

# Reserva de biósfera Seaflower

Departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Colombia

Soporte básico infragmentable para el bienestar, supervivencia y vida económica de la población colombiana

El departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, reserva de la biósfera Seaflower

El Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, es el departamento más grande de la República de Colombia que alberga en su "mar de siete colores" los ecosistemas marinos y costeros más representativos del trópico, como son: los arrecifes coralinos, manglares, lagunas arrecifales, pastos marinos, humedales, playas, mar abierto y bosque seco tropical (Sánchez, 2012). Debido a su importancia ecológica y para el bienestar de la humanidad, el departamento archipelágico fue declarado como Reserva de la Biosfera por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en el año 2000, denominada Seaflower, en honor a la embarcación que llevó a los primeros colonos ingleses a este territorio, es una de las reservas más extensas del mundo con cerca de 180.000 km<sup>2</sup>. Posteriormente, debido a la importancia de la región para Colombia y su población, y al compromiso internacional adquirido para garantizar la protección de la sensible riqueza natural albergada en la reserva de biósfera, el gobierno de la República de Colombia estableció el Área Marina Protegida, AMP Seaflower, con 65.000 km<sup>2</sup>, dentro del Archipiélago con el fin de fortalecer su conservación, buen manejo, control y vigilancia.

Por su carácter insular y territorio principalmente marino, posee una dinámica y relación entre la población y el ambiente, muy diferente al del resto del país. La reserva de biósfera de Seaflower, tiene cerca del 99 % del territorio en sus aguas y alrededor del 1 % en terrenos emergidos. La Organización de Naciones Unidas y la Asociación de los Estados del Caribe, reconocen la especial dependencia que tienen las poblaciones insulares del mar Caribe, hacia el territorio marítimo y los ecosistemas marinos que rodean el limitado espacio terrestre en el que habitan (UNGA, 2010; Agard, 2011). La población de la Isla de San Andrés, logra alcanzar los 2.529 habitantes/km<sup>2</sup>, siendo una de las islas más densamente pobladas del Caribe (Prada, 2012), lo cual la hace dependiente de los recursos y servicios ecosistémicos que Seaflower y sus aguas aportan para su supervivencia y desarrollo económico, además, la integridad y conectividad de ecosistemas en el Archipiélago como un todo, es esencial para garantizar el bienestar y seguridad alimentaria de estas densas poblaciones de colombianos.



## Principales Islas de Seaflower

En conjunto, el departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y por ende la Reserva de biósfera Seaflower está localizada entre los 12° y 16° de latitud norte y los 78° y 82° de longitud oeste y está constituido por:

Las islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Islas Cayos (IC de Albuquerque, IC. East South Southeast, IC. Roncador, IC. Serrana, IC. Quitasueño, IC. Bajo Nuevo, IC. de Serranilla, bajo Alicia y demás islas, islotes, cayos morros, bancos y arrecifes que configuran la antigua intendencia Especial de San Andrés y Providencia. Estas islas rodeadas por barreras arrecifales, tienen una extensión que supera la de su territorio emergido, debido a que sus líneas de base se trazan usando el contorno de dichas barreras de arrecife. Esto se puede visualizar en las fotografías satelitales presentadas en este mapa.

El área marina y oceánica del departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, corresponde a más del 98 % de territorio total de departamento, con cerca de 17.661.862 hectáreas (Elaboración propia a partir de CORALINA, INVEMAR, 2012). Esta está representada en una vasta zona de ecosistemas de océano abierto, hace parte crucial de las dinámicas ecosistémicas, oceanográficas, ambientales y ecotróficas, que hacen posible el adecuado funcionamiento y salud de la reserva de biósfera de Seaflower en si y sus otros ecosistemas como los arrecifes de coral (CORALINA, INVEMAR, 2012). Estos ecosistemas son protegidos a través de la investigación, vigilancia y control (Garay *et al.*, 1988; Torres, Parra, 2006; DIMAR, CIOH, 2009; CORALINA, INVEMAR, 2012).

### Islas de Providencia y Santa Catalina



### Islas de San Andrés



El área marina y oceánica del departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, que corresponde a más del 98 % de territorio total del departamento, albergan además extensos y complejos ecosistemas que se gestan y desarrollan en su compleja geomorfología submarina, que va hasta los 3000 m de profundidad, con valles, montes escarpes y otras formaciones submarinas que también son vitales para hacer posibles las dinámicas que conforman la reserva de biósfera. Además estas características que aportan la geología submarina de Seaflower, son muy importantes para la capacidad de producción primaria y pesquera de la reserva (DIMAR-CIOH, 2009).



