilados, dominadas en su mayoría por las estribaciones de la Serranía del Baudó, una zona de extensa llanuras intermareales, planicies aluviales, deltas e islas de barreras, y las bahías de Málaga, Buenaventura y Tumaco. La costa de Colombia posee extensas zonas de bosques tropicales. Es considerada una de las zonas de mayor biodiversidad y pluviosidad del planeta.

La costa de **Ecuador** tiene una extensión de 2,860 km. Incluye cinco provincias y 26 municipios. Los principales ecosistemas costeros incluyen matorrales, bosques seco tropical, bosque húmedos y manglares en el Golfo de Guayaquil. Ayón (1988) identificó 25 diferentes zonas geomorfológicas en la costa ecuatoriana, siendo los principales rasgos geomorfológicos los cordones litorales, acantilados bajos, acantilados altos, acantilados altos inestables y manglares. La costa de Ecuador tiene un clima cálido y húmedo con temperaturas que oscilan entre 20 y 30°C.

Panamá es una gran franja conformada por dos línea de costa en el Pacífico y Mar Caribe. La línea de costa se extiende por 2,988 km aproximadamente, correspondiendo 1,700 km a la costa del Pacífico. De acuerdo a la división política, la zona costera del Pacífico panameño está conformada por 7 provincias que representan el 71.3% del territorio nacional, con 35 distritos ribereños. El Pacífico panameño se encuentra conformado por 495 islas, islotes y cayos de origen volcánico o coralino, siendo las islas Coiba, del Rey y Cébaco las mayores. El país posee durante todo el año un clima tropical en las zonas costeras y templado en sus tierras altas.

La zona litoral de **Perú** posee una longitud de 3,080 km. Mayormente está constituida por una estrecha franja de clima cálido o semicálido caracterizado por bajas precipitaciones. El litoral peruano incluye ecorregiones como desierto costero y bosque seco tropical. El clima es en gran medida modelado por la corriente marina de Humboldt. La zona costera incluye 10 departamentos con 125 distritos costeros. La costa peruana es moderadamente accidentada con muchas playas arenosas y acantilados, pequeñas bahías, ensenadas, penínsulas, puntas y deltas y manglares en el norte.

PERSPECTIVA LOCAL DE LA GESTIÓN INTEGRADA DE LAS ZONAS COSTERAS EN EL PACÍFICO SUDESTE

Alejandro Iglesias-Campos
COI-UNESCO

Fernando Félix
Mónica Machuca
CPPS

La gestión costera es un proceso local a todos los efectos, es la población local la que requiere protocolos de gestión sostenible para definir su forma de relacionarse con el medio costero y marino en el entorno de sus pueblos y ciudades. Son los ciudadanos a través de sus representantes elegidos democráticamente, los que definen la ordenación del territorio en el que viven, incluyendo la costa, independientemente de la institución local, regional o nacional, que asuma la competencia de gestión y planificación de la costa y el medio marino.

La costa tiene una función fundamental para con el desarrollo de los pueblos y ciudades de nuestra región, la costa juega un papel diverso y complejo en la creación de empleo local, el crecimiento económico sostenible y el mantenimiento de la calidad de vida de sus ciudadanos.

La identificación de los servicios de ecosistemas costeros es imprescindible para entender la función estratégica que éstos cumplen a la hora de satisfacer las necesidades y aspiraciones de los ciudadanos, desde la producción agraria y acuícola en las zonas costeras, las diversas actividades pesqueras, la movilidad y el comercio a nivel local, la conservación del medio y del patrimonio, el turismo y las actividades recreativas o las zonas de protección ante eventos meteorológicos extremos entre otras muchas.

Las costas de la región del Pacífico Sudeste sufren los mismos problemas que otras regiones del mundo. La urbanización no planificada y la degradación ambiental y social son particularmente graves y deterioran las oportunidades de crecimiento económico sostenible. Por otro lado, los sectores económicos y los usos humanos de la costa tradicionales y en armonía con el medio están en plena decadencia debido a su falta de rentabilidad, dejando el espacio que ocupaban a otros equipamientos y usos logísticos menos sostenibles.

La concentración de población en las zonas costeras está generando problemas en pueblos y ciudades costeras en

todos los países, bien porque el incremento de la población es insostenible para los servicios que puede ofrecer la autoridad local, o bien porque la población se multiplica durante la estación estival, haciendo un uso irracional de recursos vitales como el agua o la electricidad y colapsando los servicios de saneamiento.

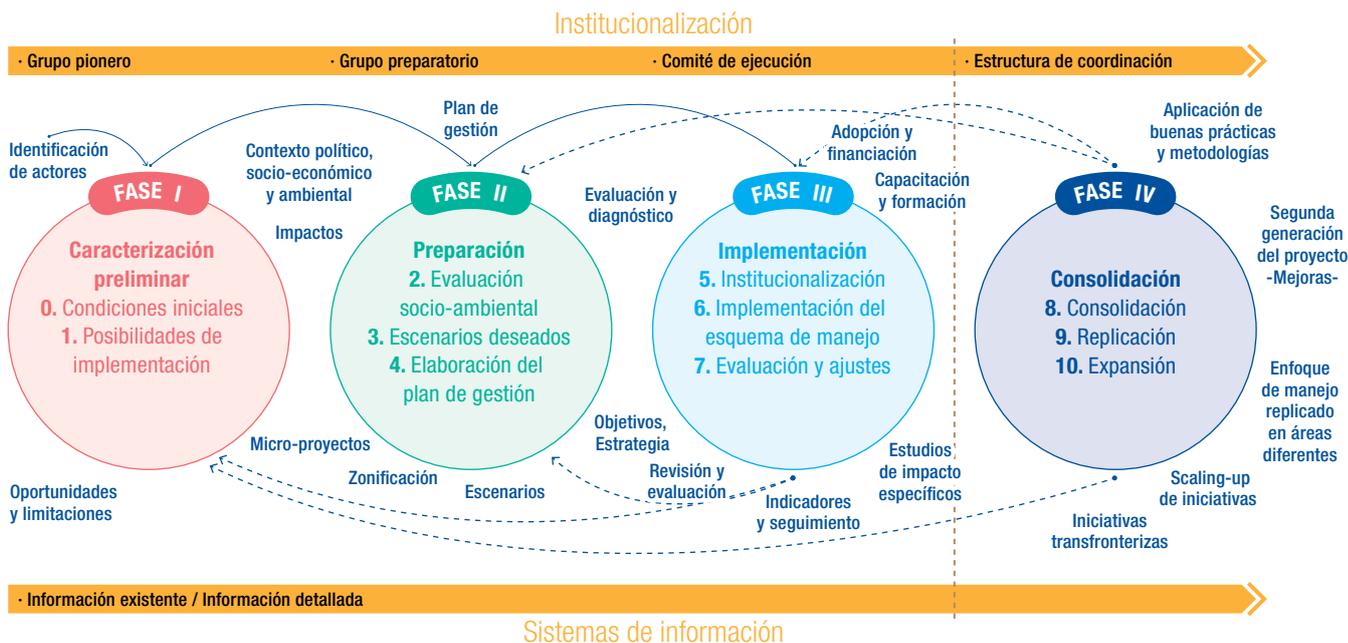
El desarrollo de infraestructuras a nivel local, redes de transportes, carriles para bicicletas, malecones o paseos marítimos, así como la cesión de áreas costeras para actividades privadas como hoteles o parques de atracciones, están generando la degradación del suelo y la fragmentación social. Esto sin contar con los procesos de erosión costera que repercuten negativamente sobre los hábitats naturales y las áreas urbanizadas, procesos que acelerados por otras actividades humanas ponen en riesgo a la población civil.

Durante décadas, los países de la región han enfocado sus políticas desde una perspectiva sectorial y no integrada, con el inconveniente de que en muchos casos prescindían de instrumentos de coordinación institucional y también de mecanismos para incorporar la participación ciudadana en la planificación y la gestión.

La falta de políticas integradas y la rigidez burocrática han venido limitando la capacidad de las autoridades locales para participar en la gestión del medio costero y también en su adaptación a los nuevos retos que la dinámica de la zona costera demanda. Por otro lado, iniciativas locales para la gestión integrada de la costa no siempre han contado con los apoyos institucionales y con los recursos económicos necesarios para proceder con su implementación.

La COI-UNESCO y la CPPS han contribuido a cambiar este paradigma a nivel regional, trabajando codo con codo con las instituciones y técnicos de los países de la región que han ido avanzando hacia una integración de sus políticas y procurando la sostenibilidad de las mismas. En el contexto del proyecto SPINCAM se han definido metodologías para una gestión integrada de las zonas costeras que se adhirieran a procesos de institucionalización multiescalar y participativos,

Fig.1 Proceso de gestión integrada de zonas costeras



Fuente: COI-UNESCO.

al mismo tiempo que se iban creando o perfeccionando las infraestructuras necesarias para producir, recopilar y visualizar datos e información como apoyo a la toma de decisiones.

Desde el año 2009 cuando se inició la primera fase del proyecto SPINCAM hasta el día de hoy, los países de la región han desarrollado sistemas de información integrados por indicadores multiescalares y un sistema de visualización que permite a los usuarios, sean funcionarios de la administración pública o usuarios individuales, acceder a toda la información y sus metadatos para ser usados en sus trabajos de investigación o como parte de un proceso de toma de decisiones a nivel local.

En este sentido, durante la implementación de los casos pilotos de ámbito local del proyecto SPINCAM se ha comprobado el interés y compromiso mostrado por las autoridades locales y regionales en los procesos de gestión integrada de las zonas costeras, manejando todos los aspectos sociales, económicos y ambientales en un contexto de interacción de la costa con los ciudadanos y los usos humanos representados en ella.

En los últimos años hemos comprobado como las iniciativas de gestión integrada de las zonas costeras se han puesto en práctica gracias a la movilización social y al insistencia de las autoridades locales, que han apostado por el desarrollo de instrumentos que en el contexto político nacional y dentro de sus competencias, pudieran contribuir a la gestión de sus costas.

Es cierto que la financiación sigue siendo la mayor limitación para poner en práctica las iniciativas locales, pero las municipalidades y las regiones están buscando y encontrando los recursos necesarios para avanzar hacia un mayor conocimiento del estado de sus costas y formar a sus funcionarios con el fin de dar seguimiento a los procesos costeros, que unidos a una educación ambiental adecuada, han permitido el afianzamiento de la participación y concienciación ciudadana a nivel local.

No es menos cierto, que otro servicio ecosistémico de las zonas costeras viene definido por el arraigo a sus tradiciones y cultura, la identificación personal y el orgullo de todo ciudadano de sentir lo que es suyo, sentirse parte de una comunidad local e identificarse con una historia.

La gestión costera es un proceso local a todos los efectos, tal y como comenzábamos esta sección, porque además de integrada, tiene que ser consciente, una gestión diversa y adaptada a las necesidades locales, de la mano de sus propios ciudadanos tendrá una implementación satisfactoria.

Muchos países de nuestra región están liderando el cambio de paradigma y hoy son ejemplos de buenas prácticas para todo el mundo, realizando una gestión integrada y sostenible de la costa desde el ámbito local o a través de unidades ambientales costeras, identificando ecosistemas, presiones, riesgos e incidencias sobre la calidad de vida de sus ciudadanos como punto de partida para diseñar nuestro pueblo o ciudad costera del futuro.

Y son los ciudadanos y las autoridades locales, dentro de sus competencias en cada uno de los países de la región, lo que nos dan la posibilidad de disfrutar por ejemplo de las áreas protegidas de Algarrobo, El Quisco o El Tabo; de ser miembro de la gran familia que representa la ciudad de Guapi; de ser partícipes en el mantenimiento de una reserva ecológica como la de Churute a través de nuestro trabajo sostenible; de contribuir a procesos de planificación marina hacia una economía azul sostenible y eficiente desde la Bahía de Sechura-Piura o luchar por la singularidad de un archipiélago como el de las Perlas, en una de las zonas con mayor tráfico marítimo del mundo.

Todos los miembros de la Comunidad SPINCAM seguimos trabajando para conseguir los objetivos marcados en nuestra misión de ofrecer alternativas de gestión en las costas de la región del Pacífico Sudeste.



CHILE

INDICADORES PARA LA ZONA DE ALGARROBO, EL TABO Y EL QUISCO

AUTORES

Claudia Cortes
Harry Lizama
María José Herrera
Ministerio del Medio Ambiente

Marcelo Inostroza
Ángela Moraguez
Municipalidad de Algarrobo

Roberto Ramírez
Municipalidad de El Quisco

Amelia Clavijo
Josefina Perona
Municipalidad de El Tabo

Nota

Los mapas publicados en este documento que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al Artículo 2, letra g del DFL 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores. La información cartográfica dispuesta es de carácter referencial.

MENSAJE DEL PUNTO FOCAL NACIONAL SPINCAM – CHILE

Chile ha asumido enormes desafíos para adecuarse a las nuevas exigencias y al nuevo contexto en materia ambiental, tanto nacional como internacional. Desde 1994, año en que comenzó a funcionar la institucionalidad ambiental, se ha recorrido un camino no exento de dificultades pero las cuales han dejado importantes aprendizajes que actualmente se están en condiciones de abordar.

En este contexto y más allá de las obligaciones que nuestro marco legal ha establecido, nuestro país se encuentra desarrollando una serie de iniciativas en materia de información, que buscan profundizar y promover la calidad, la transparencia y la participación ciudadana, a fin de desarrollar una gestión ambiental más inclusiva. Para ello el Ministerio del Medio Ambiente se encuentra trabajando en el Plan Nacional de Cuentas Ambientales, en los Informes y Reportes del Estado del Medio Ambiente, en las líneas de bases ambientales, así como en ampliar el alcance y las funciones de algunos sistemas de información tales como el RETC (Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes) o el SINIA (Sistema Nacional de Información Ambiental), en donde se inserta el Proyecto SPINCAM (Red de Información y Datos del Pacífico Sur en apoyo a la Gestión Integrada de Áreas Costeras).

Para el Proyecto SPINCAM Chile designó como Punto Focal Nacional al Ministerio de Relaciones Exteriores, y como Punto Focal Nacional Técnico al Ministerio del Medio Ambiente, esto demuestra la relevancia política y técnica que el proyecto tiene para el país.

La Cancillería, el Ministerio del Medio Ambiente y todas las instituciones y organismos participantes han asumido este gran desafío de manera coordinada, dando por sentado que el tema marino costero es transversal e involucra a servicios públicos, autoridades locales, así como a actores de la sociedad civil.

Este proyecto se erige como una herramienta útil para monitorear y ordenar toda la información costera de los cinco países involucrados. Cabe destacar la importancia del mismo tomando en consideración lo señalado precedentemente, en el sentido que en este ámbito de acción se genera una gran cantidad de información transversal, la que debe ser contextualizada y sistematizada con la finalidad de facilitar la toma de decisiones en la adopción de medidas destinadas a mejorar la gestión ambiental, así como prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino y zona costera del Pacífico Sudeste.

Marcos Serrano Ulloa

Jefe Departamento de Información Ambiental
División de Información y Economía Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente

1. INTRODUCCIÓN

Para la implementación de la segunda fase del proyecto SPINCAM en Chile se designó al Ministerio de la Relaciones Exteriores (MINREL) como Punto Focal Nacional del proyecto y al Ministerio del Medio Ambiente (MMA) como Punto Focal Técnico. Uno de los hitos importantes de esta fase fue la creación del *Comité de Información Ambiental* y el subcomité de información costero y marina – SPINCAM (para ver las instituciones que participan, ver Anexo 1), que facilita la comunicación entre las instituciones con competencias en la temática marina y costera y promueve el intercambio de información.

En ese contexto, uno de los objetivos de la segunda fase del proyecto fue desarrollar un caso piloto a nivel local, en donde se elaboraran indicadores para la gestión integrada del área costera y se promoviera la participación pública de los distintos actores locales para el desarrollo de estos.

En el caso de Chile, se decidió desarrollar el caso piloto en la zona comprendida por las comunas¹ de **Algarrobo**, **El Quisco** y **El Tabo**, ubicadas en el litoral central del país [Fig.1]. Estas tres comunas forman una conurbación de balnearios pertenecientes a la provincia de San Antonio de la Región de Valparaíso. En el área elegida hay una gran actividad turística e inmobiliaria, las que se estructuran, fundamentalmente, en relación a sus atractivos naturales (playas), áreas de gran riqueza para la biodiversidad (santuarios de la naturaleza y humedales), y culturales (litoral de los poetas).

La razón principal para haber seleccionado esta zona fue por el aumento de población flotante en la temporada de verano (diciembre, enero, febrero), debido a la cercanía con la Región Metropolitana, la cual es la más poblada del país. Este aumento de población provoca presiones directas que afectan el patrimonio natural, como son: el aumento de residuos, las emisiones al agua y el ruido.

Los objetivos de este caso piloto fueron desarrollar indicadores que permitieran monitorear estas presiones en la zona costeras, el estado del patrimonio natural y las acciones que se encuentran realizando para minimizar los impactos en el medio marino y costero. Asimismo un objetivo importante fue dejar capacidades instaladas en la zona local para el desarrollo y actualización de estos indicadores.

2. DESCRIPCIÓN BIOFÍSICA Y CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Algarrobo

La comuna de Algarrobo presenta una superficie aproximada de 19,000 hectáreas, que corresponde al 12.56% del territorio provincial y al 1.15% del territorio regional. Se caracteriza por ser una comuna con una alta oferta de servicios asociados al turismo de temporada estival y con fuerte presencia de segundas viviendas (Municipalidad de Algarrobo, 2014).

Según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) se estima que la población para el año 2015 es de 14,843 habitantes, con un porcentaje de habitantes en situación de pobreza para el año 2013 de 9.7% (Ministerio de Desarrollo Social, 2015).

El territorio comunal está caracterizado geomorfológicamente por tres unidades: planicie litoral, terrazas marinas y la cordillera de la costa. Las dos primeras unidades se encuentran divididas latitudinalmente por quebradas y esteros que nacen en la cordillera de la costa o en las terrazas. Posee un clima mediterráneo templado costero, con bajas precipitaciones durante los meses de invierno (Municipalidad de Algarrobo, 2014).

Destacan dentro de la comuna áreas de conservación de biodiversidad como el *Islote Pájaro Niño*, islote o *Peñón Peña Blanca* y humedales que albergan un gran número de aves.

Islote o Peñón Peña Blanca: fue declarado Santuario de la Naturaleza el 18 de marzo de 1982, presenta un rico ecosistema intermareal con una gran diversidad de especies faunísticas bajo los roqueríos. Además es un área de concentración de avifauna marina, donde se reproducen las siguientes especies: cormorán negro, cormorán de alas coloradas, pelícano, piquero y gaviota dominicana. También se pueden observar especies como el guanay, gaviota cauahu, zarapito y pilpilén negro (Concejo de Monumentos Nacionales, 2015a). A través del objetivo anterior, contribuir al fortalecimiento las capacidades de investigadores, profesionales e instituciones que producen y manejan información de monitoreo.



Peña Blanca.

Islote Pájaro Niño: declarado Santuario de la Naturaleza el 29 de julio de 1978, presenta una importante concentración de aves marinas y especies migratorias. Destacan la presencia de las especies *pingüino de Humboldt* y *pingüino de Magallanes*. En Chile, esta es la zona más septentrional del pingüino de Humboldt. En cuanto al pingüino de Magallanes, este santuario es el límite más septentrional de su migración en el Pacífico (Consejo de Monumentos Nacionales, 2015b).

“ Uno de los objetivos de la segunda fase de SPINCAM fue el desarrollo un caso piloto a nivel local.

¹ Comuna corresponde a nivel más bajo en la división política administrativa del país.

El Quisco

La comuna de El Quisco está localizada en la provincia de San Antonio, a 109 km de Santiago y se encuentra limitada al sur por la comuna del Tabo y al norte por Algarrobo, y cuenta con una superficie de 5,070 hectáreas (Municipalidad de El Quisco, 2014). La población actual es de 17,729 habitantes según las proyecciones del INE y el porcentaje de habitantes en situación de pobreza en el año 2013 es de 13.7% (Ministerio de Desarrollo Social, 2015).

El Quisco presenta características geográficas y de biodiversidad que le permiten un fuerte desarrollo turístico, el cual tiene su mayor actividad en los meses estivales. La mayoría de las viviendas son de segunda residencia y según el Plan de Desarrollo Comunal sólo el 25% de las viviendas se mantienen ocupadas en temporadas bajas. Se estima que la población flotante fluctúa entre las 300 a 400 mil personas en los meses de enero y febrero.

Esta comuna cuenta con zonas de protección al patrimonio cultural como el sector de *Isla Negra* que cuenta con la casa museo del poeta Pablo Neruda y zonas de conservación histórica. Además cuenta con lugares con importancia para la biodiversidad como la *Quebrada de Córdoba*.

El Tabo

La comuna se encuentra a 131 km de Santiago y 88 km de Valparaíso, pertenece administrativamente a la Provincia de San Antonio y a la Región de Valparaíso. Limita con las comunas de El Quisco, Casablanca y Cartagena. Posee una superficie de alrededor de 100 km², su relieve muestra en el borde extensas playas combinando sectores arenosos con otros sectores acantilados (Municipalidad del El Tabo, 2013).

En base a las proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas se calcula que actualmente la población es de 13,342 habitantes. El porcentaje de habitantes en situación de pobreza al año 2011 es del 5.1% (Ministerio de Desarrollo Social, 2015).

La comuna forma parte del litoral de los poetas y de las artes, espacio cultural de la costa central de Chile y que debe su nombre a que tres famosos poetas, Pablo Neruda, Vicente Huidobro y Nicanor Parra, han vivido en esta comuna.

Uno de los atractivos naturales importantes característicos de la comuna corresponden a:

Laguna El Peral: declarada Santuario de la Naturaleza en 1957 por el Ministerio de Educación, la laguna es un importante refugio de plantas acuáticas y de una rica avifauna compuesta por cisnes de cuello negro, pataguas, garzas, cuervos de pantanos, coipos y bandurrias.

Las Cruces: fue declarada área marina costera protegida mediante el D.S. N° 107 el año 2005 y cuenta con un total de 52 hectáreas de mar como reserva destinada a la investigación y observación in situ.

Fig.1 Localización general de las comunas de Algarrobo, El Quisco y El Tabo



Océano
Pacífico
Sur

Océano
Atlántico
Sur



3. METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL CASO PILOTO

El trabajo comenzó con un taller preparado en conjunto por la COI-UNESCO, CPPS, Ministerios de Relaciones Exteriores, Ministerio del Medio Ambiente de Chile y el Instituto de Fomento Pesquero de Chile, en marzo de 2015 en la localidad de Algarrobo. El objetivo de este taller fue presentar el proyecto SPINCAM y sus alcances a los principales actores locales. A este taller asistieron variadas entidades públicas y privadas, las cuales tuvieron un espacio para presentar su trabajo. Las instituciones participantes fueron las siguientes:

- Agrupación Cerro Manquehue, Algarrobo;
- Armada de Chile;
- Corporación Nacional Forestal (CONAF);
- Corporación Provincial y Cámara de Comercio de Algarrobo;
- Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR);
- Consultora Ecoestudios;
- Fundación Kennedy;
- Gobernación Marítima San Antonio;
- Municipalidad de Algarrobo;
- Municipalidad de El Quisco;
- Municipalidad de El Tabo;
- Municipalidad de Navidad;
- Jardín Mirasol;
- Museo de San Antonio;
- Estación Costera de Investigaciones Marinas, Pontificia Universidad Católica de Chile;
- Servicio Agrícola Ganadero, San Antonio;
- Servicio Nacional de Pesca, San Antonio;
- Subsecretaría de Pesca.

Una vez realizado el taller, se continuó el trabajo con los municipios de Algarrobo, El Quisco y El Tabo. Se trabajó en conjunto entre el Departamento de Información Ambiental del MMA y los Departamentos de Medio Ambiente, Aseo y Ornato de los Municipios. Para comenzar el trabajo se presentó la metodología de indicadores para la gestión integrada de áreas costeras, con el fin que los encargados de los municipios conocieran como elaborar los indicadores y como clasificarlos.

El proceso de elaboración de indicadores comienza definiendo la lista preliminar de indicadores. Para empezar se realizó una lista con todos los indicadores marinos y costeros desarrollado en los reportes del estado del medio ambiente del MMA. Luego siguieron reuniones semanales en las distintas comunas, en las que cada uno de los municipios presentó una propuesta de indicadores necesarios para su gestión. Cuando se determinó esta lista de indicadores se revisó la información disponible para las 3 comunas y a partir de estos datos se propuso una lista de indicadores preliminares.

La lista preliminar de indicadores se presentó para su discusión en una reunión del comité de información marina y costera, realizada en Valparaíso. A esta reunión asistieron representantes de las instituciones que tienen competencia marina y costera en el país, y que generan información relacionada. De esta reunión se definió la lista final de indicadores, el cual consistió en 18 indicadores que se clasifican en las temáticas gobernanza, ambiente y socioeconómico. La lista final de indicadores puede ser consultada en el Anexo 2.

Una vez terminada la lista final de indicadores, se procedió a recopilar los datos necesarios. En algunos casos muchos datos se encontraban en el Ministerio de Medio Ambiente, pero en otros fue más complicado y fue necesario viajar constantemente a la zona del caso piloto para buscar la información. Los datos recolectados se tuvieron que trabajar bastante para poder llevarlos a un indicador, debido a que algunos estaban en papel o archivos digitales. Otro tema importante fue especializar los datos para generar los mapas, trabajo que aún se encuentra en desarrollo. Luego de tener la información, se realizaron análisis estadísticos para evaluar la calidad de estos datos y en algunos casos se encontraron datos atípicos que fue necesario consultar a la fuente de estos para ver si estaban correctos. Finalmente con todos los datos validados se calcularon los indicadores que se encuentran en los resultados.

Otro tema importante enmarcado en el desarrollo del caso piloto, fue el trabajo en conjunto que se realizó con el Gobierno Regional (GORE) de Valparaíso, servicio público que actualmente se encuentra trabajando en la macrozonificación del borde costero de la Región de Valparaíso. El encargado del GORE presentó la metodología empleada para la macrozonificación a los municipios y al MMA con el fin de considerar una futura microzonificación del borde costero en la zona del caso piloto.

Finalmente para dejar capacidades instaladas en los municipios se realizaron dos capacitaciones abiertas para funcionarios municipales, una de indicadores ambientales y otra de sistemas de información geográfica. En total se capacitaron cerca de 40 funcionarios de los municipios.

Actualmente el MMA y los municipios se encuentran trabajando en una publicación de indicadores para la Gestión Integrada de Áreas Costeras, el cual se presentará a la comunidad local por medio de un taller.



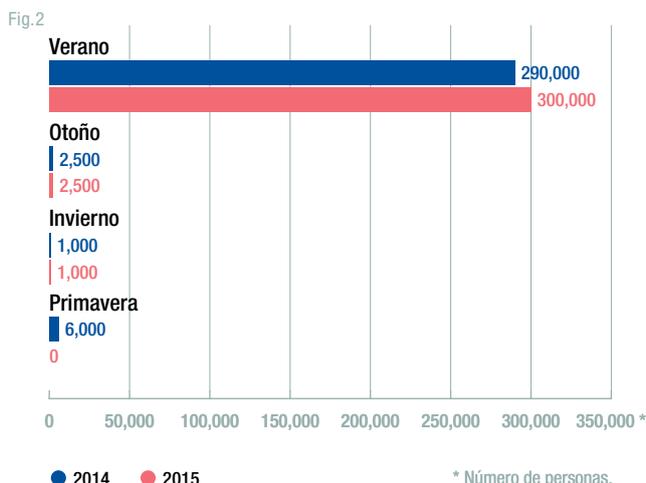
Capacitaciones a los funcionarios de los Municipios. MARCELO INOSTROZA

4. RESULTADOS

Se presentan a continuación algunos de los resultados importantes en los indicadores desarrollados para el caso piloto.

4.1. Población Flotante en El Quisco para los años 2014 y 2015 [Fig.2]

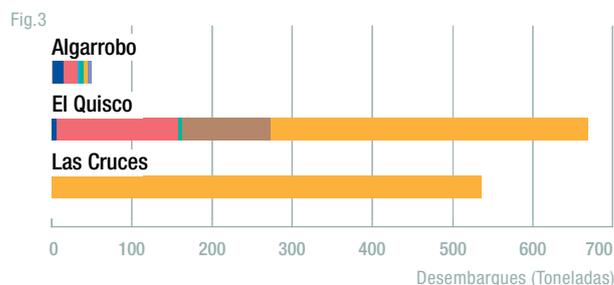
Se observa que en la temporada de verano se concentra la mayor cantidad de población flotante, llegando a casi 300 mil personas en la comuna de El Quisco. En temporada de invierno casi no hay población flotante, la cual es la época más fría del año.



Descripción	Muestra la población flotante en la comuna de El Quisco para cada estación del año durante el periodo 2014 y 2015.
Definición de la variable	La población flotante corresponde a todos los residentes temporales que habitan en la localidad de El Quisco durante una estación del año.
Fuente de los datos	Ilustre Municipalidad de El Quisco 2015. Planes Municipales de Cultura, 2014-2016.

4.2. Desembarque pesquero artesanal por caleta, diferenciado por sistema de pesca y recolección, 2014 [Fig.3]

La comuna de El Quisco presenta la mayor cantidad de desembarque artesanal para el año 2014. Seguida por la comuna de El Tabo con la caleta Las Cruces, donde predomina el sistema de recolección de orilla. Por su parte la comuna de Algarrobo presenta desembarque mucho menor al resto de las comunas.



Artes de pesca	Algarrobo	El Quisco	Las Cruces
Arpón	0.08	—	—
Buceo	13.98	5.08	—
Enmalle	17.57	153.02	—
Espinel	3.50	0.06	—
Línea de mano	4.38	3.80	—
Poteras	0.63	111.14	—
Recolección de Orilla	4.81	396.12	536.36
Trampa	4.58	0.06	—
Total	49.51	669.27	536.36

Descripción	Indicador que representa el desembarque total por caleta según el sistema de pesca y recolección, año 2014.
Definición de la variable	Los sistemas de pesca y recolección mencionados en este indicador corresponden, por una parte, a los artes de pesca, que dicen relación con el sistema o arte de pesca artesanal utilizado (enmalle, espinel, línea de mano, poteras, trampas, arpón).

Continúa...

Definición de la variable (cont.)

Por otro lado, se indica el mecanismo de recolección puede ser por medio del buceo o bien a través de la recolección de orilla.

Enmalle: consiste en una pared simple de tela, que se mantiene en posición vertical mediante una línea de flotación y una línea de fondo con pesos. La red es calada en el fondo marino, a cierta distancia sobre el mismo, mediante anclas o pesos y es ampliamente usado debido a su bajo costo de construcción y operación (SUBPESCAa, 2015).

Espinel: es un arte de pesca donde el pez es atraído por medio de carnadas (naturales o artificiales) dispuestas en anzuelos atados al extremo de una línea o reinal (la que a su vez está atada a la línea madre), desde el cual es enganchado el pez. Las líneas con anzuelos pueden ser utilizadas en forma simple o en gran número. También hay presencia de boyas y/o boyerines que sustentan el espinel (y le dan su ubicación en la columna de agua) y pesos que sustentan el espinel (SUBPESCAb, 2015).

Línea de mano: consiste en la utilización de una línea y un anzuelo, normalmente con cebo, que se introduce en el agua desde una barca a la deriva, anclada o en movimiento, o desde una escollera, muelle o roca de la costa en contacto con el agua. Si el pez pica el anzuelo puede extraerse con la mano (FAO, 2015).

Poteras: es un arte de pesca que consiste en una línea de poliamida monofilamento donde se colocan, a una distancia de 0.9 m. aprox., señuelos de coloración variable (verde, rojo, blanco, etc.), donde se instala en su extremo inferior una corona de ganchos con los que se captura el recurso objetivo (este arte es más apropiado para calamares o jibias).

Trampas: este arte de pesca consta de cajas o cestas confeccionadas con materiales diversos como mimbre, varillas de madera o de metal, redes metálicas, entre otros. Por lo general, se instalan en el fondo de a una o en grupos, y se unen a través de un orínque a una boya superficial, la que indica su ubicación.

Arpón: el arpón que utiliza este arte de pesca está diseñado para penetrar fácilmente la especie objetivo. Algunos son de aspecto similar a una escopeta o rifle, ya que el mecanismo se activa al tirar del gatillo que se encuentra en la empuñadura, acción que libera el arpón hacia el objetivo. La punta del arpón está equipada de barbas o púas que sostienen a la presa cuando es alcanzada (Ross, 2014).

Recolector de orilla: es la persona que realiza actividades de extracción, recolección o segado de recursos hidrobiológicos (Ley de Pesca y Acuicultura, 1989).

Buceo: actividad extractiva de recursos hidrobiológicos mediante buceo con aire, abastecido desde superficie o en forma autónoma. (Ley de Pesca y Acuicultura, 1989).

Fuente de los datos

Datos proporcionados por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, SERNAPESCA, 2015.

Fig.4 Localización de las caletas de pescadores de Algarrobo, El Quisco y El Tabo (Las Cruces)



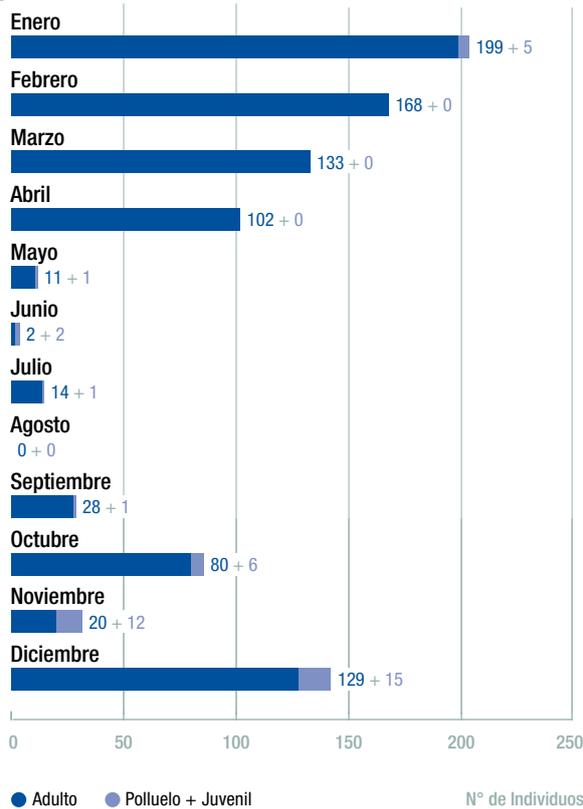
4.3. Variación temporal de abundancia del pingüino de Humboldt en el islote Pájaros Niños de Algarrobo, año 2014 [Fig.5]

En el año 1995 el islote Pájaro Niño presentaba una abundancia de pingüinos Humboldt que fluctuaba entre 1,500 y 2,000 individuos presentes durante los meses de mayor abundancia (Simeone et al., 2013), sin embargo, en el censo del año 2014 esta especie no supera los 200 ejemplares.



Pingüinos de Humboldt en el islote Pájaros Niños. MARCELO INOSTROZA

Fig.5



Descripción	Se representa la variación poblacional del pingüino de Humboldt en el islote Pájaros Niños, diferenciando adultos y polluelos más juveniles.
Definición de la variable	Variación temporal en la abundancia de individuos para el pingüino de Humboldt, una de las especies más representativas del islote. Los meses de octubre y noviembre 2013 consideran sólo la abundancia total y no por estado de desarrollo para cada especie. La abundancia graficada fue en base a los datos correspondientes al censo crepuscular, momento en que hay una mayor número de individuos.
Fuente de los datos	Censo 2013-2015 Islote Pájaros Niño, Concejo de Monumentos Nacionales.



4.4. Calidad de aguas marinas y estuarinas en playas de Algarrobo y El Quisco, mediciones de pH, en el período 2011-2014 [Fig.6]

De las muestras obtenidas se observa que durante el verano del año 2014 la Playa Yachting, ubicada en la comuna de Algarrobo, sobrepasó los límites superiores de la norma de pH en dos oportunidades [Tab.1].

Descripción	Muestra la mediciones de pH en las aguas marinas de las playas Principal de El Quisco y Yachting de Algarrobo para el periodo 2011-2014.
Definición de la variable	La mediciones de pH se realizan a partir de una muestra de las aguas marinas, siguiendo el método PR-7.3-039 basado en <i>Standard Methods for the examinations of Water and Wastewater</i> . El muestreo mínimo anual en el caso que la Autoridad Sanitaria no disponga de antecedentes suficientes para establecer frecuencias mínimas de monitoreo, corresponde a 1 vez cada tres meses como frecuencia mínima anual y una vez cada 15 días por temporada en época de baño.
Fuente de los datos	Secretaría Regional Ministerial de Salud – Región de Valparaíso. Informe de Muestreo de Borde Costero Agua de Mar 2010-2014.

Fig.6



Tab.1 Monitoreo de calidad de agua semanal realizado durante los meses de enero y febrero de 2011, 2013 y 2014 (pH)

	Playa Yachting Algarrobo	Playa Principal El Quisco
Semanas 1-4 Enero 2011	7,56 · 7,84 · 7,74 · 7,51	7,60 · 7,69 · 7,43 · 7,53
Semana 1 Febrero 2011	7,74	7,72
Semanas 1-4 Enero 2013	7,91 · 7,90 · 7,82 · 7,85	7,62 · 7,59 · 7,87 · 7,70
Semanas 1-4 Febrero 2013	7,85 · 7,99 · 7,78 · 7,92	7,89 · 7,96 · 7,71 · 7,83
Semanas 1-3 Enero 2014	8,59 · 7,86 · 8,55	8,12 · 7,82 · 7,92
Semanas 1-2 Febrero 2014	8,19 · 8,09	7,94 · 8,06

Nota: Límite superior pH 8,5 – Límite inferior pH 6,0

5. LECCIONES APRENDIDAS

Al igual que la experiencia con los indicadores a nivel nacional, uno de los mayores problemas ha sido la recopilación de series de datos que den cuenta de la situación que presenta el medio ambiente en el área de estudio. Para ello fue de suma importancia haber creado el Comité de Información Ambiental, que facilitó el proceso de recopilación de la información y la elaboración de los indicadores. Se recomienda en estos casos formalizar las instancias de coordinación institucionales.

Debido a la escasa experiencia de algunos funcionarios en manejo de dato e indicadores ambientales, es necesario elaborar instancias de capacitación para los municipios. En nuestra experiencia aprendimos que es necesario aumentar el número de capacitaciones y el tiempo de estas.

Otra de las dificultades encontradas fue la falta de información digitalizada y sistematizada, lo que genera dificultad y retrasos en los cronogramas debido que preparar la información requiere una gran cantidad de tiempo que no es considerada inicialmente y que para futuros es necesario contemplar en las horas de trabajo dedicadas al proyecto.

Por otra parte, al momento de construir los indicadores, se detectó algunos vacíos de información en algunos años, lo que dificultaba la generación de indicadores temporales. También existe información nueva, como datos de reciclaje e iniciativas de disminución de residuos, que no presentan datos históricos por lo que es difícil observar tendencias de los fenómenos que están ocurriendo es el borde costero. Debido a lo anterior, es importante que estos indicadores se releven, para que se asignen recursos para actualizar la información y de esta manera darles seguimiento.

6. CONCLUSIONES

Los indicadores desarrollados permitieron conocer el estado del ecosistema marino y costero de las tres comunas del Litoral central, además permitió mostrar las externalidades negativas que ocasiona el gran número de población flotante que se sitúa en la comuna durante la temporada estival, estas externalidades corresponden principalmente en la generación de residuos y al aumento en los volúmenes de aguas servidas vertidas al mar, generando un aumento en la concentración de contaminantes presentes en las playas de uso público.

El caso piloto del proyecto SPINCAM, tuvo una especial preocupación por entregar herramientas a los encargados de ambiente y demás actores locales que tuvieron que participaron directamente en el proyecto, dictándose capacitaciones para el manejo de información y creación de indicadores. Además se les instruyó en una primera instancia acerca de la metodología GEO que permite realizar evaluaciones ambientales integradas.

Más adelante, se espera que los indicadores sirvan para la creación de políticas integrales que obliguen a establecer programas de monitoreo de biodiversidad o riqueza de especies en el mar, sobretodo en áreas de conservación que presenta el área de estudio, debido a que en los indicadores de biodiversidad, se evidencia una disminución en el número de ejemplares en especies con categoría de conservación con respecto a cifras históricas.

Asimismo luego de las jornadas de limpieza de playa se evidenció que los principales residuos encontrados fueron tapas de plástico y colillas de cigarro.

Los indicadores creados en el marco del caso piloto del proyecto han servido para dar conocer el estado de las comunas de Algarrobo, El Quisco y El Tabo, y además servirán de ejemplo para el resto de los municipios costeros del país.

ANEXOS

Anexo 1: Representantes del Comité de Información Ambiental en la mesa temática de aguas marinas y costeras – SPINCAM

Ministerio del Medio Ambiente (MMA);
 Instituto de Fomento Pesquero (IFOP);
 Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR);
 Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA);
 Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA);
 Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA);
 Subsecretaría para las Fuerzas Armadas;
 Ministerio de Economía;
 Subsecretaría de Turismo.

Anexo 2: Listado de Indicadores para el Caso Piloto

Tema	Categoría	Indicador	Variable	Unidad	Cobertura	Periodicidad	Periodo	Fuente
Gobernanza	Respuesta	Proyectos con fondos de protección ambiental y monto otorgado	Número de proyectos con FPA/ Monto otorgado para el proyecto	Número / \$ CLP	Comunas	Anual	2013	MMA
Gobernanza	Respuesta	Actividades de limpieza	N° de actividades de limpieza de playas.	Número	Comunas	Anual	2014	Municipios/ Establecimientos educacionales
Medio Ambiente	Presión	Generación de Residuos Municipales	Cantidad de residuos municipales generados	Toneladas	Comunas	Anual	2014	Municipios - SINADER
Medio Ambiente	Presión	Emisiones a cuerpo de agua superficial	Descargas de efluente en aguas superficiales	Toneladas	Comunas	Anual	2013	RETC, MMA
Medio Ambiente	Presión	Emisiones en aguas subterráneas	Descargas a aguas subterráneas	Toneladas	Comunas	Anual	2013	RETC, MMA
Medio Ambiente	Estado	Coberturas de aguas potable, alcantarillado y Tratamiento de aguas servidas	Coberturas de aguas potable, alcantarillado y Tratamiento de aguas servidas	Porcentaje	Comunas	Anual	2013	SISS
Medio Ambiente	Estado	Calidad de aguas marinas	Monitoreo 10 parámetros Norma Primaria de Calidad de Aguas Marinas	Varias	Comunas	Mensual y semanal	2014	Servicio de Salud
Medio Ambiente	Estado	Calidad de aguas marinas	Programa de Observación del Ambiente Litoral (POAL) Monitoreo variables oceanográficas	varias	Algarrobo	Bi-Anual	2013	Gobernación Marítima
Medio Ambiente	Estado	Calidad de aguas marinas	Monitoreo ESVAL Zonas Emisarios (PVA)	varias	El Tabo y Algarrobo	Semestral	2014	Gobernación Marítima - ESVAL
Medio Ambiente	Estado	Diversidad Biológica	Censos de fauna y Biodiversidad en Áreas Silvestres de Importancia para la Conservación (Oficial /No Oficial)	N° de Individuos	Comunas	Anual	2014	CMN. UMA. CONAF. SAG. Museo de San Antonio-SUBPESCA
Socioeconómico	Fuerza Motriz	Pescadores artesanales	Numero de pescadores artesanales activos	Número	Caletas por Comuna	Anual	2014	SERNAPESCA
Socioeconómico	Fuerza Motriz	Esfuerzo pesquero	Metros de eslora en embarcaciones	Metros	Caletas por Comuna	Anual	2014	SERNAPESCA
Socioeconómico	Presión	Desembarque total por caleta	Desembarque artesanal total	Toneladas	Caletas por Comuna	Anual	2014	SERNAPESCA
Socioeconómico	Presión	Desembarque por arte	Desembarque artesanal por tipo de sistema de pesca y recolección.	Toneladas	Caletas por Comuna	Anual	2014	SERNAPESCA
Socioeconómico	Fuerza Motriz	Migraciones	Número de emigrante/Número de inmigrantes	Número	Comunas	10 años	2002	INE
Socioeconómico	Fuerza Motriz	Población Flotante (*)	Número de pernoctaciones turísticas	Número	Comunas	Anual	2013	SERNATUR
Socioeconómico	Fuerza Motriz	Población Estable	Número de Residentes Estables	Número	Comunas	Anual	2013	INE
Socioeconómico	Fuerza Motriz	Situación Socioeconómica Población Estable	Situación social Población estable	Número	Comunas	Anual	2013	Dpto. Social Municipal



COLOMBIA

INDICADORES PARA LA ZONA DE GUAPI-ISCUANDÉ

AUTORES

Carolina García Valencia
Leonardo Arias
Ángela López
Milena Hernández
Instituto de Investigaciones Marinas
y Costeras INVEMAR

Julio César Rodríguez
Corporación Autónoma Regional
del Cauca CRC

Marta Eddy Arteaga
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible MADS

“El Pacífico no se ajusta a la modernidad colombiana, aunque tiene su propia forma de modernidad. Si se quiere usar algún calificativo, se diría que el Pacífico es el teatro de culturas híbridas (García Canclini, 1990), donde lo no moderno de origen africano e indígena ha retenido una fuerza social que aún nutre la forma de ver las cosas y las relaciones entre lo humano y lo natural.”