Arrecifes coralinos en Seaflower dependen de la conectividad entre los ecosistemas e islas del Archipiélago, y por ende del estado de las aguas entre las mismas.



Turismo en Seaflower, importante impulsor de la economía.



Pesca en Seaflower, vital para la seguridad alimentaria y bienestar de la población.

## Beneficios de los ecosistemas de Seaflower a la población

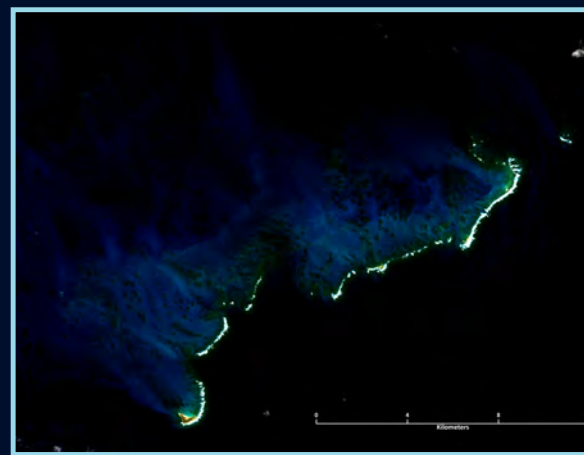
Los ecosistemas marinos y costeros de la reserva de biósfera Seaflower, proveen de manera gratuita, numerosos beneficios vitales para la supervivencia y bienestar de la población colombiana que habita el Archipiélago, y que se extienden además a otros países e incluso al mundo entero. Beneficios como la protección contra de la erosión, oleaje, tormentas tropicales y huracanes, que aportan ecosistemas como los arrecifes de coral y manglares, pueden considerarse beneficios locales. La producción pesquera de peces, caracol pala y langosta, trae beneficios locales a la seguridad alimentaria de la población, que además puede beneficiar a otros países debido a la exportación natural de larvas y peces adultos desde la reserva Seaflower en Colombia, de manera natural por las corrientes oceánicas y procesos migratorios. Adicionalmente, la producción de oxígeno, captura de carbono y por ende la mitigación del cambio climático, son beneficios que se expanden a escala global, beneficiando países en el resto del mundo que podrían verse afectados por el aumento del nivel del mar.

## El efecto de rebose o Spillover del AMP Seaflower

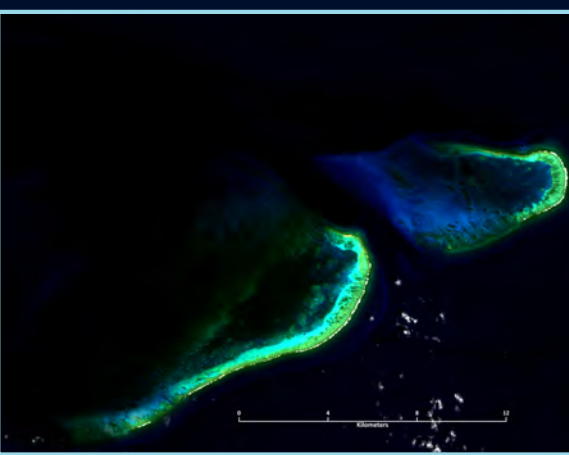
Las Áreas Marinas Protegidas como Seaflower, al generar grandes extensiones de territorio marítimo protegido, permiten la recuperación del recurso pesquero dentro de sus territorios, generando en poco tiempo aumentos considerables en la abundancia de peces e invertebrados de interés comercial. El aumento de la producción de huevos y alevines y adultos, se comienza a exportar a áreas adyacentes a través de las corrientes oceánicas y el desplazamiento propio de los peces. De esta manera, se puede generar un aumento en las capturas de peces en zonas aledañas a las AMP, en un efecto conocido como rebose o spillover.

Una revisión de más de 100 estudios de reservas marinas al rededor del mundo, muestran que las áreas marinas protegidas con zonas de "no pesca o no take", generan aumentos en las capturas de especies comerciales de peces, además de un aumento en la biodiversidad (Roberts *et al.*, 2001).