(Escobar y Pedrosa, 1996)

MENSAJE DEL PUNTO FOCAL NACIONAL

SPINCAM – COLOMBIA

A Colombia su participación en el proyecto *SPINAM II* le permitió el desarrollo de herramientas y una capacidad mejorada en la gestión de datos e información, conocimientos, comunicación y trabajo en red a nivel nacional y regional. Hoy cuenta efectivamente con un marco de referencia de Indicadores de apoyo al MIZC constituido por una batería de 6 indicadores regionales, 6 indicadores nacionales y 4 indicadores locales, estos últimos para apoyar la toma de decisiones para el área de la UMI-Guapi-Iscuandé.

También se puede resaltar que el proceso de implementación de indicadores a escala local por tratarse de una selección sobre una batería de indicadores ya existente al interior de las dos Autoridades Regionales, resultó ser ágil y dinámico gracias a la apropiación de los objetivos SPINCAM, fortaleciendo en manejo integrado de la zona costera a nivel nacional y regional. Por lo que se ha considerado que esta experiencia se debe duplicarse en otras zonas del país y compartirla con los países de la región.

La conformación de un grupo de expertos en manejo de datos e información –GMDI– aseguró la participación institucional de generadores de información oficial velando por el reporte oportuno y veraz de los indicadores, así mismo las capacitaciones en manejo de herramientas informáticas y publicación en línea permitieron reducir debilidades. Colombia, compartió fortalezas en diseño y manejo de indicadores a distintos actores de la región.

Por lo anterior Colombia agradece a los países SPINCAM y a las instituciones que han hecho posible que estos resultados se hayan consolidado con éxito: Gobierno flamenco de Bélgica, COI-UNESCO, IODE y CCPS.

Andrea Ramírez Martínez

Directora de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos del
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto SPINCAM en la labor de desarrollo e implementación de indicadores para apoyo a la toma de decisiones en el marco de la gestión y manejo de la zona costera, se propuso la replicación de la gestión de indicadores desde la experiencia regional y nacional, al nivel local en cada uno de los cinco países.

Colombia, en respuesta a la responsabilidad de lograr tal replicación, seleccionó como área piloto de implementación de indicadores a escala local la Unidad de Manejo Integrado del Complejo de Bocanas de Guapi e Iscuandé UMI Guapi-Iscuandé. Una UMI corresponde a la mínima unidad de manejo para implementar estrategias tangibles de Manejo Integrado de la Zona Costera (MIZC) a nivel local siguiendo la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas costeras e Insulares de Colombia Nacional en adelante PNAOCI (MMA, 2001). Esta UMI, es uno de los casos de estudios que desde el año 2000 sirvieron como referente para la construcción e implementación de estrategias de MIZC y la definición de un marco metodológico para abordar el tema en el país.

La UMI Guapi-Iscuandé fue la primera área donde comenzó el proceso de implementación de la PNAOCI en cuanto a casos de MIZC y, debido al nivel de organización, participación y apropiación comunitaria del tema, ha logrado consolidar la estrategia en la región mediante un proceso de construcción de más de 10 años. Por tanto, se constituye en el territorio con los atributos ideales para el piloto de implementación de indicadores MIZC a escala local.

Para el desarrollo de este caso piloto, se propusieron dos objetivos principales:

Desarrollar en la UMI Guapi-Iscuandé, el área estratégica para la replicación de la experiencia de implementación de indicadores que permitan apoyar el manejo integrado de zonas costeras;

A través del objetivo anterior, contribuir al fortalecimiento las capacidades de investigadores, profesionales e instituciones que producen y manejan información de monitoreo.

2. DESCRIPCIÓN BIOFÍSICA Y CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

La Unidad de Manejo Integrado del Complejo de Bocanas de Guapi e Iscuandé tiene una extensión de 2.485 km² y está localizada entre los 2° 26' 36.7" y 3° 4' 40.08" latitud Norte y los 77° 45' 45.2" y 78° 15' 0.72" longitud Oeste, limitando al norte con el municipio de Timbiquí (departamento del Cauca) y al sur con el municipio del Charco (departamento de Nariño). Está surcada por varios ríos caudalosos como el Guapi, Iscuandé y Tapaje, cuyas desembocaduras crean una amplia red de esteros fuertemente influenciados por la acción de las mareas, represando los ríos hasta 50 km desde su bocana hacia tierra adentro (Palacios y Pinto, 1992 citado por INVEMAR *et al.*, 2003). La UMI es un territorio conformado por la porción costera de los municipios de Guapi y Santa Bárbara de Iscuandé, pertenecientes a los departamentos de Cauca y Nariño respectivamente [Fig.1]. Esta zona tiene una fuerte connotación histórica para el Pacífico colombiano, Guapi fue fundado en una antigua



Vivienda palafítica sobre el río Guapi y paisaje de la UMI Guapi-Iscuandé.

ciudad indígena dónde vivían los Guapiés, de allí su nombre, que significa “estrella de mar”. Por su lado, Santa Bárbara de Iscuandé era el territorio de la tribu Iscuandé (INVEMAR *et al.*, 2003).

La delimitación de la UMI Guapi-Iscuandé fue establecida de acuerdo con los criterios referidos en la PNAOCI y las percepciones e intereses de los actores locales interesados, a través de los cuales se reconocen tres subzonas: subzona marítimo-costera o franja de mar afuera, que va desde la línea de marea baja promedio al margen externo de la plataforma continental (55 km de distancia mar adentro incluyendo isla Gorgona); subzona de bajamar o franja de transición, desde la línea de marea baja promedio y la línea de marea alta promedio con ancho de 3.7 m y la subzona terrestre-costera o franja de tierra adentro, que comprende desde la línea de marea alta promedio, hasta una línea paralela localizada tierra adentro, trazada tomando como puntos de enclave, la quebrada Temuey a 40 km aproximadamente de la cabecera municipal de Guapi y quebrada Baltazar ubicada aproximadamente tres kilómetros desde la cabecera municipal de Santa Bárbara de Iscuandé, incluyendo los bosques de transición. La porción marina de la UMI no supera los 200 m de profundidad y presenta en su mayoría fondos sedimentarios. El clima es ecuatorial cálido húmedo, con temperaturas constantes y precipitación abundante que la hacen una de las zonas más lluviosas del mundo (Martínez y Carvajal, 1990, en: Sánchez y Álvarez-León, 1997).

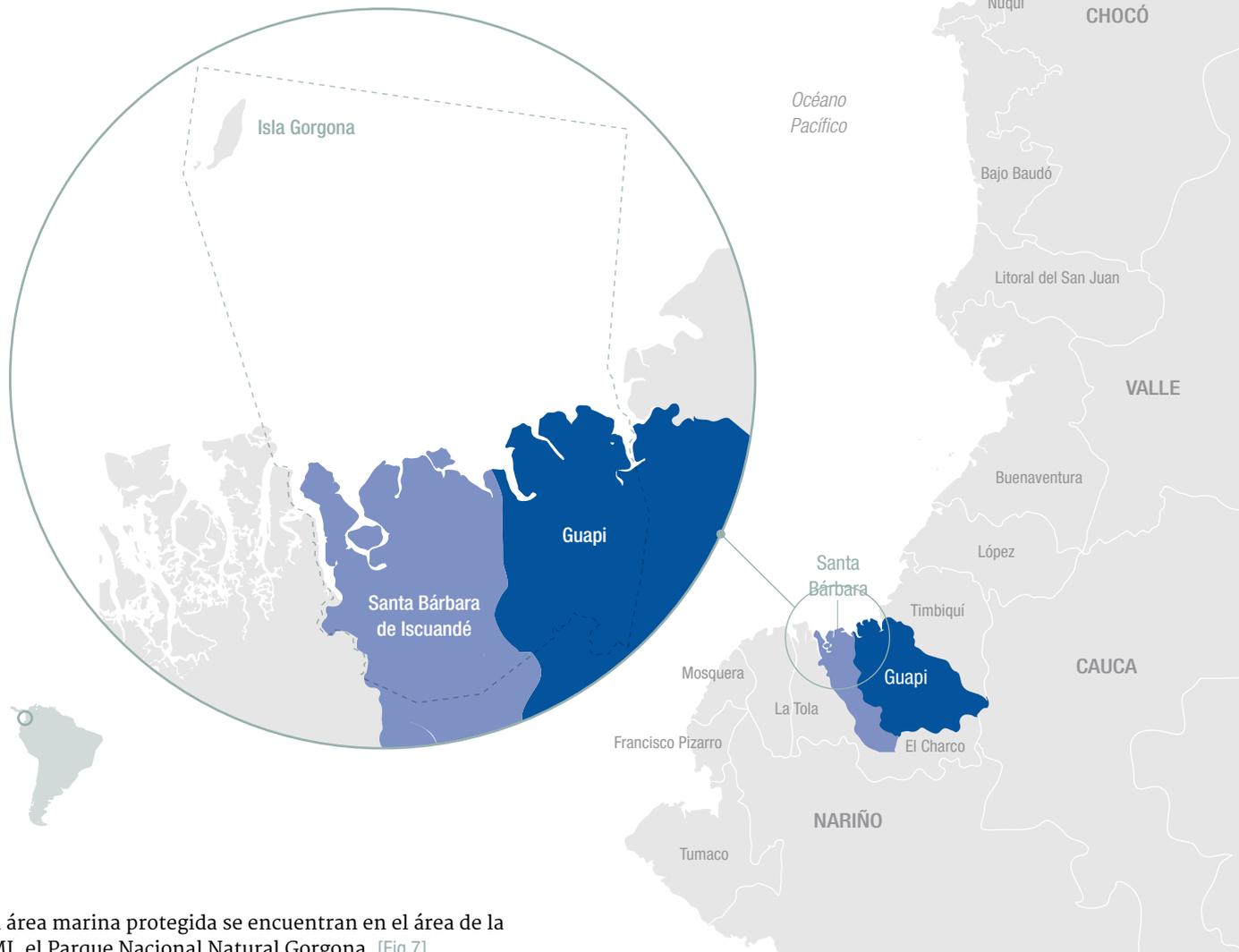
La geomorfología del área se caracteriza por la presencia de seis unidades geomorfológicas que son: colinas residuales, terrazas bajas, pantanos de manglar, pantanos de transición, playas y deltas de marea. Los pantanos de manglar son los de mayor extensión, se encuentran sujetos a dos invasiones diarias del mar, durante cada pleamar. Las principales amenazas naturales en el área son riesgo sísmico, que implica amenaza por ocurrencia de tsunamis, subsidencia del terreno y licuación de suelos. También se presenta erosión de la línea de costa.

El paisaje exhibe una abundante oferta natural, caracterizada por la presencia de diversas corrientes de agua de ríos, quebradas, esteros y el mar que la circundan. Se presentan principalmente cuatro formaciones vegetales:

bosque de manglar, bosque de guandal, bosque mixto sobre terrazas bajas y bosque sobre colinas bajas.

El ecosistema costero predominante es el manglar y los guandales (asociación de más de 30 especies que se ubica justo en el límite interior donde finaliza el mangle). Tales condiciones del paisaje natural resultan propicias para alta disponibilidad de alimento y refugio para que diferentes especies de crustáceos, moluscos, peces, reptiles, aves y mamíferos permanezcan o transiten, favoreciendo la oferta de recursos para el desarrollo de actividades de pesca y caza principalmente (Betancourt y Cantera, 1976; Rubio, 1988; Rubio, 1990; Ardila, 1989; Ardila y Rubio, 1992; Franke y Acero, 1992; Díaz *et al.*, 1997).

Fig.1 Localización general de la UMI Guapi-Iscuandé



Un área marina protegida se encuentran en el área de la UMI, el Parque Nacional Natural Gorgona. [Fig.7]

Los dos principales centros urbanos son las dos cabeceras municipales Guapi y Santa Bárbara de Iscuandé. La población se distribuye con un 35% en las cabeceras, mientras el 65% restante hacia las zonas rurales. No obstante Guapi presenta características demográficas parcialmente diferentes a las de Santa Bárbara de Iscuandé, para Guapi el 41% del total de la población del municipio está asentada en su cabecera, con tendencias a crecer, mientras en Iscuandé la proporción es del 23% en la cabecera con tendencias a decrecer. El 95% de la población es negra, el 3% blanca o mestiza y el 2% indígena. Los indígenas están concentrados en ciertos sectores principalmente en las zonas más altas y en el municipio de Santa Bárbara de Iscuandé, mientras que la población

mestiza y blanca se localiza principalmente en la cabecera municipal de Guapi. La población de comunidades negras está organizada en cinco Consejos Comunitarios (Bajo Guapi, Guajuí, Chanzará, Unicosta, Alto Sequihonda y Esfuerzo Pescador) quienes tradicionalmente desarrollan actividades de pesca, caza, agricultura y aprovechamiento forestal.

La población presenta altos niveles de analfabetismo, y existe deficiente cobertura de servicios públicos (acueducto, energía y alcantarillado) en los dos municipios principalmente en la zona rural, con niveles por debajo del promedio departamental.

Las condiciones selváticas, régimen de lluvias, condiciones del suelo y frecuentes inundaciones de los terrenos, han imposibilitado la ejecución de obras de infraestructura vial como carreteras, carreteables o líneas férreas. Por lo tanto la región tiene muy reducidos poblados que se comunican por vía terrestre y tanto las actividades económicas como las sociales se desarrollan utilizando como vías principales los cuerpos de agua. Como factor condicionante general para los desplazamientos por estas vías y para la vida cotidiana de los pobladores, las mareas juegan un papel fundamental en la programación de los horarios, época de recolección de productos o de extracción de recursos, tipo de embarcación que debe usarse, vías más rápidas o adecuadas, horas más propicias para recolección de aguas, momentos oportunos para la evacuación de desechos domésticos, etc. En cuanto a la infraestructura aeroportuaria existe una pista de aterrizaje localizada en la ciudad de Guapi, con limitaciones para el acceso de aviones medianos y grandes. La principal vía de acceso es la marítima desde otros municipios costeros como Buenaventura y Tumaco, y en Guapi se ubica uno de los puertos principales.

El contexto productivo en la UMI Guapi-Iscuandé, se determina por condiciones ecológicas poco favorables (alta pluviosidad y pobreza de los suelos) al desarrollo de actividades agropecuarias, destacándose la vocación forestal (extracción de maderables) y pesquera (extracción de piangua -*Anadara tuberculosa* y *A. similis*-). La minería de la región presenta las zonas de explotación por fuera de la UMI, sin embargo parte de la población ocupada en esta actividad es residente en la UMI y los impactos ambientales asociados pueden incluir en su radio de acción los ecosistemas de la misma. La caza principalmente de mamíferos, aves y reptiles, se constituye una actividad de subsistencia. Los mayores patrones de actividades “industriales” se presentan dispersas en la zona y concentradas para el procesamiento de materias primas monetizadas como aserraderos, la harinera de pescado Harimar, cuartos fríos para acopio de pescado y productos pesqueros y las ebanisterías son las más representativas en este sector.

La problemática ambiental de la UMI se caracteriza entre otros, por el intensivo cambio de uso del suelo propiciado por la deforestación de manglar a causa del establecimiento de cultivos de coco y palma naidí, además de la proliferación del helecho ranconcha (*Acrostichum aureum*); esto conlleva a la degradación del los suelos y la pérdida del ecosistema de manglar. Dado el reducido control y monitoreo sobre las actividades pesqueras se presenta reducción de la biodiversidad por pérdida de hábitat. Desde el punto de vista de gobernanza, existe baja capacidad y desarticulación institucional local, asociada a falta de coordinación de políticas sectoriales.

Colombia actualmente cuenta con la PNAOCI establecida desde el año 2001 para avanzar en el ordenamiento, manejo adecuado y recuperación de los ecosistemas continentales y marinos, fortaleciendo la capacidad nacional para la investigación científica de los mares nacionales y su biodiversidad asociada, haciendo especial énfasis en los ecosistemas estratégicos marinos y en las áreas afectadas por impacto humano o fenómenos naturales (El Niño, tsunami, huracanes, etc.). Así mismo, promueve la incorporación de los ecosistemas marinos y costeros en el ordenamiento ambiental del país reconociéndolos como parte integral del territorio para lo cual se apoya en la implementación del MIZC, apoyado sobre información científica, buscando la participación efectiva de las entidades responsables de la administración de los litorales y las comunidades locales, para continuar trabajando en programas regionales de manejo y recuperación de ecosistemas marinos y costeros, con énfasis en su protección, uso sostenible de los recursos y en la prevención y control de fuentes terrestres de contaminación marina.

Para su gestión y como producto del proceso, la UMI cuenta con el Plan de Manejo Integrado, el cual para su implementación propuso el desarrollo de una estructura administrativa en el marco de la cual se creó el Comité MIZC como espacio de articulación entre los actores.



Puerto de Guapi.

3. METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL CASO PILOTO

El proceso de gestión de indicadores a escala local consistió en una serie de actividades las cuales involucraron comunicaciones, invitaciones, teleconferencias, talleres y reuniones, adelantadas en etapas que se describen a continuación.

3.1. Socialización de objetivos a actores (GMDI Nacional y CARs)

Como primer paso, se llevó a cabo la socialización del objetivo específico, presentando la necesidad de identificar el sitio piloto para la implementación de indicadores a una escala local, usando como referente al proceso de gestión de indicadores a escala nacional y regional. Desde la experiencia y trayectoria de alrededor de 15 años en el tema MIZC del INVEMAR, el grupo técnico identificó a la UMI Guapi-Iscuandé una zona con importantes atributos en el tema para servir de piloto. El proyecto fue socializado en un primer taller con instituciones del Grupo de Expertos en Manejo de Datos e Información GMDI de Colombia (taller Cali 2014), al cual las Corporaciones Autónomas Regionales (CARs en adelante) como autoridades que en Colombia realizan la gestión ambiental en las regiones (departamentos) con jurisdicción en la UMI fueron invitadas. Se logró el acuerdo y la factibilidad preliminar de uso de algunos indicadores del nivel nacional o regional del proyecto. Posteriormente se realizó un acercamiento a cada CAR de forma más específica, mediante la visita a Corponariño de delegados técnicos para mostrar y describir los alcances e implicaciones del proyecto y la necesidad de que como autoridades ambientales las CARs con jurisdicción en la UMI se asociaran al piloto. Alternamente se pudo entrar en comunicación con CRC, logrando su interés y compromiso para con el piloto.

3.2. Inventario y vinculación de actores al proceso

Durante el proceso de acercamiento a las CARs, se trabajó en el inventario completo de actores que para MIZC están relacionados en la UMI, resultando el siguiente listado:

Actores de jurisdicción Nacional:

- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM)
- Comisión Colombiana del Océano (CCO)
- Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC)
- Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO)
- Autoridad Nacional de pesca y acuicultura (AUNAP)
- Parques Nacionales Naturales
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés” (INVEMAR)
- Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP)
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt (IavH)
- Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)
- Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGDR)
- World Wildlife Fund (WWF)
- Asociación CALIDRIS

Actores de jurisdicción local:

- Alcaldía Municipal de Guapi
- Alcaldía Municipal de Santa Bárbara de Iscuandé
- Consejo Comunitario de Guajui
- Consejo Comunitario de Guapi abajo
- Consejo Comunitario de Chanzará
- Consejo Comunitario de Unicosta
- Asociación de usuarios campesinos de Guapi
- Asociación de Artesanos Cooperativa de Mujeres de Guapi
- Fundación Atarraya para la Comunicación Popular
- Asociación Chiyangua
- Coordinación de Consejos Comunitarios y Organizaciones de Base del Pueblo Negro de la Costa Pacífica de Cauca (por COCOCAUCA).

Realizado el inventario y habiendo acercado a las corporaciones al piloto, se decide que dado su carácter de autoridad ambiental, por el reciente otorgamiento de la jurisdicción en la parte marina (Ley 1450-2011) y el importante avance en el tema MIZC de la zona, estas representan los actores con los cuales se trabajarían los indicadores. En este sentido, los actores que estarían involucrados en la implementación de este piloto serían: la Corporación Autónoma Regional del Cauca-CRC y la Corporación Autónoma Regional de Nariño-CORPONARIÑO.

3.3. Inventario de indicadores

Para el inventario de indicadores, se planteó desde el comienzo revisar y seleccionar indicadores ya existentes, por un lado, dado que la zona posee un avance significativo del MIZC que favorece la existencia de indicadores y por otro, las dos corporaciones poseen indicadores propios y varios de estos son comunes, además de los planteados desde el Plan de manejo integrado de la zona costera para la UMI. El primer inventario recopiló una matriz de 32 indicadores con atributos por indicador como: nombre, escala, valor, frecuencia de reporte, responsable de reporte, reportable, deseable y observaciones, en temas como biodiversidad, agua, residuos sólidos, uso y población. El conjunto de indicadores se refirieron a temáticas sobre conservación de ecosistemas y recursos hidrobiológicos, control y gestión ambiental así como algunos del atlas regional o nacional con potencial a escalarse (ver Anexo 1).

3.4. Visita al sitio piloto (reconocimiento de actores – socialización de objetivos)

Durante el proceso de revisión de posibles indicadores se llevó a cabo de forma paralela una visita a la UMI con el fin de dar a conocer en la zona el proyecto y su objetivo de fortalecimiento al proceso MIZC desde la gestión de indicadores de apoyo a la toma de ediciones. La visita fue desarrollada y como parte de las actividades propias de la UMI y a través de las corporaciones se logró acompañar las charlas en los distintos escenarios programados en la agenda con distintos actores (estudiantes, comunidades, autoridades locales).

La visita a la UMI tuvo su objetivo enmarcado en la continuación del proceso MIZC de la UMI Guapi-Iscuandé, que incorpora la etapa de indicadores de gestión, los cuales vienen siendo desarrollados en un proceso desde el ámbito regional (desde Panamá hasta Chile), pasando por el Nacional, para luego ser parte de los procesos locales.

3.5. Trabajo para indicadores (priorización)

Resultado del ejercicio de concertación e inicio de construcción y armonización de la matriz generada de indicadores en distintos escenarios (Taller Nacional marzo 2014, y concertación y talleres con actores locales CRC y CORPONARIÑO mayo 2015) se avanza en la selección de indicadores con un nuevo conjunto de 35 indicadores ya revisados por las dos corporaciones. Esta selección respondió a criterios como: disponibilidad de información, reporte de la misma manera por parte de las dos CAR, posibilidad de filtrar los datos para el territorio del departamento que está en la zona costera, particularmente, dentro de la UMI; otros indicadores que fuesen propios de las corporaciones, que no estuviesen en la lista referenciada por la resolución pero que fueran de interés para el ejercicio MIZC que se hace en la zona y apoyen a necesidades de gestión reales.

Posteriormente, a partir de un taller de trabajo en septiembre de 2015 (Pasto), se llevó a cabo la priorización de indicadores desde la selección de los 35 mencionados. Los criterios evaluados para el análisis de cada uno incluyeron una calificación (0=no válido para ningún actor, 1= válido a ser considerado a “futuro”, 2=válido para una de las CAR y 3=válido por las dos CAR), a partir de la cual se pudieron priorizar 4 indicadores finales que son:

1. Ejecución de acciones en el ecosistema estratégico de manglar con plan de manejo u ordenación en ejecución.
2. Acompañamiento en formulación de planes de prevención y mitigación de desastres naturales.
3. Proporción permisos de aprovechamiento forestal otorgados en la UMI Guapi-Iscuandé.
4. Acciones de educación ambiental apoyadas en el área de la UMI Guapi-Iscuandé.

Dos indicadores del nivel nacional, adicionalmente fueron también incluidos en el piloto, para un total de seis indicadores.

3.6. Preparación de indicadores (HM, datos y representación)

Con seis indicadores finales seleccionados, se procedió con el diligenciamiento de su respectiva hoja metodológica (HM) usando como referencia las hojas metodológicas propias de cada indicador, ya que son indicadores existentes. A partir de una actividad de capacitación en el manejo del formato de la Hoja Metodológica Nacional dispuesta por el DANE¹ para indicadores en el país, se realizó el primer diligenciamiento de la HM, que luego fue examinado por cada CAR y finalmente revisado por el grupo técnico de INVEMAR para generar la versión final. Uno de los indicadores fue modificado en su reporte (tipo de variable) en procura de ajustar la variable del reporte a las condiciones de la UMI.

3.7. Publicación de indicadores

Un espacio del atlas nacional fue acondicionado para el reporte de resultados en línea del caso piloto de implementación de indicadores a escala local en la UMI.

1 DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas



Grupo de actores y técnicos del equipo SPINCAM piloto durante la visita de socialización a Guapi. (Consejos comunitarios, comunidad educativa del SENA y autoridades locales)

4. RESULTADOS

El proceso de gestión de indicadores para la UMI Guapi-Iscuandé conllevó a la implementación de seis indicadores, cuatro de estos derivados de indicadores propios (institucionales) de las dos corporaciones con jurisdicción en la UMI y dos provenientes del ejercicio de re-escalamiento del nivel nacional. La gestión involucró distintos actores tanto del ámbito local como del nacional, siendo CRC y Copornariño e instituciones miembro del GMDI, los directamente encargados de la revisión y definición acerca de la viabilidad del reporte de uno u otro indicador para lo local. A continuación se describen los indicadores a reportar para la vigencia del año 2014.

4.1. Indicador de ejecución de acciones en el ecosistema estratégico de manglar con plan de manejo u ordenación en ejecución en la UMI Guapi-Iscuandé

El indicador mide el avance en la implementación o ejecución de acciones en el marco de los planes de manejo u ordenación del ecosistema manglar con referencia a la planificación anual en el área de jurisdicción de la UMI Guapi-Iscuandé por parte de las dos CARs.

Fórmula:
$$\left(\frac{\# \text{ Acciones ejecutadas}}{\# \text{ Acciones planeadas}} \right) \times 100$$

El reporte corresponde a valores de la proporción de acciones ejecutadas en referencia a las programadas en un año, de las vigencias de las CAR. Para el año 2014 se reporta 100% de ejecución de acciones planeadas para los dos municipios de la UMI [Fig.2]. Para Guapi, se realizó la implementación de tres viveros de “piangua” en el Consejo Comunitario Los Manglares y dos parcelas de restauración de manglar en los Consejos Comunitarios de Chanzará y Guajui. Por lo anterior, se identificaron estos consejos comunitarios en los que se cuenta con planes de manejo ambiental de sus territorios y es posible desarrollar las experiencias piloto de recuperación y conservación del ecosistema manglar. Con los miembros de estos Consejos se identificaron y concertaron las experiencias piloto a desarrollar. Con el Consejo Comunitario de Los Manglares se acordó implementar viveros de “piangua” como alternativa de conservación de este recurso y con el Consejo Comunitario de Chanzará se acordó el establecimiento de una parcela de restauración de manglar. Con el Consejo Comunitario de Chanzará se estableció una parcela piloto de restauración de manglar identificando el sitio en el canal El Bagrero, en el cual miembros del Consejo realizaron la adecuación y siembra de velillo estableciendo así la parcela piloto, la cual requiere para su desarrollo del correspondiente mantenimiento. Para el municipio de Santa Bárbara de Iscuandé una acción programada fue ejecutada consistiendo en articulación interinstitucional para el control de la tala ilegal del manglar desde la “Mesa de Manglar”.

4.2. Indicador sobre acompañamiento en formulación de planes de prevención y mitigación de desastres naturales en la UMI Guapi-Iscuandé

El indicador representa el número de acciones que la CAR lleva a cabo en un año para asistir en la formulación de

Fig.2 Reporte del indicador sobre implementación de acciones de manejo y ordenación del manglar en los municipios de la UMI para 2014

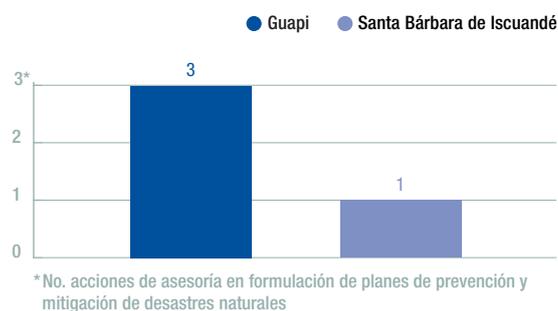


planes de prevención, mitigación y contingencia para reducir la exposición y la vulnerabilidad de la población a las amenazas naturales en el área de jurisdicción de la UMI Guapi-Iscuandé. Las acciones se refieren a procesos de apoyo, asesoría, participación o colaboración que la corporación adelanta con el municipio para encaminar la formulación de los planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales. Estos procesos de asistencia deben involucrar como mínimo la transferencia de los siguientes temas: conocimiento, información básica o aplicada, recursos humanos o tecnológicos y recursos económicos.

Fórmula: Σ de acciones desarrolladas en un año por la corporación para asistir la formulación de planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales en el área de jurisdicción de la UMI Guapi-Iscuandé

El reporte para 2014 consiste en 3 y 1 acciones anuales de asesoría desarrolladas por las corporaciones para asistir la formulación de planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales para Guapi y Santa Bárbara de Iscuandé respectivamente. Para Guapi las acciones consistieron en: i) asistencia a simulacro binacional (Colombia-Ecuador) por tsunami en Guapi, se apoya por convocatoria de la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo del Consejo Departamental, ii) apoyo a los entes territoriales costa Pacífica con la estrategia de corresponsabilidad social en fenómenos ENOS, y iii) capacitación a las entidades territoriales del departamento del Cauca y funcionarios de la CRC para la inclusión del riesgo en los Planes de Ordenamiento Territorial – POT Guapi. Para Santa Bárbara de Iscuandé la acción consistió en una asesoría al municipio en la formulación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo.

Fig.3 Reporte del indicador sobre acompañamiento en prevención y mitigación de desastres naturales en los municipios de la UMI para 2014



4.3. Indicador de proporción de permisos de aprovechamiento forestal otorgados en la UMI Guapi-Iscuandé

El indicador se refiere a la proporción anual de permisos de aprovechamiento forestal otorgados por las CARs en el área de jurisdicción de la UMI Guapi-Iscuandé, con el fin de reconocer la demanda del recurso forestal en el área de jurisdicción de la UMI de acuerdo a la normatividad vigente.

Fórmula:
$$\left(\frac{\# \text{ permisos de aprovechamiento forestal otorgadas}}{\# \text{ solicitudes de aprovechamiento forestal allegadas}} \right) \times 100$$

Para 2014, se reporta el 100% de otorgamiento de permisos de aprovechamiento forestal solamente para el municipio de Guapi, no habiendo registro de solicitudes para Santa Bárbara de Iscuandé. En Guapi, desde las Direcciones Territoriales Pacífico los seguimientos u otorgamiento de permisos forestales persistentes, suelen referirse a especies del bosque natural de gran valor ecológico y económico. Se otorgaron tres permisos previa solicitud para el municipio generando el reporte del 100%.

Fig.4 Reporte del indicador sobre otorgamiento de permisos de aprovechamiento forestal en los municipios de la UMI para 2014



4.4. Indicador sobre acciones de educación ambiental apoyadas en el área de la UMI Guapi-Iscuandé

El indicador se refiere a la proporción de acciones de educación enmarcadas en los CIDEAM (Comité Interinstitucional de Educación Ambiental Municipal) y/o iniciativas independientes que contribuyen a minimizar la problemática ambiental local, respecto a lo planeado en el tema por la CAR para cada año. Se entiende como proyectos independientes los que provienen de las acciones propias de los proyectos de educación ambiental de cada corporación en el área de estudio como los CIDEAM que promueven las iniciativas de los PRAES (Proyecto Ambientales Escolares) y PROCEDAS (Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental).

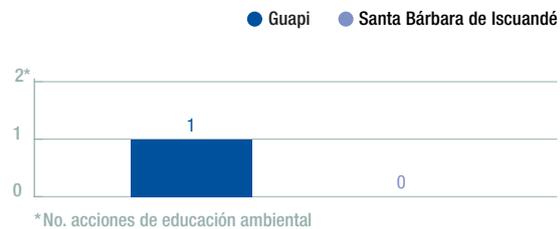
Fórmula:
$$\left(\frac{\# \text{ acciones implementadas individuales} + \# \text{ acciones implementadas en PRAES y PROCEDAS}}{\# \text{ acciones prioridas}} \right) \times 100$$

Con este se procura conocer el avance en el fortalecimiento cultural ambiental de las comunidades locales frente al manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y protección del ambiente a través de la asesoría y el acompañamiento.

El objetivo es hacer seguimiento a la incorporación de la dimensión educativa ambiental en los procesos, planes, programas y proyectos ejecutados por la entidad a través de procesos continuos de formación ambiental integral que contribuyan a generar cultura ambiental ciudadana en la jurisdicción de las CARs.

Para 2014 se reportó acciones sólo para el municipio de Guapi, consistentes en el desarrollo de un PROCEDA con el Consejo Comunitario de Chazará, en temas de ecosistemas marinos y costeros y conservación de zonas de manglares. Para el primer reporte de este indicador no se registra como porcentaje en cumplimiento sino en número de acciones, pero en adelante con la debida planeación anual y priorización se implementará el reporte del indicador en porcentaje, como fue planteado.

Fig.5 Reporte del indicador sobre acciones en educación ambientales apoyadas para los municipios de la UMI para 2014



4.5. Indicador de áreas marinas protegidas en la UMI Guapi-Iscuandé

El indicador consiste en el reporte anual del número, ubicación y extensión en hectáreas de las áreas marinas y costeras protegidas que por designación legal están presentes en el territorio de la UMI Guapi-Iscuandé. El reporte parte de la información completa del área, el cual debe incluir: nombre del área, resolución de designación legal y fecha, institución administradora y superficie en hectáreas.

A 2014 la UMI registra la existencia de un área protegida bajo la WWW de conservación de Parque Nacional Natural, llamado Parque Nacional Natural Gorgona creado en 1995, con una extensión de 61,687.5 ha y administrado por Parques Nacionales de Colombia, entidad encargada de la administración y manejo del Sistema de Parques Nacionales Naturales y la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas [Fig.7]. La isla Gorgona está a 30 km del continente, localizada en la zona intertropical ecuatorial. Declarada Parque Nacional Natural por su carácter insular, la presencia de asociaciones vegetales particulares y la alta diversidad biológica marina, convirtiéndose en la única área protegida en el Pacífico colombiano que está constituida principalmente por ambiente marino. Se destaca que en la zona de influencia costera de isla Gorgona, se encuentran dos de los arrecifes coralinos más desarrollados y diversos del Pacífico oriental tropical, y el más grande del Pacífico colombiano (Glynn *et al.*, 1982; Zapata *et al.*, 2001; Giraldo *et al.*, 2008).

4.6. Indicador de calidad de aguas marinas y costeras para preservación de flora y fauna en la UMI Guapi-Iscuandé

El índice de calidad de aguas marinas y costeras (ICAM) es un indicador de estado que facilita la interpretación de las condiciones naturales y el impacto antropogénico de las actividades humanas sobre el recurso hídrico marino en una escala de cinco categorías de calidad definidas entre 0 y 100 [Tab.1]. El ICAM permite resumir la información de ocho variables (oxígeno disuelto, pH, nitratos, ortofosfatos, sólidos suspendidos, hidrocarburos disueltos y dispersos, y coliformes termotolerantes), integradas con ponderaciones en una ecuación de promedio geométrico ponderado. Estas variables representan según sus valores de aceptación o rechazo una calidad o condición del agua marina y costera en función de los valores de referencias de normas nacionales o internacionales para la preservación de la flora y fauna (Vivas-Aguas, Obando *et al.*, 2014). Su reporte es anual, con valores semestrales.

Fórmula:
$$ICAM = \left(\prod_{i=1}^n x_i^{w_i} \right)^{\frac{1}{\sum w_i}}$$

ICAM = es la calidad del agua en función de la destinación del recurso.

$$ICAM = [(XOD)0.16 \times (XpH)0.12 \times (XSST)0.13 \times (XDBO)0.13 \times (XCTE)0.14 \times (XHAT)0.12 \times (XNO_3)0.09 \times (XPO_4)0.13]^{1/w_i}$$

X_i = subíndice de calidad de la variable i .

W_i = factor de ponderación para cada subíndice i según su importancia dentro del ICAM, el cual es ponderado entre cero y uno.

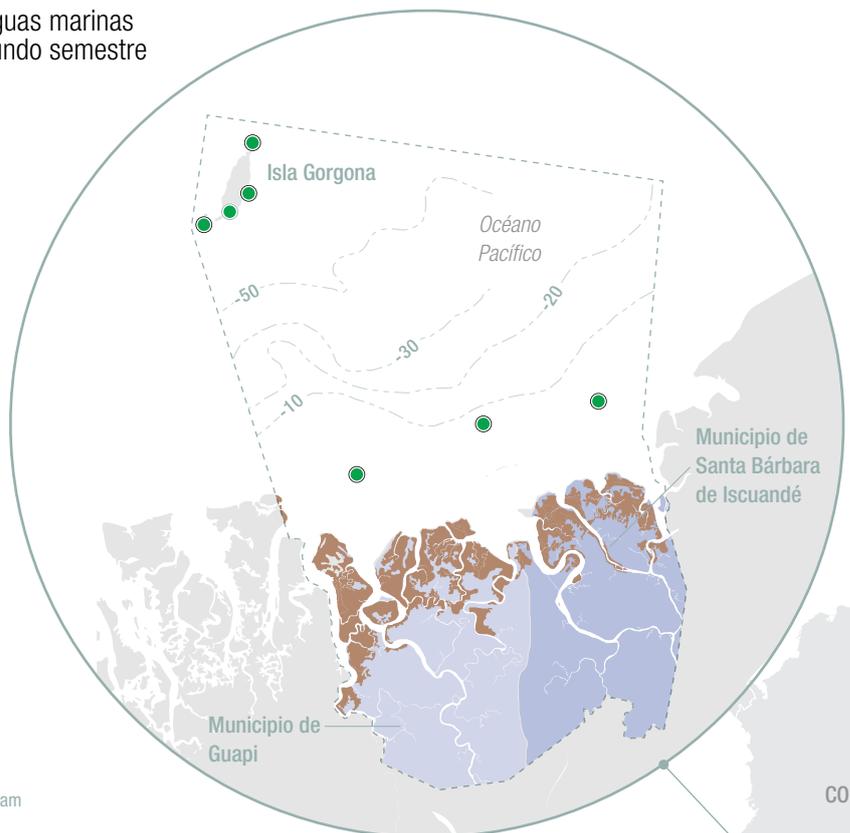
Tab.1 Escala de valoración del índice de calidad de aguas marinas y costeras – ICAM (Vivas-Aguas, 2011)

Categoría	Escala	Descripción
Óptima	90 – 100	Calidad excelente del agua
Adecuada	70 – 90	Agua con buenas condiciones para la vida acuática
Aceptable	50 – 70	Agua que conserva buenas condiciones y pocas restricciones de uso
Inadecuada	25 – 50	Agua que presenta muchas restricciones de uso
Pésima	00 – 25	Agua con muchas restricciones que no permiten un uso adecuado

El ICAM para el primer semestre del año (abril) 2014 contó con la medición sobre una estación ubicada en el sector de Gorgona, la cual tuvo una valoración de “Adecuada”. Para el segundo semestre se contó con la medición en 7 estaciones 1 en Iscuandé y 6 en Guapi, cuatro de las últimas ubicadas en Gorgona, presentando todas valoración “Adecuada”. Los resultados del ICAM mostraron condiciones adecuadas del agua para la preservación de flora y fauna en las dos épocas del año para la UMI. [Fig.6]

Fig.6 Reporte del indicador de calidad de aguas marinas y costeras ICAM para el primer y segundo semestre de 2014*

- Óptima
- Adecuada
- Aceptable
- Inadecuada
- Pésima
- ICAM 2014-I
- ICAM 2014-II
- Manglar
- Isóbatas
- Límite UMI Guapi- Iscuandé



* http://indicadores.invemar.org.co/spincam_piloto_icam

4.7. Atlas caso piloto: en atlas nacional

Para el caso piloto, se diseñó una página interna con arquitectura de información que presenta todo el contenido de interés para el público: caracterización, localización, inventario de actores geovisor e indicadores sobre el atlas nacional, este último está soportado por el sistema manejador de contenidos LifeRay¹ que posibilita una mayor dinámica de actualización y admite utilizar las más modernas tecnologías de diseño de portales web dinámicos y adaptativos. Adicionalmente permite a los usuarios acceder a la información desde dispositivos móviles (tabletas y teléfonos inteligentes) sin las restricciones por lo que actualmente se puede acceder a los geovisores fácilmente al estar construidos con tecnología ESRI JavaScript. Los módulos de visualización de datos estadísticos están adaptados e implementados con librerías de acceso en caliente a datos y conversión a JSON *oragoods*² logrando una representación en tiempo real de la información que es actualizada en las base de datos de los indicadores.

Los seis indicadores implementados se encuentran publicados en el atlas nacional, en el espacio dispuesto para mostrar los resultados de caso piloto³. Los primeros cuatro indicadores anteriores se muestran actualmente a manera de ficha, en tanto los dos indicadores provenientes del

atlas nacional Áreas protegidas e ICAM se despliegan geográficamente. Se espera a futuro con la ampliación de registros en el tiempo, llegar al despliegue geoespacial de los todos los seis indicadores. Sobre cada indicador se presenta el reporte para la vigencia del año 2014, su definición e interpretación así como acceso a la hoja metodológica y metadato respectivo.