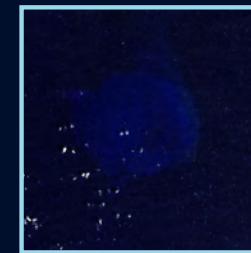
### Islas Cayos de Serranilla



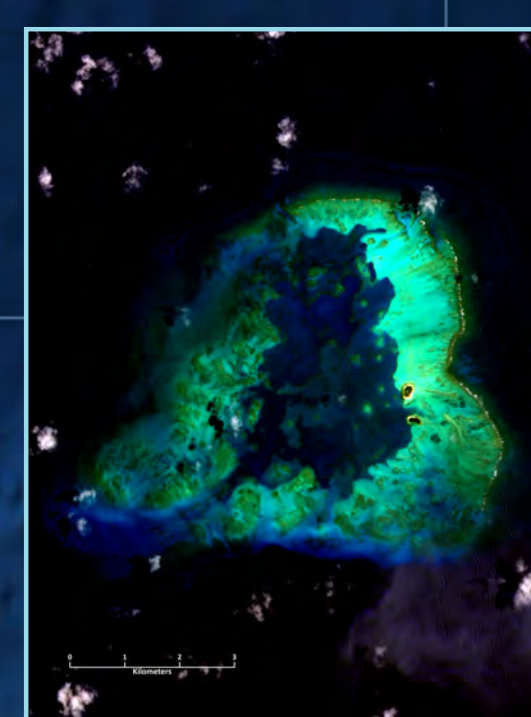
### Islas Cayos de Bajo Nuevo



### Bajo Alicia



### Islas Cayos de Este Sudeste



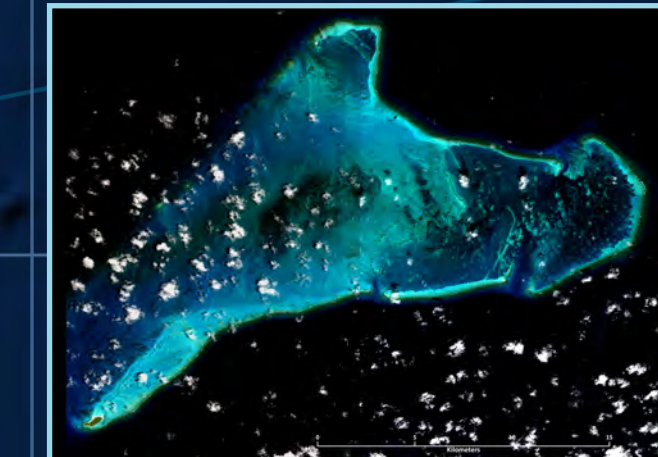
### Islas Cayos de Este Sudeste



### Islas Cayos de Roncador



### Islas Cayos de Serrana



## Servicios de los ecosistemas marinos y costeros de Seaflower

Los beneficios que aportan los ecosistemas, conocidos como "servicios ecosistémicos" (MEA, 2005; MADS, 2012; Martín-López *et al.*, 2013), que genera año tras año la reserva de biósfera Seaflower, constituyen el soporte para la vida humana de la población colombiana que habita sus islas. La seguridad alimentaria de su población, el territorio físico emergido donde están construidas sus viviendas y la vida económica de los colombianos insulares, dependen del buen estado de los ecosistemas como arrecifes de coral, manglares y montes submarinos de la reserva.

La economía de la isla basada principalmente en el turismo, el cual se desarrolla gracias a los atractivos que aportan los ecosistemas de la reserva, impulsa las actividades económicas más importantes de las islas como el comercio, servicios y transportes, haciendo que la reserva en sí sea esencial para el bienestar y el desarrollo económico de su población.