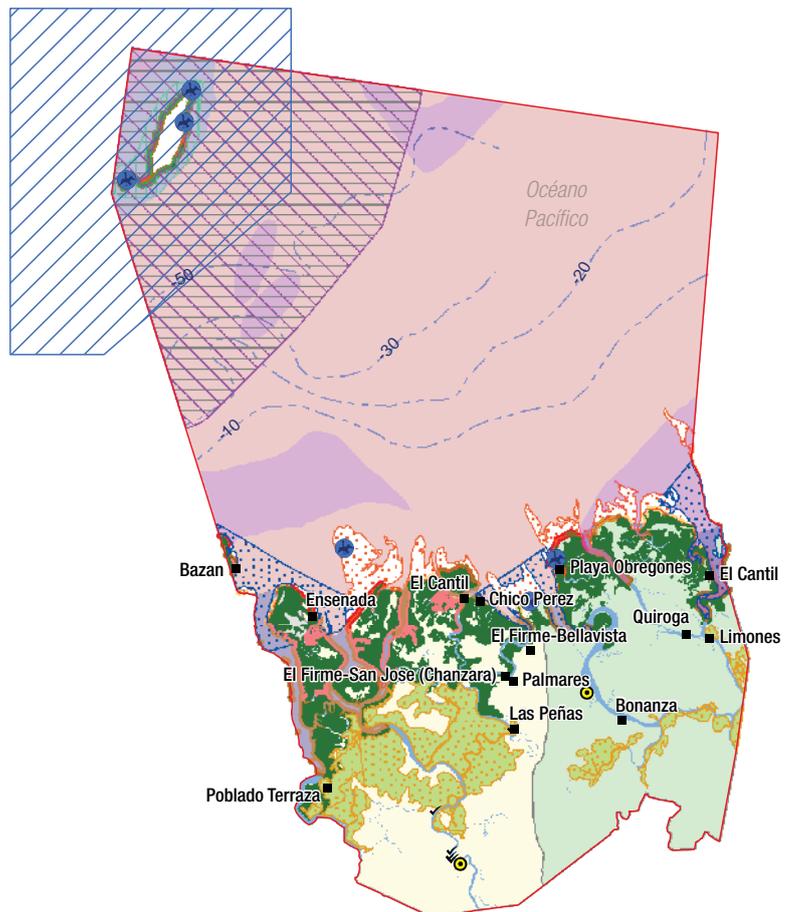
Adicionalmente para la base geográfica del despliegue de los dos indicadores espacializados se incorporó un geovisor con información cartográfica básica y temática que se incluye como apoyo al despliegue de indicadores y a su vez como herramienta de consulta y revisión del espacio y atributos del paisaje de la UMI a través del despliegue de cartografía sobre: objetos de conservación, cobertura de la tierra, tipo de costa, sectores en erosión, zonificación de la UMI y distribución de manglar. La cartografía base está a escala de la UMI (1:50.000) [Fig.7]. El geovisor pretende ser prototipo para reunir toda la información espacial oficial disponible de la zona de estudio (UMI) con el fin de ser línea base para los futuros ejercicios de planificación espacial marina – PEM.

Finalmente y como extensión de la estrategia de publicación de la información, se elaboró una cartilla impresa, que mediante lenguaje sencillo presenta a todos los actores locales, los indicadores implementados, considerándose este un medio de difusión de mayor alcance conforme a las condiciones de la UMI Guapi-Iscuandé.

1 <http://www.liferay.com/es>
 2 Oracle PL/SQL package that developers can use to get Google Datasources using the Google Query Language (<https://code.google.com/p/oragoods>)
 3 <http://indicadores.invemar.org.co/piloto-local>

Fig.7 Información temática desplegada en el geovisor disponible en el espacio web del caso piloto UMI Guapi-Iscuandé

- PNN Gorgona
 - ODC-Áreas de reproducción de aves
 - ODC-Áreas de alimentación de aves
 - ODC-Bancos de piangua
 - ODC-Congregación *Megaptera sp.*
 - ODC-Congregación *Rhincondon sp.*
 - ODC-Congregación *Stenella sp.*
 - ODC-Acantilado roca dura
 - ODC-Bosque mixto de guandal
 - ODC-Estuarios
 - ODC-Fondos móviles de grano grueso no carbonatados
 - ODC-Fondos móviles de grano grueso carbonatados
 - ODC-Fondos móviles de grano fino no carbonatados
 - ODC-Formaciones coralinas
 - ODC-Manglares de aguas mixohalinas
 - ODC-Playa de alta energía
 - ODC-Playa de baja energía
 - ODC-Playa rocosa
 - ODC-Planos intermarelaes de lodo
 - Sector en erosión
- Tipo de costa
- Bocana
 - Borde Litoral
 - Depósitos lacustres
 - Depósitos marinos
 - Límite departamental
 - Límite UMI Guapi-Iscuandé
 - Aserradero
 - Cabecera Municipal
 - Caserío



5. LECCIONES APRENDIDAS

Dada la particularidad de la problemática rural del área piloto y las limitaciones tecnológicas, el despliegue de información digital (atlas) como parte de la estrategia de divulgación se constituye en un producto de limitado acceso y uso para buena parte de los actores locales, por lo que considerar otros formatos de divulgación que no incorporen tecnología para su acceso y que posean un carácter más ilustrativo pueden llevar a alcanzar distintos niveles de escolaridad y por tanto resultar estratégicos.

Dificultades en la selección de buena parte de los indicadores se derivaron del impedimento al aplicar variables a la jurisdicción de la UMI, que corresponde al territorio costero. Esto dado que en general las variables se tienen y reportan en referencia a la jurisdicción político-administrativa y pese al avance del tema MIZC en Colombia la delimitación de la zona costera no se considera como referente para la aplicación de estadísticos tanto en lo nacional como en lo local.

La conformación del equipo técnico multidisciplinario y multi institucional para el desarrollo del piloto en Colombia, permitió compartir fortalezas para el buen logro de los objetivos SPINCAM.

6. CONCLUSIONES

Las dos corporaciones con jurisdicción en la UMI Guapi-Iscuandé cuentan hoy con una plataforma común de indicadores para consulta en línea que pueden enriquecer y desarrollar en adelante, ubicada en el espacio de resultados del proyecto SPINCAM (administrada por INVEMAR).

El proceso de implementación de indicadores a escala local, por tratarse de una selección sobre una batería de indicadores ya existente al interior de las dos CARs, el piloto mostró ser un proceso de implementación ágil, por lo que en adelante podría pensarse en trasladar lecciones aprendidas a otras CARs con jurisdicción en áreas marinas y costeras.

La experiencia de abordar y seleccionar indicadores que sustenten directamente la gestión de las autoridades ambientales en la zona costera conforme al marco legal vigente es una acertada práctica en la gestión de indicadores MIZC.

La experiencia del piloto de implementación en la UMI, evidenció ser un espacio de buenas experiencias de articulación interinstitucional, aspecto clave para procesos MIZC.

La experiencia exitosa en Colombia de implementación de indicadores a escala piloto demuestra la capacidad de país para autogestionar información de forma eficientemente, se espera garantice el avance significativo en adelante del proceso MIZC.



ANEXOS

Anexo 1. Lista de indicadores inventariados, seleccionados y priorizados en el proceso de implementación de indicadores del caso piloto colombiano.

#	Nombre	Seleccionado	Priorizado
1	Porcentaje de avance “en el proceso” de áreas protegidas declaradas en la jurisdicción de la Corporación, con planes de manejo en ejecución.	✓	
2	Porcentaje de avance “en el proceso” de áreas protegidas declaradas en la jurisdicción de la Corporación.	✓	
3	Especies de fauna y flora amenazadas, con planes de conservación en ejecución.		
4	Cuencas con planes de ordenación y manejo – POMCA- formulados.	✓	✓
5	Cuencas con planes de ordenación y manejo – POMCA- en ejecución.		
6	Áreas reforestadas y/o revegetalizadas naturalmente para la protección de cuencas abastecedoras.		
7	Áreas reforestadas y/o revegetalizadas para la protección de cuencas abastecedoras en mantenimiento.		
8	Corrientes hídricas reglamentadas por la Corporación con relación a las cuencas priorizadas.		
9	Total de recursos recaudados con referencia al total de recursos facturados por concepto de tasa retributiva.		
10	Total de recursos recaudado con referencia al total de recursos facturado por concepto de tasa de uso del agua.		
11	Proyectos piloto de producción más limpia de sectores productivos, acompañados por la Corporación.	✓	
12	Cumplimiento promedio de los compromisos definidos en los convenios de producción más limpia y/o agendas ambientales suscritos por la Corporación con sectores productivos.	✓	
13	Cantidad de proyectos con seguimiento (licencias ambientales, concesiones de agua, aprovechamiento forestal, emisiones atmosféricas, permisos de vertimiento) con referencia a la totalidad de proyectos activos con licencias, permisos y/o autorizaciones otorgados por la CAR.		
14	Tiempo promedio de trámite para la evaluación de las licencias ambientales, permisos y autorizaciones otorgadas por la corporación.		
15	Mipymes y empresas vinculadas a Mercados Verdes (Uso y Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad, Ecoproductos Industriales, Ecoturismo) acompañadas por la Corporación.	✓	
16	Registro de la calidad del aire en centro poblados mayores de 100.000 habitantes y corredores industriales, determinado en redes de monitoreo acompañadas por la Corporación.	✓	✓
17	Municipios con acceso a sitios de disposición final de residuos sólidos técnicamente adecuados y autorizados por la Corporación (rellenos sanitarios, celdas transitorias) con referencia al total de municipios de la jurisdicción.		
18	Cumplimiento promedio de los compromisos establecidos en los PGIRS de la jurisdicción.		
19	Número de registros de generadores de residuos o desechos peligrosos en la jurisdicción.	✓	
20	Número de registros de generadores de residuos o desechos peligrosos en la jurisdicción.	✓	
21	Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV - en seguimiento por parte de la Corporación con referencia al número de cabeceras municipales de su jurisdicción.	✓	
22	Cumplimiento promedio de metas de reducción de carga contaminante, en aplicación de la Tasa Retributiva, en las cuencas o tramos de cuencas de la jurisdicción de la Corporación (SST, y DBO).	✓	
23	Número de municipios con inclusión del riesgo en sus POT a partir de los determinantes ambientales generados por la Corporación.		
24	Número de municipios asesorados por la Corporación en formulación de planes de prevención y mitigación de desastres naturales.	✓	
25	Rendimiento máximo sostenible (RMS)	✓	✓ (modificado)
26	Tasa de mortalidad instantánea (TMI)	✓	
27	Talla media de madurez (TMM)	✓	
28	Densidad de población	✓	
29	ICAMPff: Índice de calidad de aguas marinas para preservación de fauna y flora.	✓	
30	ICAMPff: Índice de calidad de aguas marinas para preservación de fauna y flora.	✓	✓
31	ICACO: Índice de calidad ambiental para la zona costera.		
32	Instrumentos de planificación y ordenamiento marino-costero para la gestión integrada de zonas costeras	✓	
33	Áreas marinas y costeras protegidas	✓	✓
34	Población afectada por eventos meteorológicos	✓	
35	Costo de la atención de eventos meteorológicos	✓	
36	Número de permisos de aprovechamiento forestal atendidos.	✓	✓

#	Nombre	Seleccionado	Priorizado
37	Número de municipios asesorados por la corporación para la adaptación al cambio climático / número total de municipios de la jurisdicción.	✓	
38	Número de experiencias piloto de adaptación al cambio climático		
39	Número de obras de descontaminación hídrica priorizadas por su impacto, cofinanciadas.		
40	Número de especies amenazadas con plan de manejo formulados.	✓	
41	Número de convenios para el manejo de especímenes y productos de fauna silvestre post decomiso		
42	Número puntos estratégicos de control del tráfico ilegal de fauna silvestre fortalecidos		
43	Áreas sometidas a cambio de uso asociado a cambio de cobertura natural (manglar). Tasa de cambio en la cobertura de la tierra.	✓	
44	Áreas (extensión - ha) de aprovechamiento sostenible (de la zonificación) con proyectos productivos implementados. (indicador del plan de manejo de la UAC LLAS)		
45	Número de municipios que incluyen determinantes ambientales de la zona costera dentro de sus planes y esquemas de ordenamiento territorial	✓	
46	Número de instrumentos de planificación (planes de vida y planes de etno-desarrollo) que incluyen los lineamientos del plan de manejo de la UAC.	✓	
47	Índice de uso del agua: oferta hídrica natural: volumen de cuencas abastecedoras (subterráneas también)	✓	
48	Ejercicio de la autoridad ambiental	✓	
49	Relacionamiento con comunidades étnicas	✓	
50	Número de CIDEAM (Comité Interinstitucional de Educación Ambiental Municipal) asesorados en la jurisdicción	✓	✓ (unificado con 51)
51	Número de PRAES (Proyecto Ambientales Escolares) asesorados en la jurisdicción	✓	✓ (unificado con 50)
52	Campañas y eventos de sensibilización y divulgación en la jurisdicción	✓	
Total		35	6



ECUADOR

RESERVA ECOLÓGICA MANGLARES CHURUTE

AUTORES

Gustavo Iturralde
Xavier Santillán
Subsecretaría de Gestión Marino Costera
Ministerio del Ambiente

Freddy Valencia
Sistema Unificado de Información Ambiental
Ministerio del Ambiente

MENSAJE DEL PUNTO FOCAL NACIONAL SPINCAM – ECUADOR

El desarrollo del **Proyecto SPINCAM**, desde sus primeras fases nos planteó grandes desafíos que en un principio parecían difíciles de solventar, pero el equipo técnico que tuvo la responsabilidad de llevar adelante este proceso dedicó un notable esfuerzo por lograr los objetivos planteados.

La importancia de la zona marina costera no puede ignorarse. Aquí convergen una serie de actividades económicas de gran importancia para el país, el turismo marino-costero, la acuicultura de camarón, las pesquerías, el transporte marítimo y el desarrollo portuario. Pero también de gran importancia social: un 44% de la población de nuestro país vive en las provincias de la costa, y un 29% de la población vive en las parroquias costeras, con una densidad poblacional de 109.87 hab/km², la más alta de la región. Según el censo del 2010 el 64% de la población de las provincias costeras se considera pobre por necesidades básicas insatisfechas lo que es más alto que el porcentaje nacional.

El compromiso está intacto, la conservación y salud de las costas y los océanos merecen nuestra dedicación, el Ecuador ha avanzado mucho en ese sentido en los últimos años, pero debemos seguir haciendo mucho más. Nuestro próximo desafío será seguir fortaleciendo el proceso de los indicadores marinos costeros incluidos en el atlas regional a través de nuestro portal nacional, el Sistema Único de Información Ambiental *SUIA* del Ministerio del Ambiente.

El futuro lo planteamos nosotros, se ha comenzado con buen pie y la generación de información sobre la problemática marina y costera es fundamental. El Ministerio del Ambiente de Ecuador por medio de la Subsecretaría de Gestión Marina y Costera, actúa como punto focal nacional del Proyecto SPINCAM, continuará desde sus funciones aportando al desarrollo de los indicadores marinos costeros, así como el fortalecimiento de la nueva fase de este proyecto *SPINCAM III*.

Gustavo Iturralde Muñoz

Subsecretario de Gestión Marina y Costera
del Ministerio del Ambiente del Ecuador

1. INTRODUCCIÓN

La Red de Información y Datos del Pacífico Sur para el Apoyo a la Gestión Integrada del Área Costera (SPINCAM, por sus siglas en inglés) fue diseñada para establecer un marco indicador de gestión integrada del área costera (ICAM) a nivel nacional y regional en los países de la región del Pacífico sudeste (Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú), centrándose principalmente en la situación del ambiente marino y costero y las condiciones socioeconómicas (COI-UNESCO y CPPS, 2015), con la finalidad de proporcionar a los actores y autoridades información sobre la sustentabilidad de prácticas y desarrollo de gestión costera existentes y futuras.

Una de las metas del proyecto fue desarrollar sistemas de información a nivel nacional y regional para brindar apoyo al desarrollo de indicadores, con representación espacial y la diseminación de recursos y experiencias ICAM, incluyendo el formato y estrategia de comunicación.

La primera fase del proyecto SPINCAM en el Ecuador se cumplió entre 2009 y principios de 2012, bajo la coordinación de la COI-Unesco y la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS). Durante este periodo se desarrollaron indicadores nacionales y cinco indicadores regionales piloto, entre ellos: áreas marinas y costeras protegidas, densidad de población, herramientas de planificación para la gestión integrada de zonas marinas y costeras, calidad del agua y especies de interés comercial.

Durante la tercera reunión del Comité SPINCAM, llevada a cabo en diciembre de 2014, el Punto Focal Nacional del Proyecto definió el sitio donde se realizaría el estudio piloto nacional, la **Reserva Ecológica Manglares Churute** (REMCH). Este sitio fue elegido como “caso piloto de ámbito local”, debido a que el área se encuentra posicionada como una de las Áreas Protegidas Marino Costeras (APMC) con mejor efectividad de manejo a nivel nacional, así como también por la diversidad de ecosistemas, existencia de diversos tipos de estudios ambientales y socioeconómicos y la creciente afluencia de turistas.

El objetivo de este caso piloto fue identificar y desarrollar indicadores dentro de la REMCH con la finalidad de contar con una información real y actual sobre el estado de las X condiciones ecológicas, de conservación y de gobernabilidad en la reserva.

2. DESCRIPCIÓN BIOFÍSICA Y CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

La REMCH fue creada el 26 de julio de 1979 y es parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). Es un humedal Ramsar, de gran importancia para el Ecuador, especialmente porque alberga una diversidad de aves acuáticas.

La REMCH está localizada en la parroquia Taura del cantón Naranjal a 60 kilómetros de la ciudad de Guayaquil, se encuentra al noreste del golfo de Guayaquil y en la cuenca baja del río Guayas, donde interaccionan agua salada del océano y dulce de los ríos Taura, Churute, Cañar y Naranjal, formando un extenso complejo de canales e islas (Freile y Santander, 2005, en Rivadeneira-Roura y Rivera Rossi, 2007). Las poblaciones que se encuentran dentro de la zona estuarina se comunican a través de esteros navegables accesibles desde la ciudad de Guayaquil.

Con respecto a las comunidades locales, dentro del área de influencia de la REMCH, existen 11 comunidades, siendo el sector denominado “La Flora”, el único que se encuentra dentro de los límites de la reserva. La mayoría de las comunidades están caracterizadas por una alta dispersión habitacional, problemas de salud frecuentes y algunos factores ambientales negativos como el mal manejo de desechos.

En el área de estudio existen bosques del tipo seco tropical y húmedo tropical, dividiéndose en cinco zonas de vida que son: manglar, estuario, bosque seco tropical, bosque húmedo tropical y léntico.

En relación a las características bioclimáticas, se encuentra ubicada en la región Muy Seco Tropical y contigua a ésta se encuentra la región Seco Tropical. Es característica de esta región que la mayor precipitación ocurra de enero a abril, período de abundantes lluvias influenciadas por la zona de convergencia intertropical y la corriente de El Niño. La región Muy Seco Tropical se encuentra desde los 5 m.s.n.m., hasta la cota de los 300 metros, con una temperatura media anual de 23 a 26°C (MAE, 2011).

Los cerros se caracterizan por la presencia de neblina constante y el denominado bosque de garúa. Existen relieves colinados (de 10 a 700 m.s.n.m.) y planos presentes en una pequeña parte de la cuenca baja del río Guayas (MAE, 2011).

En cuanto a la vegetación, la especie más común es el mangle con seis especies: mangle rojo (*Rhizophora mangle* y *Rhizophora harrisonii*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle jeli o botón (*Conocarpus erectus*).

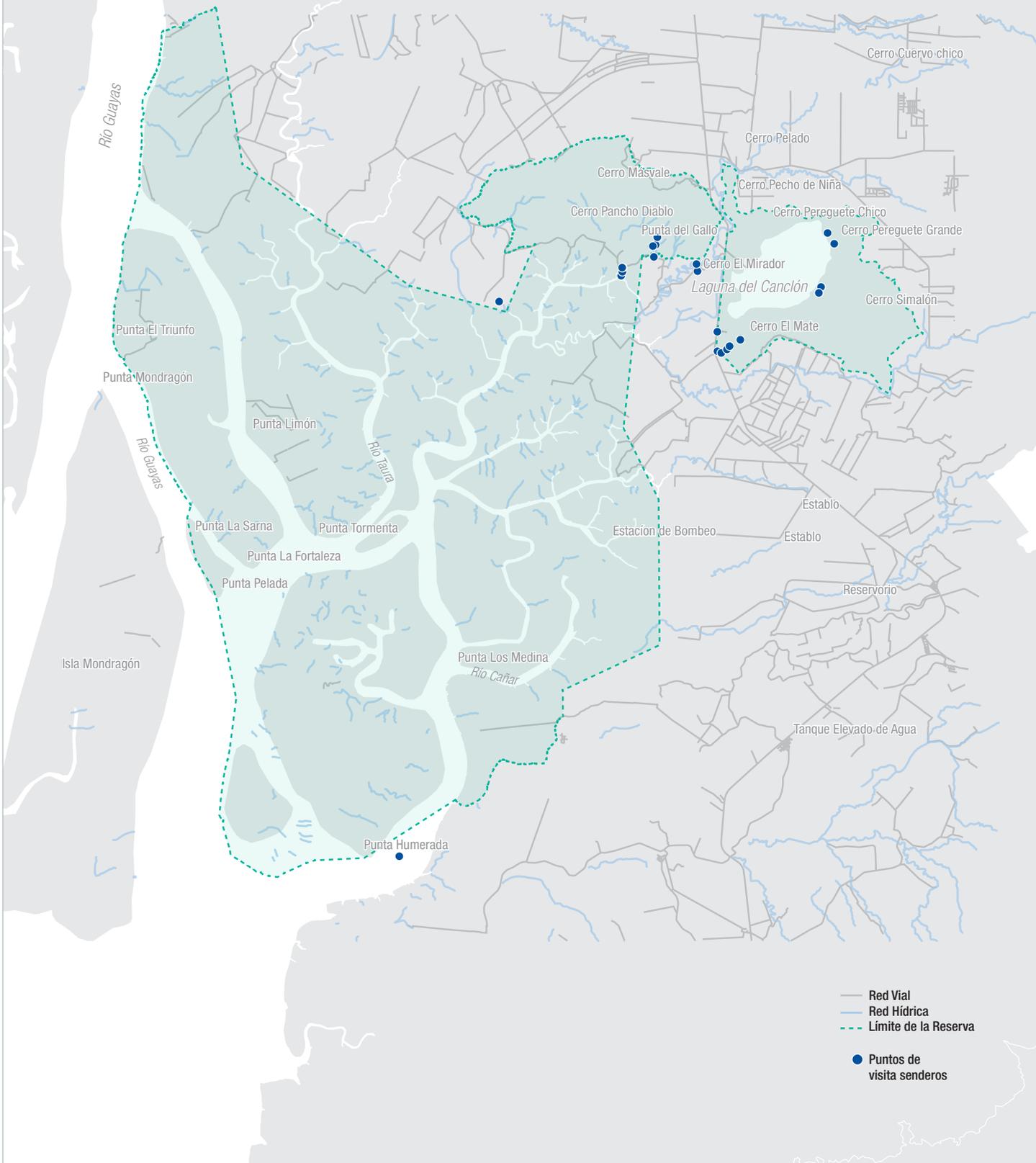
Entre los atractivos ecoturísticos existentes en la REMCH está el recorrido por senderos. Los principales senderos incluyen: Cerro El Mate, los Aulladores, cerro Mirador, camino hacia la laguna El Canclón y estero Churute.

La actividad extractivas más importantes que se realizan dentro de la reserva son la captura del cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*) y la pesca artesanal para consumo o subsistencia.

Además, en la zona de influencia existen cultivos de ciclo corto, como maíz, arroz, tomate, pimiento, entre otros, y cultivos de ciclo anual como la caña de azúcar.



Fig.1 Localización de la Reserva Ecológica Manglares Churute



“ La Reserva Ecológica Manglares Churute es un humedal de gran importancia para Ecuador porque alberga una diversidad de aves acuáticas.



Las amenazas que existen en la reserva son diversas, incluyendo la expansión de los monocultivos de banano y cacao y la acuicultura de camarón, no obstante ser un área protegida plenamente delimitada. Por otro lado se desconoce el nivel de impacto de la cacería furtiva, la extracción de madera, la contaminación de cuerpos de agua, incluyendo el mar, pastoreo dentro del bosque y la agricultura de ciclo corto. También existen conflictos de tenencia de tierras y asentamientos humanos ilegales (com. pers. D. Rosado, 2015).

En la década de los setenta, el manglar de la REMCH fue visiblemente afectado debido a tala indiscriminada que sufrió durante la expansión camaronera, siendo esto uno de los justificativos para su declaratoria como área protegida. En el 2008 el gobierno nacional expidió el Decreto Ejecutivo 1391¹, mediante el cual se obligaba a los dueños de camaroneras, que habían expandido sus infraestructuras dentro de las áreas protegidas después de la declaratoria o ampliación, a desalojar las tierras y que éstas sean recuperadas por medio de la reforestación con manglar.

Otros impactos que se registran en la REMCH son la explotación indiscriminada de recursos asociados al manglar, prácticas ilegales de pesca (uso de trampas para captura de cangrejo y redes para pesca), pesca clandestina y crecimiento desordenado de número de cangrejeros. Con el fin de minimizar estos impactos se están realizando acciones para un ordenamiento pesquero que permita la sostenibilidad de los recursos naturales existentes.

¹ Decreto Ejecutivo 1391, Reformas al reglamento general a la ley de pesca y desarrollo pesquero y texto unificado de legislación pesquera, 2008.

3. METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL CASO PILOTO

La Reserva Ecológica Manglares Churute fue el lugar seleccionado para la realización de este piloto debido a su importancia nacional como lugar de conservación y su potencial como generadora de servicios ambientales.

Para la realización del piloto nacional se efectuaron reuniones de socialización con actores claves (cangrejeros, técnicos, expertos nacionales, entre otros), cuyos aportes sirvieron de base para este estudio.

Durante los talleres de socialización se identificaron algunas variables que permitieron determinar posibles indicadores ecológicos, de conservación y de gobernabilidad. [Anexo 1]

Con los insumos obtenidos durante este taller, se identificaron preliminarmente 10 indicadores para el caso piloto. Estos indicadores fueron evaluados y priorizados durante el curso de “Entrenamiento para la Construcción de Indicadores Marinos Costeros” que se realizó entre el 28 y 29 de abril de 2015 [Tab.1] [Anexo 2]. El cual permitió identificar las instituciones con información relevante para el piloto y los mecanismos para su obtención y recopilación.



Taller de socialización caso piloto.

Una vez que se evaluaron y priorizaron los indicadores, se efectuó la revisión de la información con la que cuentan las instituciones que realizan estudios técnicos en la zona seleccionada; así como también los datos existentes en la administración de la REMCH, comprobada su disponibilidad, periodicidad y sostenibilidad en el tiempo se definieron cuatro indicadores para su desarrollo.

Tab.1 Lista de indicadores preliminares que fueron propuestos para el caso piloto

Tipo	Nombre	Descripción
Ecológico	Ecosistemas clave (corales, manglares, estuarios, playas, humedales)	Porcentaje de territorio de conservación
Ecológico	Captura de cangrejos (enfoque recursos)	Rendimiento económico por la captura de cangrejos
Gobernanza	Número de procesos culminados Vigilancia y Control vs procesos iniciados Vigilancia y Control	Existe una desigualdad notable entre el inicio de los procesos y la culminación de ellos
Gobernanza	Instrumentos de Planificación para MIC	Herramientas de toma de decisiones
Socioeconómico	Dinámica poblacional (población Flotante/ población neta)	Desconocimiento de los flujos de visitantes
Socioeconómico	Pesca de cangrejo: esfuerzo por pescador, esfuerzo cangrejo pescado, volumen capturado	Captura por unidad de esfuerzo
Socioeconómico	Densidad de Población costera	Conocimiento de la presión poblacional cercana
Socioeconómico	Vulnerabilidad (población vulnerable)	Población que se encuentra en zona de vulnerabilidad
Socioeconómico	Operadores de turismo: turistas, procedencia, beneficiarios	Capacidad de carga o de atención a los turistas
Socioeconómico	Gestión de la inversión	Destino de los recursos

3.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Mediante el análisis de la información recopilada para el desarrollo de los indicadores se formularon las siguientes preguntas:

¿Qué cantidad de manglar dentro de la REMCH ha sido afectada por las actividades acuícolas durante los últimos años?

¿Cuál es la producción que se obtiene por la recolección del cangrejo rojo en la REMCH?

¿Cuántas personas dedicadas a la recolección de cangrejo rojo soportan la REMCH?

¿Cuántas y qué tipo de visitas se realizan a la REMCH?

3.2. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

Establecida la formulación y el estado de la información existente de datos se acordó la siguiente lista de indicadores para desarrollarlos durante el piloto. [Tab.2]

3.2.1. Cobertura de bosque de manglar

Para este indicador, la línea base oficial fue el mapa de vegetación elaborado por el Ministerio del Ambiente del Ecuador², dentro de la publicación del Mapa de Ecosistemas de 2013.

Con la información espacial del Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos (CLIRSEN, 2006), los análisis multitemporales realizados por la misma institución en años anteriores y el mapa de vegetación, permitió evaluar los cambios en la cobertura del ecosistema manglar en el tiempo.

² Mapa de Ecosistemas, Ministerio del Ambiente, 2013.

Fue necesario realizar múltiples operaciones espaciales con información geográfica de los estudios antes mencionados, cambiar referencias geográficas de los archivos espaciales, analizar y tabular la información obtenida.

3.2.2. Rendimiento neto por captura de cangrejo

Para la realización del indicador se tomó como base los estudios realizados por USAID (2012) y Cedeño (2014), donde se determinó el valor agregado generado a lo largo de la cadena productiva, así como los valores reales y estimados de captura de la pesquería de cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*) en la REMCH.



Ucides occidentalis
o cangrejo rojo.

Tab.2 Lista de indicadores acordados para desarrollar durante el piloto

Tipo	Nombre	Variabes que relaciona	Unidad medida
Ecología	Cobertura de bosque de manglar Proporcionar información relevante sobre el ecosistema de manglar en la Reserva Ecológica Manglares Churute, que permita medir y evaluar su grado de conservación e identificar las acciones prioritarias para asegurar la disponibilidad de sus recursos.	Ecosistemas manglar. Área de la REMCH. Área reforestada con manglar.	ha
Socioeconómico	Rendimiento neto por captura de cangrejo El indicador presenta el rendimiento neto anual que obtienen los recolectores del recurso cangrejo rojo (<i>Ucides occidentalis</i>) dentro de la Reserva Ecológica Manglares Churute.	Ingreso neto por captura de cangrejo. Total de cangrejos capturados de asociados. Valor unitario del cangrejo. Costo directo + indirecto. Número de meses trabajados. Número de cangrejeros asociados.	USD
Gobernanza	Visitas turísticas a la Reserva Ecológica Manglares Churute El indicador mide el número de visitas turísticas, sean estas de personas nacionales o extranjeras, a la REMCH que se encuentran autorizadas de acuerdo a su plan de manejo.	Visitas turísticas a la REMCH Visitas turísticas nacionales a la REMCH. Visitas turísticas extranjeras a la REMCH. t= Tiempo.	Número de visitas
Gobernanza	Número de recolectores de cangrejos dentro de la REMCH El indicador presenta la cantidad de personas que realizan la actividad de recolección de cangrejo rojo dentro de la Reserva Ecológica Manglares Churute	Total de recolectores de cangrejo dentro de la REMCH. Recolectores de cangrejo por asociación k. Asociación.	Número de pescadores

3.2.3. Visitas turísticas a la Reserva Ecológica Manglares Churute

La información del ingreso de visitantes se obtuvo del Sistema de Información de Biodiversidad, un portal administrado por el Ministerio del Ambiente en el que se registran los ingresos de los visitantes nacionales y extranjeros a las áreas protegidas en el Ecuador.

La administración de la REMCH ingresa esa información obligatoriamente al sistema para que pueda ser tabulada y accedida por el público a través de su interface web.

3.2.4. Número de Recolectores de Cangrejos dentro de la REMCH

La REMCH en coordinación con la Subsecretaría de Gestión Marina y Costera llevó a cabo un proceso de ordenamiento pesquero dentro de la reserva, cuya culminación se formalizó con la expedición de la Resolución Ministerial No. 001.

La importancia de este indicador se basa en conocer el número de cangrejeros que realiza la actividad de recolección en un periodo determinado y relacionarlo indirectamente con el indicador de captura.



Fig.2 Cobertura de Manglar 2013

4. RESULTADOS

4.1. INDICADOR: COBERTURA DE BOSQUE DE MANGLAR

En 1991 la REMCH fue ampliada en su extensión de 35,042 ha a 50,067.61 ha, por lo que para realizar este trabajo se tomó como referencia la variación desde 1999 al 2013. En el periodo 1999–2006 hubo un aumento del 0.69 % de la superficie de manglar, equivalente a 342.12 ha. Sin embargo, de 2006 al 2013, se aprecia un descenso de 1.22 %, esto es 609.68 ha.

Tab.3 Cuadro creación de la reserva y sus ampliaciones

Superficies	1979	1999	2006	2013
SM	29,132.38	28,590.17	28,932.29	28,322.61
ST	35,042.00	50,067.61	50,067.61	50,067.61
CBM	--	57.10 %	57.79 %	56.57 %

SM = Superficie de Manglar (ha). ST = Superficie Total de REMCH (ha). CBM = Cobertura de Bosque de Manglar (%).

Realizado un análisis del periodo, se pudo establecer que el procesamiento de imágenes automático realizado por el mapa de vegetación había eliminado un área de 609 ha de superficie de manglar, aproximadamente con relación al área de 2006.

Sin considerar el error de procesamiento de la información del mapa de vegetación, la cobertura del bosque de manglar no ha tenido variaciones entre el 2006 y 2013. Es importante mencionar que con el Decreto 1391, se establece que las áreas desalojadas sean reforestadas con mangle, lo que implicaría el aumento de cobertura del bosque.

4.2. INDICADOR: RENDIMIENTO NETO POR CAPTURA DE CANGREJO

En 2010 la pesca en la provincia de Guayas, donde se encuentra ubicada la REMCH, representó el 2.8 % del Producto Interno Bruto (PIB) del país, alcanzando 579 millones de dólares¹. La captura del cangrejo rojo significó 16'266,990 millones de dólares.

Para el análisis de este indicador se tomó la información generada durante el proyecto de monitoreo participativo del cangrejo rojo del manglar del golfo de Guayaquil, auspiciado por USAID, considerando las ocho organizaciones de cangrejeros participantes de la REMCH.

Para la asociaciones participantes de REMCH el ingreso neto por la venta de cangrejo representó 1'531,472.94 dólares para el 2011 y de 2'210,128.47 dólares para el 2012. [Tab.4]

Tab.4 Valores de captura de cangrejo rojo en US dólares

	2011	2012
Captura	3'985,211	4'649,839
Valor Unit.	0.54	0.63
Total Ingreso	\$2'152,013.94	\$2'929,398.57
Costo	126.90	147.09
Meses	10	10
Asociados	489	489
Total Egreso	\$620,541.00	\$719,270.10
Total	\$1'531,472.94	\$2'210,128.47

¹ Banco Central del Ecuador. Evolución del Crédito y Tasas de Interés, Efectivas Referenciales. Dirección de Estadística Económica, 2015.

Es decir que el cangrejero, para el 2011, tuvo un ingreso mensual promedio de US \$ 323.41 en diez meses de trabajo en una jornada de medio tiempo, y de \$ 451.19 en el 2012 para el mismo periodo. Durante el 2012 se registró un incrementado de 39 % del ingreso anual neto de los cangrejeros con respecto al 2011. [Tab.5]

Tab.5 Ingreso netos por cangrejero en US dólares

2011	\$1'531,472.94 / 489 = \$3,234.09
2012	\$2'191,129.23 / 489 = \$4,519.69

4.3. INDICADOR: NÚMERO DE RECOLECTES DE CANGREJOS EN LA REMCH

Para el 2013, el proceso de ordenamiento pesquero se consolidó en 17 asociaciones plenamente legalizadas ante el Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE).

En la Tabla 6 se observa un incremento del número de cangrejeros de 312 en el 2000 a 1.440 en el 2014, en los dos últimos años el incremento ha sido solo del 2.9 %.

A partir de 2015, mediante Resolución Ministerial No. 001, se aprueba el registro pesquero de la REMCH, fijando el número de cangrejeros a 1,440 cangrejeros, evitando el ingreso de nuevos pescadores a esta actividad.

Tab.6 Cantidad de Cangrejeros

	2000	2009	2010	2013	2014
Regulados	312	600	1250	1400	1440
No regulados	100	0	0	0	0
Total	412	600	1250	1400	1440

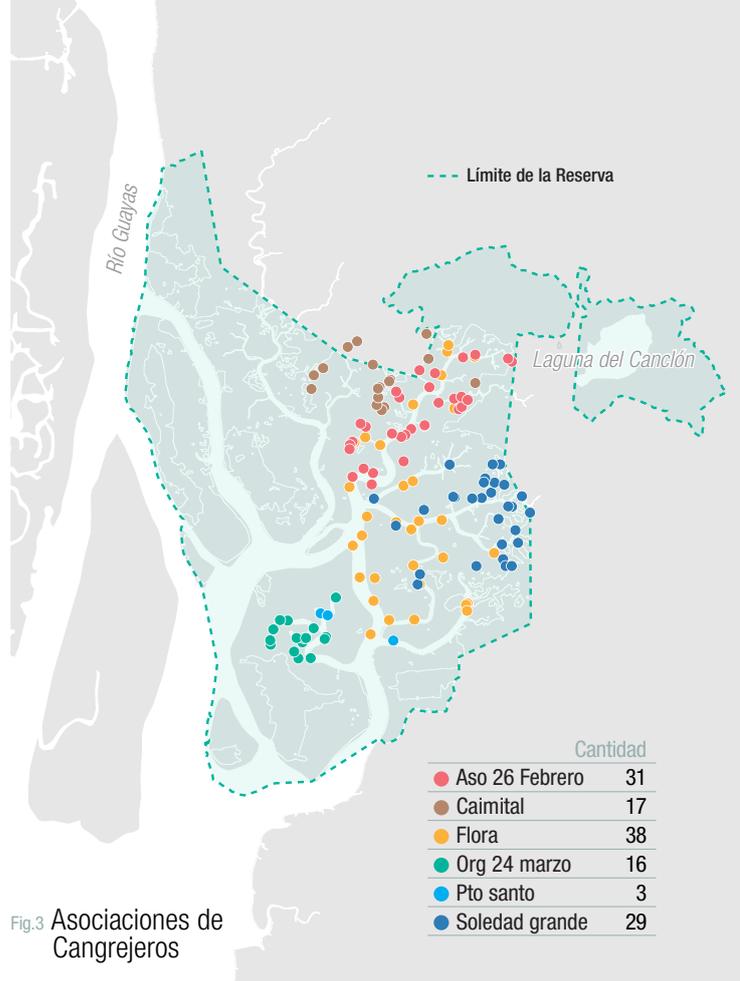
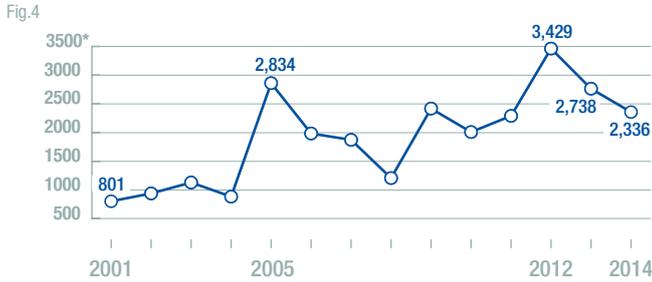


Fig.3 Asociaciones de Cangrejeros



4.4. INDICADOR: NUMERO DE TURISTAS QUE VISITAN LA REMCH

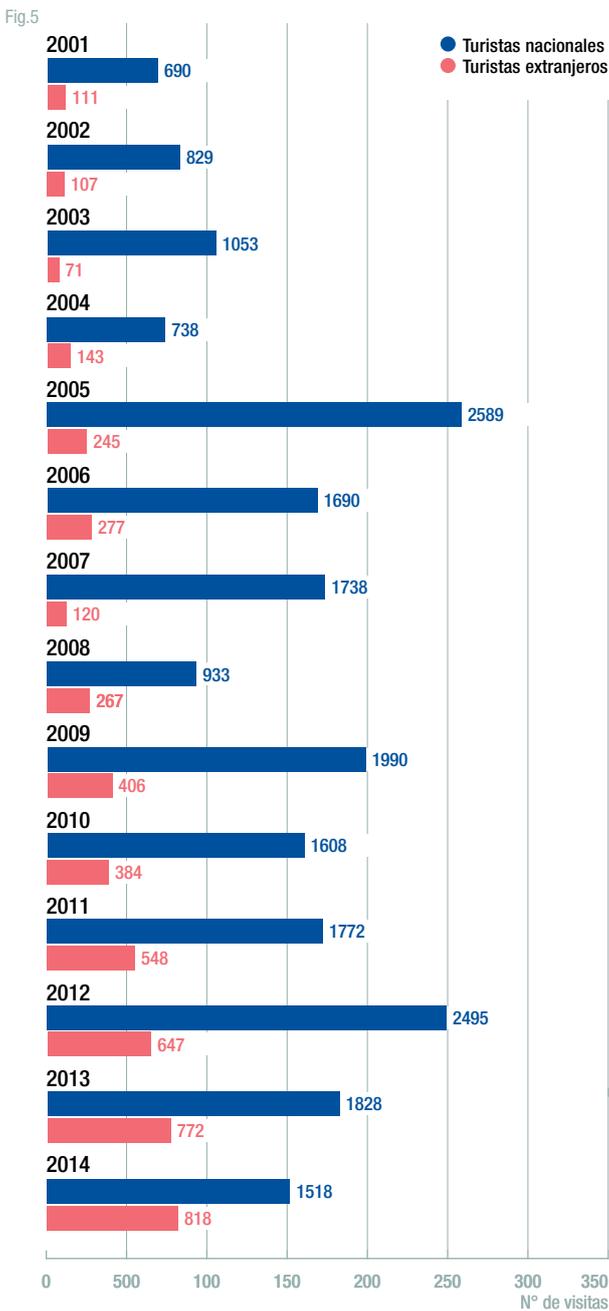
El número de turistas que visita la REMCH se ha incrementado paulatinamente entre el 2001 y el 2014, con algunos puntos altos en el 2005 y 2012. [Fig.4]



El valor más alto fue en 2012 (3,429 visitantes), cuando el Gobierno Nacional realizó obras de infraestructura civil y campañas de difusión turística para promover la visita a la REMCH.

En los dos últimos años (2013 y 2014) se registra una leve disminución de visitas, posiblemente debido a la apertura del Área Nacional de Recreación Isla Santay e Isla del Gallo, que por su cercanía a Guayaquil fue elegida como destino principal por los turistas.

Como se ve observa en la Figura 5, la mayoría de turistas que acuden a la reserva son nacionales, aunque los turistas extranjeros tiene un crecimiento anual sostenido desde 2011.



5. LECCIONES APRENDIDAS

- Los datos existentes de la REMCH se encuentran dispersos y discontinuos, lo que ocasiona inconvenientes en el momento del análisis y evaluación.
- Es necesario realizar un manejo y codificación adecuada del archivo físico, así como también un inventario de la documentación guardada en las oficinas de la REMCH.
- La información generada debe permanecer en la REMCH, en archivos físicos y/o digitales.
- Se debe consolidar la información en un solo centro de datos, lo que permitirá un acceso fácil y rápido a la información y evitaría su pérdidas.
- Identificar a los potenciales tenedores de información e invitarlos a formar parte del equipo de trabajo, estableciendo claramente los criterios bajo los cuales se compartirán y usarán los datos de manera que se puedan institucionalizar estos procesos.
- Se debe considerar que el acceso, disponibilidad y entrega de información, requiere de procedimientos administrativos que en la mayoría de los casos son lentos, lo que puede ocasionar retrasos considerables.
- La falta de una buena gestión de datos y de tecnología informática en las instituciones como la REMCH dificulta el acceso a la información.

6. CONCLUSIONES

La Reserva Manglares Churute, es el espacio donde se conjugan diferentes intereses: conservación, turismo, pesquerías, entre otros. Contar con información actualizada es primordial, pero también la visión en conjunto de estas problemáticas, verlas como un todo y no de forma independiente, ese es el concepto de manejo costero integrado.

El análisis del indicador de superficie de manglar, nos muestra que la superficie del mismo no ha sufrido grandes variaciones en el periodo analizado 1999 - 2013. Este indicador nos permitirá conocer la efectividad de las medidas tomadas dentro del área protegida para la conservación del ecosistema de manglar.

El segundo indicador de rendimiento neto por captura de cangrejo demuestra que ha existido un incremento en el número de cangrejos capturados, beneficiando la economía de los pobladores locales. Indicador que facilitará medir de manera indirecta la efectividad de las medidas de ordenamiento pesquero.

El tercer indicador de número de recolectores de cangrejos en la REMCH, nos indica la evolución del número de cangrejeros en el área protegida. Actualmente se ha limitado el ingreso de nuevos pescadores mediante la Resolución Ministerial. Este indicador podrá ser utilizado junto con otras variables para estimar la efectividad de medidas de ordenamiento para la pesquería de cangrejo rojo.

Sobre el cuarto indicador, número de visitantes en la REMCH, nos indica que existe un número relativamente bajo de turistas que visitan la zona aunque el interés de los visitantes internacionales aumenta año a año. En base a información se puede definir un plan de visitantes en función de la capacidad de carga de los diferentes atractivos turísticos dentro del área.

Con el desarrollo de estos indicadores, los tomadores de decisiones podrán implementar medidas más eficaces para la conservación y sustentabilidad del recurso.

Con la experiencia adquirida se podrá replicar estos mecanismos de manejo en otras áreas y contar a futuro con mejor información para la toma de decisiones.

Los resultados del caso piloto serán elevados al Sistema Único de Información Ambiental del Ecuador, plataforma que permite al público en general acceder a la información ambiental. El ingreso de esta información servirá como base para la construcción de un componente que contenga los indicadores marinos y costeros.

“ Con el desarrollo de los indicadores, los tomadores de decisiones podrán implementar medidas más eficaces para la conservación y sustentabilidad del recurso.

ANEXOS

Anexo 1: Lista de Instituciones participantes en el curso Entrenamiento para la Construcción de Indicadores Marinos Costeros

Instituto Nacional de Pesca (INP): Leonardo García Sáenz, Mario Hurtado, María Peña Pincay, Fabricio García Chalén, José Luis García;
 Secretaría Técnica del Mar (SETEMAR): Kruger Loor, Raúl Suárez;
 Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR): María Auxiliadora Merizalde;
 Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos (DIRNEA): Carlos Salcedo, Wilmer Suárez;
 Dirección General de Intereses Marítimos (DIGEIM): TNNV. David Carranza;
 CPPS: Fernando Félix, Mónica Machuca, Ángel Torres;
 Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR): Sharl Noboa;
 Ministerio del Ambiente: Xavier Santillán, Verónica Mora, Marcia Sánchez, José Luis Bucheli, Danny Cornejo, Edison Betancourt, Ander Gracia, John Cascante, Miguel Wong, José Luis Mena, Beatriz Ladinez, Freddy Valencia, Beatriz Moreno.

Anexo 2: Lista preliminar de indicadores, resultado del proceso de socialización realizado en Churute

Tipo	Nombre
Ecológico	Manglar: superficie.
Ecológico	Laguna: superficie.
Ecológico	Bosque: superficie.
Ecológico	Principales especies de peces crustáceos y moluscos explotados.
Ecológico	Índice de Diversidad.
Ecológico	Estudio poblacional de especies emblemáticas.
Ecológico	Especies endémicas.
Ecológico	Censo de aves.
Ecológico	Especies invasoras.
Ecológico	Calidad de agua.
Socioeconómico	Número de pescadores (cangrejeros), esfuerzo de pesca, volúmenes de captura.
Socioeconómico	Otras pesquerías desarrolladas en la REMCH.
Socioeconómico	Camaroneras: unidad de producción.
Socioeconómico	Agricultura: unidad de producción.
Socioeconómico	Ingresos económicos por pesca, agricultura, género y edad.
Socioeconómico	Censo Poblacional.
Socioeconómico	Infraestructuras: casas, servicios básicos, educación, turística.
Socioeconómico	Operadores de turismo, turistas, procedencia, beneficiarios.
Socioeconómico	Inversión.
Socioeconómico	Beneficios locales.
Gobernanza	Asociaciones cangrejeras.
Gobernanza	Procesos administrativos: caza, pesca, vertidos, tala, incendios forestales, número de procesos levantados y terminados.
Gobernanza	Reglamentos pesqueros.
Gobernanza	Guías Naturalistas: número, género.
Gobernanza	Vigilancia y control: policía, marina, seguridad.
Gobernanza	Tenencia de tierra PRIVADA.



PANAMÁ

ARCHIPIÉLAGO DE LAS PERLAS

AUTORAS

Lcda. Rozio Ramírez
Lcda. Luz Guerreo
Autoridad de los Recursos Acuático
de Panamá (ARAP)

MENSAJE DEL PUNTO FOCAL NACIONAL

SPINCAM – PANAMÁ

Por ser Panamá un país privilegiado al contar con dos costas, al norte, el Mar Caribe, y al sur, el Océano Pacífico, formar parte de este proyecto desde su primera fase representó un gran reto y, de manera dedicada e incansable, hemos trabajado para cumplir cada uno de sus objetivos.

Debido a la importancia del buen manejo de las zonas marino costeras, Panamá se ha fortalecido con una serie de entrenamientos en metodología, herramientas de información, publicaciones y administración de productos digitales en línea. Un gran equipo conformado por técnicos de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, (ARAP), ha trabajado arduamente en el marco de tan majestuoso Proyecto, sobre todo gracias a la disposición del trabajo de instituciones del Estado panameño que mostraron un gran interés en el desarrollo de los indicadores, tanto nacionales como regionales.

Resaltamos la participación de las comunidades cercanas a las costas panameñas, de los estudiantes y del sector pesquero, el eje central que sirvió de información e intercambio de ideas para la consecución de este Proyecto.

Hoy contamos con plataformas geográficas digitales como el Atlas Nacional, enlazado al Regional del Proyecto SPINCAM y a un proyecto piloto, con información actualizada que, a gran escala, constituye el principal producto de información.

Nuestras costas y océanos necesitan dedicación. Cada año avanzamos en la protección, conservación y regulación del recurso. Proyectos como SPINCAM son ejemplares y desafiantes, a la vez se convierten en herramientas de gran valor para la toma de decisiones que son vitales para salvaguardar estratégicamente el recurso, su sostenibilidad y permanencia a favor de las comunidades costeras.

La ARAP, como entidad rectora de los recursos pesqueros, se siente agradecida de haber formado parte del inicio de este ambicioso Proyecto y seguirá trabajando como socio estratégico, junto al Ministerio de Ambiente, el cual, a partir de este momento, como punto focal, tendrá la difícil tarea de continuar aportando la información necesaria para mantener vigentes los indicadores marino costeros y fortalecer en el futuro el Proyecto SPINCAM, en su fase III.

Mgtr. Iván Eduardo Flores Morales

Administrador General-Encargado de la Autoridad
de los Recursos Acuáticos de Panamá

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto SPINCAM “Red de Información y Datos del Pacífico Sur en apoyo a la Gestión Integrada de Áreas Costeras” se diseñó para establecer un marco de indicadores de gestión integrada de áreas costeras a nivel nacional y regional en el Pacífico Sur (Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú) prestando atención al estado del medio ambiente costero y marino, así como a las condiciones socio-económicas.

En el marco del proyecto SPINCAM, la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) ha venido promoviendo el manejo integrado de las zonas costeras mediante el fortalecimiento de las capacidades técnicas con el trabajo y apoyo de instituciones nacionales que busca mejorar la gestión de la información tales como el Instituto Nacional de Estadística y Censo de la Contraloría INEC, la Autoridad de Turismo y la Autoridad Marítima de Panamá. Dichas instituciones conformaron el Grupo Nacional de Trabajo para el apoyo del proyecto SPINCAM y del desarrollo del plan piloto en el archipiélago Las Perlas, que busca proporcionar un marco metodológico estandarizado para el desarrollo de los indicadores de gestión marino costera a escala local.

El país cuenta con una estrategia de conservación nacional de biodiversidad y otras estrategias nacionales relacionadas con la conservación de las especies. La zona especial de manejo es el instrumento de gestión más importante para la conservación de la biodiversidad que salvaguarda tanto las especies, como los ecosistemas. La zona especial de manejo y su plan de manejo, deben garantizar la conservación de los componentes de la biodiversidad y de sus interacciones en condiciones naturales, para lograr su persistencia y el de su potencial evolutivo.

En el contexto internacional la UICN propone seis categorías de manejo para ecosistema vulnerables que van desde la conservación estricta (I) hasta la conservación y uso sostenible (VI). En Panamá según sea la entidad o persona que realiza la declaratoria y el manejo se cuenta con áreas protegidas locales, regionales, nacionales (que conforman el Sistema de Parques Nacionales Naturales), y reservas naturales de la sociedad civil. En todos los casos se restringe el uso de la tierra en mayor o menor grado según sea su objetivo de conservación y su categoría en concordancia con un marco jurídico sobre su categorización a niveles nacional, regional y local o privado. Por último, la ARAP ya cuenta con varias zonas especiales de manejo (ZEM), entre ellas el archipiélago de las Perlas creada por *Ley 18 de 31 de mayo de 2007*.

Durante el desarrollo del caso piloto, se elaboró una lista de 13 indicadores a nivel local en función de la disponibilidad y constancia de la información para el archipiélago de las Perlas, la información fue procesada a nivel de distrito costeros. La información está disponible en la web a través del atlas nacional¹ y busca promover el intercambio de conocimiento, información y gestión del archipiélago.

La medición a través de indicadores facilita la gestión de los recursos acuáticos, haciendo especial hincapié en la prevención de desastres, la mejora en la planificación ambiental y el uso sostenible de los recursos naturales. Mejorar y agilizar la capacidad de respuesta y toma de decisiones en materia de recursos acuáticos a través de datos ambientales asociados ayudan al análisis y evaluaciones de variables ambientales y a velar por el uso sostenible de recursos acuáticos.

2. DESCRIPCIÓN BIOFÍSICA Y CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

El Golfo de Panamá se localiza en la costa suroriental de Panamá, en el Océano Pacífico, tiene una extensión de 250 km² y una profundidad máxima de 220 m. Es la única vía marítima que conduce al canal de Panamá desde el Océano Pacífico. En la actualidad el Golfo de Panamá es considerado la zona pesquera más importante del país por los altos rendimientos atribuibles a la sugerencia que ocurre en los primeros meses del año que genera una alta productividad marina (D’Croz, L. y O’Dea, A. 2007).

El Archipiélago de Las Perlas está localizado en el istmo de Panamá (8°13’24”N y 78°49’51W), a unas 34mn de la ciudad de Panamá (48 km). Cuenta con una superficie total de 1,165 km² y está conformado por 240 islas e islotes. Las islas de mayor extensión son las islas del Rey (239.6km²), San José (44.1km²) y Pedro González (14.6km²). Los restantes 228 islotes (95%) no superan un km², teniendo la mayoría de ellos menos de 0.01km² [Fig.1]. Las Perlas es uno de los dos archipiélagos localizados en el Pacífico Oriental tropical; el otro es Galápagos.

El archipiélago de Las Perlas tiene una alta diversidad de especies, incluyendo especies endémicas provenientes tantas del Pacífico nororiental y surorientales. Para la economía de Panamá es de suma importancia tanto la pesca industrial como la artesanal sobre los diversos recursos marinos y costeros. El sector pesquero industrial aporta a la economía tanto en valores de producción como en generación de empleos en forma directa e indirecta. Las principales especies capturadas en la pesca industrial son: camarones blanco, rojo, tití, fidel, carabalí o tigre y cabezón, moluscos y otros crustáceos. Las principales especies capturadas en la pesca artesanal son: pargo, corvina, sierra, cojinúa, entre otros peces, adicionalmente se capturan crustáceos, camarones marinos, así como algunos moluscos y poliquetos.

Administrativamente todo el archipiélago pertenece al distrito de Balboa, provincia de Panamá, está integrado por seis corregimientos: San Miguel, La Ensenada, La Esmeralda, La Guinea, Pedro González y Saboga. La cabecera del distrito es el corregimiento de San Miguel, el cual alberga 19 lugares poblados dentro del archipiélago y dos zonas satélites al sureste conocidas como roca Tropole e isla Galera.

“ El archipiélago de Las Perlas tiene una alta diversidad de especies, incluyendo especies endémicas provenientes tantas del Pacífico nororiental y surorientales.

1 <http://200.46.129.230:8085/viewer/inicio.html>

Fig.1 Localización del archipiélago de Las Perlas



2.1. Clima

Por estar cerca del Ecuador, el archipiélago se encuentra dentro de la zona de convergencia intertropical (ZCIT), una región de baja presión atmosférica asociada con una amplia banda de vientos débiles conocidos como “doldrums” (en inglés), nubosidad de cúmulos y lluvias fuertes (Forsbergh, ED., 1963).

2.2. Precipitación

La región tiene una estacionalidad claramente definida, con un periodo seco correspondiente a los tres primeros meses del año con un promedio mensual de lluvia de 20.6mm en Balboa y 14.6mm en las islas del Rey y Contadora. El periodo de lluvias se prolonga el resto del año con una precipitación promedio mensual de 190.0 mm en Balboa y 261.8mm en las islas del Rey y Contadora.

2.3. Batimetría y topografía

Las islas se ubican al interior del golfo de Panamá, que tiene una profundidad promedio de 100m, se ubican aproximadamente equidistantes entre la línea de costa y la plataforma continental. La profundidad del agua entre islas no superan los 15m con contornos irregulares. [Fig.2]

La altura de las islas pequeñas no sobrepasan los 20m de altura, pero en las islas mayores como la isla del Rey se encuentra elevaciones hasta de 225m. [Fig.3]

Fig.2 Batimetría del archipiélago de Las Perlas

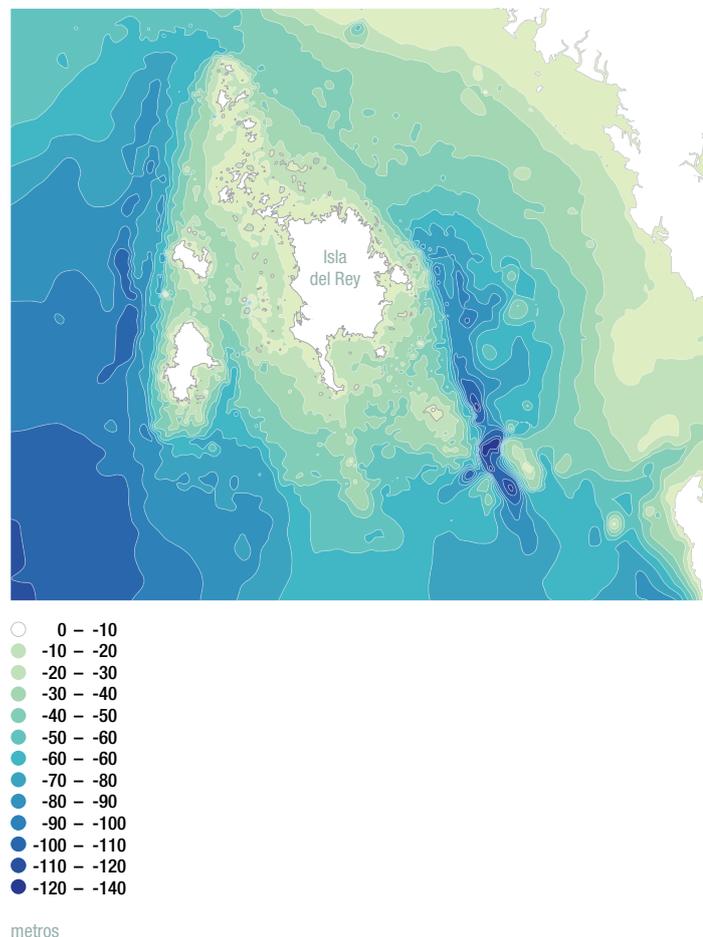
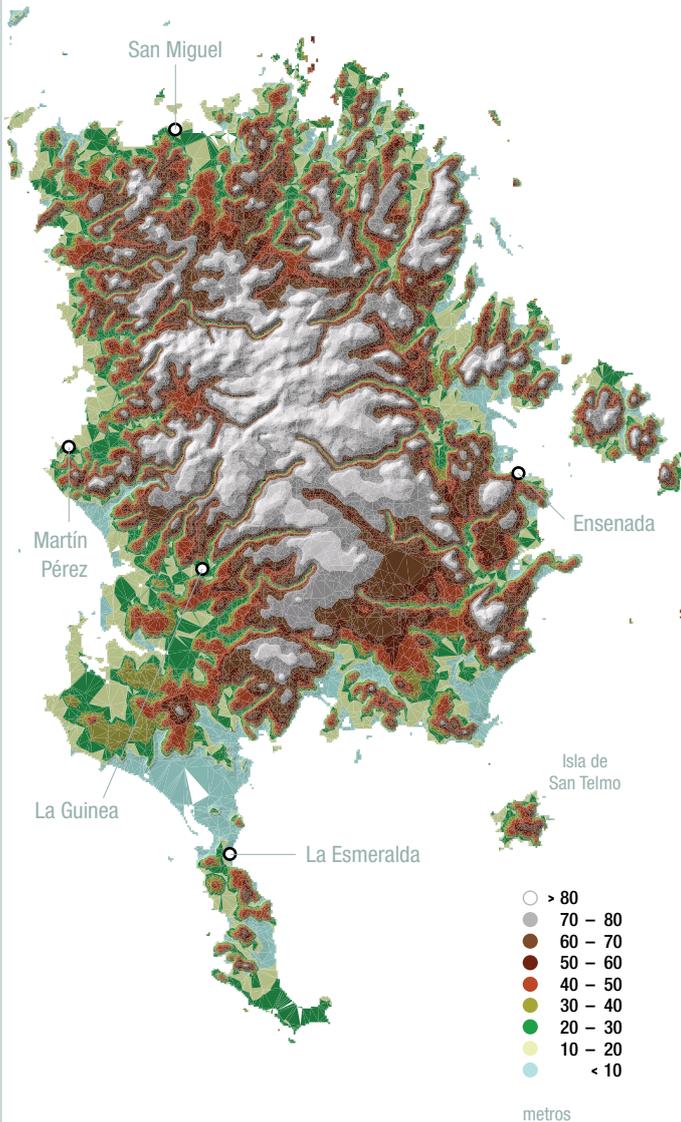


Fig.3 Topografía de Isla del Rey (Arch. Las Perlas)



2.4. Biodiversidad

El archipiélago de Las Perlas es notable por su rica biodiversidad. En él habitan más de 150 especies de aves, incluyendo 16 subespecies endémicas, 5 especies vulnerables y colonias importantes de *Pelecanus occidentalis*, *Phalacrocorax brasilianus*, *Sula neboxii*, *Fregata magnificens* y *Sula leucogaster* (Goarin, 2006).

En cuanto a la fauna marina, dentro de la Zona Especial de Manejo Archipiélago de Las Perlas se encuentra una gran variedad de especies de importancia económica local, 26 especies de crustáceos (12 variedades de camarón, 5 de langosta y 9 de cangrejo) y aproximadamente 1,200 especies de peces marinos con unas 140 especies de importancia comercial. Las aguas del archipiélago sirven como santuario y es zona de reproducción en el Pacífico Oriental tropical de la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*). De las 7 especies de tortugas marinas en el mundo, cinco se han registrado en el ALP, *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Lepidochelys olivacea*, *Dermodochelys coriacea* y *Eretmodochelys imbricata*. De estas especies, todas son protegidas internacionalmente y dos especies, *Dermodochelys coriacea* y *Eretmodochelys imbricata* están en peligro crítico.

2.5. Aspectos socio económico

En Las Perlas la densidad poblacional es baja y la población está dispersa. Sus orígenes y características socioculturales provienen de poblaciones indígenas y de afro descendientes que llegaron al istmo de Panamá durante la colonia, y con un quehacer y actividades productivos dependientes del mar mayormente.

Es importante señalar que las tendencias de crecimiento mayores se encuentran en los corregimientos de San Miguel y Saboga, mientras que La Esmeralda y La Ensenada han mantenido su tendencia, y la población de La Guineá y Pedro González está disminuyendo paulatinamente.

2.5.1. Vivienda y servicios públicos

De acuerdo a la información del censo del 2010, había 640 viviendas particulares habitadas, de las cuales es evidente la falta o ausencia de energía eléctrica en algunas viviendas, lo cual no permite que se utilicen artefactos eléctricos como la televisión.

Gran parte de la población utiliza leña como combustible, lo cual confirma la dependencia que esta población tiene en las especies maderables de fácil combustión. La utilización del carbón como combustible se da pero no es significativa. No se cuenta con el servicio de recogida y manejo de los desechos sólidos, un problema visible y alarmante en todas las comunidades. Hay basura orgánica e inorgánica en la playa, en los ríos y veredas de las comunidades, hecho que representa un serio problema a la salud de los residentes y de la biodiversidad costera y marina. Tan solo la comunidad de San Miguel cuenta con carro municipal recolector que deposita la basura en un vertedero. El reciclaje de basuras es inexistente en todas las islas.

El agua potable se obtiene de quebradas y ríos cercanos donde los pobladores se bañan y aprovechan para lavar la ropa. Al interior del bosque tropical aún hay varios ríos y quebradas que se encuentran bien conservadas y se mantienen sin ser intervenidos por el hombre. Hay también lagunas y pantanos los cuales tampoco tienen un uso humano.

2.5.2. Grupos humanos

La población del archipiélago está compuesta en su mayoría por descendientes de negros o afroantillanos. Debido a la migración de grupos humanos provenientes de otras regiones del país, podemos notar la existencia de interioranos de las provincias centrales y de indígenas de la Comarca de Kuna Yala.

2.5.3. Educación

En el distrito de Balboa para el 2010 existían 8 escuelas de educación primaria en 26 aulas. Diez de los 18 maestros poseían títulos en educación primaria, cinco contaban con una licenciatura en educación y dos poseían títulos en alguna carrera. Sólo se tiene una escuela de educación pre-media y media.

2.5.4. Infraestructura y vías

El transporte aéreo es el principal medio de comunicación para acceder al archipiélago. Hay un servicio de vuelos diarios de las empresas Aeroperlas Regional y AirPanamá S.A,

desde la ciudad de Panamá (aeropuerto Marcos A. Gelabert-Albrook) desembarcando directamente en isla Contadora (todos los días), o isla del Rey –población San Miguel– (dos veces por semana) e isla San José (dependiendo si existe o no la demanda, se programan vuelos si se cuenta con al menos dos personas) vía Contadora. El tiempo de duración del vuelo es de 20 minutos aproximadamente hasta Contadora y el coste aproximado es de 110 dólares (ida y vuelta).

El acceso marítimo al archipiélago es posible todo el año con conexión directa desde la ciudad de Panamá. También son posibles los charters especiales. El transporte entre las diferentes islas del archipiélago se realiza a través de botes a motor. También hay ferri para con un costo de 70 dólares por persona.

2.5.5. Salud

De acuerdo a la Contraloría General de la República (2010), el distrito de Balboa cuenta con cinco puestos de salud y una policlínica. El centro de salud más completo está en la comunidad de San Miguel. Cuando existen casos de urgencia los pacientes son trasladados a la ciudad de Panamá de forma gratuita por el servicio aeronaval.

2.6. Caracterización socioeconómica

Los asentamientos humanos en el archipiélago de las Perlas están dedicados a la pesca de subsistencia y turismo, este último ha tenido un aumento en relación a las actividades hoteleras, restaurantes y de servicios.

La educación para la sostenibilidad incluye unos pocos planes, programas, proyectos de educación formal y no formal relacionados con la zona costera y el medio marino. Las principales instituciones que realizan capacitación de sostenibilidad de las costas son la Autoridad de Los Recursos Acuáticos (ARAP), el Ministerio de Ambiente antes Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) y la Autoridad Marítima de Panamá (AMP). Sin embargo, dichas actividades siguen siendo enfocadas a nivel sectorial y no en forma interdisciplinaria ni integral, enfoque necesario para fortalecer el establecimiento de programas permanentes de manejo costero integrado a nivel nacional. La Ley 10 (1992) establece la educación ambiental como un eje transversal.

Se está trabajando para que a nivel educativo se pueda incorporar el tema de la sostenibilidad ambiental en la planificación y currículo escolar para llevar estos conocimientos a comunidades costeras.

Hay cada vez una mayor preocupación en la comunidad por lo ambiental con un incremento paulatino de denuncias ciudadanas contra todo proyecto de desarrollo que vaya en deterioro de la región. Sin embargo, dicha participación se encuentra todavía en una etapa incipiente, no es coherente ni se enfoca hacia el logro de fines y objetivos específicos. Dicha participación se encuentra diluida ya que la misma es considerada por la ciudadanía común como poco importante o bien poco atendida por las entidades gubernamentales. La ARAP tiene entre sus funciones promover la participación de la sociedad civil interesada en los diversos temas relacionados con la pesca y acuicultura.

El archipiélago de Las Perlas fue declarado por Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) como la Zona Especial de Manejo mediante la Ley 18 del 31 de mayo del año 2007 luego de un extenso proceso participativo liderado por investigadores y con participación de las comunidades locales. Tres años después de su declaratoria legal, ARAP decide elaborar el Plan de Manejo Costero Integrado (PMCI), bajo la modalidad de contratación de consultoría a través del consorcio conformado por la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON) y la firma consultora *The Louis Berger Group Inc.* Las actividades se iniciaron en febrero del 2010.

Durante el año 2009 se ejecutaron trabajos participativos en el archipiélago tendientes a fortalecer los gremios locales especialmente de pescadores, caracterizar la infraestructura existente y promover el uso de buenas prácticas para mejorar el manejo de especies protegidas claves como tortugas marinas y ballenas. En la elaboración de este plan de manejo se dio inicio a la participación de organizaciones no gubernamentales como Almanaque Azul, Comité de Estudios para la Acción Social Panameña (CEASPA), Alianza para la Conservación y el Desarrollo (ACD), ANCON y universidades como la Universidad Metropolitana de Panamá (UMIP). La ONG Conservación Internacional dio prioridad en sus proyectos a las comunidades de San Miguel, Saboga y Pedro González.

Bajo este proceso se realiza un amplio estudio que abarca la descripción y cuantificación de las condiciones actuales de los ecosistemas marino-costeros, su contexto legal, político-institucional, y el desarrollo socioeconómico y ambiental de la Zona Especial de Manejo (ZEM); y describe las amenazas que afectan a cada componente en el área de trabajo. También incluye un Plan de Comunicación y Participación Ciudadana que identifica los actores claves y propone una serie de actividades durante la elaboración del PMIC.

A partir de esta serie de componentes e información se elige el sitio como caso piloto para la aplicación del proceso SPINCAM, un sitio con alta diversidad biológica y una gran belleza escénica.

Es importante señalar que el conocimiento de la realidad actual de Las Perlas basado en la mejor información científica y mejorado con aportes comunitarios, el monitoreo constante y el seguimiento a las diversas actividades que se desarrollan en el archipiélago, además la participación ordenada de las instancia correspondientes para la toma de decisiones, permitirá establecer tendencias e indicadores que puedan contribuir a determinar en el futuro el éxito del PMCI y del caso piloto SPINCAM.

Los objetivos propuestos para el caso piloto fueron:

- Participar** en el proceso de conservación de la biodiversidad del sitio;
- Contribuir** a la integridad funcional de los ecosistemas terrestres y marino-costeros;
- Brindar** soporte a instituciones como Mi Ambiente, ARAP, ATP, MIVI, AMP, para la toma de decisiones en áreas ecológicamente sensitivas; y
- Utilizar** esta herramienta como componente de un proceso de zonificación que ayude a alcanzar desarrollos amigables con la biodiversidad.



Presentación del uso de la herramienta. Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología UMECIT de Panamá. 24/3/2015

3. METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL CASO PILOTO

Para la implementación y el desarrollo de los indicadores marino costeros del caso piloto en el archipiélago Las Perlas, se realizaron reuniones, talleres, charlas, eventos con las diferentes instituciones nacionales y actores locales para promover un entendimiento común de la sostenibilidad de la zona costera, y definir proponer indicadores de gestión para la zona.

La metodología incluyó la compilación de información de la línea base sobre aspectos biofísicos, territoriales, legales e institucionales, análisis y diagnóstico y la propuesta de ordenación y manejo, levantados durante el proceso de preparación del Plan de Manejo Marino Costero Integrado de la Zona Especial de Manejo Archipiélago de Las Perlas.

La elaboración del Plan de Manejo partió de un proceso participativo que dio origen al establecimiento de una Zona Especial de Manejo (ZEM) por parte de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá. Este proceso se basó en una serie de estudios científicos levantados por el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y de múltiples frentes que estudiaron los ecosistemas marinos y costeros del archipiélago. Basado en este conocimiento, se organizaron con éxito jornadas de socialización y análisis que validaron la gestión que conllevó a la declaratoria de la ZEM de Las Perlas y sus zonas satélites.

El éxito de estas primeras experiencias de acercamiento comunitario demostró la necesidad de lograr una vinculación temprana de todos los actores claves identificados y es por esta razón el proceso de formulación del PMCI y el caso piloto están entrelazados, y se prevé el uso de múltiples estrategias de comunicación, educación ambiental y participación pública.

Para el proceso de desarrollo del caso piloto se realizaron cuatro sesiones de trabajo conjunto con las instituciones socias en el marco del Proyecto SPINCAMII: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), Contraloría General de la

República de Panamá, Autoridad Marítima de Panamá (AMP), Autoridad de Turismo de Panamá (ATP), Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) y la Autoridad de Los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP).

En el marco del caso piloto las actividades realizadas para la identificación de actores claves, instituciones relevantes que producen información, actividades técnicas, talleres, reuniones preparatorias u otras acciones fueron:

1. **Irea. Reunión del Grupo Nacional de Trabajo** se realizó en marzo de 2015, en dicha reunión se presentó a las instituciones socias las características del sitio elegido, el porqué de su elección y los objetivos trazados a alcanzar.

En la misma reunión se realizó un ejercicio de identificación de posibles indicadores locales, definiendo un total de 23 indicadores a los cuales sería necesario someter a la búsqueda de información y referencias por cada una de las instituciones responsables.

Igualmente se elaboró la lista de actores claves que participaron en el proceso, incluyendo actores claves de las 6 comunidades costeras del archipiélago (La Esmeralda, Saboga, Isla del Rey, Pedro González, La Ensenada, La Guinea), las autoridades locales (alcalde, representantes de corregimiento y corregidores) y representantes de los usuarios de los recursos marinos y costeros.

2. La **II da. Reunión del Grupo Nacional de Trabajo** se realizó el 23 de marzo de 2015. Dicha reunión inicialmente se realizaría en Las Perlas, para lo cual se hizo una amplia convocatoria; sin embargo debido al mal tiempo fue necesario comunicar a las comunidades la suspensión de dicha actividad en el Las Perlas y reubicar la misma para la ciudad de Panamá en las instalaciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá.

Con la participación de autoridades locales del archipiélago de las Perlas, instituciones socias, representantes de los usuarios de los recursos, técnicos de la Autoridad de los Recursos Acuáticos, representantes de la COI- UNESCO, y de la Comisión Permanente de Pacífico Sur se abordaron los objetivos, avances del proyecto SPINCAM y las acciones a seguir para el caso piloto Las Perlas.

En ese mismo sentido la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá hizo una breve presentación sobre el caso piloto, los objetivos y acciones que se ejecutarían durante el desarrollo del piloto.

Los actores claves participantes expusieron las dificultades y la problemática del área y consideraron que es importante fortalecer los vínculos entre las autoridades y las instituciones del Estado a través de iniciativas como estas, las cuales pueden apoyar a mejorar la calidad de vida de las comunidades y al desarrollo sostenible de los ecosistemas y la diversidad biológica de Las Perlas.

- El día 24 de marzo se procedió a realizar la **divulgación del Proyecto** antes organizaciones académicas, siendo en este caso presentado el uso de la herramienta ante la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología UMECIT de Panamá.
- La **III era. Reunión con el Grupo Nacional de Trabajo** se realizó el día 22 de julio en cortesía de sala ante el Consejo Municipal del archipiélago de Las Perlas, logrando explicar brevemente a los representantes de las 6 comunidades costeras y el alcalde los alcances del proyecto y el caso piloto.
- En la **IVta. Reunión con el Grupo Nacional de Trabajo** efectuada el 31 de julio de 2015 se hizo la revisión exhaustiva de 23 indicadores locales, un análisis crítico de los indicadores derivados del primera reunión de trabajo para depurar el listado de indicadores obtenidos en dicho taller de acuerdo a criterios tales como:

SR	Sin restricciones
CR	Con restricciones
NA	No aplica

Los mismos se ordenaron por grupos en base al documento elaborado por la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la UNESCO: “A Handbook for Measuring the Progress and Outcomes of Integrated Coastal and Ocean Management” (Manual para medir los avances y resultados de la Gestión Integrada de los Océanos y las Zonas Costeras); documento que tiene como finalidad proveer información general sobre los conceptos, enfoques y experiencias en el uso de indicadores para monitorear el progreso del desarrollo sustentable en zonas costeras y evaluar la efectividad de los esfuerzos de la gestión costera integrada en el ámbito internacional.

De los 23 indicadores propuestos inicialmente, después de la revisión de datos e información quedaron 1 indicador de gobernanza, 3 ecológicos, 10 socio-económicos. [Tab.1]



Tab.1 Resumen de indicadores propuestos por Panamá para el caso piloto en el archipiélago Las Perlas

Tipo	Nombre	Condición
Gobernanza	✓ Planes de manejo integrado	SR
Gobernanza	Institucionalidad local	NA
Gobernanza	Mecanismos de resolución de conflictos	NA
Gobernanza	Mecanismo de coordinación	NA
Ecológico	✓ N° de playas de anidación de tortugas	SR
Ecológico	✓ Cobertura de manglares	SR
Ecológico	Inventario de especie de aves	NA
Ecológico	✓ Cobertura de corales	SR
Ecológico	Índice de biodiversidad, o de especies	NA
Ecológico	Calidad del hábitat	SR
Socioeconómico	✓ N° de infraestructura turística	SR
Socioeconómico	✓ N° de operadores turísticos	SR
Socioeconómico	✓ N° de embarcaciones pesqueras dedicadas a la pesca artesanal	SR
Socioeconómico	✓ N° de pescadores artesanales	SR
Socioeconómico	✓ Especies de importancia comercial	SR
Socioeconómico	✓ Áreas de Pesca	SR
Socioeconómico	N° de centro educativos	SR
Socioeconómico	✓ Abastecimiento de agua para beber, saneamiento básico, acceso a la energía eléctrica, acceso a telefonía celular, pública,	SR
Socioeconómico	N° de infraestructura portuaria (muelles o puertos)	SR
Socioeconómico	✓ Migración de población nivel de distrito	NA
Socioeconómico	Población flotante	SR
Socioeconómico	Migración ilegal	NA
Socioeconómico	N° Sitios arqueológicos	NA

✓ 14 indicadores finales.

- Se realizaron 3 **talleres de capacitación** con la participación de autoridades locales diversos actores y organizaciones que puedan replicar la información en cascada (docentes, iglesias, centros de salud, usuarios de los recursos marinos y costeros) del archipiélago de Las Perlas.

Estos talleres se realizaron del 11 al 13 de noviembre de 2015 en las comunidades de San Miguel, La Esmeralda y la Ensenada, con la finalidad de sensibilizar, capacitar y difundir a la población el conocimiento del proyecto, la funcionalidad del mismo y la entrega de material promocional del mismo.

4. RESULTADOS

Coordinaciones interinstitucionales

Desde la Constitución de la República de Panamá como en diversas Leyes Nacionales se instan a la coordinación interinstitucional, para realizar de una manera más eficiente la labor y desarrollo del Estado Panameño. En ese sentido la Ley 44 que creó la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá insta a coadyuvar entre las instituciones y organizaciones que sea necesario, por lo que para fortalecer esta función se definieron responsabilidades con algunas de las instituciones socias en el marco del proyecto SPINCAM la mediante cartas de compromiso.

Entre las instituciones que suscribieron cartas compromisos está el Instituto de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República, la Autoridad Marítima de Panamá y la Autoridad de Turismo de Panamá.

Otras instituciones, si bien no firmaron cartas de compromiso, han participado de forma efectiva con el desarrollo y aplicación de esta herramienta de trabajo.

Lograr compromisos con los actores locales fue difícil por la logística hacia el área, por lo que la participación pública y de actores claves se vio reducida; sin embargo, la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá hizo esfuerzos para incorporar la participación de los actores locales en el proceso.

Descripción de los indicadores

Tanto los indicadores como la información geoespacial se fueron generando de acuerdo a la información proporcionada por las instituciones participantes. Cada socio se encargó de plasmar su información en los formatos y plantillas suministradas por el punto focal técnico, quien evaluó la información entregada por las instituciones y analizó que en conjunto de datos se encuentre en los formatos y unidades acordadas. Las instituciones socias asumieron el compromiso de velar que dicha información sea actualizada según lo establecido en las fichas técnicas de cada indicador, y de esta información se derivaron gráficos y tablas. Con la información se generaron capas de información de los trece indicadores escogidos.

Por ejemplo el Instituto de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República de Panamá se encargó del indicador de Servicios Básicos, elaborando la ficha respectiva, la hoja de metadatos, la tabla de atributos, los archivos shapes y los gráficos.

Recursos técnicos utilizados

Técnicos especialistas en Sistema de Información Geográficas;
Infraestructura Tecnológica;
Espacio Físico;
Servidores con especificaciones Técnicas especiales para este tipo de desarrollo;
Computadoras con suficiente capacidad de soportar los programas requeridos; y
Se utilizó programas como ArcGis 10.1, Geonetwork.

4.1. Indicador de Gobernanza

4.1.1. Planes de manejo integrado

El archipiélago fue declarado por la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) como Zona Especial de Manejo (ZEM) mediante la Ley 18 de 2007, en el Artículo 4 de la Ley que creó la Zona Especial de Manejo, dio el mandato para la elaboración del Plan de Manejo Costero Integral (PMCI) del sitio, con el objetivo de establecer una herramienta planificadora para el ordenamiento y manejo de los recursos marinos costeros.

Con este plan se deben evaluar a través de la aplicación del Programa de Monitoreo, Medidas de Manejo y el Ordenamiento Espacial, los posibles cambios o alteraciones que se generen en el sitio; además detectar las falencias sean estas por pérdida, falta de medidas de manejo y hacer los correctivos oportunos.

4.2. Indicadores ecológicos

4.2.1. Número de playa de anidación de tortugas

En el archipiélago de las Perlas el número de playas supera el millar, de las cuales se tiene registro de anidación de tortugas en solo 37 por estudio realizados por Goarin (2006). En las 37 playas anidan cinco especies de tortuga marina, *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Lepidochelys olivacea*, *Dermochelys coriacea* y *Eretmochelys imbricata*. Todas son protegidas internacionalmente.

4.2.2. Cobertura de manglares

Como línea base oficial se tomó el mapa de vegetación del Ministerio del Ambiente publicado en el año 2010. Los bosques de mangle en el archipiélago de Las Perlas se localizan en zonas resguardadas de oleaje. Las especies arbóreas en el manglar principales son *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Pelliciera rhizophorae*, acompañados ocasionalmente por *Conocarpus erectus*. Información re-digitalizada de las cartas del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia N°. 4340 y 4343 I y II ha permitido establecer que el ritmo de deforestación ha disminuido en la actualidad.

4.2.3 Cobertura de corales

Existen dos tipos de arrecife que predominan en el archipiélago: arrecifes de coral (ACs) y comunidades de coral (CCs). No obstante, los ACs del no son tan diversos o extensos comparado con los que se encuentran en el Pacífico oeste o el Caribe. Los arrecifes de coral son afectados por eventos asociados a sedimentación, contaminación, sobrepesca, desarrollo costero y turismo.

“ Lograr compromisos con los actores locales fue difícil por la logística hacia el área, por lo que la participación pública y de actores claves se vio reducida.



4.3. Indicadores socioeconómicos

4.3.1 Número de infraestructuras turísticas

Existen 7 hostales en isla Contadora y un hostel en isla San José. La mayor concentración está en la isla Contadora que tiene un mayor desarrollo turístico que las demás islas. El archipiélago cuentan con 442 habitaciones distribuidas en 8 centros de recepción (hostales haciendas y hostales familiares) repartidos entre las islas Contadora y San José. Existen cinco pistas de aterrizaje (Contadora, Viveros, San Miguel, Punta Coco y San José).

4.3.2 Número de operadores turísticos

No se lleva un registro de operadores turísticos en vista que estos operan desde la capital. Los operadores dejan los turistas y retornan a la ciudad capital hasta la fecha indicada por los visitantes, entonces los recogen y los regresan a la ciudad.

4.3.3 Número de embarcaciones pesqueras

En total hay 258 embarcaciones artesanales. La pesca artesanal se realiza en botes de fibra de vidrio o madera de 7-8 m de eslora y con motores de hasta 40 HP llevando 3-4 pescadores. Se dedican principalmente a la pesca de pargo. Se observa un incremento en el número de embarcaciones pesqueras en las principales comunidades del archipiélago a inicio de año.

4.3.4 Número de pescadores

El 50% tienden a trabajar en la agricultura o en la pesca. La actividad extractiva se realiza sobre especies como pargo rojo, pargo amarillo, pargo de la mancha, el dorado, meros, jurel, langosta, cangrejos, pulpos, concha reina y otros moluscos. Cinco comunidades en Las Perlas dependen casi exclusivamente de la pesca para sus ingresos: San Miguel, Casaya, Ensenada, Esmeralda, Pedro González, los pescadores realizan faenas diarias. La actividad pesquera es estacional, durante la época seca y de afloramiento se concentra en las especies de escama, mientras que en la estación lluviosa se dedican principalmente a la captura de langosta, pulpos y conchas.

4.3.5 Áreas de pesca

Se ubicó los sitios o áreas donde se concentran las especies marinas a través de equipos oceanográficos a fin de realizar una zonificación espacial.

4.3.6 Especies de importancia comercial

El recurso se evalúa a través de los programas de seguimiento (básicamente a través de la evaluación del comportamiento de capturas y de la abundancia de especies en la zona), lo que se espera es que se traduzca en el manejo sustentable de los recursos para promover una ordenación pesquera. Las mayores capturas de especies comerciales que se realizan en la zona son camarones blancos, rojos, langostas, peces de importancia comercial como el pargo rojo, pargo amarillo, pargo de la mancha, el dorado, meros, jurel, cojinúa, cangrejos, pulpos, concha reina y otros moluscos.

4.3.7 Acceso a fuentes de agua mejorada

La proporción de la población con acceso a fuentes de agua mejorada en el archipiélago se incrementó de un 71.3% en el año 2000 a 81.0 % en 2010. No obstante, el corregimiento de Pedro González registró una proporción de 15.2%, muy inferior al 50% acordado como meta para este indicador, a nivel de país, en los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Gran parte de la población de este corregimiento se abastece de otras fuentes de agua como el pozo superficial, ríos quebradas y lagos.

4.3.8 Acceso a saneamiento mejorado

La proporción de la población con acceso a servicios de saneamiento mejorado no ha mostrado una variación significativa durante el período 2000-2010. Para el año 2000, en el Distrito de Balboa, el indicador registró un 60.2 %. Para el año 2010, solamente un 61.9 %. Esto evidencia que gran parte de la población aún carece del servicio.

4.3.9 Acceso a servicios tecnológicos de información y comunicación

La proporción de la población con acceso a servicios tecnológicos de información y comunicación en el distrito de Balboa muestra un ligero crecimiento en el porcentaje de usuarios con acceso a líneas de telefonía fija (de 8.7 a un 13.0 %) y un significativo crecimiento en cuanto a abonados a telefonía celular (de 8.6 a un 62.3 %) para los años 2000 y 2010 respectivamente. En cuanto a usuarios con servicios de conexión a internet se reportó, para el año 2010, que 2.1 % de los habitantes contaba con el servicio.

4.3.10 Migración de la población neta del distrito de balboa

El resultado de las cifras que presenta este indicador nos señala que el distrito de Balboa, registra emigración de la población a la ciudad capital en busca de mejores oportunidades de vida. Por lo que la población en las comunidades del archipiélago está descendiendo.

5. LECCIONES APRENDIDAS

De las lecciones aprendidas para el desarrollo y aplicación de la herramienta SPINCAM e nivel local podemos destacar que:

Uno de los aspectos más importantes a la hora de considerar un área sobre el cual se desee aplicar la herramienta SPINCAM es la elección del sitio ya que es necesario conocer la accesibilidad al sitio, la disponibilidad de información para sustentar los indicadores, el monitoreo para sostener cada indicador en el tiempo, la posibilidad de que la información recopilada se haga con periodicidad y sobre todo que los indicadores planteados presenten un beneficio a los tomadores de decisiones tanto local como nacional.

1. En la ejecución de este tipo de proyectos se debe contar con personal que se dedique si no de tiempo completo, de tiempo parcial para tener un seguimiento apropiado.
2. Reuniones virtuales fueron fundamentales en el desarrollo del proyecto, constituyen un valor agregado y permitieron adelantar mucho en los trabajos de coordinación entre los socios del proyecto.
3. Es importante que al definir los indicadores locales sean analizados y consultados previamente y con los actores locales antes de tomar decisiones a priori. Además deben definirse responsabilidades y compromisos para la sostenibilidad de los indicadores; esto evitaría retrasos y cambios mayores durante la fase de preparación de los mismos.
4. Para el caso piloto Las Perlas, partimos del hecho de que existía una gran cantidad de información, puesto que el área contaba desde hace varios años con su Plan de Manejo Marino Costero; sin embargo, al tratar de aplicar el proceso de participación, búsqueda de información, capacitaciones, difusión nos encontramos con que la accesibilidad al sitio fue uno de los principales desafíos, el factor clima (época del año), recursos económicos, recursos logísticos para movilización (lancha), medio de comunicación (falta de internet) y otros factores hizo una tanto difícil la difusión y desarrollo del proyecto con las comunidades del sitio.
5. La forma de resolver las situaciones antes planteadas no fue tan fácil, sin embargo con la colaboración de las instituciones socias quienes apoyaron en la recopilación de información, la participación de las autoridades locales y actores claves, se logró culminar con éxito.
6. Los resultados requieren ser difundidos no solo en el área de las Perlas, pero también a nivel de las distintas instancias gubernamentales y usuarios en general, que puedan ver lo importante del uso de la herramienta y su funcionalidad, por lo que se deberá fortalecer el plan de comunicación del proyecto.

6. CONCLUSIONES

La divulgación del uso de la herramienta ATLAS debe ser una prioridad para las instituciones responsables, la aplicación de la misma podría contribuir enormemente al ordenamiento y manejo de las zonas costeras;

Es fundamental la incorporación de otras instituciones que tienen o comparten competencia en las zonas costeras, e ir incorporando nuevos y mejores parámetros medibles, a los cuales se les de seguimiento, para la incorporación de nuevos indicadores;

Debe ser una prioridad vincular esta herramienta con otras herramientas similares que actualmente se están desarrollando en el país;

Los indicadores locales elaborados durante el caso piloto SPINCAM tienen información valiosa que será de gran utilidad para promover la sostenibilidad de los recursos del archipiélago Las Perlas; y

Sería importante trasladar esta experiencia a otros lugares de la costa de Panamá que requieren fortalecer la gestión costera.



PERÚ

INDICADORES PARA LA BAHÍA DE SECHURA

AUTORES

Adrián Fernando Neyra Palomino
Oscar Lazo Calle
Ministerio del Ambiente del Perú

Piero Villegas Apaza
Mario Polar Perez
Instituto del Mar del Perú

Katherine Cabanillas Palomino
Myrian Tamayo Infantes
Dirección de Hidrografía y Navegación

MENSAJE DEL PUNTO FOCAL NACIONAL SPINCAM – PERÚ

El **Proyecto SPINCAM** *Red de Información y Datos para la gestión integrada para las zonas costeras* es una herramienta que se integra y fortalece los “Lineamientos para el Manejo Integrado de la zona marino costera”, recientemente aprobados por Resolución Ministerial 189-2015-MINAM, para fortalecer el manejo de las zona marino costeras del Perú.

El proyecto SPINCAM ha sido un ejercicio favorable de integración de los sectores vinculados al mar peruano, es un esfuerzo que apunta a la implementación de una nueva gestión pública por resultados. Los indicadores nacionales y locales nos permitirán tomar mejores decisiones y fortalecer las coordinaciones de las instituciones públicas y actores involucrados.

El proceso participativo del proyecto ha permitido generar grandes expectativas en las instituciones vinculadas a la gestión de las zonas marino costeras que ahora valoran positivamente la necesidad para compartir información para la toma de decisiones y coadyuvar a la conformación de un sistema de información nacional en pro del desarrollo de nuestras costas.

Una de las experiencias más enriquecedoras fue la articulación con las instituciones del nivel regional, bajo la coordinación de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Piura, para el Desarrollo del Piloto Nacional de Indicadores Locales en la Bahía de Sechura. Esta experiencia nos permitió identificar indicadores que están relacionados con las percepciones locales y sentar bases para la compatibilización de procedimientos para el manejo de datos e información a niveles locales.

Finalmente, SPINCAM ha sido un gran esfuerzo para el equipo que participo en él, sin embargo nos planteó retos que dan inicio a un futuro promisorio en la gestión de las zonas marino costeras; logrando una mejor y mayor coordinación y articulación entre las diferentes instituciones para el desarrollo sostenible de las zona costeras.

Ing. Adrián Fernando Neyra Palomino
Director General de Ordenamiento Territorial
del Ministerio del Ambiente del Perú

1. INTRODUCCION

La Bahía de Sechura se localiza en la Región de Piura al norte de Perú y cuenta con una población de 30,825 habitantes (INEI, 2007). Esta bahía posee importantes características de ecosistemas naturales como son la península de Illescas, el estuario de Virrilá, los humedales de San Pedro y el desierto de Sechura. Así mismo, presenta cambios estacionales con temperaturas superficiales del mar muy frías, durante el invierno y primavera, debido al afloramiento costero, y cálidas, durante la estación de verano y otoño, cuando se presentan corrientes ecuatoriales.

Dentro de la Bahía de Sechura se desarrollan actividades económicas productivas importantes con la presencia de puertos pesqueros, industrias de harina de pescado, minería no metálica, agricultura, pesquería, acuicultura, etc.

Las acciones vinculadas al proyecto piloto se desarrollaron en articulación con la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional de Piura y a través del Comité de Gestión Marino Costera de la Bahía compuesta por grupos técnicos locales.

Los objetivos de este proyecto piloto se basaron en la identificación de fuentes de datos que permitan la construcción de indicadores de gestión para Sechura, la identificación y desarrollo de indicadores para potenciar la gestión integrada de zonas costeras a nivel local y su representación gráfica a través de medios digitales como el atlas nacional de SPINCAM y otros productos de difusión en web.

2. DESCRIPCION BIOFISICA, CONTEXTO SOCIOECONOMICO Y ASPECTOS DE GOVERNANZA

2.1. Descripción biofísica

La Bahía de Sechura se encuentra ubicada en la provincia de Sechura (Región de Piura), entre los paralelos 5°18' 46" y 5°50' 33", está delimitada al norte por Punta Gobernador y Punta Aguja por el Sur, tiene una extensión de 89 km de línea de costa.

La provincia de Sechura se ubica en el piso ecológico denominado Costa, y dentro de la provincia biogeográfica llamada "Desierto del Pacífico Tropical", por su parte terrestre y en la Eco-Región del "Mar Tropical", por la parte marina (IMARPE, 2007).

En la provincia de Sechura, se encuentra el bioma de desiertos y matorrales xerófilos. El desierto de Sechura tiene una extensión de 127,550.00 ha y se caracteriza por tener biomas terrestres referidos como bosque seco muy ralo de llanura, bosque seco ralo de llanura, matorral seco, matorral desértico matorral de dunas y manglar (este último de 456.17 ha).

El desierto de Sechura tiene un paisaje aluvial con causas superficiales de régimen intermitente. Las principales quebradas por donde se producen excepcionales avenidas provenientes de la cordillera occidental de los andes son; la Tranca, Alto el Zorro y Yudur.

Frente a la Bahía de Sechura se presenta la unión de dos corrientes; una de aguas frías y otra de aguas tropicales, formándose un ecotono particular.

Según el estudio de sedimentos superficiales elaborado por Delgado y Gomero (1987), que incluye la parte central y más profunda de la ensenada de Sechura, el fondo está cubierto de arena, arena limosa y limo arenoso.

Frente a las provincias de Sechura y Talara se ubican afloramientos casi permanentes, considerados entre los más importantes de la costa peruana, después de los de Pisco y Chancay.

Esta área posee algunos Ecosistemas Naturales característicos (GORE, 2013):

El estuario de Virrilá;
El manglar de San Vicente de Vice;
Península de Illescas;
Desierto de Sechura;
Playas: Constante, Parachique, Mata Caballo, Puerto Rico y Chulliyachi.

En el **Estuario de Virrilá** se ha registrado 115 especies de aves, de las cuales 21 son especies migratorias provenientes del hemisferio norte, cuatro están categorizadas "en peligro" (*Mycteria americana*, *Pelecanus thagus*, *Sula variegata* y *Phalacrocorax bougainvili*), una "Vulnerable" (*Sternula lorata*), según la legislación peruana. En 1986 se cuantificó 31,325 individuos de aves.

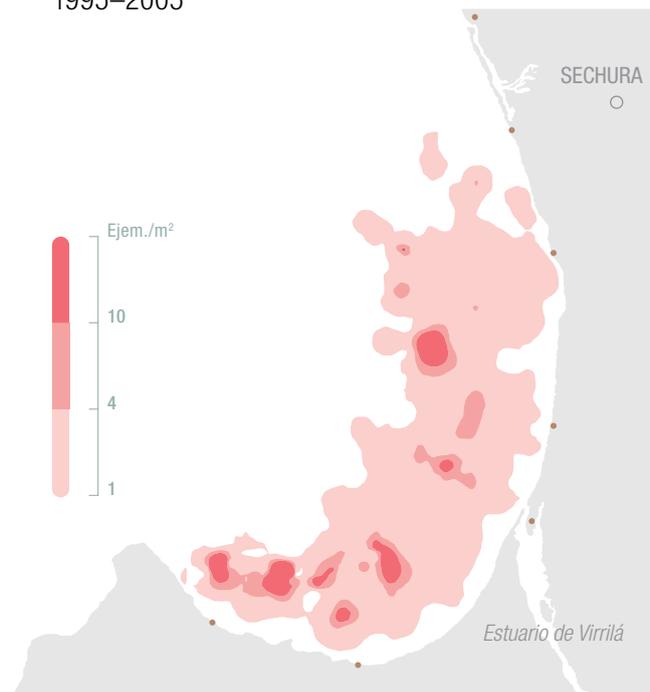
El **Manglar de Vice** se encuentra entre los distritos de Vice y Sechura; 5°30' 37" S, 80° 52' 55", con aproximadamente una extensión de 500 ha. Posee dos especies de mangle; *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa*. Se han reportado 47 especies de plantas fanerógamas y 24 especies de peces.

La **Península de Illescas**, está ubicada al sur de Bahía de Sechura, tiene una elevación de 480 msnm, es una formación geológica única y aislada de la antigua cordillera de la costa (Paleozoico). La península alberga algunas especies singulares como el "zorro costero" (*Lycalopex sechurae*), "ratón de Sechura" (*Phylotis gerbillus*), "víbora" (*Bothrops roedingeri*) y "pinzón apizarrado" (*Xenospingus concolor*). En los alrededores de la península existe una importante diversidad de ictiofauna que es aprovechada por la pesca artesanal; "anchoveta" (*Engraulis ringens*), "bonito" (*Sarda chilensis*), "jurel" (*Trachurus picturatus*), "caballa" (*Scomber japonicus*), "lisa" (*Mugil cephalus*), "cachema" (*Cynoscion analis*), "pulpo" (*Octopus mimus*) y "palabritas" (*Donax sp*).

De acuerdo a información producida por el Instituto del Mar de Perú (IMARPE), la composición de especies identificadas, aproximadamente, fue de 162 taxa, de las cuales 147 y 91 se identificaron en enero y agosto respectivamente. En enero de los 147 taxa 81 fueron poliquetos, 30 moluscos, 24 crustáceos y 12 otros (*Nemertea*, *Hemicordado Cnidaria*, *Ophiuridea*, *Holotutidae*, *Oligochaeta* y *Sipunculidae*). En agosto, de los 91 taxa, 53 fueron poliquetos, 20 moluscos, 14 crustáceos y 4 otros (*Nemertea* y *Ophiuridea*) (Gobierno Regional de Piura, 2013).

De las evaluaciones realizadas por el IMARPE se determinó que la comunidad macroalgal esta principalmente constituida por *Caulerpa flagelliformis* (90.8%), *Chondracanthus chamissoi* (3.9%). La *Caulerpa* es una macroalga que sirve de sustrato de asentamiento de la semilla de la concha de abanico (*a*) y refugio para los estados juveniles de muchas especies faunísticas bentónicas (Gobierno Regional de Piura, 2013).

Fig.1 Concentración y Distribución de “conchas de abanico” (*Argopecten purpuratus*), en la Bahía de Sechura, 1995–2005



La distribución y concentración de “concha de abanico” en la Bahía de Sechura, obtenida de la interpolación de los muestreos en las evaluaciones, realizadas entre los años 1995 y 2005 se puede observar en el mapa anterior. [Fig.1] También se han identificado importantes bancos naturales de “caracol negro”, “caracol rosado”, “caracol babosa”, “caracol piña” y “pulpo” (IMARPE, 2007).

2.2. Descripción socioeconomica

La población de la provincia de Sechura, proyectada al 2015, es de 75,652 habitantes. La población que se vincula a las zonas costeras de la provincia de Sechura pertenecen a los distritos de Sechura, Cristo nos Valga y Vice, cuya población proyectada al 2015 es de 60,960 habitantes. [Tab.1]

Tab.1 Población vinculada a la zona costera de la Provincia de Sechura 2015

Distritos	Habitantes
Sechura	42,974
Cristo nos Valga	3,878
Vice	14,108
Total	60,960

Fuente: Censo Estadístico 2011-2012, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI); Estimaciones y proyecciones de población 2000-2015.

El acceso a alguna modalidad de servicio de agua potable a 2006 por parte de la población de la provincia de Sechura es del 30.3%; el 2.9% cuenta con servicios higiénicos conectados a la red pública y el 31.8% tiene alumbrado público.

La agricultura abarca una mayor dimensión debido a que esta se extiende en todo el valle de la cuenca baja del Río Piura, que por sus características posee tierras aptas para cultivo en limpio, con riego intensivo.

Fig.2 Concesiones para la maricultura de “conchas de abanico” en la Bahía de Sechura



Las zonas urbanas donde se concentra la mayor población son Sechura, Parachique, Puerto Rico, Ciudad del Pescador (Nuevo Parachique), Constante, Las Delicias, Maticaballo. Asimismo, se observan ampliaciones cercanas a Puerto Rico (Bayovar) denominada Puerto Nuevo Bayovar – Sechura.

En la zona del “proyecto piloto” se identificaron caletas, puertos y desembarcaderos:

- 4 caletas:** Puerto Rico, Las Delicias, Constante y Maticaballo.
- 2 puertos** con estructuras de grandes dimensiones: a) Petro Perú y b) Misky Mayo. Información del SIG_GEO-PRODUCE.
- 2 desembarcaderos** de moluscos y bivalvos vivos autorizados son: a) Parachique y b) DPM Juan Pablo. Información INEI.

La industria de acopio y embarque de minería no metálica se encuentra cercana al puerto de Bayovar donde desarrolla el embarque de materiales no metálicos. La empresa “Vale” es la que desarrolla esta actividad.

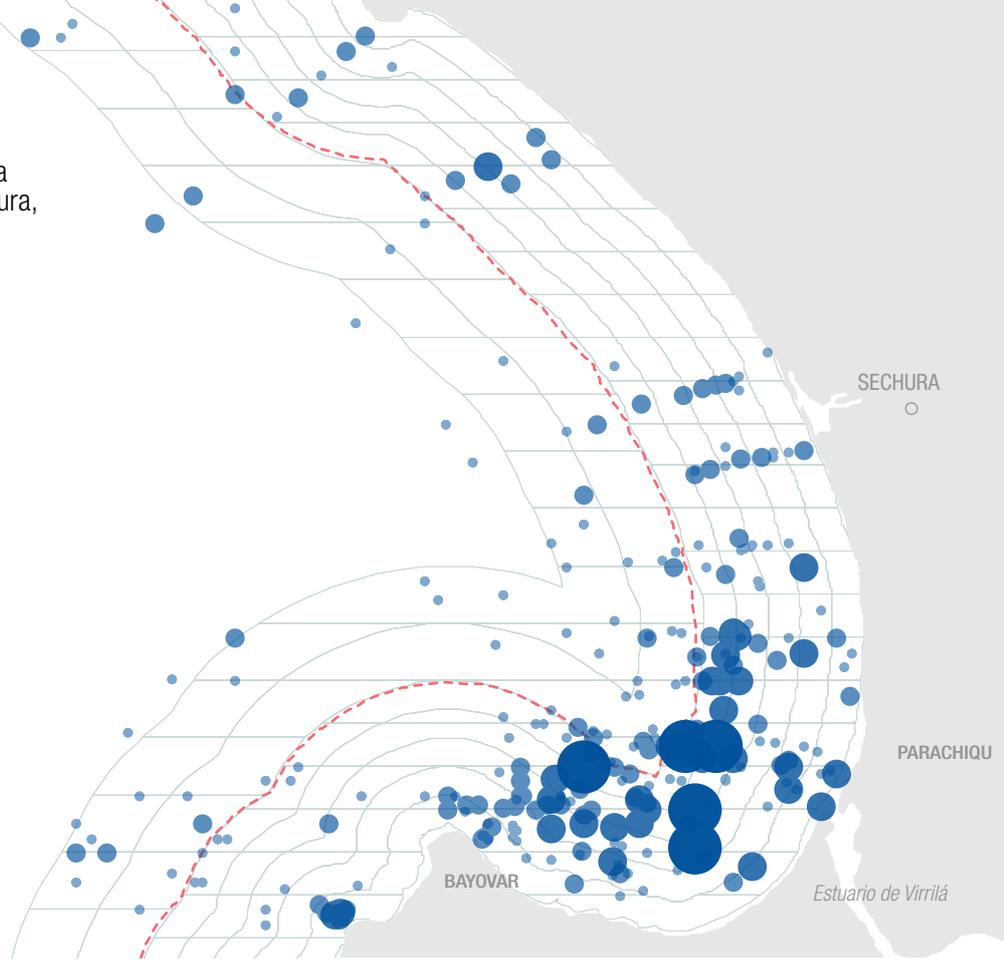
Se ha identificado algunas actividades de acuicultura en el Estuario de Virrilá; se localizó dos áreas destinadas para la actividad, una presenta un sistema de pozos con áreas determinadas y la otra se encuentra aún en proceso de remoción y adecuación del suelo.

La actividad de maricultura que se desarrolla en la Bahía de Sechura está orientada principalmente a la producción de “conchas de abanico”. En la bahía existen 162 concesiones autorizadas para el desarrollo de la maricultura otorgadas por el Ministerio de la Producción. [Fig.2]

Fig.3 Zonas de Pesca frecuentadas por la flota pesquera artesanal de la Bahía de Sechura, dentro de las 10 millas náuticas de distancia a la costa



Frecuencia de viajes



El procesamiento de productos hidrobiológicos en las “plantas pesqueras” ubicadas en la zona costera comprendida entre la caleta “Constante” y la caleta de “Puerto Rico” producen un impacto sobre el litoral costero a través del vertimiento de residuos líquidos; cinco empresas pesqueras de enlatado; seis empresas pesqueras de congelado; tres empresas de harina de pescado tipo ACP; cuatro empresas de harina de pescado convencional; y dos empresas de harina de pescado residual. (IMARPE, 2007)

Como excedente de las actividades de procesamientos de conchas de abanico se ha identificado tres “botaderos”, estos se localizan en la margen derecha del río Piura a 1.8 y 4 kilómetros de la línea de playa, abarcando un área de 5.98 ha.

Las concesiones para la exploración y explotación petrolera abarcó la zona marino-costeras de las bahías de Sechura, Paíta y Talara. En la península de Illescas se ubican las instalaciones del oleoducto de PETROPERU, donde existe un puerto de embarque de petróleo

El IMARPE ha identificado las zonas de pesca en la Bahía de Sechura mediante información histórica de 1997 a 2004, lo cual ha permitido clasificar las áreas de pesca en forma general según arte de pesca o aparejos de captura y frecuencia de viajes. [Fig.3]

Existe una Área Natural Protegida denominada “Península de Illescas”, esta se localiza al extremo Suroeste de la Bahía abarcando 37,540.00 ha.

2.3. Aspectos de gobernanza

Como parte de los instrumentos de planificación, el Gobierno Regional de Piura, en el año 2003 creó el “Programa Regional de Manejo Integrado de Recursos de la Zona Costera” mediante Acuerdo Regional N° 061-2003/GOB.REG.PIURA-CR.

En 2006, se aprobó el “Programa Regional de Manejo Integrado de Recursos de la Zona Marino Costera de Piura” y el “Plan de Manejo Integral de la Zona Costera de Sechura”. En el año 2013, el Gobierno Regional de Piura elaboró el “Diagnostico de la Zona Marino Costera de Sechura”, a fin de iniciar un proceso de actualización de los instrumentos de planificación de la Bahía de Sechura.



El modelo de gestión de la zona marino costera incluye un “Comité Técnico Regional de la Zona Marino Costera”, creado el 2011 mediante Resolución Gerencial Regional N° 363-2011/GOB.REG.PIURA., y el “Comité de Gestión de la Bahía de Sechura”, creado el 2005.

3. METODOLOGIA Y DESARROLLO

La metodología seguida para identificar los indicadores locales para el proyecto SPINCAM consistió en tres etapas: a) difundir el proyecto; objetivos y alcance; b) identificar, analizar y priorizar los indicadores locales; y c) preparar y consolidar la información de los indicadores locales.

Cada etapa se desarrolló mediante reuniones de trabajo con los miembros del “Comité Técnico Regional de la Zona Marino Costera” de Piura. La primera reunión fue para difundir el proyecto SPINCAM y presentar el caso Piloto; los objetivos y alcances. La segunda fue para analizar y priorizar los indicadores locales. Y la tercera reunión fue para preparar y consolidar la información de los indicadores locales.



Exposición sobre las necesidades de información y datos para los Indicadores Locales y próximas acciones, con los miembros del "Comité Técnico Regional de la Zona Marino Costera" de Piura.

3.1. Primera reunión: Presentación del proyecto Piloto de Sechura

Se realizó los días 12 y 13 de marzo del 2015, en la ciudad de Piura y el distrito de Sechura. El objetivo de la reunión fue la difundir el proyecto SPINCAM y presentar el proyecto piloto de Sechura. Se contó con la participación de la Dirección de Hidrografía Y Navegación (DHN), IMARPE, representantes de la CPPS, COI y Gobierno Regional de Piura (Gerencia de Recursos Naturales y Gestión Ambiental), así como, representantes de las oficinas regionales.

3.2. Segunda Reunión: "Capacitación para priorización de indicadores para el manejo integrado de la zona marino costera como instrumentos para la gestión de la ZMC – Región Piura"

Se realizó el 10 de julio del 2015. Se contó con la participación de representantes de las siguientes instituciones:

Gobierno Regional de PIURA – Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental;
Ministerio del Ambiente;
Oficina de Evaluación y fiscalización ambiental;
Autoridad Nacional del Agua;
Dirección Regional de Turismo;
Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas;
Dirección Regional de Salud;
Instituto Nacional de Estadística e Informática;
Organismo Nacional de Sanidad Pesquera;
Dirección Regional de la Producción.

Se identificó una lista de 15 indicadores locales que se detallan en la siguiente tabla. [Tab.2]



Reunión de trabajo con las instituciones públicas regionales para identificación y priorización de indicadores locales.



Difusión del proyecto con los actores locales, con representantes de la Unidad de Gestión Educativa Local.

Tab.2 Indicadores propuestos a nivel regional – local

Nº	Indicador / Parámetro	Periodicidad	Fuente
1	Arribo de turistas en Sechura	Anual	DIRCETUR
2	DBO (mg/l)	Anual	IMARPE
3	Sólidos suspendidos totales (mg/l)	Anual	IMARPE
4	Coliformes totales en Sechura	Anual	IMARPE
5	Calidad sanitarias de playas	Anual	DIGESA
6	Volumen (t) desembarque de especies hidrobiológicas de Piura	Anual	IMARPE / BCR
7	Volumen (t) anual de captura de especies por desembarque en Sechura	Anual	IMARPE / PRODUCE
8	Tasa de incidencia de IRA's en Sechura	Semestral	MINSA / DIGESA
9	Tasa de incidencia EDA's en Sechura	Semestral	MINSA / DIGESA
10	Volumen (t) recursos cosechados de la acuicultura en Piura	Anual	PRODUCE
11	Población de lobos marino de la Reserva de Illescas	Anual *	SERNANP
12	Población de tortugas marinas en el estuario de Virrila		SERNANP
13	Varamiento de lobos marino en la zona reservada de Illescas	Anual *	SERNANP
14	Varamiento de ballena jorobada en la zona reservada de Illescas	Anual *	SERNANP
15	Número de especies capturadas por año por pesca artesanal	Anual	IMARPE / PRODUCE

(*) La información es referencial.

Finalmente, se priorizo y redujo la lista de los indicadores locales [Tab.3] con los siguientes criterios: **1) rigurosidad:** dispone de método / procedimiento establecido; **2) variabilidad temporal:** sensible a los cambios en el tiempo; **3) disponibilidad:** datos disponibles para su construcción; **4) sostenibilidad:** construcción asegurada en términos de disponibilidad; **5) relevancia:** importancia de carácter regional / nacional / local; **6) representatividad:** representativo a nivel nacional/regional / local.

Tab.3 Indicadores Locales identificados finales (lista reducida)

Nº	Indicador / Parámetro	Periodicidad	Fuente
1	Calificación sanitaria de playas / calidad microbiológica, calidad de limpieza y servicios higiénicos	Anual	DIRESA
2	Actividad de maricultura / Volumen recursos cosechados de la acuicultura en Piura	Anual	DIREPRO



Reunión de trabajo con las instituciones públicas regionales para identificación y priorización de indicadores locales.

3.3. Tercera Reunión: Presentación y consolidación de la información de cada uno de los indicadores priorizados como instrumentos para la gestión de la ZMC – Región Piura

Se realizó el 25 de agosto del 2015. Se contó con la participación de representantes de las siguientes instituciones:

- Gobierno Regional de PIURA – Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental;
- Ministerio del Ambiente;
- Oficina de Evaluación y fiscalización ambiental;
- Autoridad Nacional del Agua;
- Dirección Regional de Turismo;
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas;
- Dirección Regional de Salud;
- Organismo Nacional de Sanidad Pesquera;
- Dirección Regional de la Producción; y
- IMARPE – Lima.

La DIRESA (Dirección Regional de Salud) mostró y entregó la información respecto al indicador de calidad sanitaria de playas.

Con respecto al indicador de volumen recursos cosechados de la acuicultura en Piura – Sechura. Se identificó que SANIPES es la institución que tiene la información disponible. La unidad de medida para la información son las mallas (1 malla = 25 kg aprox.).

En base a la información entregada se mostró los criterios para la elaboración de las tablas de resultados por cada indicador local identificado.

“ Las playas presentaron en todos los años altos porcentajes índices “Saludables” con casi 100% en los años 2011 y 2014, aunque hubo un aumento de porcentaje de playas “Regularmente Saludables” en los años 2012, 2013 y 2015.

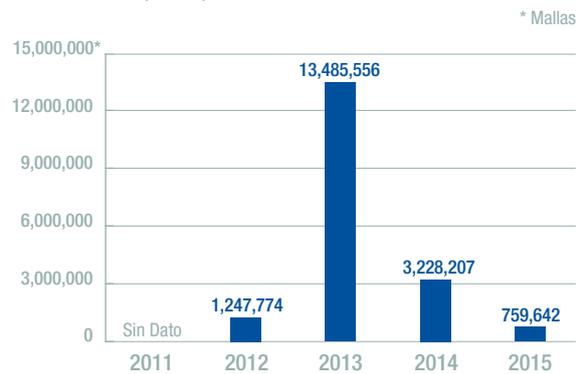
4. RESULTADOS

4.1. Indicador: Volumen (mallas) recursos cosechados de la acuicultura en Sechura

La información sobre el volumen de recurso cosechado proveniente de la acuicultura en la Bahía de Sechura, se refiere a la información de “concha de abanico” (*Argopecten purpuratus*).

La oficina identificada para proveer la información sobre la cosecha recurso concha de abanico es el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES).

Fig.4 Volumen de recursos cosechados de la maricultura en Sechura (mallas)



La información proporcionada por SANIPES de los recursos cosechados en el año 2015 comprende el periodo de enero a setiembre. Para el año 2012 se cosecho 1,247,774.00 mallas; para el año 2013 se cosecho 13,485 556.00 mallas; para el año 2014 se cosecho 3,228,207.00 mallas y para el año 2015 (septiembre) se cosecho 759,642.50 mallas. La información muestra un declive de la cosecha de conchas de abanico desde el año 2013. [Fig.4]

1 <http://www.sanipes.gob.pe/>

4.2. Indicador: Calificación sanitaria de playas

La información sobre el indicador de calificación sanitaria de playas (ICSP) se calcula en base a los tres parámetros de evaluación: calidad microbiológica, calidad de limpieza (limpieza y recipientes para residuos sólidos) y servicios higiénicos. Cada uno de los parámetros de evaluación adquirirá un puntaje que sumados deben dar la unidad (1=100%).

Calificación Sanitaria	Rango de valores de ICSP
Saludable	0.68 – 1
Regularmente Saludable	0.34 – 0.67
No Saludable	0 – 0.33

El objetivo del indicador es contribuir a prevenir y controlar los diferentes factores de riesgo de contaminación que se presentan en las playas que ponen en riesgo la salud de las personas que concurren a ellas.

El indicador se sustenta sobre la Directiva Sanitaria N°038-MINSA/DIGESA-V.01 y RM N°659-2010/MINSA, del Ministerio de Salud. La presente directiva es de aplicación obligatoria por la autoridad de salud de nivel nacional y regional, según corresponde, en todas las playas que forman parte del litoral peruano, administradas por la municipalidad o clubes de playa, destinadas para el baño y la recreación.

Los resultados del ICSP para el año 2015 proporcionados por DIRESA indican que las playas se encuentran en su mayoría como calificación “Saludables” y “Regularmente Saludables”. [Fig.5-6] [Anexo 1]

Fig.5 Porcentaje anual de ocurrencia del Índice de Calidad Sanitaria de Playas “Saludable” y “Regularmente Saludable”

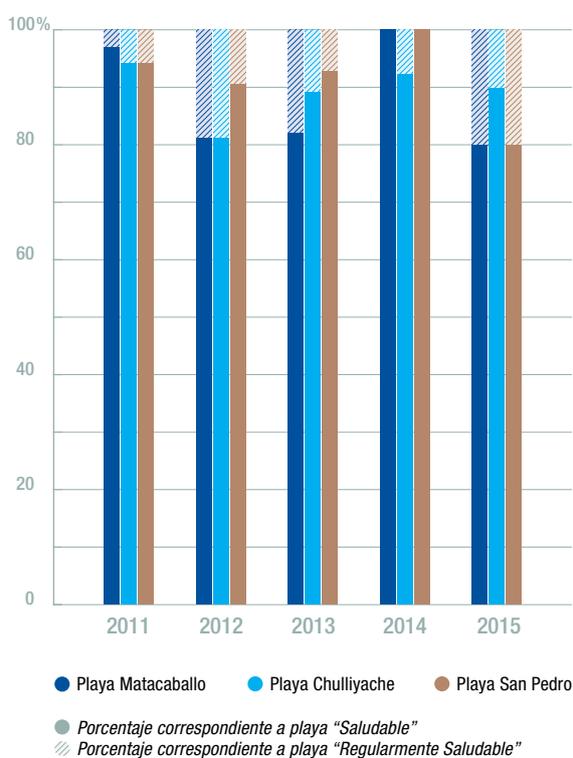


Fig.6 Localización de las Playas de San Pedro, Chulliyachi y Matacaballo



Se aprecia en los gráficos que las playas presentaron en todos los años altos porcentajes índices “Saludables” con casi 100% en los años 2011 y 2014, aunque hubo un aumento de porcentaje de playas “Regularmente Saludables” en los años 2012, 2013 y 2015.

5. LECCIONES APRENDIDAS

La información y datos de las instituciones locales está parcialmente procesada, en su mayoría aún se encuentra en formato físico (hojas de papel) lo que deviene en un mayor trabajo para la sistematización de la información; Gracias al “Comité Técnico Regional de la Zona Marino Costera” y el apoyo Gobierno Regional de Piura se logró avanzar de manera positiva con los actores locales; Se requiere mayor capacitación a los funcionarios públicos de los niveles regionales previos al desarrollo de las bases de datos y sistematización de la información; No es suficiente que los funcionarios identifiquen que una información está disponible, este aspecto debe ser corroborado con las jefaturas, a fin de verificar la disponibilidad de información y datos; La carga laboral de los funcionarios públicos dificulta el desarrollo de los indicadores y la sistematización de las bases de datos.

6. CONCLUSIONES

Se identificó los indicadores del nivel local: a) Volumen (mallas) recursos cosechados de la acuicultura en la Bahía de Sechura y b) Calificación Sanitaria de Playas; Se identificó la fuente de datos para cada indicador: a) al “Organismo de Sanidad Pesquera” para el “indicador volumen (mallas) recursos cosechados de la acuicultura en la Bahía de Sechura” y b) a la “Dirección Regional de Salud” para el “Indicador Calificación Sanitaria de Playas”; El indicar de “Volumen (mallas) recursos cosechados de la acuicultura en la Bahía de Sechura” muestra que desde el 2013 hay un descenso de la producción de “concha de abanico” cultivadas en la Bahía de Sechura; El indicador de “Calificación Sanitaria de Playas” muestra que todas las playas de la Bahía de Sechura se encuentran en un nivel “saludable” y “regularmente saludable”; Se ha generado una expectativa positiva, por parte de los actores locales, por publicación de los datos, de los indicadores locales, en los visores de mapas (Atlas Nacional); Se ha fomentado y consolidado el trabajo interinstitucional a nivel local basado en el desarrollo de los indicadores locales y fortalecido las acciones el “Comité Técnico Regional de la Zona Marino Costera”.

ANEXO

Anexo 1: Calificación Sanitaria de Playas 2015

Fecha	Playa	Calidad Microbiológica	Calidad de Limpieza	Presencia de Servicios Higiénicos	Calificación Sanitaria	Suma
02/02/2015	Matacaballo	Buena (0.5)	Buena (0.4) ■ (0.05)	×	Saludable	0.95
	Chulliyache	Buena (0.5)	Buena (0.4) ■ (0.05)	✓ (0.05)	Saludable	1
	San Pedro	Buena (0.5)	Buena (0.4)	×	Saludable	0.09
09/02/2015	Matacaballo	Buena (0.5)	Buena (0.4) ■ (0.05)	×	Saludable	0.95
	Chulliyache	Buena (0.5)	Regular (0.2) ■ (0.05)	✓ (0.05)	Saludable	0.8
	San Pedro	Buena (0.5)	Mala (0) ■ (0.05)	×	Saludable	0.55
16/02/2015	Matacaballo	Buena (0.5)	Regular (0.2) ■ (0.05)	×	Saludable	0.75
	Chulliyache	Buena (0.5)	Buena (0.4) ■ (0.05)	✓ (0.05)	Saludable	1
	San Pedro	Buena (0.5)	Mala (0) ■ (0.05)	×	Regularmente Saludable	0.55
02/03/2015	Matacaballo	Regular (0.25)	Regular (0.2)	×	Regularmente Saludable	0.45
	Chulliyache	Buena (0.5)	Mala (0)	✓ (0.05)	Regularmente Saludable	0.55
	San Pedro	Buena (0.5)	Mala (0)	×	Regularmente Saludable	0.5
16/03/2015	Matacaballo	Buena (0.5)	Buena (0.4) ■ (0.05)	×	Saludable	0.95
	Chulliyache	Buena(0.5)	Buena (0.4) ■ (0.05)	✓ (0.05)	Saludable	1
	San Pedro	Buena (0.5)	Buena (0.4) ■ (0.05)	×	Saludable	0.95

■ Presencia de recipientes para residuos sólidos.

Fuente: DIRESA.

Fecha	Playa	Calidad Microbiológica	Calidad de Limpieza	Presencia de Servicios Higiénicos	Calificación Sanitaria	Suma
23/03/2015	Matacaballo	Regular (0.25)	Regular (0.2)	×	Regularmente Saludable	0.45
	Chulliyache	Buena (0.5)	Regular (0.2)	×	Saludable	0.7
	San Pedro	Buena (0.5)	Regular (0.2)	×	Saludable	0.7
30/03/2015	Matacaballo	Buena (0.5)	Buena (0.4) ■ (0.05)	×	Saludable	0.95
	Chulliyache	Buena (0.5)	Regular (0.2)	✓ (0.05)	Saludable	0.8
	San Pedro	Buena (0.5)	Buena (0.4)	×	Saludable	0.9
06/04/2015	Matacaballo	Buena (0.5)	Buena (0.4) ■ (0.05)	×	Saludable	0.95
	Chulliyache	Buena (0.5)	Buena (0.4)	✓ (0.05)	Saludable	0.95
	San Pedro	Buena (0.5)	Buena (0.4) ■ (0.05)	×	Saludable	0.95
13/07/201	Matacaballo	Buena (0.5)	Regular (0.2)	×	Saludable	0.7
	Chulliyache	Buena (0.5)	Regular (0.2)	✓ (0.05)	Saludable	0.75
	San Pedro	Buena (0.5)	Buena (0.4) ■ (0.05)	×	Saludable	0.95
10/08/2015	Matacaballo	Buena (0.5)	Regular (0.2)	✓ (0.05)	Saludable	0.75
	Chulliyache	Buena (0.5)	Buena (0.4)	✓ (0.05)	Saludable	0.95
	San Pedro	Buena (0.5)	Buena (0.4) ■ (0.05)	✓ (0.05)	Saludable	1

Tab.4 Puntos de muestreo (coordenadas)

Playa	X	Y
Matacaballo	17M0516617	UTM9377314
Chulliyache	17M0514098	UTM9384996
San Pedro	17M0510532	UTM9393100

ATLAS

REGIONAL Y NACIONALES

Los **Atlas SPINCAM** son herramientas a través de las cuales se publican indicadores de gestión integrada de áreas costeras para cada país en el Pacífico Sudeste, con el fin de apoyar el desarrollo y gestión de una costa sostenible. Esta plataforma contiene información biológica y biofísica complementaria para la toma de decisiones.

Atlas SPINCAM Regional

CAPAS

288  SHP + 7 WMS

Atlas SPINCAM Nacionales

Chile

Información ambiental que cubre el ámbito marino-costero y territorial del país.

CAPAS

60

Colombia

Cubre toda la zona marina y costera del Pacífico de Colombia.

CAPAS

49

Panamá

Cubre toda la región del Pacífico este y oeste de la república de Panamá.

CAPAS

19

Perú

Cubre la zona costera del Perú.

CAPAS

26



PA

CO

EC

PE

*Océano
Pacífico
Sur*

CL

*Océano
Atlántico
Sur*

ATLAS SPINCAM

REGIONAL

<http://atlasspincam.net/>

Objetivos del atlas

El atlas es una herramienta generada dentro del proyecto SPINCAM a través de la cual se publican los indicadores de gestión integrada de áreas costeras comunes para cada país en el Pacífico Sudeste desde Panamá hasta Chile, con el fin de apoyar el desarrollo y gestión de una costa sostenible. Esta plataforma contiene información biológica y biofísica complementaria para la toma de decisiones.

Cobertura geográfica

El atlas regional cubre la zona marina y costera del Pacífico Sudeste (Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú), extendiéndose desde los 9° de latitud Norte en el suroeste de Centro América hasta los 57° latitud Sur en el extremo austral de Sudamérica, a lo largo de unos 14,000 km.

Audiencia principal

El atlas regional de SPINCAM tiene como público objetivo las agencias estatales y locales de los gobiernos del Pacífico Sur, quienes generan los datos e información para el atlas, investigadores consultores y público en general interesado en el uso de esta información para la toma de decisiones y gobernanza.

Datos incluidos

Capas de información

288  SHP + 7 WMS

Temáticas de información cubiertas

Indicadores regionales:

- Ecosistemas costeros clave, tales como humedales, estuarios, manglares, corales. [11 capas y 4 WMS]
- Áreas protegidas y reserva de la biosfera. [5 capas y 1 WMS]
- Información de indicadores socioeconómicos: indicadores de población, pesca artesanal, población afectada por eventos meteorológicos, economía costera. [59 capas y 1 WMS]
- Índice de calidad de agua marino costera. [2 capas y 1 WMS]
- Información de concesiones costeras (puertos aduaneros, concesiones acuícolas y turismo).

Información física, geográfica, ecológicas y de biodiversidad:

- Biodiversidad marina (SIBIMAP): sitios de anidación y alimentación de tortugas, sitios de varamiento y avistamiento de cetáceos, y distribución de condriofitos. [186 capas]
- Capas de temperatura, hidrográfica, ecoregiones marinas, provincia biogeográfica, ecosistemas marinos, y reserva de la biosferas.

Aspectos específicos

Información histórica

Existen indicadores que contienen datos históricos clasificados por año, los cuales se pueden activar o desactivar para notar su evolución. Para complementar la información de datos puros, existen fichas de análisis pre-diseñadas disponibles para descarga para ciertos indicadores.

Sets de datos

Existen una entrada de metadatos (catálogo) y un set de datos (ZIP file) para descarga asociados con cada capa o indicador en el atlas SPINCAM. Esto aplica únicamente a las capas que no corresponden a servicios remotos WMS.

Tecnología utilizada

- SIG Web: Smart Atlas (basado en Mapserver + javascript+PHP).
- Bases de datos: Las capas de datos corresponden a shapefiles que son activados en el servidor bajo demanda.
- Servidor: Windows 2008 server + Apache 2.0

Apoyo recibido para el desarrollo del atlas

El atlas regional es uno de los productos del Proyecto SPINCAM (COI-UNESCO/Flandes/CPPS), proyecto financiado por el Gobierno flamenco del reino de Bélgica a través del UNESCO/Flanders Funds-in-Trust, bajo la coordinación general de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO (COI-UNESCO) y a nivel regional de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS).

Desafíos encontrados

- Establecer o mejorar los mecanismos de cooperación interinstitucional a nivel nacional.
- Existen vacíos de información de la zona marino costera que no siempre permiten contar con la misma información para todos los países.
- La estandarización de unidades y formatos. Mantener actualizados los indicadores a largo plazo.
- Integrar nuevas capas que permitan responder de manera oportuna y eficiente a las necesidades de los tomadores de decisiones.

Lecciones aprendidas

- Es preferible mantener los sets de datos centralizados y no remotos con el fin de agilizar su administración y actualizaciones, y garantizar su disponibilidad en todo momento sin depender de servicios externos que no están bajo nuestro control.
- Se requiere insertar más fichas de análisis con el fin de proveer al usuario con información valiosa y no únicamente datos numéricos sin procesar.
- Se requiere difundir apropiadamente la existencia y propósito de la herramienta a los ministerios de desarrollo y gobierno en cada país miembro. Para esto se hace útil contar con casos reales de planeación marino costera o tutoriales en video que utilicen el atlas como fuente de información y herramienta de análisis y conclusiones.
- Se requiere una constante comunicación entre los proveedores de datos y la administración del atlas para mantener y asegurar la calidad, actualidad y disponibilidad de los indicadores.

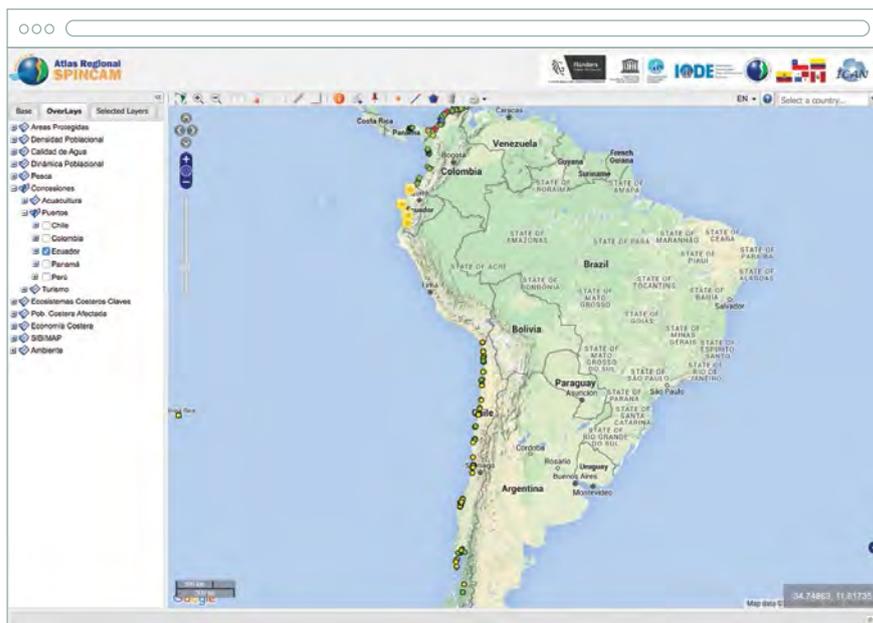
Planes de futuro

Mejoras del atlas

- Actualización de las capas de datos existentes.
- Generar nuevas capas de datos con información oceanográfica y recursos naturales.
- Migrar la información generada por los países durante el desarrollo de los casos piloto local al atlas.

Nuevos aspectos a considerar

- Definir protocolos para el intercambio de información de acceso restringido.
- Incorporar nuevas capas de información de acceso público sobre diferentes aspectos marino-costeros en el Atlas.



Atlas Regional SPINCAM.

Otros

Indicadores Marino Costeros del Pacífico Sudeste

→ <http://cpps.dyndns.info/cpps-docs-web/planaccion/docs2015/publicaciones/documentos-tecnicos/INDICADORES%20MARINO%20COSTEROS%20DEL%20PAC%20C3%8DFICO%20SUDESTE.pdf>

Estado del medio ambiente marino y costero del Pacífico Sudeste

→ <http://cpps.dyndns.info/cpps-docs-web/planaccion/docs2014/publicaciones/serie-estudios-regionales/SER4.pdf>

Atlas sobre Distribución, rutas migratorias, hábitats críticos y amenazas, para grandes ballenas en el Pacífico Oriental

→ <http://cpps.dyndns.info/cpps-docs-web/planaccion/docs2014/publicaciones/serie-estudios-regionales/SER1.pdf>

La situación regional de las tortugas marinas en el Pacífico Sudeste

→ <http://cpps.dyndns.info/cpps-docs-web/planaccion/docs2014/publicaciones/documentos-tecnicos/SRTMPS-Web.pdf>



ATLAS SPINCAM CHILE

<http://ide.mma.gob.cl>

Objetivos del atlas

La Infraestructura de Datos del Ministerio del Medio Ambiente dispone información georreferenciada de carácter ambiental. Tiene por finalidad transformar este portal en la principal puerta de entrada a la información territorial ambiental disponible en el sector público del país. Dentro de los módulos disponibles, se encuentra uno específico del proyecto SPINCAM, en él se encuentra información cartográfica e indicadores que apoyan la gestión del borde costero.

Cobertura geográfica

El atlas regional cubre la zona marina y costera del Pacífico Sudeste (Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú), extendiéndose desde los 9° de latitud Norte en el suroeste de Centro América hasta los 57° latitud Sur en el extremo austral de Sudamérica, a lo largo de unos 14,000 km.

Audiencia principal

Sector público, ciudadanía, academia, ONG'S, entre otros.

Datos incluidos

Capas de información

60 

Temáticas de información cubiertas

- Patrimonio Ambiental
- Riesgo para la Salud
- Educación y Gestión Ambiental
- Patrimonio Humano

Aspectos específicos

Fotografías Aéreas

Fotografías aéreas descargables de todo el país.

Indicadores Ambientales

El portal de mapas permite desarrollar indicadores ambientales que dan cuenta de la evolución del estado del medio ambiente del país.

Tecnología utilizada

- Arcgis Server
- Arcgis Desktop 10.3
- Servidor WEB SO Linux Centos 7
- Servidor Base de mapas SO Linux Centos 7
- Base de Datos Postgres

Apoyo recibido para el desarrollo del atlas

La IDE es mantenida por el Departamento de Información Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente y ha tenido apoyos externos del Programa Geosur (CAF-IPGH) y por el Proyecto SPINCAM (CPPS, COI-UNESCO).

Desafíos encontrados

- Establecer acuerdos de intercambio de información.
- Dificultad en la estandarización de los datos.
- Vacíos de información en algunas temáticas.
- Falta de Información Digitalizada y georreferenciada.

Lecciones aprendidas

- Se requiere de acuerdos interministeriales que permitan el intercambio de información
- Es de suma importancia trabajar con softwares libres que permitan realizar modificaciones a los sitios web de mapas, sin tener que contar con un presupuesto elevado para pagar licencias.

Planes de futuro

Mejoras del atlas

- Migrar aplicativo web de mapas a softwares libre.
- Ampliar la información existente en el ámbito marino y costero.
- Cargar Información a nivel local.
- Ampliar el número de usuarios del sistema.
- Aumentar el número de indicadores ambientales que se pueden visualizar desde la IDE.

Nuevos aspectos a considerar

- Incluir información mayor número de información costera marina.
- Interoperabilidad con sitios web de otras instituciones dedicadas a la gestión costero y marina.



SINiA, Sistema Nacional de Información Ambiental.

Otros

Reporte del Estado del Medio Ambiente, incluye indicadores levantados con el proyecto SPINCAM

→ <http://metadatos.mma.gob.cl/servicios/metadatos/recursos/downloadRecurso/323893/LIB.%20MED.%20AMBIENTEFINAL.zip>

Visualizador de mapas Subpesca

→ <http://mapas.subpesca.cl/visualizador/>



Objetivos del atlas

El atlas nacional de indicadores de Colombia publica la batería de indicadores producto de implementación de indicadores del orden regional, nacional y local, siendo estos últimos derivados del re escalamiento de indicadores a un caso piloto local.

El atlas se encuentra inmerso en el espacio web del Sistema de Indicadores Marinos y Costeros de Colombia, dentro de SPINCAM Colombia. Este sistema es una herramienta que acopia y genera información estadística relacionada con los ambientes marinos y costeros de Colombia, representándola de modo que se evidencian sus variaciones temporales y espaciales. Este sistema se concibe como una herramienta de divulgación de los indicadores de estado y gestión de las zonas marinas y costeras y está dirigido a tomadores de decisiones y actores involucrados en el manejo integrado de las zonas costeras.

Cobertura geográfica

El Atlas cubre para Colombia toda la zona marina y costera del Pacífico de Colombia.

Audiencia principal

Autoridades del orden nacional y local (entes territoriales), Corporaciones autónomas regionales CARs costeras, instituciones de control y vigilancia, academia y cualquier otro actor involucrado en la toma de decisiones para el manejo integrado de la zona costera.

Datos incluidos

Capas de información

15  en el visor nacional
+ **34** en el local

Temáticas de información cubiertas

- Indicadores nacionales sobre Áreas Marinas Protegidas AMP, avance en instrumentos de planificación, densidad poblacional, índice de calidad de aguas marinas y costeras, rendimiento máximo económico, rendimiento máximo sostenible, tasa de mortalidad instantánea, talla media de madurez, población afectada por eventos meteorológicos, costo de atención de eventos meteorológicos, dinámica poblacional, vulnerabilidad, ecosistemas marinos costeros claves, economía costera, concesiones costeras y sostenibilidad de la pesca artesanal.
- Indicador ICAM para 2013 y 2014 para UMI Guapi-Iscuandé (local).
- Indicador AMP para 2015 para UMI Guapi-Iscuandé (local).
- Objetos de conservación de la biodiversidad para la planificación en el Pacífico colombiano con 18 capas para UMI Guapi-Iscuandé (local).
- Cobertura de la Tierra para 2002 para UMI Guapi-Iscuandé (local).
- Zonificación para el año 2002 para UMI Guapi-Iscuandé (local).
- Distribución de manglar para el año 2007 para UMI Guapi-Iscuandé (local).
- Tipo de costa a 2009 para UMI Guapi-Iscuandé (local).
- Sectores del litoral en erosión a 2009 para UMI Guapi-Iscuandé (local).

Tecnología utilizada

- SIG web (atlas): ArcGIS 10.3
- Base de datos: Oracle 12c.
- Servidor: IIS Server 7.
- Gestor de contenidos: Liferay 6.

Apoyo recibido para el desarrollo del atlas

El Atlas fue generado, alimentado y actualmente mantenido por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR y miembros del GMDI, se espera en el mediano plazo se siga alimentando con información cartográfica de más temáticas a mayor escala y actualización, proveniente de otras instituciones incluyendo las CARS costeras.

Desafíos encontrados

- Solventar la evolución de la tecnología utilizada inicialmente en 2011 (Flex en la 1a versión, JavaScript 2ª versión).
- Necesidades de algunos actores para expandir las áreas de estudio a zonas aledañas al piloto.
- Disponibilidad de información espacial oficial generada por los actores presentes en la zona del piloto.



Indicadores Marinos y Costeros de Colombia.

Lecciones aprendidas

- Entender las necesidades y obligaciones de ley de los actores respecto a la información que deben generar para administrar la zona costera facilitó el proceso de obtención de indicadores para el piloto.
- La articulación permanente y constante del GMDI permitió dar respuesta oportuna y efectiva a las demandas de información para el atlas regional.
- La tecnología utilizada para la creación de tableros de control permite la generación rápida de productos de información de alto impacto y rápida respuesta.
- Es necesario tener claridad en las estrategias de comunicación y públicos objetivos de manera que se puedan desarrollar más y mejores productos que realmente satisfagan las necesidades de los clientes.
- El ejercicio y estructura de trabajos (paquetes y GMDI) permiten una fácil adaptación y extrapolación para su aplicación a otras zonas del país que necesiten gestionar indicadores de MIZC.

Planes de futuro

Mejoras del atlas

- Aumento de capas temáticas actualizadas.
- Actualización de capas existentes.
- Mejora en el detalle de las capas (aumento de escala) de mayor relevancia.

Nuevos aspectos a considerar

- Permitir la incorporación de nueva tecnología de trabajo colaborativo (p.e. Geonode, ArcGIS OnLine) que facilite la participación por parte de nuevos actores.
- Desarrollar estrategias más agresivas de divulgación de información a través de redes sociales.
- Incorporar tecnología que permita hacer análisis espacial sobre las capas de información ya existentes de manera que el atlas sirva de apoyo a un sistema de soporte a la toma de decisiones para el MIZC y el PEM.



ATLAS SPINCAM PANAMÁ

<http://200.46.129.227:8085/>

Objetivos del atlas

Desarrollar y aplicar tecnología de información que sirvan como herramientas para el desarrollo de las actividades de protección, conservación y control de la sostenibilidad de la biodiversidad marino costera.

Cobertura geográfica

Cubre toda la región del pacifico este y oeste de la republica de Panamá, incluyendo las playas estuarios, que se encuentran en la costas marinos costeras.

Audiencia principal

Las autoridades gubernamentales del estado, gobiernos locales, agencias privadas, investigadores, consultores, y usuarios en general (estudiantes, profesores, comunidades locales y demás).

Datos incluidos

Capas de información

19  .mxd No incluye imágenes.

Temáticas de información cubiertas

- Dinámica de Población, incluye migración en la zona costera, población flotante.
- Vulnerabilidad, incluye la población afectada por eventos meteorológicos y marinos de la unidad política administrativa costera.
- Concesiones Costeras, incluye las capas de acuicultura y puertos.
- Ecosistemas marinos costeros, incluyen humedales, manglares, anidación de Tortugas, corales
- Sostenibilidad Pesquera, incluyen Pesca Artesanal, Desembarques, Esfuerzos, Capturas.
- Economía Costera, incluyen Alojamiento temporal, Extracción Minera, Industria Manufacturera, Agrícola Pecuario.

Tecnología utilizada

- SIG web (atlas): Arcgis Online, Arcgis 10.1
- Base de datos: Arcgis GDB, Excel.
- Servidor: smarAtlas de Apache .
- Otros: AutoCAD Map.

Apoyo recibido para el desarrollo del atlas

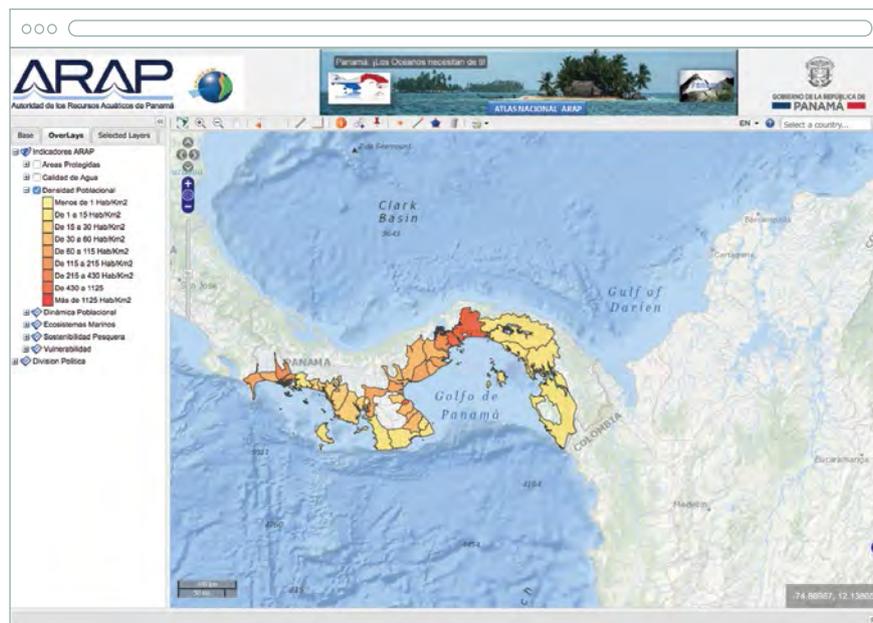
El atlas ha sido desarrollado a través de la formación y los fondos proporcionados por el proyecto SPINCAM financiado por el Gobierno flamenco del Reino de Bélgica y las aportaciones institucionales de personal y mantenimiento de la Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá. Otras instituciones nacionales han aportado datos e información que han hecho posible el lanzamiento y la estrategia de futuro del mismo.

Desafíos encontrados

- El intercambio de información de datos, es muy difícil aún a nivel de estado.
- La duplicidad y desplazamiento de la información. A pesar que la información era generada por una institución específica.
- La tecnología de visualización, smartatlas si fue un gran desafío.
- Aumentar el número de usuarios, para que conozcan del proyecto.

Lecciones aprendidas

- Se aprendió que a la hora de considerar un área sobre el cual se desee aplicar la herramienta, es necesario conocer la accesibilidad al sitio, la disponibilidad de información para sustentar los indicadores, el monitoreo, conocer que la información es recopilada con frecuencia y que los indicadores planteados sirva a los tomadores de decisiones tanto local como nacional.
- Contar con personal que se dedique si no tiempo completo, tiempo parcialmente al desarrollo y seguimiento.
- Reuniones periódicas y que la herramienta de comunicación virtual es fundamental en el desarrollo de este tipo de proyecto,
- Es importante que al definirse Indicadores locales, los mismos deben ser analizados y consultados muy previa y ampliamente antes de tomar la decisiones y con los actores claves del sitio y comprometer el grado de responsabilidad para la sostenibilidad de los indicadores; esto podría evitar retrasos y cambios en la preparación de los mismos.



Atlas Nacional ARAP, Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá

Planes de futuro

Mejoras del atlas

- Continuar con la actualización del Atlas Nacional.
- Aumentar el número de indicadores.
- Aumentar el número de capas de información.
- Actualizar las capas de información existen.

Nuevos aspectos a considerar

- Incorporar datos oceanográficos.
- Un nuevo diseño para hacer que el Atlas sea más rico en información.

Otros

Puede visitar nuestra página web, nuestro Facebook y las páginas de Linkeind Arap Spincam que tiene presentación y libros sobre el Atlas Nacional.



Objetivos del atlas

Lograr que sea una herramienta didáctica, que permitirá el fácil acceso a la información y datos especializados representados por indicadores que tienen relación con la gestión marino costera.

Cobertura geográfica

El atlas cubre la zona costera del Perú.

Audiencia principal

Autoridades nacionales, autoridades regionales, investigadores y actores involucrados.

Datos incluidos

Capas de información

26 

Temáticas de información cubiertas

- N° de especies capturadas por la pesca artesanal por puertos de desembarque.
- Desembarque (Tn): Anchoveta, Jurel, Calamar gigante, Concha de Abanico y Algas parda.
- Parámetros de Calidad de Aguas: Coliformes Totales, SST y DBO.
- Nivel medio del mar (NMM).
- Densidad Poblacional de distritos costeros.
- Población migrante en distritos costeros.
- Población flotante en distritos costeros.
- Regiones con existencia de mecanismos de coordinación local para MIZC.
- % de la línea costera cubierta por los planes de MIZC.
- Número actores en el proceso del MIZC por región costera.
- Calificación Sanitaria de Playas.

Tecnología utilizada

- SIG web (atlas): ArcGIS Server 10.0
- Base de datos: Geodatatabase Version 10.0
- Servidor: Windows Server 2008 R2
- Otros: Flexviewers 3.7

Apoyo recibido para el desarrollo del atlas

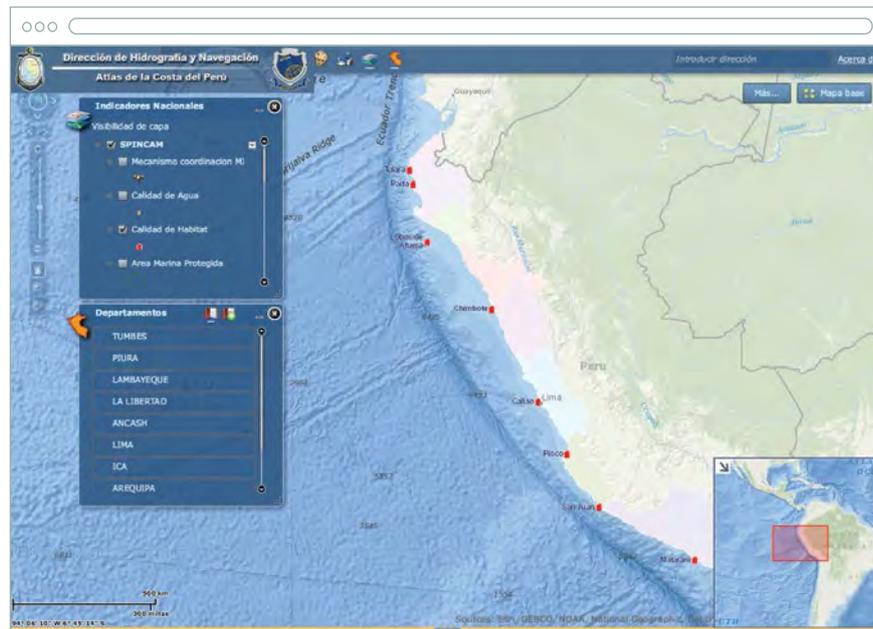
El Atlas se desarrolló en el marco del proyecto SPINCAM quien se encuentra financiado por el gobierno de Flandes, asimismo, para su desarrollo se contó con el apoyo de las instituciones nacionales, mediante sus aportaciones, ya sea como proveedores de datos e información u opiniones y/o recomendaciones sobre la mejora del atlas.

Desafíos encontrados

- El establecimiento de acuerdos sobre intercambio de datos con las instituciones nacionales y regionales.
- La demora en los procesos de intercambio de los datos e información.
- La existencia de discontinuidad de la información existente, pertinentes a los temas marinos y costeros.
- El avance constante de la tecnología.

Lecciones aprendidas

- La importancia de tener la mayor información y datos que apoyara a la gestión marina costera.
- La facilidad del acceso a información y datos para realizar estudios de calidad.
- Que no todos los estudios realizados por la nación se pueden publicar debido que se debe mantener la defensa Nacional.
- El uso de las instituciones nacionales como plataforma de datos e información futuros.



Atlas de la Costa del Perú, Dirección de Hidrografía y Navegación.

Planes de futuro

Mejoras del atlas

- El sistema del atlas sea automatizado ante las actualizaciones de los softwares.
- Los datos tengan conexión wms.

Nuevos aspectos a considerar

- La incorporación de nuevos indicadores que apoyen a la gestión marina costera.
- La incorporación de indicadores expresados en modelos.
- Un nuevo diseño para hacer que el Atlas sea más rico en información y menos cartográfica centrada.

Otros

Atlas del Ministerio de Ambiente

→ <http://geoservidor.minam.gob.pe/intro/>



HOJAS METODOLÓGICAS

CL

INDICADORES DE CHILE

Zona de Algarrobo, El Tabo y El Quisco

- Ind.1 Población flotante en el Quisco
- Ind.2 Desembarque pesquero artesanal por caleta, diferenciado por sistema de pesca y recolección
- Ind.3 Variación temporal de abundancia del Pingüino de Humboldt en el Islote Pájaros Niños de Algarrobo
- Ind.4 Calidad de aguas marinas y estuarinas en playas de Algarrobo y El Quisco, mediciones de pH

EC

INDICADORES DE ECUADOR

Reserva Ecológica Manglares Churute

- Ind.1 Cobertura de Bosque de Manglar
- Ind.2 Rendimiento neto por captura de cangrejo
- Ind.3 Número de recolectes de cangrejos en la REMCH
- Ind.4 Número de turistas que visitan la REMCH

CO

INDICADORES DE COLOMBIA

Zona de Guapi-Iscuandé

- Ind.1 Ejecución de acciones en el ecosistema estratégico de manglar con plan de manejo u ordenación en ejecución
- Ind.2 Acompañamiento en formulación de planes de prevención y mitigación de desastres naturales en la UMI Guapi-Iscuandé
- Ind.3 Proporción permisos de aprovechamiento forestal otorgados en la UMI Guapi-Iscuandé
- Ind.4 Acciones de educación ambiental apoyadas en el área de la UMI Guapi-Iscuandé
- Ind.5 Superficie de áreas marinas y costeras protegidas "por designación legal" en el área de la UMI Guapi-Iscuandé
- Ind.6 Calidad del Agua (marino-costera para preservación de flora y fauna) en el área de la UMI Guapi-Iscuandé

PE

INDICADORES DE PERÚ

Bahía de Sechura

- Ind.1 Actividad de maricultura en la bahía de Sechura
- Ind.2 Calificación Sanitaria de Playas

CHILE

INDICADOR 1

Población flotante en el Quisco

Objetivos

Medir la población total que reside temporal o permanentemente en la comuna de El Quisco. La expansión de la población puede tener como consecuencia una mayor destrucción y fragmentación del hábitat costero, por este motivo es relevante medir que cantidad total de personas que frecuentan un sector costero. La comuna de El Quisco recibe una mayor cantidad de personas en la época de verano (Diciembre- Enero - Febrero).

Contexto de Políticas a Nivel Regional y Local

El fondo común municipal es la principal fuente de financiamiento de los municipios chilenos. Para distribuir dichos fondos es necesario conocer la población flotante de cada las comunas y la épocas donde se concentra la mayor parte de la población. La comuna del El Quisco (al igual que las comunas de Algarrobo y El Tabo) es considerada comuna turística y cada una de estas comunas se distribuyen los fondos de acuerdo a la población comunal.

Cálculo del indicador CL #1

PF: EAT + SRESID + VFA + Exc.

Información espacial	<p>Cobertura geográfica Ciudades costeras: El Quisco.</p> <p>Resolución – Unidades Divisiones político administrativas correspondientes a ciudades costeras. Escala 1:50.000.</p>
<p>Información temporal Nota: Estimaciones anuales, en base a encuestas.</p>	<p>Periodo Desde el 2014.</p> <p>Resolución (Intervalo, unidades) Anual, 1 de enero a 31 de diciembre.</p>
Parámetros	<p>1. EAT: Número de pernoctaciones turísticas que alojan en establecimientos de alojamiento turístico.</p> <p>2. SRESID: Número de pernoctaciones de turistas que alojan en segundas residencia, casa/ departamento arrendado.</p> <p>3. VFA: Número de pernoctaciones de turistas que alojan en casa de familiares/amigos.</p> <p>4. Exc: Flujo de excursionistas (visitantes por el día).</p>
Metodología de cálculo	<p>Pasos 1. PF: EAT + SRESID + VFA + Exc.</p> <p>Productos PF: Población Flotante.</p>
Disponibilidad de datos y actualización	Los datos se encuentran en el plan municipal de cultura de la Municipalidad de El Quisco.
Fuentes de datos	Municipalidad de El Quisco.

Presentación de los resultados CL #1

Contexto de evaluación	Modelo DPSIR (Factor determinante, Presión, Estado, Impacto y Respuesta) Fuerza motriz.	
Propuestas de mejoras futuras	Expandir a la población flotante por motivos de trabajo temporal.	
Instituciones desarrolladoras	<p>Ministerio de Medio Ambiente de Chile</p> <p>Harry Lizama Farías, Coordinador hlizama@mma.gob.cl +12 345 678 900</p>	<p>Ministerio de Medio Ambiente de Chile</p> <p>Claudia Cortés Flores, Contribuciones ccortes@mma.gob.cl +12 345 678 901</p>
Referencias	Ilustre Municipalidad de El Quisco → www.elquisco.cl	

INDICADOR 2

Desembarque pesquero artesanal por caleta, diferenciado por sistema de pesca y recolección

Objetivos

Comparar los desembarques para cada una de las caletas y ver el aporte de cada uno de los sistemas de pesca y recolecciones de orilla.

Contexto de Políticas a Nivel Regional y Local

Monitorear el total de desembarque por caleta para evaluar la sostenibilidad ecológica de los recursos marinos.

Cálculo del indicador CL #2

Desembarque Total = Suma de desembarque en el año para cada caleta

Información espacial	<p>Cobertura geográfica Ciudades costeras: Algarrobo, El Quisco, El Tabo.</p> <p>Resolución – Unidades Divisiones político administrativas correspondientes a ciudades costeras. Escala 1:50.000.</p>
Información temporal	<p>Periodo Año 2014.</p> <p>Resolución (Intervalo, unidades) Anual, 1 de enero a 31 de diciembre.</p>
Parámetros	1. Desembarque pesquero artesanal anual por caleta por sistema de pesca y recolección: peso (toneladas de la captura desembarcada).
Metodología de cálculo	<p>Pasos 1. Se suma el total por año de desembarque por caleta y diferenciado por sistema de pesca y recolección.</p> <p>Productos PF: Desembarque pesquero artesanal anual por caleta y Sistema de pesca y recolección.</p>
Disponibilidad de datos y actualización	Los datos son parte del Registro Pesquero Artesanal del Servicio Nacional de Pesca.
Fuentes de datos	Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA).

Presentación de los resultados CL #2

Contexto de evaluación	Modelo DPSIR (Factor determinante, Presión, Estado, Impacto y Respuesta) Presión.	
Propuestas de mejoras futuras	Actualizar el indicador por recurso.	
Instituciones desarrolladoras	<p>Ministerio de Medio Ambiente de Chile</p> <p>Harry Lizama Farías, Coordinador hlizama@mma.gob.cl +12 345 678 900</p>	<p>Ministerio de Medio Ambiente de Chile</p> <p>Claudia Cortés Flores, Contribuciones ccortes@mma.gob.cl +12 345 678 901</p>
Referencias	<p>Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura → http://www.sernapesca.cl</p> <p>Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA), 2015a. <i>Publicaciones y Estudios</i>. Accesado en octubre de 2015 → http://www.subpesca.cl/publicaciones/606/articles-9191_documento.pdf</p> <p>Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA), 2015b. <i>Publicaciones y Estudios</i>. Accesado en octubre de 2015 → http://www.subpesca.cl/publicaciones/606/articles-9190_documento.pdf</p> <p>Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2015). <i>Pesca con línea de mano y con calamarera</i>. Accesado en octubre de 2015 → http://www.fao.org/docrep/003/t0511s/t0511s01.htm</p> <p>Ley N° 18.892. Ley General de Pesca y Acuicultura. [En línea].1989. Valparaíso. Chile: 28 de Septiembre de 1991.Consultado el: 16 de Octubre de 2015 → http://www.subpesca.cl/normativa/605/articles-516_documento.pdf</p>	

Presentación de los resultados CL #2 (Cont.)

Referencias (Cont.)

Ross Salazar, E. (2014). *Artes, métodos e implementos de pesca*. Fundación MarViva. San José, Costa Rica. 86p.

Glosario

Enmalle: Consiste en una pared simple de tela, que se mantiene en posición vertical mediante una línea de flotación y una línea de fondo con pesos. La red es calada en el fondo marino, a cierta distancia sobre el mismo, mediante anclas o pesos y es ampliamente usado debido a su bajo costo de construcción y operación (SUBPESCAa, 2015).

Espinel: Es un arte de pesca donde el pez es atraído por medio de carnadas (naturales o artificiales) dispuestas en anzuelos atados al extremo de una línea o reinal (la que a su vez está atada a la línea madre), desde el cual es enganchado el pez. Las líneas con anzuelos pueden ser utilizadas en forma simple o en gran número. También hay presencia de boyas y/o boyerines que sustentan el espinel (y le dan su ubicación en la columna de agua) y pesos que sustentan el espinel. (SUBPESCAb, 2015).

Línea de mano: Consiste en la utilización de una línea y un anzuelo, normalmente con cebo, que se introduce en el agua desde una barca a la deriva, anclada o en movimiento, o desde una escollera, muelle o roca de la costa en contacto con el agua. Si el pez pica el anzuelo puede extraerse con la mano. (FAO, 2015).

Poteras: Es un arte de pesca que consiste en una línea de poliamida monofilamento donde se colocan, a una distancia de 0,9 m. aprox., señuelos de coloración variable (verde, rojo, blanco, etc.), donde se instala en su extremo inferior una corona de ganchos con los que se captura el recurso objetivo (este arte es más apropiado para calamares o jibias).

Trampas: Este arte de pesca consta de cajas o cestas confeccionadas con materiales diversos como mimbre, varillas de madera o de metal, redes metálicas, entre otros. Por lo general, se instalan en el fondo de a una o en grupos, y se unen a través de un orínque a una boya superficial, la que indica su ubicación.

Arpón: El arpón que utiliza este arte de pesca, está diseñado para penetrar fácilmente la especie objeto de la pesca. Algunos son de aspecto similar a una escopeta o rifle, ya que el mecanismo se activa al tirar del gatillo que se encuentra en la empuñadura, acción que libera el arpón hacia el objetivo. La punta del arpón está equipada de barbas o púas que sostienen a la presa cuando es alcanzada (Ross Salazar, E., 2014).

Recolector de orilla: Es la persona que realiza actividades de extracción, recolección o segado de recursos hidrobiológicos (Ley de pesca y acuicultura, 1989).

Buceo: Actividad extractiva de recursos hidrobiológicos mediante buceo con aire, abastecido desde superficie o en forma autónoma. (Ley de Pesca y Acuicultura, 1989).

INDICADOR 3

Variación temporal de abundancia del Pingüino de Humboldt en el Islote Pájaros Niños de Algarrobo

Objetivos

La abundancia es un componente clave de la salud global del ecosistema marino. Monitorear este indicador contribuirá a la valoración de la organización del ecosistema. Se precisa esta valoración para garantizar la consecución del objetivo de manejo de mantener la estructura ecosistemática.

Dicha área sufrió durante el año 2012, una afectación que se investiga en la Fiscalía Local de San Antonio, y que dio origen a la causa RUC N°1201051055-2 por “Destrucción de nidos, huevos y matanza de aves al interior del Santuario de la Naturaleza Islote Pájaros Niños”.

Contexto de Políticas a Nivel Regional y Local

El Santuario de la Naturaleza Islote Pájaros Niños, de Algarrobo es una área protegida por la Ley N°17.288 de 1970, de Monumentos Nacionales. Fue declarado como tal mediante Decreto Supremo N°622 de 29 de junio de 1978 del Ministerio de Educación y publicado en el Diario Oficial el 21 de julio de 1978.

Por este motivo se realiza una visita de inspección al Santuario de la Naturaleza Islote Pájaros Niños, en la comuna de Algarrobo, a fin de constatar su estado, y contrastar las observaciones de esta visita, con lo observado en esta misma área, anteriormente; a fin de monitorear el avance en la recuperación del ecosistema, en virtud de las denuncias por daño al ecosistema.

Cálculo del indicador CL #3	
Información espacial	<p>Cobertura geográfica Ciudades costeras: Algarrobo.</p> <p>Resolución – Unidades Divisiones político administrativas correspondientes a ciudades costeras. Escala 1:50.000.</p>
Información temporal Nota: Censo Islote Pájaros Niños.	<p>Periodo Año 2014.</p> <p>Resolución (Intervalo, unidades) Mensual. Durante 1 de enero a 31 de diciembre.</p>
Parámetros	1. Número de individuos de Pingüino de Humboldt por mes.
Metodología de cálculo	<p>Pasos 1. Debido a que se trata de censos mensuales, solo se toman las observaciones de cada individuos.</p> <p>Productos PF: Número de individuos de pingüinos de Humboldt por meses diferenciados entre adulto u polluelo + juvenil.</p>
Disponibilidad de datos y actualización	Los datos pertenecen a los censos realizados en el Islote Pájaros Niños por el consejo de monumentos nacionales.
Fuentes de datos	Consejo de Monumentos Nacionales.

Presentación de los resultados CL #3					
Contexto de evaluación	Modelo DPSIR (Factor determinante, Presión, Estado, Impacto y Respuesta) Estado.				
Propuestas de mejoras futuras	Solo darle la relevancia para que se sigan efectuando los censos.				
Instituciones desarrolladoras	<table border="0"> <tr> <td>Ministerio de Medio Ambiente de Chile</td> <td>Ministerio de Medio Ambiente de Chile</td> </tr> <tr> <td>Harry Lizama Farías, Coordinador hlizama@mma.gob.cl +12 345 678 900</td> <td>Claudia Cortés Flores, Contribuciones ccortes@mma.gob.cl +12 345 678 901</td> </tr> </table>	Ministerio de Medio Ambiente de Chile	Ministerio de Medio Ambiente de Chile	Harry Lizama Farías, Coordinador hlizama@mma.gob.cl +12 345 678 900	Claudia Cortés Flores, Contribuciones ccortes@mma.gob.cl +12 345 678 901
Ministerio de Medio Ambiente de Chile	Ministerio de Medio Ambiente de Chile				
Harry Lizama Farías, Coordinador hlizama@mma.gob.cl +12 345 678 900	Claudia Cortés Flores, Contribuciones ccortes@mma.gob.cl +12 345 678 901				
Referencias	Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), 2015b. Islote Pájaros Niños. → http://www.monumentos.cl/catalogo/625/w3-article-26291.html				

INDICADOR 4

Calidad de aguas marinas y estuarinas en playas de Algarrobo y El Quisco, mediciones de pH

Objetivos

La calidad del agua es un componente clave de la salud global del ecosistema marino. Monitorear este indicador contribuirá a la valoración de la calidad del medio marino. Se precisa esta valoración para garantizar la consecución del objetivo de manejo de mantener las propiedades físicas y químicas del ecosistema.

Contexto de Políticas a Nivel Regional y Local

El Decreto Supremo N°144 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia establece la norma de calidad primaria para la protección de aguas marinas y estuarinas aptas para actividades de recreación con contacto directo.

Dicha norma tiene como objetivo general proteger la calidad de las aguas marinas y estuarinas de manera de salvaguardar la salud de las personas.

Cálculo del indicador CL #4

Se grafican las mediciones. No hay cálculo.

Información espacial	Cobertura geográfica Ciudades costeras: Algarrobo y El Quisco. Resolución – Unidades Divisiones político administrativas correspondientes a ciudades costeras. Escala 1:50.000.
Información temporal	Período Desde el 2011. Resolución (Intervalo, unidades) Semanal entre Enero y Febrero. Mensual Marzo a Diciembre.
Parámetros	1. Mediciones de pH en las playas de El Quisco y El Tabo.
Metodología de cálculo	Pasos 1. Se registran las mediciones de Ph a partir de los informe de calidad de aguas y borde costero. Productos PF: Evolución de las concentraciones de pH en las playas de El Quisco y El Tabo.
Disponibilidad de datos y actualización	Los datos pertenecen a los informes de calidad de aguas y borde costero de la Secretaría Ministerial de Salud de Valparaíso.
Fuentes de datos	Secretaría Ministerial de Salud de Valparaíso.

Presentación de los resultados CL #4

Contexto de evaluación	Modelo DPSIR (Factor determinante, Presión, Estado, Impacto y Respuesta) Estado.	
Propuestas de mejoras futuras	Solo darle la relevancia para que se sigan efectuando las mediciones necesarias y no se encuentren los vacíos que actualmente existen.	
Instituciones desarrolladoras	Ministerio de Medio Ambiente de Chile Harry Lizama Farías, Coordinador hlizama@mma.gob.cl +12 345 678 900	Ministerio de Medio Ambiente de Chile Claudia Cortés Flores, Contribuciones ccortes@mma.gob.cl +12 345 678 901
Referencias	Secretaría Regional Ministerial de Salud – Región de Valparaíso. Informe de Muestreo de Borde Costero Agua de Mar 2010-2014.	

COLOMBIA

INDICADOR 1

Ejecución de acciones en el ecosistema estratégico de manglar con plan de manejo u ordenación en ejecución

Objetivos

Medir el avance en la implementación de acciones del plan de manejo u ordenación en manglar en el área de jurisdicción de la UMI Guapi-Iscuandé para determinar el grado de avance de la ejecución de acciones en el marco de los planes de manejo del ecosistema de manglar con referencia a la planificación anual.

Marco político legal nacional e internacional

Programa nacional para el uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar.

Normatividad: *Constitución Política de 1991* (artículos 8, 79 y 80 proteger la biodiversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, fomentar la educación para el logro de estos fines, planificar el uso y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación y restauración; de igual forma se consagra el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano), Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia promulgada en el año 2000; *Ley 99 de 1993* (crea por el hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se origina Sistema Nacional Ambiental-SINA y en particular lo indicado en el artículo 1, numeral 2; artículo 31); *Ley 70 de 1993* (por medio de la cual se reconoce a las comunidades negras que han venido ocupando tierras baldías en las zonas rurales ribereñas de los ríos de la Cuenca del Pacífico, de acuerdo

con sus prácticas tradicionales de producción, el derecho a la propiedad colectiva); *Decreto Ley 2811 de 1974* (por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, en particular el artículo 1); *Decreto 1681 de 1978* (por el cual se reglamentan la parte X del libro II del Decreto Ley 2811 de 1974 que trata de los recursos hidrobiológicos, y parcialmente la Ley 23 de 1973 y el Decreto Ley 376 de 1957); *Resolución 1602 de 1995* (por medio de la cual se dictan medidas para garantizar la sostenibilidad de los manglares en Colombia); *Resolución 924 de 1997* (se fijan términos de referencia y plazos para elaborar los estudios sobre el estado actual y propuesta de zonificación de los manglares); *Resolución 0694 de 2000 y 0721 de 2002* (se conceptúa sobre los estudios y propuestas de zonificación en manglares presentados por las Corporaciones Autónomas Regionales y se adoptan otras determinaciones relacionadas con las orientaciones y pautas para los planes de manejo integral en las zonas de manglar).

Plan de Ordenación de Manglares: Instrumento de planificación que define la propuesta para el manejo integrado de los manglares, considerando sus componentes estratégicos y operacionales. Se enmarca en lo reglamentado en las Resoluciones 0721 de julio 31 de 2002, 1602 de 1995 y 020 de 1996 del MADS que indican la necesidad de adelantar estudios tendientes a la zonificación y planes de manejo de las áreas de manglar y la definición de líneas de acción que permitan priorizar actividades para el manejo de estos ecosistemas.

Cálculo del indicador CO #1

$(\# \text{ de acciones ejecutadas } \div \# \text{ de acciones planeadas }) \times 100$

Información espacial

Cobertura geográfica

Unidad de manejo integrado Guapi-Iscuandé, zona costera municipios de Guapi y Santa Bárbara de Iscuandé en el litoral del Pacífico colombiano.

Resolución – Unidades

Conjunto de unidades político administrativas costeras (municipio) correspondiente a la jurisdicción de las autoridades ambientales regionales. Escala 1:50.000 .

Información temporal

Periodo

Reporte a partir de 2014.

Resolución (Intervalo, unidades)

Anual.

Parámetros

de acciones en el marco de los planes de manejo del ecosistema de manglar ejecutadas.
de acciones en el marco de los planes de manejo del ecosistema de manglar planeadas.

Metodología de cálculo

Pasos

1. Identificar las acciones planificadas relacionadas con el ecosistema manglar para la vigencia.
2. Verificar las acciones ejecutadas en el área de referencia.
3. Aplicar la fórmula de cálculo y expresarla en porcentaje.
4. Reportar en tabla las variables: # de acciones ejecutadas y # de acciones planeadas así como una columna con la descripción de las acciones ejecutadas.

Cálculo del indicador CO #1 (Cont.)	
Metodología de cálculo (Cont.)	<p>Productos</p> <p>Representación en gráfico y/o sobre polígono de cada municipio el valor de la proporción de acciones ejecutadas con relación a las planeadas en la UMI, con detalles modo texto de las acciones ejecutadas. En web: → http://indicadores.invemar.org.co/ind_accionesdesarrolladas</p>
Disponibilidad de datos y actualización	Datos provenientes del registro administrativo de las CARs con actualización anual.
Fuentes de datos	<p>En Corporación Autónoma Regional del Cauca –CRC. El (Sistema GESTOR y para la Corporación Autónoma Regional de Nariño -CORPONARIÑO en Sistema interno de indicadores.</p> <p><small>Nota: CRC y CORPONARIÑO reportan el avance detallado de las acciones ejecutadas a INVEMAR, y este último consolida y publica en el atlas del piloto local.</small></p>

Presentación de los resultados CO #1			
Contexto de evaluación	<p>Uso del indicador en iniciativas y análisis previos</p> <p>En el informe misional anual de cada CAR y en sus propias plataformas de gestión de información institucional.</p> <p>Relación con otras herramientas</p> <p>Hace parte de conjunto de los IMG de las CARs (Indicadores Mínimos de Gestión).</p>		
Propuestas de mejoras futuras	A la fecha se representa en gráfico, pero en la medida en se tenga registro en el tiempo se podrá espacializar en el atlas del caso local.		
Instituciones desarrolladoras	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, Colombia</p> <p>Leonardo Arias Alemán leonardo.arias@invemar.org.co</p> <p>Carolina García Valencia carolina.garcia@invemar.org.co</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO y Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC</p> <p>Julio César Rodríguez jrodriguez@crc.gov.co</p> <p>Gloria María Campo gcalvo@crc.gov.co</p> <p>Jose Luis Freyre Freyre@corponariño.gov.co</p> </td> </tr> </table>	<p>Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, Colombia</p> <p>Leonardo Arias Alemán leonardo.arias@invemar.org.co</p> <p>Carolina García Valencia carolina.garcia@invemar.org.co</p>	<p>Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO y Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC</p> <p>Julio César Rodríguez jrodriguez@crc.gov.co</p> <p>Gloria María Campo gcalvo@crc.gov.co</p> <p>Jose Luis Freyre Freyre@corponariño.gov.co</p>
<p>Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, Colombia</p> <p>Leonardo Arias Alemán leonardo.arias@invemar.org.co</p> <p>Carolina García Valencia carolina.garcia@invemar.org.co</p>	<p>Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO y Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC</p> <p>Julio César Rodríguez jrodriguez@crc.gov.co</p> <p>Gloria María Campo gcalvo@crc.gov.co</p> <p>Jose Luis Freyre Freyre@corponariño.gov.co</p>		
Referencias	<p>Ficha técnica del Indicador Mínimo de Gestión IMG de las CAR.</p> <p>Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, República de Colombia MADS.</p> <p>Programa nacional para el uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar.</p> <p>Planes de Manejo de Ecosistema del Manglar.</p>		
Glosario	<p>Manglar: Entiéndase como manglares los ecosistemas de zonas costeras en los que se relacionan especies arbóreas de diferentes familias denominadas mangle con otras plantas, con animales que allí habitan permanentemente o durante algunas fases de su vida, y con las aguas, los suelos y otros componentes del ambiente (Decreto 1602 de 1995 Art. 1).</p> <p>Zonificación: Subdivisión de un territorio con fines de manejo ambiental. (Decreto 1602 de 1995 Art. 1).</p> <p>Ecosistema: Nivel de la biodiversidad que hace referencia a un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y e microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional. (Decreto 2372 de 2010 Art. 2).</p> <p>Servicios ecosistémicos: Son aquellos procesos y funciones de los ecosistemas que son percibidos por el humano como un beneficio (de tipo ecológico, cultural o económico) directo o indirecto. Incluyen aquellos de aprovisionamiento, como comida y agua; servicios de regulación, como la regulación de las inundaciones, sequías, degradación del terreno y enfermedades; servicios de sustento como la formación del sustrato y el reciclaje de los nutrientes; y servicios culturales, ya sean recreacionales, espirituales, religiosos u otros beneficios no materiales. (Política Nacional para la Biodiversidad).</p>		

INDICADOR 2

Acompañamiento en formulación de planes de prevención y mitigación de desastres naturales en la UMI Guapi-Iscuandé

Objetivos

Representa el número de acciones al año que la CAR lleva a cabo para asistir en la formulación de planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales en el área de jurisdicción de la UMI Guapi-Iscuandé para reducir la exposición y la vulnerabilidad de la población a las amenazas naturales.

Marco político legal nacional e internacional

Ley 99 de 1993, Artículo. 31, literal 23.

Ley 388 de 1997 y demás normas que modifiquen o adicionen.

Ley 1523 de 2012 por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones

Decreto Ley 019 de 2012 por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública, Art. 189.

Decreto 1807 de 2014 por el cual se reglamenta el artículo 189 del Decreto-ley 019 de 2012 en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial y se dictan otras disposiciones.

Ley 164 DE 1994 (Octubre 27) por medio de la cual se aprueba la “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”, hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992.

La Ley 1450 de 2011, en el Artículo 217, estipula: Artículo 217°. FORMULACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático será coordinado por el Departamento Nacional de Planeación con el apoyo del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial o quien haga sus veces.

El documento CONPES 3700 planteó la “Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia”, en la cual plantea priorizar cuatro estrategias de gestión del cambio climático, una de las cuales es el PNACC. Allí recomienda el alcance, el objetivo general y diez objetivos específicos que orientan la formulación e implementación del PNACC.

Cálculo del indicador CO #2

Σ de acciones en un año desarrolladas por la corporación para asistir la formulación de planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales en el área de jurisdicción de la UMI Guapi-Iscuandé.

Información espacial	<p>Cobertura geográfica Unidad de manejo integrado Guapi-Iscuandé, zona costera municipios de Guapi y Santa Bárbara de Iscuandé en el litoral del Pacífico colombiano.</p> <p>Resolución – Unidades Conjunto de unidades político administrativas costeras (municipio) correspondiente a la jurisdicción de las autoridades ambientales regionales. Escala 1:50.000.</p>
Información temporal	<p>Periodo Reporte a partir de 2014.</p> <p>Resolución (Intervalo, unidades) Anual.</p>
Parámetros	<p>1. Acciones en un año desarrolladas por la corporación para asistir la formulación de planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales en el área de jurisdicción de la UMI Guapi-Iscuandé.</p>
Metodología de cálculo	<p>Pasos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las acciones planificadas con las que se brindará asesoría a los municipios del área de referencia para la vigencia. 2. Verificar las acciones ejecutadas con las que se brindó la respectiva asesoría en el área de referencia. 3. Aplicar la fórmula de cálculo para cuantificar el número de municipios asesorados por la Corporación para la formulación de planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales en el área de referencia. 4. Reportar en tabla la variable: # de acciones así como una columna con la descripción de las mismas. <p>Productos Representación en gráfico y/o sobre polígono de cada municipio el valor del número de asesorías prestadas anualmente en la UMI, con detalles modo texto de las acciones ejecutadas. En web: → http://indicadores.invemar.org.co/ind_municipiosasesorados</p>

Continúa...

Cálculo del indicador CO #2 (Cont.)		
Disponibilidad de datos y actualización	Datos provenientes del registro administrativo de las CARs con actualización anual.	
Fuentes de datos	En Corporación Autónoma Regional del Cauca –CRC. El (Sistema GESTOR y para la Corporación Autónoma Regional de Nariño -CORPONARIÑO en el Sistema interno de indicadores. Nota: CRC y CORPONARIÑO reportan el avance detallado de las acciones ejecutadas a INVEMAR, y este último consolida y publica en el atlas del piloto local.	
Presentación de los resultados CO #2		
Contexto de evaluación	<p>Uso del indicador en iniciativas y análisis previos En el informe misional anual de cada CAR y en sus propias plataformas de gestión de información institucional.</p> <p>Relación con otras herramientas Hace parte de conjunto de los IMG de as CARs (Indicadores Mínimos de Gestión).</p>	
Propuestas de mejoras futuras	A la fecha se representa en gráfico, pero en la medida en se tenga registro en el tiempo se podrá espacializar en el atlas del caso local.	
Instituciones desarrolladoras	<p>Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, Colombia</p> <p>Leonardo Arias Alemán leonardo.arias@invemar.org.co</p> <p>Carolina García Valencia carolina.garcia@invemar.org.co</p>	<p>Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO y Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC</p> <p>Julio César Rodríguez jrodriguez@crc.gov.co</p> <p>Gloria María Campo gcalvo@crc.gov.co</p> <p>Jose Luis Freyre Freyre@corponariño.gov.co</p>
Referencias	<p>Ficha técnica del Indicador Mínimo de Gestión IMG de las CAR.</p> <p>Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático ABC: Adaptación Bases Conceptuales – Marco Conceptual y Lineamientos DNP – República de Colombia.</p> <p>Adaptación al Cambio Climático en ciudades Costeras de Colombia. Guía para la formulación de planes de adaptación – INVEMAR.</p> <p>Formulación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – Colombia.</p> <p>Guía Metodológica para la elaboración de la estrategia de respuesta municipal. Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – Colombia.</p>	

INDICADOR 3

Proporción permisos de aprovechamiento forestal otorgados en la UMI Guapi-Iscuandé

Objetivos

Establecer la proporción de permisos de aprovechamiento forestal que son atendidos por las CARs en el área de jurisdicción de la UMI Guapi-Iscuandé para conocer la demanda del recurso forestal en el área de acuerdo a la normatividad vigente.

Marco político legal nacional e internacional

Ley 70 de 1993 por la cual se desarrolla el artículo transitorio 55 de la Constitución Política, Artículo 24.

Ley 99 de 1993 (por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de

la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones).

Decreto 1791 de 1996 por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.

Decreto Único 1076 de 2015 por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ley 1753 de 2015 por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”.

Cálculo del indicador CO #3	
(# de solicitudes de aprovechamiento forestal otorgadas ÷ # de solicitudes de aprovechamiento forestal allegadas) × 100	
Información espacial	<p>Cobertura geográfica Unidad de manejo integrado Guapi-Iscuandé, zona costera municipios de Guapi y Santa Bárbara de Iscuandé en el litoral del Pacífico colombiano.</p> <p>Resolución – Unidades Conjunto de unidades político administrativas costeras (municipio) correspondiente a la jurisdicción de las autoridades ambientales regionales. Escala 1:50.000.</p>
Información temporal	<p>Periodo Reporte a partir de 2014.</p> <p>Resolución (Intervalo, unidades) Anual.</p>
Parámetros	<p>1. Número de solicitudes de aprovechamiento forestal otorgadas. 2. Número de solicitudes de aprovechamiento forestal allegadas.</p> <p>Unidad: % permisos otorgados para aprovechamientos forestales por municipios en el área de jurisdicción de la UMI Guapi-Iscuandé.</p>
Metodología de cálculo	<p>Pasos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las solicitudes de aprovechamiento forestal allegadas en la vigencia. 2. Verificar las solicitudes forestales otorgadas. 3. Aplicar la fórmula de cálculo y expresarla en porcentaje. 4. Reportar en tabla las variables: # de solicitudes de aprovechamiento forestal otorgadas y # de solicitudes de aprovechamiento forestal allegadas. <p>Productos Representación en gráfico y/o sobre polígono de cada municipio el valor de proporción de solicitudes otorgadas anualmente en la UMI, con detalles modo texto de la tipificación de las solicitudes otorgadas. En web: → http://indicadores.invemar.org.co/ind_permisosotorgados</p>
Disponibilidad de datos y actualización	Datos provenientes del registro administrativo de las CARs con actualización anual.
Fuentes de datos	<p>En Corporación Autónoma Regional del Cauca –CRC. El (Sistema GESTOR y para la Corporación Autónoma Regional de Nariño –CORPONARIÑO en el Sistema interno de indicadores.</p> <p><i>Nota: CRC y CORPONARIÑO reportan el avance detallado de las acciones ejecutadas a INVEMAR, y este último consolida y publica en el atlas del piloto local.</i></p>

Presentación de los resultados CO #3			
Contexto de evaluación	<p>Uso del indicador en iniciativas y análisis previos En el informe misional anual de cada CAR y en sus propias plataformas de gestión de información institucional.</p> <p>Relación con otras herramientas Hace parte de conjunto de indicadores institucionales de las CARs.</p>		
Propuestas de mejoras futuras	A la fecha se representa en gráfico, pero en la medida en se tengan registros en el tiempo se podrá espacializar en el atlas del caso local.		
Instituciones desarrolladoras	<table border="0"> <tr> <td> Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, Colombia Leonardo Arias Alemán leonardo.arias@invemar.org.co Carolina García Valencia carolina.garcia@invemar.org.co </td> <td> Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO y Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC Julio César Rodríguez jrodriguez@crc.gov.co Gloria María Campo gcalvo@crc.gov.co Jose Luis Freyre Freyre@corponariño.gov.co </td> </tr> </table>	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, Colombia Leonardo Arias Alemán leonardo.arias@invemar.org.co Carolina García Valencia carolina.garcia@invemar.org.co	Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO y Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC Julio César Rodríguez jrodriguez@crc.gov.co Gloria María Campo gcalvo@crc.gov.co Jose Luis Freyre Freyre@corponariño.gov.co
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, Colombia Leonardo Arias Alemán leonardo.arias@invemar.org.co Carolina García Valencia carolina.garcia@invemar.org.co	Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO y Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC Julio César Rodríguez jrodriguez@crc.gov.co Gloria María Campo gcalvo@crc.gov.co Jose Luis Freyre Freyre@corponariño.gov.co		

Presentación de los resultados CO #3 (Cont.)

Referencias	<p>Ficha técnica del Indicador Institucional de las CAR.</p> <p>Plan Nacional de Desarrollo Forestal, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.</p> <p>Plan Nacional de Restauración, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.</p> <p>Gobernanza Forestal, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.</p> <p>Pacto Madera Legal, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.</p>
Glosario	<p>Según <i>Decreto 1791 de 1996</i>, Artículo 1:</p> <p>Flora Silvestre: Es el conjunto de especies e individuos vegetales del territorio nacional que no se han plantado o mejorado por el hombre.</p> <p>Plantación Forestal: Es el bosque originado por la intervención directa del hombre.</p> <p>Tala: Es el apeo o el acto de cortar árboles.</p> <p>Aprovechamiento: Es el uso, por parte del hombre, de los recursos maderables y no maderables provenientes de la flora silvestre y de las plantaciones forestales. Aprovechamiento forestal: Es la extracción de productos de un bosque y comprende desde la obtención hasta el momento de su transformación. Aprovechamiento sostenible: Es el uso de los recursos maderables y no maderables del bosque que se efectúa manteniendo el rendimiento normal del bosque mediante la aplicación de técnicas silvícolas que permiten la renovación y persistencia del recurso.</p> <p>Diámetro a la altura del pecho (DAP): Es el diámetro del fuste o tronco de un árbol medido a una altura de un metro con treinta centímetros a partir del suelo.</p> <p>Reforestación: Es el establecimiento de árboles para formar bosques, realizado por el hombre.</p> <p>Producto de la flora silvestre: Son los productos no maderables obtenidos a partir de las especies vegetales silvestres, tales como gomas, resinas, látex, lacas, frutos, cortezas, estirpes, semillas y flores, entre otros.</p> <p>Productos forestales de transformación primaria: Son los productos obtenidos directamente a partir de las trozas tales como bloques, bancos, tablonés, tablas y además chapas y astillas, entre otros.</p> <p>Productos forestales de segundo grado de transformación o terminados: Son los productos de la madera obtenidos mediante diferentes procesos y grados de elaboración y de acabado industrial con mayor valor agregado tales como molduras, parquet, listón, machiembreado, puertas, muebles, contrachapados y otros productos terminados afines.</p> <p>Plan de establecimiento y manejo forestal: Estudio elaborado con base en el conjunto de normas técnicas de la silvicultura que regulan las acciones a ejecutar en una plantación forestal, con el fin de establecer, desarrollar, mejorar, conservar y aprovechar bosques cultivados de acuerdo con los principios de utilización racional y manejo sostenible de los recursos naturales renovables y del medio ambiente.</p> <p>Plan de manejo forestal: Es la formulación y descripción de los sistemas y labores silviculturales a aplicar en el bosque sujeto a aprovechamiento, con el objeto de asegurar su sostenibilidad, presentado por el interesado en realizar aprovechamientos forestales persistentes.</p> <p>Plan de aprovechamiento forestal: Es la descripción de los sistemas, métodos y equipos a utilizar en la cosecha del bosque y extracción de los productos, presentado por el interesado en realizar aprovechamientos forestales únicos.</p> <p>Salvoconducto de movilización: Es el documento que expide la entidad administradora del recurso para movilizar o transportar por primera vez los productos maderables y no maderables que se concede con base en el acto administrativo que otorga el aprovechamiento.</p> <p>Salvoconducto de re movilización: Es el documento que expide la entidad administradora del recurso para autorizar la movilización o transporte parcial o total de un volumen o de una cantidad de productos forestales y no maderables que inicialmente habían sido autorizados por un salvoconducto de movilización. Salvoconducto de renovación: Es el nuevo documento que expide la entidad administradora del recurso para renovar un salvoconducto cuyo término se venció sin que se hubiera realizado la movilización o el transporte de los productos inicialmente autorizados, por la misma cantidad y volumen que registró el primer salvoconducto.</p>

INDICADOR 4

Acciones de educación ambiental apoyadas en el área de la UMI GUAPI

Objetivos

Indica el avance en acciones de educación ambiental apoyadas en el área de la UMI Guapi- Iscuandé enmarcadas en los CIDEAM (Comité Interinstitucional de Educación Ambiental Municipal) y/o iniciativas independientes que contribuyen a minimizar la problemática ambiental local respecto a lo planeado en el tema por la CAR para cada año, con el fin de fortalecer la cultura ambiental de las comunidades locales frente al manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y protección del ambiente a través de la asesoría y el acompañamiento.

Marco político legal nacional e internacional

Política Nacional de Educación Ambiental (2003).

Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974 – Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, expedido en diciembre de 1974, el cual estipula en el título II, las disposiciones relacionadas con la educación ambiental, y específicamente las del sector formal.

Ley 99 de 1993 (por medio de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental. En lo que corresponde a Educación ambiental, se relaciona en lo que establece en sus lineamientos políticos el mecanismo de concertación con el Ministerio de Educación Nacional, para la adopción conjunta de programas, planes de estudio y propuestas curriculares en materia de educación ambiental), aplica en lo que corresponde a la entrega una función conjunta a los Ministerios del Medio Ambiente y de Educación Nacional, en lo relativo al desarrollo y ejecución de planes, programas y proyectos de educación ambiental que hacen parte del servicio público educativo);

Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación - . En el Artículo 5, inciso 10, define como uno de los fines primordiales de la educación: “La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica...”);

Ley 1549 de 2012 (Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política Nacional de educación Ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial);

Decreto 1743 de 1994 (Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación nacional y el Ministerio del Medio Ambiente);

Decreto 1860 de 1994 (por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994 en los aspectos pedagógicos y organizativos generales. Incluye, entre otros aspectos, el Proyecto Educativo Institucional (PEI) cuyos componentes pedagógicos ubican el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), como uno de los ejes transversales del currículo).

Decreto Único 1076 de 2015 (Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible).

Decreto 423 de 1997 CIDEA Plan Departamental de Educación Ambiental.

Agenda intersectorial de educación ambiental.

Cálculo del indicador CO #4

$((\# \text{ acciones implementadas independientes} + \# \text{ acciones implementadas en PRAES y PROCEDAS}) \div \# \text{ acciones priorizadas}) \times 100$

Información espacial	<p>Cobertura geográfica Unidad de manejo integrado Guapi-Iscuandé, zona costera municipios de Guapi y Santa Bárbara de Iscuandé en el litoral del Pacífico colombiano.</p> <p>Resolución – Unidades Conjunto de unidades político administrativas costeras (municipio) correspondiente a la jurisdicción de las autoridades ambientales regionales. Escala 1:50.000.</p>
Información temporal	<p>Periodo Reporte a partir de 2014.</p> <p>Resolución (Intervalo, unidades) Anual.</p>
Parámetros	<p>1. Número de acciones implementadas independientes de los proyectos ejecutados en el áreas: PRAES y PROCEDAS.</p> <p>2. Número de acciones implementadas en PRAES y PROCEDAS (Proyecto Ambiental Escolar -PRAE- y Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental - PROCEDAS).</p> <p>3. Número de acciones anuales priorizadas.</p> <p>Unidad: % de acciones de educación ambiental apoyadas en el área de la UMI Guapi-Iscuandé enmarcadas en los CIDEAM y/o iniciativas independientes.</p>

Continúa...

Cálculo del indicador CO #4 (Cont.)	
Metodología de cálculo	<p>Pasos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuantificar las acciones realizadas a través de proyectos y/o acciones independientes, que han sido ejecutados por las instituciones que tienen jurisdicción en la UMI GUAPI-ISCUANDE. 2. Cuantificar las acciones implementadas que están relacionadas con PRAES y PROCEDAS. 3. Cuantificar el número total de acciones de educación ambiental que fueron priorizadas para el área de la UMI GUAPI – ISCUANDE. 4. Establecer el porcentaje de apoyo de acciones de educación ambiental realizadas por vigencia, relacionando la sumatoria de acciones implementadas con las acciones priorizadas. 4. Reportar en tabla las variables: # de acciones implementadas independientes, # Acciones implementadas en PRAES y PROCEDAS y # acciones priorizadas, así como una columna con la descripción de las acciones ejecutadas. <p>Productos</p> <p>Representación en gráfico y/o sobre polígono de cada municipio el valor de proporción de acciones implementadas en relación a lo planeado anualmente en la UMI, con detalles modo texto de la tipificación de las solicitudes otorgadas.</p> <p>En web: → http://indicadores.invemar.org.co/ind_accionesapoyadas</p>
Disponibilidad de datos y actualización	Datos provenientes del registro administrativo de las CARs.
Fuentes de datos	<p>Registro administrativo de los indicadores institucionales (Educación ambiental) de la Corporación Autónoma Regional de Nariño -CORPONARIÑO y de la Corporación Autónoma Regional del Cauca -CRC.</p> <p>Nota: CRC y CORPONARIÑO reportan el avance detallado de las acciones ejecutadas a INVEMAR, y este último consolida y publica en el atlas del piloto local.</p>

Presentación de los resultados CO #4									
Contexto de evaluación	<p>Uso del indicador en iniciativas y análisis previos</p> <p>En el informe institucional anual de cada CAR y en sus propias plataformas de gestión de información institucional.</p> <p>Relación con otras herramientas</p> <p>Hace parte de conjunto de indicadores institucionales de las CARs.</p>								
Propuestas de mejoras futuras	A la fecha se representa en gráfico, pero en la medida en se tengan registros en el tiempo se podrá espacializar en el atlas del caso local.								
Instituciones desarrolladoras	<table border="0"> <tr> <td>Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, Colombia</td> <td>Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO y Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC</td> </tr> <tr> <td>Leonardo Arias Alemán leonardo.arias@invemar.org.co</td> <td>Julio César Rodriguez jrodriguez@crc.gov.co</td> </tr> <tr> <td>Carolina García Valencia carolina.garcia@invemar.org.co</td> <td>Gloria María Campo gcalvo@crc.gov.co</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Jose Luis Freyre Freyre@corponariño.gov.co</td> </tr> </table>	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, Colombia	Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO y Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC	Leonardo Arias Alemán leonardo.arias@invemar.org.co	Julio César Rodriguez jrodriguez@crc.gov.co	Carolina García Valencia carolina.garcia@invemar.org.co	Gloria María Campo gcalvo@crc.gov.co		Jose Luis Freyre Freyre@corponariño.gov.co
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, Colombia	Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO y Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC								
Leonardo Arias Alemán leonardo.arias@invemar.org.co	Julio César Rodriguez jrodriguez@crc.gov.co								
Carolina García Valencia carolina.garcia@invemar.org.co	Gloria María Campo gcalvo@crc.gov.co								
	Jose Luis Freyre Freyre@corponariño.gov.co								
Referencias	<p>Ficha técnica del Indicador Institucional de las CAR</p> <p>Plan de Participación Ciudadana Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.</p>								
Glosario	<p>Proyectos independientes: los que provienen de las acciones propias de los proyectos de educación ambiental de cada corporación en el área de estudio.</p> <p>CIDEAM: comité Interinstitucional de Educación Ambiental Municipal los cuales promueven las iniciativas de los PRAES y PROCEDAS.</p> <p>PRAES: Proyecto Ambientales Escolares</p> <p>PROCEDAS: Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental.</p>								

INDICADOR 5

Superficie de áreas marinas y costeras protegidas “por designación legal” en el área de la UMI Guapi-Iscuandé

Objetivos

Indica la ubicación y extensión geográfica de las áreas protegidas ubicadas dentro de la zona de la UMI Guapi-Iscuandé.

Contexto de Políticas a Nivel Nacional y Local

La Ley 165 de 1994 mediante la cual Colombia suscribió el CBD Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia (PNAOCI).
Memorando de entendimiento – COP VII de Kuala Lumpur (2004).
Red Regional de AMCP.
Corredor Chocó-Manabí y Sistema de Monitoreo Socio ambiental “SIMSA”.

Cálculo del indicador CO #5	
Información espacial	<p>Cobertura geográfica Unidad de manejo integrado Guapi-Iscuandé, zona marino costera municipios de Guapi y Santa Bárbara de Iscuandé en el litoral del Pacífico colombiano.</p> <p>Resolución – Unidades Área marino costera correspondiente a la jurisdicción de las autoridades ambientales regionales o Corporaciones Autónomas Regionales CAR. Escala 1:50.000.</p>
Información temporal	<p>Periodo Reporte a partir de 2014.</p> <p>Resolución (Intervalo, unidades) Bianual (2 años). En hectáreas.</p>
Parámetros	<p>1. La ubicación y extensión geográfica de las áreas protegidas ubicadas dentro de la zona costera y marina. 2. Fecha de la designación/establecimiento legal del AMP (dd/mm/aaaa). Autoridad Competente. Tipo(s) de designación(es) (funcionalidad: parque nacional, reserva, paisaje protegido, área de exclusión de pesca, de acuerdo a los tipos de designaciones nacionales e internacionales existentes en el país). Localización geográfica (datos espaciales formato SIG, o en la ausencia de ello, coordenadas detalladas). Extensión (área en hectáreas). Existencia y aplicación de un plan de manejo formalmente reconocido y validado por la autoridad pertinente (sí / no). Decreto o Acto administrativo del Plan de Manejo. Implementación de monitoreo y evaluación del plan de manejo? (sí / no). Temporalidad de Planes de Manejo.</p>
Metodología de cálculo	<p>Pasos</p> <p>1. Identificar las AMCP's dentro de los sistemas nacionales y su categoría de designaciones existentes en el país a considerar como AMCP. Tener en cuenta la homologación UICN y SINA. 2. Para cada AMCP recolectar datos espaciales (delimitación geográfica, extensión o superficie, coordenadas...), junto con su fecha de designación Se debe aclarar en este punto si se enuncia solo el de creación, o todos o el último vigente ya que muchas de las Áreas Protegidas tienen resoluciones de alinderamiento posteriores al instrumento de creación. También se debe aclarar si se tomara como información oficial la superficie de las resoluciones o la de la cartografía SIG, ya que en algunos casos la resolución enuncia los linderos más no la superficie del AP. Existen discrepancias, a veces significativas entre las superficies enunciadas en las Resoluciones o en los Planes de Manejo, con respecto a la que se calcula por medio de los Sistemas de Información Geográfica, anotando también que en la medida en la que avanza la tecnología y se adquieren nuevas fuentes de información (ie. imágenes satelitales etc.) las mediciones son más precisas. Sin embargo esto no se ve reflejado en las resoluciones oficiales. Las posibles fuentes de información para las AP de Colombia son; a – Resolución de Creación. b – Plan de Manejo. c – Cartografía SIG - SINA – fuente IGAC 1:100,000. c – Cartografía SIG - SINA – fuente IGAC 1:500.000. d – Referencias externas ej. “Las Áreas Naturales Protegidas de Colombia, Vásquez, V.H. 2009”.</p> <p>3. Para cada AMCP recolectar información sobre la existencia de un plan de manejo, y la implementación de un ciclo de monitoreo y evaluación del plan de manejo.</p> <p>Productos PF: Número de individuos de pingüinos de Humboldt por meses diferenciados entre adulto u polluelo + juvenil.</p>

Cálculo del indicador CO #5 (Cont.)	
Disponibilidad de datos y actualización	Datos de superficie de las áreas protegidas marinas y costeras, enunciados en hectáreas, las posibles fuentes de información para las AP de Colombia son; a – Resolución de Creación b – Plan de Manejo c – Cartografía SIG - SINA – fuente IGAC 1:100,000 c – Cartografía SIG - SINA – fuente IGAC 1:500.000 d – Referencias externas ej. “Las Áreas Naturales Protegidas de Colombia, Vásquez, V.H.2009”
Fuentes de datos Nota: PNN reporta e INVEMAR publica en atlas local.	Parques Nacionales de Colombia PNN y Subsistema de Áreas Marinas Protegidas - SAMP. Los datos de superficie oficiales son los que aparecen en las resoluciones de creación. Sin embargo los SIG proporcionan medidas más precisas, que también pueden tener variaciones según la escala de trabajo y la tecnología que se utilice.

Presentación de los resultados CO #5	
Contexto de evaluación	Uso del indicador en iniciativas y análisis previos Indicador proveniente del reporte nacional para Colombia. Relación con otras herramientas Este indicador se reporta igualmente a escala nacional tanto en el atlas nacional SPINCAM como en el reporte anual misional del INVEMAR.
Propuestas de mejoras futuras	A la fecha se representa en gráfico, pero en la medida en se tengan registros en el tiempo se podrá espacializar en el atlas del caso local.
Instituciones desarrolladoras	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, Colombia Leonardo Arias Alemán leonardo.arias@invemar.org.co Carolina García Valencia carolina.garcia@invemar.org.co
Referencias	Ficha técnica del Indicador AMP regional y Nacional SPINCAM.

INDICADOR 6

Calidad del Agua (marino-costera para preservación de flora y fauna) en el área de la UMI Guapi-Iscuandé

Objetivos

Valorar la calidad de las aguas marinas es decir, su capacidad de soportar la vida marina y los procesos biológicos para facilitar la interpretación sobre la calidad del agua marina, evaluar el impacto de las actividades antropogénicas y permitir tomar medidas de prevención y recuperación.

Contexto de Políticas a Nivel Regional

Objetivos estratégicos de la CPPS. La ciencia como soporte para la formulación de políticas: Promover y fomentar la realización de investigaciones científicas y operacionales en temas oceánicos, biológicos, climáticos y socioeconómicos. Una sociedad informada y consciente del medio ambiente: Establecer los mecanismos necesarios para preservar y garantizar el acceso al conocimiento generado por la Comisión Permanente del Pacífico Sur a la sociedad en su conjunto.

Cálculo del indicador CO #6	
Información espacial	Cobertura geográfica Local y puntual de la zona marino costera municipios de Guapi y Santa Bárbara de Iscuandé en el litoral del Pacífico colombiano. Resolución – Unidades Área marino costera correspondiente a la jurisdicción de las autoridades ambientales regionales o Corporaciones Autónomas Regionales CAR. Escala 1:50.000.
Información temporal	Periodo Reporte a partir de 2013 con valores semestrales. Resolución (Intervalo, unidades) Anual. El indicador es un número adimensional que representa la calidad del recurso hídrico marino, en forma de porcentaje (valores entre 0 y 100).

Cálculo del indicador C0 #6 (Cont.)	
Parámetros	<p>1. ICAM = es la calidad del agua en función de la destinación del recurso.</p> $ICAM = [(XOD)^{0.16} \times (XpH)^{0.12} \times (XSST)^{0.13} \times (XDBO)^{0.13} \times (XCTE)^{0.14} \times (XHAT)^{0.12} \times (XNO3)^{0.09} \times (XPO4)^{0.13}]^{1/W_i}$ <p>X_i = subíndice de calidad de la variable i. W_i = factor de ponderación para cada subíndice i según su importancia dentro del ICAM, el cual es ponderado entre cero y uno.</p>
Metodología de cálculo	<p>Pasos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar el área de estudio y las estaciones de muestreo donde se pretende aplicar el indicador, teniendo en cuenta que el ICAM fue formulado principalmente para el uso de preservación de flora y fauna, para aplicación en cuerpos de agua marinos y costeros. Se excluyen aplicaciones en aguas típicamente estuarinas (p.e. Ciénaga Grande de Santa Marta – Caribe colombiano). 2. Obtener los datos de las variables requeridas del ICAM y verificar que las unidades de medida coincidan con las curvas de función del subíndice. 3. Calcular el subíndice para transformar los valores de cada variable a una escala adimensional de acuerdo a la escala de valoración definida, aplicando la fórmula de la curva de funcionamiento (Índice calculado). Cuando existan valores extremos (outlier) se recomienda ajustar el subíndice por exceso o por defecto entre 1 y cien (1 - 100), siendo 1 para los valores negativos y 100 para los valores superiores a cien. 4. Aplicar el factor de ponderación de cada subíndice de acuerdo al valor de importancia de cada variable dentro del ICAM. 5. Aplicar la ecuación de agregación, realizando el producto ponderado de las variables que componen el ICAM. Ver Cap. Colombia / “Ecuación de agregación del ICAM” pág. 31. 6. Comparar y asignar el resultado del ICAM con la escala descriptiva para determinar el rango de calidad obtenido. Se recomiendan algunas medidas de control y seguimiento dependiendo de la valoración de la calidad del agua y al nivel de riesgo encontrado. 7. Representación geográfica. Se interpretará mediante colores que expresan la calidad del agua en un determinado sitio, durante un momento específico de muestreo. Ver Cap. Colombia / Tabla 1. “Escala de valoración del índice de calidad de aguas marinas y costeras – ICAM (Vivas-Aguas, 2011)”. <p>Productos Mapa temático cualitativo con índices de calidad de agua por estaciones de muestreo ubicadas en la UMI.</p>
Disponibilidad de datos y actualización	Monitoreo sistemático (datos puntuales) semestrales.
Fuentes de datos	INVEMAR / REDCAM-SIAM.

Presentación de los resultados C0 #6	
Contexto de evaluación	<p>Uso del indicador en iniciativas y análisis previos Indicador proveniente del reporte nacional para Colombia.</p> <p>Modelo DPSIR (Factor determinante, Presión, Estado, Impacto y Respuesta) Estado.</p> <p>Relación con presiones antropogénicas Directa.</p> <p>Relación con otras herramientas Este indicador se reporta igualmente a escala nacional tanto en el atlas nacional SPINCAM como en el reporte anual misional del INVEMAR.</p>
Instituciones desarrolladoras	<p>Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, Colombia</p> <p>Leonardo Arias Alemán leonardo.arias@invemar.org.co</p> <p>Carolina García Valencia carolina.garcia@invemar.org.co</p>
Referencias	<p>Abbasi, S. A. 2002. Water Quality Indices: State of the art. Centre for Pollution Control and Energy Technology Pondicherry University. Pondicherry. 66 p.</p> <p>Beamonte, E., A. Casino, E. Veres y J. Bermúdez. 2004. Un indicador global para la calidad del agua. Aplicación a las aguas superficiales de la Comunidad Valenciana. Estadística Española. 46 (156): 357 – 384</p> <p>Chapman, D. 1996. Water quality assessments: A guide to the use of biota, sediments and water in environmental monitoring. E& FN Spon, Londres, Inglaterra. 626 p.</p>

Presentación de los resultados CO #6 (Cont.)

Referencias

- Chiappone, M. 2001. Conservación de la calidad del agua en áreas marinas protegidas. Estudio del Parque Nacional del Este, República Dominicana. The Nature Conservancy. 149 p.
- De Armas T, Rodríguez R, Sayas D, Fernández LJ, López D. 2010. Parametrización Oceanográfica en índices de calidad de Agua. Geocuba estudios Marinos. 1-8.
- Fernández, N., Ramírez, A., Solano, F. 2004. Physico-chemical Water Quality Indices - a comparative review. Bistua: Revista de la Facultad de Ciencias Básicas. 19-30.
- Jiménez, M.A. y M.V. Vélez. 2006. Análisis comparativo de indicadores de la calidad de agua superficial. Avances en Recursos Hidráulicos. 14: 53-70.
- MAVDT. 2010. Decreto 3930 “por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el capítulo II del Título VI – Parte III – Libro II del Decreto – Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones”. 25 octubre de 2010. 29 p.
- Ministerio de Salud. 1984. Decreto 1584 del 26 de junio. Por el cual se reglamenta el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I, del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. 61 p.
- Pérez A.G. y A. Rodríguez, 2008. Índice fisicoquímico de la calidad de agua para el manejo de lagunas tropicales de inundación. Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. 56 (4): 1905-1918.
- Samboni, N., Y. Carvajal y J. C. Escobar. 2007. Revisión de parámetros fisicoquímicos como indicadores de calidad y contaminación del agua. Ingeniería e Investigación. 27 (003): 172-181.
- Vivas-Aguas, L.J. 2007. Manual de Uso de Indicadores de la Calidad de las Aguas Marinas y Costeras de Colombia. Hojas Metodológicas. Contrato de servicios de consultoría No. 0550-06. Convenio No. 001/04 OEI – MAVDT- IDEAM- INVEMAR. Santa Marta. 37 p.

ECUADOR

INDICADOR 1

Cobertura de Bosque de Manglar

Objetivos

Proporcionar información relevante sobre el ecosistema de manglar en la Reserva Ecológica Manglares Churute, que permita medir y evaluar su grado de conservación e identificar las acciones prioritarias para asegurar la disponibilidad de sus recursos.

Contexto de Políticas a Nivel Nacional y Local

Plan Nacional del Buen Vivir: Objetivo 7 – Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global.

Política 7.1. Asegurar la promoción, la vigencia y la plena exigibilidad de los derechos de la naturaleza.

Política 7.2. Conocer, valorar, conservar y manejar sustentablemente el patrimonio natural y su biodiversidad terrestre, acuática continental, marina y costera, con el acceso justo y equitativo a sus beneficios.

Política Ambiental Nacional: Política 2 – Usar eficientemente los recursos estratégicos para el desarrollo sustentable: agua, aire, suelo y biodiversidad.

Estrategia 1. Manejar integralmente los ecosistemas.

Estrategia 2. Conservación y uso sustentable del patrimonio natural, basado en la distribución justa y equitativa de sus beneficios.

Metas Aichi: Objetivo estratégico C – Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.

Meta 11: Para 2020, al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios.

Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, 2007-2016: se pretende fortalecer las acciones de carácter público, comunitario y privadas relacionadas con la gestión y administración de áreas de conservación en el país. Se aceptan la protección y la valoración de los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales de los pueblos indígenas, afroecuatorianos y comunidades locales, a través de mecanismos más claros de manejo participativo (MAE, 2010: 173). Este plan establece, nuevos esquemas de conservación de áreas como lo prevé también la Constitución de la República, para lo cual se crean tres nuevos subsistemas, quedando el SNAP constituido por: el Subsistema de Áreas del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado, PANE; Subsistema de Área Protegidas declaradas Gobiernos Seccionales Autónomos, APGS; Subsistema de Áreas Protegidas Comunitarias Indígenas y Afroecuatorianas, APC; Subsistema de Áreas Protegidas Privadas, APRI (MAE, 2010: 173).

Cálculo del indicador EC #1

$$CBM = ((SM + SR) \div ST) \times 100$$

Donde:

CBM = Cobertura de Bosque de Manglar en la REMCH

SM = Superficie de manglar en la REMCH

ST = Superficie total de la REMCH

SR = Superficie de Bosque de Manglar reforestada.

t = Tiempo

Información espacial	<p>Cobertura geográfica Reserva Ecológica Manglares Churute (REMCH).</p> <p>Resolución – Unidades Sistema de Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Zona 17S. Formato vector: shapefiles (*.shp). Escala de unidades territoriales: 1:250.000.</p>
Información temporal	<p>Periodo Anual</p> <p>Resolución (Intervalo, unidades) Anual (año).</p>
Parámetros	<ol style="list-style-type: none"> 1. Superficie total de la REMCH (CBM). 2. Superficie de manglar (SM). 3. Superficie total de la REMCH (ST). 4. Superficie de Bosque de Manglar reforestada.
Metodología de cálculo	<p>Pasos 1. Obtener los datos de: La cobertura del bosque de manglar de la REMCH resulta de la sumatoria de la superficie de manglar, calculada a partir del Mapa de Ecosistemas 2013 realizado por el Ministerio del Ambiente, con la superficie de manglar reforestada de acuerdo a los acuerdos de concesión en los planes de manejo en ejecución dentro de la REMCH, la superficie resultante se divide para la superficie total de la Reserva y multiplicado por cien para obtener la proporción de la cobertura.</p> <p>Productos Cobertura de Bosque de Manglar.</p>
Disponibilidad de datos y actualización	<p>Información extraída de imágenes satelitales disponibles para el sector. Concesiones de manglar.</p>
Fuentes de datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Información hasta el 2012 utiliza la información de las imágenes proporcionadas por CLIRSEN 2006. 2. A partir del 2013 se utiliza información de las imágenes del Mapa de Ecosistemas desarrollado por el MAE. 3. Dirección de Gestión, SGMC.

Presentación de los resultados EC #1

Ver Cap. Ecuador / Tabla 3. Cuadro creación de la reserva y sus ampliaciones

Contexto de evaluación	<p>Uso del indicador en iniciativas y análisis previos Estado del Bosque de Manglar en la REMCH y su conservación. Medir los resultados de las reforestaciones de manglar en la reserva.</p> <p>Modelo DPSIR (Factor determinante, Presión, Estado, Impacto y Respuesta) Estado.</p> <p>Relación con presiones antropogénicas Al interior del Área Protegida se encuentra una población residente la cual realiza actividades principalmente de extracción de cangrejo, adicionalmente hay actividad agrícola y camaronerías que inciden sobre el ecosistema.</p>
Propuestas de mejoras futuras	<p>Anualmente se debe incluir los planes de reforestación que se realicen dentro de la reserva en cumplimiento del Decreto Ejecutivo 1391 que obliga al sector camaronero a reponer parte del manglar talado al ecosistema.</p> <p>Realizar una cartografía a escala 1:1000, apoyado en imágenes satelitales de igual escala, que permita tener un valor exacto de su cobertura y un inventario exacto de la REMCH, redibujar las áreas de bosques de manglar.</p>

Presentación de los resultados EC #1 (Cont.)	
Instituciones desarrolladoras	Ministerio del Ambiente, Subsecretaría de Gestión Marino Costera Blgo. Xavier Santillán
Referencias	Fichas Metodológicas de indicadores de Áreas Protegidas y manglar del SNIA. CLIRSEN. 2006. Actualización del Estudio Multitemporal de Manglares, Camaroneras y Áreas Salinas en la Costa Continental Ecuatoriana al año 2006. Ministerio del Ambiente / PMRC. CLIRSEN. 1990 Estudio Multitemporal de Manglares, Camaroneras y Áreas Salinas en la Costa Continental Ecuatoriana al año 2006. Ministerio del Ambiente / PMRC.
Glosario	Manglar: Incluye toda comunidad vegetal integrada por un área nuclear y sus zonas de transición compuesta por la unión de los ambientes terrestres y marinos y por: árboles y arbustos de diferentes familias, que poseen adaptaciones que les permiten colonizar terrenos anegados y sujetos a inundaciones de agua salada; otras especies vegetales asociadas, la fauna silvestre y los componentes abióticos. Bosque: Comunidad vegetal de por lo menos una hectárea, con árboles de 5 m de altura y con un mínimo de 30% de cobertura del dosel o capa aérea vegetal.

INDICADOR 2

Rendimiento neto por captura de cangrejo

Objetivos

El indicador presenta el rendimiento neto anual que obtienen los recolectores del recurso cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*) dentro de la Reserva Ecológica Manglares Churute.

Contexto de Políticas a Nivel Local

Constitución de la República:

Sección segunda, artículo 14 indica: “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kaway”. Declara de interés público la preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas y el manejo sustentable de los recursos naturales.

Art. 400. El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad inter generacional. Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país.

Art. 405. El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión. Las personas naturales o jurídicas extranjeras no podrán adquirir a ningún título tierras o concesiones en las áreas de seguridad nacional ni en áreas protegidas, de acuerdo con la ley.

Art. 406. El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados;

entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros.

Decreto ejecutivo: No. 1102, R.O. No. 243, 28 de julio 1999, establece los derechos de las comunidades y usuarios ancestrales del manglar a solicitar concesiones para aprovechamiento y comercialización de peces, moluscos y crustáceos, entre otras especies, que se desarrollan en este hábitat, para fines de subsistencia (Solano y Chalén, 2007).

Acuerdos ministeriales MAE:

Acuerdo ministerial MAGAP 016: El Art. 1, reforma el artículo 1 del Acuerdo Ministerial No 171, publicado en el Registro Oficial No 453 el 14 de noviembre del 2001, en lo que respecta a la duración del período de veda de la reproducción del cangrejo rojo y azul, estableciéndose el nuevo período de veda en todo el territorio nacional para la captura, transporte, posesión, procesamiento y la comercialización interna y externa del recurso cangrejo de las especies *Ucides Occidentalis Ortmann* (cangrejo rojo) y *Cardisoma Crassum Smith* (cangrejo azul), desde las cero horas del 15 de enero hasta las 24 horas del 15 de febrero de cada año, lapso durante el cual se considera el período del precortejo y la cópula, actividades biológicas que se realizan exclusivamente en el exterior de las madrigueras, siendo vulnerables a una sobre captura, que no permite la normal reproducción de estas especies.

Control de vedas

El Viceministerio de Acuicultura y Pesca del MAGAP reformó el artículo 1 del Acuerdo Ministerial N°. 016, en lo que respecta a la duración de veda de reproducción de los cangrejos rojo (*Ucides occidentalis Ortmann*) y cangrejo azul (*Cardisoma crassum Smith*). Se estableció un nuevo período de veda para el cangrejo rojo del 1 al 31 de marzo del 2014 y se mantiene del 15 de enero al 15 de febrero del 2014 para el cangrejo azul.

Acuerdo ministerial MAGAP 004: El Acuerdo Ministerial 004, del 13 de enero del 2014, establece la talla mínima de captura de cangrejo rojo de 7.5 cm de ancho de cefalotórax y prohíbe la captura, transporte, posesión, procesamiento y la comercialización interna y externa del recurso en época de veda.

Cálculo del indicador EC #2

$$INCC = ((\sum TCC) \times VUC) - (CDI \times NMT \times NCA)_t$$

Donde:

INCC= Ingreso Neto por Captura de Cangrejo

TCC= Total de Cangrejos Capturados de Asociados

VUC= Valor Unitario del Cangrejo

CDI= Costo Directo + Indirecto

NMT= Número de Meses Trabajados

NCA= Número de Cangrejeros Asociados

Información espacial	<p>Cobertura geográfica Reserva Ecológica Manglares Churute (REMCH).</p> <p>Resolución – Unidades 50,070.1089 ha.</p>
Información temporal	<p>Periodo Anual.</p> <p>Resolución (Intervalo, unidades) Diaria.</p>
Parámetros	<p>1. INCC = Ingreso Neto por Captura de Cangrejo, valor total obtenido por la venta de los cangrejos capturados en la faena diaria menos los costos operativos generados por esta actividad.</p> <p>2. VUC = Valor Unitario del Cangrejo en sitio de pesca. TCCA = Total de Cangrejos Capturados de Asociados, tomado de los levantamientos de datos realizados a través de los monitoreos de pesca participativos. CDI = Costo Directo + Indirecto, costos operativos generados por esta actividad (comida, uniforme, piola, repelente, transporte, entre otros). NMT = Número de Meses Trabajados durante el año, menos los 2 de veda. NCA = Número de Cangrejeros Asociados.</p>
Metodología de cálculo	<p>Pasos</p> <p>1. El rendimiento neto se obtiene de la cantidad de cangrejo rojo comercializado anualmente por los cangrejeros al intermediario y el valor unitario referencial del cangrejo rojo en el sitio de pesca entregados a los intermediarios. Conocida la cantidad de asociados legalmente registrados en la REMCH y la suma de costos directos e indirectos, se procede a multiplicar por la cantidad de meses que se ha trabajado, dando como resultado los costos operativos. Finalmente, se multiplica la cantidad de cangrejo recolectado por el valor unitario menos los costos operativos, obteniéndose el rendimiento neto por captura de cangrejo dentro de la REMCH.</p> <p>Productos Rendimiento neto por captura de cangrejo rojo en la Reserva Ecológica Manglares Churute.</p>
Disponibilidad de datos y actualización	Para el año 2013 escasa información y 2014 nula participación del monitoreo pesquero participativo por parte de las asociaciones.
Fuentes de datos	<p>MINISTERIO DEL AMBIENTE. Subsecretaría de Gestión marina y Costera. Dirección de Gestión y Coordinación Marina y Costera. Acuerdos Ministeriales de Conservación y Uso Sustentable de Manglar.</p> <p>INSTITUTO NACIONAL DE PESCA (INP). Programa Cangrejo. Registros de Monitoreo Participativo.</p>

Presentación de los resultados EC #2

Ver Cap. Ecuador / Tabla 4. Valores de captura de cangrejo rojo en US dólares

Contexto de evaluación

Uso del indicador en iniciativas y análisis previos
Estudio de la Economía de los Cangrejeros (USAID).
Ingreso económico del cangrejero INP.

Modelo DPSIR (Factor determinante, Presión, Estado, Impacto y Respuesta)
Presión.

Continúa...

Presentación de los resultados EC #2 (Cont.)	
Propuestas de mejoras futuras	Se podría implementar un sistema informático que permita obtener información de la recolección de cangrejos a través de formularios web en cada una de las asociaciones e individual. Además, aplicar políticas que presionen al cangrejero a colaborar con el monitoreo participativo. Los formularios permitirán obtener la información de captura, esfuerzo pesquero y Datos de longitud Talla Peso es muy valiosa para la toma de decisiones.
Instituciones desarrolladoras	<p>Ministerio del Ambiente, Subsecretaría de Gestión Marino Costera</p> <p>Blgo. Xavier Santillán xavier.santillan@ambiente.gob.ec</p>
Referencias	<p>Cadena de Valor del Cangrejo Rojo en el Golfo de Guayaquil, USAID Costas y Bosques Sostenibles, 2012.</p> <p>Plan de Control y Vigilancia en zonas Marino Costeras concesionadas a cangrejeros en el interior del Golfo de Guayaquil, USAID Costas y Bosques Sostenibles, 2010.</p> <p>Informe Final Del Proyecto Valoración Económica Del Manglar – M.Sc. Carlos Iturralde Durán, Diciembre Del 2010.</p> <p>Estadísticas Macroeconómicas, Presentación Coyuntural, Banco Central del Ecuador, 2015.</p> <p>Instituto Nacional de Pesca, Monitoreo participativo, 2011 – 2011 – 2013.</p>
Glosario	<p>Rendimiento neto: Es el rendimiento obtenido después de deducir los valores por gastos operativos de captura.</p> <p>Cangrejo Rojo de manglar (<i>Ucides occidentalis</i>): Crustáceo perteneciente a la familia Ocypodidae. Su rango de distribución es amplio, a lo largo de la costa del Pacífico del continente Americano, desde la Isla Espíritu Santo en Baja California, México hasta la desembocadura del Río Tumbes en Perú (Bright y Hogle, 1972; Malca 2005). Constituye parte sustancial en la dinámica del ecosistema de manglar, cuya función principal es formar parte de la cadena trófica y reducir la materia orgánica.</p> <p>Reserva ecológica: Es un área de por lo menos 10.000 hectáreas, que tiene las siguientes características y propósitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uno o más ecosistemas con especies de flora y fauna silvestres importantes, amenazadas de extinción, para evitar lo cual se prohíbe cualquier tipo de explotación u ocupación; y, 2. Formaciones geológicas singulares en áreas naturales o parcialmente alteradas. <p>Reserva Ecológica Manglares Churute (REMCH): es la primera área protegida de manglar de la costa continental ecuatoriana. Además de los manglares, la reserva también protege ecosistemas secos y de neblina que se encuentran en los cerros de la cordillera de Churute. La reserva es refugio para muchas especies de fauna, algunas de ellas amenazadas, como el Canclón, un ave acuática que habita en la laguna del mismo nombre, y el cocodrilo de la costa.</p>

INDICADOR 3

Número de recolectes de cangrejos en la REMCH

Objetivos

El indicador presenta la cantidad de personas que realizan la actividad de recolección de cangrejo rojo dentro de la Reserva Ecológica Manglares Churute.

Contexto de Políticas a Nivel Local

Constitución de la República:

Sección segunda, artículo 14 indica: “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay”. Declara de interés público la preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas y el manejo sustentable de los recursos naturales.

Decreto ejecutivo: No. 1102, R.O. No. 243, 28 de julio 1999, establece los derechos de las comunidades y usuarios ancestrales del manglar a solicitar concesiones para aprovechamiento y comercialización de peces, moluscos y crustáceos, entre otras especies, que se desarrollan en este hábitat, para fines de subsistencia (Solano y Chalén, 2007).

Acuerdos ministeriales MAE:

Acuerdo ministerial MAGAP 016: El Art. 1, reforma el artículo 1 del Acuerdo Ministerial No 171, publicado en el Registro Oficial No 453 el 14 de noviembre del 2001, en lo que respecta a la duración del período de veda de la reproducción del cangrejo rojo y azul, estableciéndose el nuevo período de veda en todo el territorio nacional para

la captura, transporte, posesión, procesamiento y la comercialización interna y externa del recurso cangrejo de las especies *Ucides Occidentalis Ortmann* (cangrejo rojo) y *Cardisoma Crassum Smith* (cangrejo azul), desde las cero horas del 15 de enero hasta las 24 horas del 15 de febrero de cada año, lapso durante el cual se considera el período del precortejo y la cópula, actividades biológicas que se realizan exclusivamente en el exterior de las madrigueras, siendo vulnerables a una sobre captura, que no permite la normal reproducción de estas especies.

Control de vedas

El Viceministerio de Acuicultura y Pesca del MAGAP **reformó el artículo 1 del Acuerdo Ministerial N°. 016**, en lo que respecta a la duración de veda de reproducción de los cangrejos rojo (*Ucides occidentalis Ortmann*) y cangrejo azul (*Cardisoma crassum Smith*). Se estableció un nuevo periodo de veda para el cangrejo rojo del 1 al 31 de marzo del 2014 y se mantiene del 15 de enero al 15 de febrero del 2014 para el cangrejo azul.

Acuerdo ministerial MAGAP 004: El Acuerdo Ministerial 004, del 13 de enero del 2014, establece la talla mínima de captura de cangrejo rojo de 7.5 cm de ancho de cefalotórax y prohíbe la captura, transporte, posesión, procesamiento y la comercialización interna y externa del recurso en época de veda.

Cálculo del indicador EC #3

$TRCR = (TCCA) k$

Donde:

TRCR = Total de recolectores de cangrejo dentro de la REMCH.

TCCA = Recolectores de cangrejo por asociación k.

K = Asociación

Información espacial	<p>Cobertura geográfica Reserva Ecológica Manglares Churute (REMCH).</p> <p>Resolución – Unidades 50,070.1089 ha.</p>
Información temporal	<p>Periodo Anual.</p> <p>Resolución (Intervalo, unidades) Anual.</p>
Parámetros	1. Numero de pescadores por cada una de las asociaciones, debidamente carnetizados.
Metodología de cálculo	<p>Pasos</p> <p>1. La cantidad de recolectores de cangrejo dentro de la REMCH se obtiene de la sumatoria de los asociados que se encuentran debidamente registrados y carnetizados en la reserva para llevar a cabo la actividad de recolección.</p>
Disponibilidad de datos y actualización	Para el año 2013 escasa información y 2014 nula participación del monitoreo pesquero participativo por parte de las asociaciones.
Fuentes de datos	INP. Los cangrejeros que realizan sus faenas de pesca en la reserva Manglares Churute. Registros de la Administración de la REM.

Presentación de los resultados EC #3

Ver Cap. Ecuador / Tabla 6. Cantidad de Cangrejeros

Contexto de evaluación	<p>Uso del indicador en iniciativas y análisis previos Estudio de la Economía de los Cangrejeros (USAID). Ingreso económico del cangrejero INP.</p> <p>Modelo DPSIR (Factor determinante, Presión, Estado, Impacto y Respuesta) Presión.</p>
Propuestas de mejoras futuras	Se podría implementar un sistema que permita obtener información a nivel de asociaciones y posteriormente individual, pero aplicar políticas que presionen al cangrejero a colaborar con el monitoreo participativo.
Instituciones desarrolladoras	<p>Ministerio del Ambiente, Subsecretaría de Gestión Marino Costera</p> <p>Blgo. Xavier Santillán xavier.santillan@ambiente.gob.ec</p>
Referencias	<p>Cadena de Valor del Cangrejo Rojo en el Golfo de Guayaquil, USAID Costas y Bosques Sostenibles, 2012.</p> <p>Plan de Control y Vigilancia en zonas Marino Costeras concesionadas a cangrejeros en el interior del Golfo de Guayaquil, USAID Costas y Bosques Sostenibles, 2010.</p> <p>Informe Final Del Proyecto Valoración Económica Del Manglar – Eco. Carlos Iturralde Durán M.S.C Diciembre Del 2010.</p> <p>Estadísticas Macroeconómicas, Presentación Coyuntural, Banco Central del Ecuador, 2015.</p> <p>Instituto Nacional de Pesca, Monitoreo participativo con las asociaciones cangrejeras.</p> <p>Plan de control y vigilancia en zonas marino costeras concesionadas a cangrejeros en el interior del golfo de Guayaquil, USAID costas y bosques sostenibles, 2010.</p>
Glosario	<p>Recolección de Cangrejo rojo (<i>Ucides occidentalis</i>): Actividad de recolección de cangrejos realizados por las comunidades ancestrales debidamente acreditadas, de acuerdo al decreto ejecutivo No 1102, RO. No. 243 del 28 de julio de 1999 y reconocido en el artículo 19 del Libro V del TULAS.</p> <p>Cangrejo Rojo de manglar (<i>Ucides occidentalis</i>): Crustáceo perteneciente a la familia Ocypodidae. Su rango de distribución es amplio, a lo largo de la costa del Pacífico del continente Americano, desde la Isla Espíritu Santo en Baja California, México hasta la desembocadura del Río Tumbes en Perú (Bright y Hogre, 1972; Malca 2005). Constituye parte sustancial en la dinámica del ecosistema de manglar, cuya función principal es formar parte de la cadena trófica y reducir la materia orgánica.</p> <p>Reserva ecológica: Es un área de por lo menos 10.000 hectáreas, que tiene las siguientes características y propósitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Uno o más ecosistemas con especies de flora y fauna silvestres importantes, amenazadas de extinción, para evitar lo cual se prohíbe cualquier tipo de explotación u ocupación; y, 2.- Formaciones geológicas singulares en áreas naturales o parcialmente alteradas. <p>Reserva Ecológica Manglares Churute (REMCH): es la primera área protegida de manglar de la costa continental ecuatoriana. Además de los manglares, la reserva también protege ecosistemas secos y de neblina que se encuentran en los cerros de la cordillera de Churute. La reserva es refugio para muchas especies de fauna, algunas de ellas amenazadas, como el Canclón, un ave acuática que habita en la laguna del mismo nombre, y el cocodrilo de la costa, que ya ha desaparecido en otras zonas del litoral. Declarada en el año 1990 como Sitio RAMSAR, reconocimiento internacional para humedales de gran importancia.</p>

INDICADOR 4

Número de turistas que visitan la REMCH

Objetivos

El indicador mide el número de visitas turísticas, sean estas de personas nacionales o extranjeras, a la REMCH que se encuentran autorizadas de acuerdo a su plan de manejo.

Contexto de Políticas a Nivel Local

Constitución de la República:

Sección segunda, artículo 14 indica: “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay”. Declara de interés público la preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas y el manejo sustentable de los recursos naturales.

Acuerdo Interministerial:

Mediante el **Acuerdo Interministerial Bo. 322** publicado en el Registro Oficial (R.O.) No. 69 de noviembre de 1979, se declararon y delimitaron los Parques Nacionales y Zonas de reserva previstas en la Estrategia Nacional de Conservación de Áreas Silvestres Sobresalientes originalmente propuesto por Putney (1976). De acuerdo con el **artículo 69** de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, “el patrimonio de áreas naturales del Estado se halla constituido por el conjunto de áreas silvestres que

se destacan por su valor protector, científico, escénico, educacional, turístico y recreacional, por su flora y fauna o porque constituyen ecosistemas que contribuyen a mantener el equilibrio del medio ambiente”.

Ley Orgánica de Turismo:

Art. 3. Principios de la actividad turística.

a. Turismo Sostenible: Aquél en el que el turismo se constituye en una herramienta estratégica de desarrollo económico, ambiental y socio-cultural, en razón de que: los recursos naturales y culturales se conservan para su uso continuo en el futuro; planifica y gestiona el desarrollo turístico de una forma que no causa problemas ambientales o socioculturales; mantiene y mejora la calidad ambiental; procura y garantiza toda la sociedad.

TÍTULO III, Del Turismo y de las Actividades Turísticas.

Art. 7.- Turismo literal a. Ecoturismo.-

Es aquella forma de turismo especializado dirigido que se desarrolla en áreas con un atractivo natural especial y se enmarca dentro de los parámetros del desarrollo humano sostenible. El ecoturismo busca la recreación, el esparcimiento y la educación del turista a través de la observación (...) de la importancia de conservar la naturaleza y proteger el medio ambiente.

Cálculo del indicador EC #4

$$(VTR = \sum Vtn + \sum Vte)_t$$

Donde:

VTR = Visitas turísticas a la REMCH

Vtn = Visitas turísticas nacionales a la REMCH

Vte = Visitas turísticas extranjeras a la REMCH

t = Tiempo

Información espacial	<p>Cobertura geográfica Reserva Ecológica Manglares Churute (REMCH).</p> <p>Resolución – Unidades 50,070.1089 ha.</p>
Información temporal	<p>Periodo Anual.</p> <p>Resolución (Intervalo, unidades) Diaria.</p>
Parámetros	1. Número de usuarios diarios a la reserva, para sumatoria anual.
Metodología de cálculo	<p>Pasos 1. Las visitas turísticas se integran en un registro administrativo que se maneja en cada Área Protegida el cual es reportado a través del Sistema de Información de Biodiversidad (SIB). Las visitas turísticas a la REMCH es el resultado de la sumatoria de las visitas turísticas nacionales más la sumatoria de las visitas turísticas extranjeras durante el año, de acuerdo a su plan de manejo para desarrollar esta actividad.</p> <p>Productos El número de visitas turísticas, sean estas de personas nacionales o extranjeras, a la REMCH que se encuentran autorizadas de acuerdo a su plan de manejo.</p>
Disponibilidad de datos y actualización	La información de la cantidad de visitantes es ingresada al Sistema de Información de Biodiversidad por día, semanal o mensualmente.
Fuentes de datos	Registros de datos de los visitantes en las hojas del Área Administrativa.

Presentación de los resultados EC #4

Ver Cap. Ecuador / Figura 4. Evolución anual del número de turistas que visitan la REMCH

Contexto de evaluación	<p>Uso del indicador en iniciativas y análisis previos Estudio de la Economía de los Cangrejeros (USAID). Ingreso económico del cangrejero INP.</p> <p>Modelo DPSIR (Factor determinante, Presión, Estado, Impacto y Respuesta) Presión.</p>
Propuestas de mejoras futuras	Se podría implementar un sistema que permita obtener información a nivel de asociaciones y posteriormente como persona. Se debe volver a registrar información adicional como el origen del turista, sexo, edad, tipo de turismo, etc.
Instituciones desarrolladoras	<p>Ministerio del Ambiente, Subsecretaría de Gestión Marino Costera</p> <p>Blgo. Xavier Santillán xavier.santillan@ambiente.gob.ec</p>
Referencias	<p>Cadena de Valor del Cangrejo Rojo en el Golfo de Guayaquil, USAID Costas y Bosques Sostenibles, 2012.</p> <p>Plan de Control y Vigilancia en zonas Marino Costeras concesionadas a cangrejeros en el interior del Golfo de Guayaquil, USAID Costas y Bosques Sostenibles, 2010.</p> <p>Informe Final Del Proyecto Valoración Económica Del Manglar – Eco. Carlos Iturralde Durán M.S.C Diciembre Del 2010.</p> <p>Estadísticas Macroeconómicas, Presentación Coyuntural, Banco Central del Ecuador, 2015</p> <p>Caracterización y Propuesta Técnica de la Acuicultura en el sector de Tierra Nueva dentro de la Reserva Ecológica Manglares Churute, Tesis de grado, ESPOL, Ciencias del Mar, Suarez, Burbano y Calderón.</p> <p>Ley Orgánica de Turismo, Asamblea Nacional.</p>
Glosario	<p>SIB: Sistema de Información de Biodiversidad, del MAE.</p> <p>Reserva Ecológica Manglares Churute (REMCH): es la primera área protegida de manglar de la costa continental ecuatoriana. Además de los manglares, la reserva también protege ecosistemas secos y de neblina que se encuentran en los cerros de la cordillera de Churute. La reserva es refugio para muchas especies de fauna, algunas de ellas amenazadas, como el Canclón, un ave acuática que habita en la laguna del mismo nombre, y el cocodrilo de la costa, que ya ha desaparecido en otras zonas del litoral. Declarada en el año 1990 como Sitio RAMSAR, reconocimiento internacional para humedales de gran importancia.</p> <p>La actividad turística tanto nacional como extranjera en Áreas Protegidas se someterá a un estudio de impacto ambiental y deberá desarrollarse en base a los principios establecidos en un plan de manejo ambiental, conforme a las normas de la Ley de Gestión Ambiental vigente, el mismo detalla las modalidades, usos y operaciones turísticas que se pueden desarrollar en estos espacios bajo conservación.</p>

INDICADOR 1

Actividad de maricultura en la bahía de Sechura

Objetivos

Medir las actividades de maricultura de la especie “Concha de Abanico” que se desarrollan en la bahía de Sechura, con el fin de alcanzar la sostenibilidad acuícola y la seguridad alimentaria. Para alcanzar dicho fin se cuantifica el volumen cosechado por las actividades maricultura en la Bahía de Sechura.

Contexto de Políticas a Nivel Nacional y Local

Ley General de Acuicultura. Decreto Legislativo N° 1195:

La presente ley tiene por objeto fomentar, desarrollar y regular la acuicultura en sus diversas fases productivas en ambientes marinos, estuarios y continentales.

Cálculo del indicador PE #1	
Información espacial	<p>Cobertura geográfica Bahía de Sechura.</p> <p>Resolución – Unidades Área marino costera correspondiente a la jurisdicción de las unidades administrativas costeras. Escala 1:50.000.</p>
Información temporal Nota: Censo Islote Pájaros Niños.	<p>Periodo Reporte a partir del año 2012.</p> <p>Resolución (Intervalo, unidades) Anual (año).</p>
Parámetros	1. Volumen (Mallas) cosechado de la maricultura. Una malla equivale, aproximadamente, a 25 Kg.
Metodología de cálculo	<p>Pasos 1. Obtener los datos de cosecha de la maricultura, por parte de entidad técnica correspondiente; Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES). Dicha información proviene de las diferentes concesiones de acuicultura que existen en la bahía de Sechura. 2. Los datos son analizados mediante una gráfica de barras utilizando el programa EXCEL.</p> <p>Productos Volumen de recurso cosechados de la maricultira en la bahia de Sechura (mallas).</p>
Disponibilidad de datos y actualización	Los datos de la cosecha de la maricultura son anuales.
Fuentes de datos	Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES). Los datos están expresados en Mallas, cuyo equivalente aproximado es de 1 malla igual a 25 Kg.

Presentación de los resultados PE #1	
Ver Cap. Perú / Figura 4. Volumen de recursos cosechados de la maricultura en Sechura (mallas)	
Contexto de evaluación	<p>Uso del indicador en iniciativas y análisis previos Los datos provienen de las estadísticas provenientes de SANIPES.</p> <p>Modelo DPSIR (Factor determinante, Presión, Estado, Impacto y Respuesta) Indicador de presión.</p> <p>Relación con presiones antropogénicas Concesiones de maricultura que se desarrollan en la bahía de Sechura.</p>
Propuestas de mejoras futuras	Solo darle la relevancia para que se sigan efectuando los censos.
Instituciones desarrolladoras	<p>Dirección General de Ordenamiento Territorial Instituto del mar del Perú</p> <p>Oscar Lazo Calle Piero Villegas olazo@minam.gob.pe pvilegas@imarpe.gob.pe</p>
Referencias	SANIPES, 2015. Volúmenes de cosecha de la acuicultura en la bahía de Sechura.

INDICADOR 2

Calificación Sanitaria de Playas

Objetivos

Contribuir a prevenir y controlar los diferentes factores de riesgo de contaminación que se presentan en las playas, que ponen en riesgo la salud de las personas que concurren a ellas. Permite calificar las playas en tres categorías: Saludable, Regularmente Saludable y No Saludable.

Contexto de Políticas a Nivel Nacional

Objetivos Directiva Sanitaria N°038-MINSA/DIGESA-V.01 RM N°659-2010/MINSA: La presente directiva es de aplicación obligatoria por la autoridad de Salud de nivel nacional y regional, según corresponde, en todas las playas que forman parte del Litoral Peruano, administradas por la municipalidad o clubes de playa, destinadas para el baño y la recreación.

Cálculo del indicador PE #2																																	
Información espacial	Cobertura geográfica Bahía de Sechura.																																
	Resolución – Unidades Playas de Sechura: Mataballo, Chuliyache y San Pedro.																																
Información temporal Nota: Censo Islote Pájaros Niños.	Periodo Reporte a partir de 2011																																
	Resolución (Intervalo, unidades) Anual (año).																																
Parámetros	1. Calidad Microbiológica (Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)). 2. Limpieza De Playa (Residuos sólidos/ 10 m ²). 3. Recipientes De Residuos Sólidos (Disponibilidad de recipientes de residuos sólidos). 4. Servicios Higiénicos (Disponibilidad de Servicios Higiénicos).																																
Metodología de cálculo	Pasos 1. La Calificación Sanitaria de Playas será calculado en base a los tres parámetros de evaluación tales como: <i>Calidad Microbiológica</i> , <i>Calidad de Limpieza (Limpieza y recipientes para residuos sólidos)</i> y <i>Servicios Higiénicos</i> . Cada uno de los parámetros de evaluación adquirirá un puntaje que sumados deben dar la unidad (1=100%). Producto: Ver Cap. Perú / Tabla 3. <i>Calidad Microbiológica:</i> Toma de muestra de agua de mar para determinar su calificación microbiológica, queda establecida por el parámetro densidad de coliformes termotolerantes. Esta calificación se divide en 03 categorías: Buena, Regular y Mala.																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Variable</th> <th>Rango de Valor</th> <th>Puntaje</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Calidad Microbiológica</td> <td rowspan="3">Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)</td> <td>0-200</td> <td>0.50</td> <td>Buena</td> </tr> <tr> <td>201- 1000</td> <td>0.25</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>>1000</td> <td>0.00</td> <td>Mala</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Limpieza de playa:</i> Se trabaja con 03 categorías de Calificación: Buena, Regular y Mala, las que se determinan por la cantidad de residuos sólidos que se observan en la playa en el día de la inspección o monitoreo.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Rango de Valor</th> <th>Puntaje</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Limpieza de playa (Residuos sólidos / 10 m²)</td> <td>Ausencia de residuos sólidos</td> <td>0.40</td> <td>Buena</td> </tr> <tr> <td>Residuos sólidos hasta 1 a 15 en 10 m²</td> <td>0.20</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>Residuos sólidos mayor de 15 en 10 m²</td> <td>0.00</td> <td>Mala</td> </tr> </tbody> </table>				Parámetro	Variable	Rango de Valor	Puntaje	Calificación	Calidad Microbiológica	Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	0-200	0.50	Buena	201- 1000	0.25	Regular	>1000	0.00	Mala	Parámetro	Rango de Valor	Puntaje	Calificación	Limpieza de playa (Residuos sólidos / 10 m ²)	Ausencia de residuos sólidos	0.40	Buena	Residuos sólidos hasta 1 a 15 en 10 m ²	0.20	Regular	Residuos sólidos mayor de 15 en 10 m ²	0.00
Parámetro	Variable	Rango de Valor	Puntaje	Calificación																													
Calidad Microbiológica	Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	0-200	0.50	Buena																													
		201- 1000	0.25	Regular																													
		>1000	0.00	Mala																													
Parámetro	Rango de Valor	Puntaje	Calificación																														
Limpieza de playa (Residuos sólidos / 10 m ²)	Ausencia de residuos sólidos	0.40	Buena																														
	Residuos sólidos hasta 1 a 15 en 10 m ²	0.20	Regular																														
	Residuos sólidos mayor de 15 en 10 m ²	0.00	Mala																														

Continúa...

Cálculo del indicador PE #2 (Cont.)**Metodología de cálculo**

Recipientes de residuos sólidos: Disponibilidad y estado del recipiente para residuos sólidos. Se trabaja con 02 categorías: Presencia y Ausencia.

Parámetro	Rango de Valor	Puntaje	Calificación
Recipientes para residuos sólidos	Disponibles y en buen estado	0.05	Presencia
	No disponibles o en mal estado	0.00	Ausencia

Servicios Higiénicos: Se evalúa en el momento de la inspección y en cada monitoreo. Verificación del funcionamiento y disponibilidad de los servicios higiénicos, los cuales deben estar limpios y operativos. Se trabaja con 02 categorías: Presencia y Ausencia.

Parámetro	Variable	Rango de Valor	Puntaje	Calificación
Servicios Higiénicos	Disponibilidad de Servicios Higiénicos	Disponibles limpios y en funcionamiento	0.05	Presencia
		No disponibles o están sucios o no funcionan	0.00	Ausencia

Disponibilidad de datos y actualización

Los datos de la clasificación sanitaria de playas son anuales y están disponibles a solicitud de parte.

Fuentes de datos

Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Piura.

Presentación de los resultados PE #2

Ver Cap. Perú / Figura 5 y 6. Porcentaje anual de ocurrencia del Índice de Calidad Sanitaria de Playas “Saludable” y “Regularmente Saludable”.

Se presenta valores de la clasificación sanitaria de playas por cada una de las playas (Matacaballo, Chuyachaqui y San Pedro).

Contexto de evaluación**Uso del indicador en iniciativas y análisis previos**

Página web de Calidad Sanitaria del Litoral Peruano.

→ http://www.digesa.sld.pe/pw_playas/monitoreo/2015/sem7-1/Piura.html

Modelo DPSIR (Factor determinante, Presión, Estado, Impacto y Respuesta)

Indicador de Estado.

Propuestas de mejoras futuras

En la medida de las posibilidades presupuestales se podría ampliar las playas de muestreo.

Instituciones desarrolladoras

Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Piura

Dirección General de Ordenamiento Territorial

Kathy del Rosario Ojeda Mirabal
kathy_063@hotmail.com
desa.direccion@gmail.com

Oscar Lazo Calle
olazo@minam.gob.pe

Referencias

Directiva Sanitaria que establece el Procedimiento para la Evaluación de la Calidad Sanitaria de las Playas del Litoral Peruano: Directiva Sanitaria N° 038- MINS/DIGESA – v.01 / Ministerio de Salud. Dirección General de Salud Ambiental – Lima: Ministerio de Salud; 2011.

REFERENCIAS

GENERALES

Comisión Económica para América Latina y Caribe (CEPAL) (2014). *Anuario estadístico de América Latina y el Caribe, 2014* (LC/G.2634-P). Santiago de Chile.

FAO (2014). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Oportunidades y desafíos*. Roma, Italia.

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) (2014). *Estado del medio ambiente marino y costero del Pacífico Sudeste*. Serie de Estudios Regionales n° 4. Guayaquil, Ecuador. 242 p.

CHILE

Concejo de Monumentos Nacionales (CMN). (2015a). *Islote o peñón Peña Blanca y las formaciones rocosas de la Punta de Peña Blanca*. Recuperado en: [→ http://www.monumentos.cl/catalogo/625/w3-article-26379.html](http://www.monumentos.cl/catalogo/625/w3-article-26379.html)

Concejo de Monumentos Nacionales (CMN). (2015b). *Islote Pájaros Niños*. Recuperado en: [→ http://www.monumentos.cl/catalogo/625/w3-article-26291.html](http://www.monumentos.cl/catalogo/625/w3-article-26291.html)

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2015). *Pesca con línea de mano y con calamarera*. Accesado en octubre de 2015, [→ http://www.fao.org/docrep/003/t0511s/t0511s01.htm](http://www.fao.org/docrep/003/t0511s/t0511s01.htm)

Ley N° 18.892. *Ley General de Pesca y Acuicultura*. [En línea]. (1989). Valparaíso. Chile: 28 de Septiembre de 1991. Recuperado en: [→ http://www.subpesca.cl/normativa/605/articles-516_documento.pdf](http://www.subpesca.cl/normativa/605/articles-516_documento.pdf). Consultado el: 16 de Octubre de 2015.

Ministerio de Desarrollo Social. (2015). *Encuesta de Caracterización Socioeconómica 2013*. Santiago. Chile

Municipalidad de Algarrobo. (2014). *Plan de desarrollo comunal de Algarrobo 2013-2016*. Algarrobo. Chile

Municipalidad de El Quisco. (2014). *Plan de desarrollo comunal de Algarrobo 2008-2013*. El Quisco. Chile

Municipalidad de El Tabo. (2013). *Plan de desarrollo comunal de Algarrobo 2012-2016*. El Tabo. Chile

Ross, E. (2014). *Artes, métodos e implementos de pesca*. Fundación MarViva. San José, Costa Rica. 86p.

Simeone, A., Daigre, M. & Arce, P. (2013). *Censos de pingüinos de Humboldt (Spheniscus Humboldti) en el Islote Pájaro Niño de Algarrobo*. Algarrobo, Chile. 3p.

Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA). (2015a). *Publicaciones y Estudios*. Accesado en octubre de 2015, [→ http://www.subpesca.cl/publicaciones/606/articles-9191_documento.pdf](http://www.subpesca.cl/publicaciones/606/articles-9191_documento.pdf).

Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA). (2015b). *Publicaciones y Estudios*. Accesado en octubre de 2015, [→ http://www.subpesca.cl/publicaciones/606/articles-9190_documento.pdf](http://www.subpesca.cl/publicaciones/606/articles-9190_documento.pdf)

COLOMBIA

Ardila C. y E. Rubio (1992) *Análisis preliminar sobre la ictiofauna y las pesquerías artesanales en la zona de influencia de la Ensenada de Guapi, Pacífico colombiano*. Mem. VIII Sem. Nal. Cienc. y Tec. Mar., CCO, Santa Marta, (pp. 859-872).

Ardila, C. (1989) *Diagnóstico de la pesca artesanal de moluscos en algunas regiones del Pacífico*. Trabajo de grado en Biología, Universidad del Valle, 134 p.

Betancour, J. y J. R. Cantera (1976) *Estudio ecológico y económico de la piangua*. Memorias Seminario sobre el Océano Pacífico Sudamericano. 2: 477-486.

Díaz, J. C. Borda, M. Valderrama y E. Portilla (1997) *Evaluación del esfuerzo y captura de la pesca de camarón en la ensenada de Tumaco y formulación de lineamientos de ordenación*. Boletín Científico INPA, 5:113-126.

Escobar, A. y A. Pedrosa (1996) *Modernidad y desarrollo en el Pacífico colombiano* (pp. 13-26). En: Escobar y Pedrosa, (eds.) *Pacífico ¿Desarrollo o diversidad? Estado, capital y movimientos sociales en el Pacífico colombiano*. ECOFONDO y CEREC. Santafé de Bogotá.

Franke, R. y A. Acero (1992) *Peces óseos comerciales del Parque Gorgona, Pacífico colombiano (Osteichthyes: Elopidae, Chanidae, Exocoetidae, Belonidae, Scombridae)*. Rev. Biol. Trop., 33 (1): 117-124.

García Canclini, N. (1990) *Culturas Híbridas Estrategias para entrar y salir de la modernidad*. Editorial Grijalbo. México D.F. 390 p.

Giraldo, A., E. Rodríguez y F. Zapata. 2008. *Condiciones oceanográficas en isla Gorgona, Pacífico oriental tropical de Colombia*, *Latin American journal of aquatic research*, 36(1): 121-128.

Glynn, R W., H. von Prahl., F. Guhl (1982) *Coral reefs of Gorgona Island, with special reference to corallivores and their influence on community structure and reef development*. An. Inst. Inv. Mar. Punta Betín, 12: 185-214.

INVEMAR, CRC, CORPONARIÑO e IIAP (2003) *Formulación del plan de manejo de las zona costera del complejo bocanas Guapi Iscuandé, Pacífico colombiano*. Fase I Caracterización y Diagnóstico. Editado por P. Sierra y A. López. Santa Marta. INVEMAR, 575 pp. – cartografía digital anexa

Ministerio del Medio Ambiente MMA (2001) *Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas costeras e Insulares de Colombia*. 95 p.

Rubio, E. (1988) *Peces de importancia comercial para el Pacífico colombiano*. Universidad del Valle- departamento de Biología- Sección Biología Marina, 499 p.

Rubio, E. (1990) *Estructura taxonómica y caracterización ecológica preliminar de las comunidades de peces colectados en zonas estuarinas y de manglares en la costa del Pacífico de Colombia*. 92-106. Memorias del VII Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar, CCO. Cali.

Sánchez-Páez, H. y R. Álvarez-León (1997) *Diagnostico y zonificación preliminar de los manglares del Pacífico de Colombia*. MMA-OIMT.

Vivas-Aguas L. J. (2011) *Formulación del índice de calidad de aguas costeras -ICAM para los países del Pacífico Sudeste*. Documento Metodológico. Proyecto Red de información y datos del Pacífico Sur para el apoyo a la Gestión Integrada del Área Costera -SPINCAM. INVEMAR. Santa Marta. 40 p.

Vivas-Aguas, L. J., J. Sánchez, B. Cadavid, J. Betancourt, M. Quintero, Y. Moreno, C. Santana, I. Cuadrado, K. Ibarra, M. Ríos, P. Obando y D. Sánchez (2014) *Diagnóstico y evaluación de la calidad de las aguas marinas y costeras del Caribe y Pacífico colombianos*. Serie de publicaciones del InveWWmar No. 4. Red de vigilancia para la conservación y protección de las aguas marinas y costeras de Colombia (REDCAM). Informe Técnico 2013, INVEMAR, Santa Marta. 314 p.

Zapata, F. A., B. Vargas-Ángel y J. Garzón-Ferreira (2001) *Salud y conservación de las comunidades coralinas*, p. 41-50. En: L.M. Barrios & M. López-Victoria (eds.). *Gorgona marina: contribución al conocimiento de una isla única*. INVEMAR, Ser. Pub. Esp. 7, Santa Marta, 160 p.

ECUADOR

Cedeño, I. (2014). *La pesquería de cangrejo rojo (Ucides occidentalis) en la REMCH*. USAID Costas y Bosques Sostenibles.

CLIRSEN (2008). *Actualización del estudio multitemporal de manglares, camarónicas y áreas salinas en la costa continental ecuatoriana al año 2006*. Ministerio Del Ambiente / PMRC.

Comisión Oceanográfica Intergubernamental (2009). *Manual para la medición del progreso y de los efectos directos del manejo integrado de costas*. Manuales y Guías de la COI, 46; Dossier ICAM, 3. París. UNESCO, 217 p.

Ministerio del Ambiente del Ecuador MAE (2011). *Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Manglares Churute*. Proyecto de Manejo de Recursos Costeros, Etapa II, PMRC. Guayaquil, Ecuador.

Rivadeneira-Roura, C. y Rivera Rossi, J. (2007). *Reserva Ecológica Manglares Churute*. En: ECOLAP y MAE. 2007. Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador. ECOFUND, FAN, DarwinNet, IGM. Quito, Ecuador. Extraído de:

→ http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/RESPALDOS/R_PLANIF/PROYECTO_GSTA/DOCUMENTOS/MANGLARES%20CHURUTE/INFORMACION%20RECOPILADA/RESERVA%20ECOL%20C3%93GICA%20MANGLARES%20CHURUTE.pdf

USAID Costas Y Bosques Sostenibles (2010). *Plan de control y vigilancia en zonas marino costeras concesionadas a cangrejeros en el interior del golfo de Guayaquil*.

USAID Costas Y Bosques Sostenibles (2012). *Cadena de valor del cangrejo rojo en el golfo de Guayaquil*, USAID Costas Y Bosques Sostenibles.

USAID Costas Y Bosques Sostenibles (2012). *Plan de control y vigilancia en zonas marino costeras concesionadas a cangrejeros en el interior del golfo de Guayaquil*.

PANAMÁ

Autoridad de Los Recursos Acuáticos de Panamá. (2011). *Plan de Manejo Marino Costero Integrado de la Zona Especial de Manejo Archipiélago de Las Perlas*, febrero 2011. 472 p.

Alianza para la Conservación y el Desarrollo (ACD) (2010). *Informe de Situación Social, Económico y Ambiental de tres comunidades: San Miguel, Pedro González y Saboga*. Proyecto Promoción de actividades económicas productivas en las comunidades de la ZEPM Las Perlas. 50 p.

CEASPA (2006). *Informes de actividades del proyecto: Fortalecimiento de Capacidades Locales para el Manejo Integral de los Recursos Naturales y Culturales del Archipiélago de las Perlas*.

CEASPA (2007). *Informes de actividades del proyecto: Fortalecimiento de Capacidades Locales para el Manejo Integral de los Recursos Naturales y Culturales del Archipiélago de las Perlas*.

Contraloría General de la República. (2010). *Situación social: Servicios de salud, estadística panameña*. 74 p.

D’Croze, L., y O’Dea, A. (2007). *Variability in upwelling along the Pacific shelf of Panama and implications for the distribution of nutrients and chlorophyll*. Estuarine Coastal and Shelf Science, 73:325-340.

Ehrhardt, N. y López, D. (2009). *Informe sobre actividades en la Tarea 1 de la Consultoría para el Sistema de Vigilancia Nacional de los recursos Acuáticos de Panamá*. Informe elaborado para Arden & Price Consulting. 167 p.

Forsbergh, E.D. (1963). *Some relationships of meteorological, hydrographic, and biological variables in the gulf of panama*. Bull. Inter-american Tuna Commission, 7:109 p.

Goarin, M. (2006). *Monitoring and Management of Beaches in the Archipelago of las Perlas, Panama*. Submitted as part assessment for the degree of Master of Science in Marine Resource Development and Protection School of Life Sciences Heriot-Watt University, Edinburgh.

PERÚ

Delgado, C y Gomero, R. (1987). *Textura, carbono orgánico y carbonatos de los sedimentos del margen continental peruano*. En Salzwedel y Ianda (eds). Recursos y Dinámica del Ecosistema de Afloramiento Peruano Bol. Inst. Mar Perú, Vol. Extraordinario: 1-10.

IMARPE (2007). *Estudio de Línea Base del ámbito Marino de la Bahía de Sechura*, 14-28 Enero 2007.

Gobierno Regional de Piura (2013). *Diagnóstico de la zona marino de costera de Sechura*. Informe técnico. Publicado Piura. 220 p.
→ <http://siar.regionpiura.gob.pe/index.php?accion=verElemento&idElementoInformacion=637&verPor=&idTipoElemento=35&idTipoFuente=&idfuenteinformacion=48>

WINEI (2009). *Perú: Estimaciones y Proyecciones de poblaciones por sexo, según departamento, provincia y distrito, 2000 – 2015*, Boletín Especial N° 18. 395 p.

INSTITUCIONES LOCALES

Instituciones locales
que han participado en
los casos pilotos

Chile



Colombia



Ecuador



Panamá



Perú



Proyecto SPINCAM

Red de Información y Datos del
Pacífico Sur en apoyo a la
Gestión Integrada de Áreas Costeras

→ www.atlasspincam.net



Con el apoyo del Gobierno flamenco,
Reino de Bélgica