## Ejemplos de servicios de los ecosistemas marinos y costeros de la Reserva de Biósfera Seaflower

SERVICIO ECOSISTÉMICO	EJEMPLOS PUNTALES
Producción de alimento	Producción de múltiples especies de pescado (atunes, pargos, dorados, sierras, mero, chero, etc), langosta, cangrejo, caracol pala, camarones, pulpos, ostras. Producción de harina de pescado como fuente de proteína para producción de alimentos concentrado para ganadería, avicultura (pollo), porcicultura y animales domésticos.
Protección costera contra la erosión	Disminución de la energía del oleaje y corrientes, protección costera contra la erosión, costos evitados por daños en vías, viviendas e infraestructura hotelera y pérdida de playas.
Protección contra fenómenos naturales	Protección contra tormentas, huracanes, inundaciones, tsunami, mar de leva.
Purificación del agua, absorción de contaminantes	Absorción de exceso de nutrientes (Nitrógeno y Fósforo), tratamiento natural de aguas residuales y disminución de la carga de materia orgánica, absorción y retención de otros contaminantes.
Captura de carbono	Captura y almacenamiento de carbono mediante fotosíntesis, almacenamiento de carbono en biomasa, almacenamiento de carbono en sedimentos.
Hábitat de biodiversidad	Hábitat de diferentes especies de vertebrados e invertebrados, protección y hábitat de especies en peligro de extinción, hábitat de especies de microorganismos con potencial para la bioprospección, hábitat para especies migratorias, aves y mamíferos marinos.
Turismo	Turismo de sol y playa, formación de playas biogénicas (arenas blancas), protección contra la erosión de playas, ecoturismo, buceo, avistamiento de aves y especies migratorias, turismo náutico, surf, kitesurf y otros deportes náuticos.
Producción de materias primas	Madera, arena de origen coralino, minerales, compuestos químicos para la producción de fármacos, agro insumos o productos industriales.
Protección y aporte a condiciones aptas para otros ecosistemas marinos	Captura de sedimentos por los pastos marinos y raíces de manglares, para tener aguas claras y aptas para el desarrollo de arrecifes coralinos. Absorción de carbono para mitigar la acidificación oceánica. Purificación del agua y disminución de la contaminación por parte de manglares y lagunas costeras, para evitar daños sobre corales y pastos marinos. Disminución de la energía del oleaje y corrientes por parte de los arrecifes coralinos, para permitir el establecimiento y desarrollo de praderas de pastos marinos. Interconectividad genética entre ecosistemas de diferentes islas en Archipiélagos para mantener la variabilidad genética y permitir la permanencia y salud de los ecosistemas marinos-costeros. Flujo de nutrientes multidireccional entre el océano profundo, sistemas pelágicos costeros y oceánicos, manglares, corales, lagunas costeras y pastos marinos. Surgencias, producción primaria y aumento en la producción en pesquerías.
Regulación del clima	Regulación de la temperatura global por el océano, generación de nubes, mitigación del cambio climático.
Recursos energéticos	Genes de microorganismos, invertebrados y vertebrados marinos con aplicaciones biotecnológicas, como producción de hidrógeno, producción de diversas medicinas, enzimas para la industria, compuestos con aplicaciones agroindustriales, etc. Genes para la resistencia de cultivos contra patógenos, heladas y sequías. Especies ornamentales.
Producción de energía	Producción de energías aprovechables como la mareomotriz, eólica, diferencial térmico (OTEC), y undimotriz.
Soporte para el transporte marítimo	Soporte físico del océano para el transporte marítimo que mueve más del 80 % de las mercancías a nivel global.
Refugio de larvas, sala cuna de especies pesqueras comerciales	Refugio de larvas de diferentes especies marinas. Raíces de manglares, pastos marinos, arrecifes de coral y lagunas costeras como refugio de especies pesqueras comerciales como los camarones, pargos, corvinas y langostas.
Provisión de agua potable	Obtención de agua potable del océano a través de mecanismos de desalinización. Protección de agua dulce de acuíferos por parte de la vegetación y bosques de mangle.
Producción de oxígeno	Producción de O <sub>2</sub> mediante fotosíntesis por microalgas y otros productores primarios en océano abierto y lagunas costeras. Producción de O <sub>2</sub> por manglares, pastos marinos y algas en zonas costeras e insulares.

## Ecosistemas en Seaflower y servicios ecosistémicos al bienestar

SERVICIO ECOSISTÉMICO	MANGLARES	ARRECIFES CORALINOS	PASTOS MARINOS	OCEANO ABIERTO	LAGUNAS COSTERAS
Producción de alimento	x	x	x	x	x
Protección costera contra la erosión	x	x	x	x	x
Protección contra fenómenos naturales	x	x	x	x	x
Purificación del agua, absorción de contaminantes	x	x	x	x	x
Captura de carbono	x	x	x	x	x
Hábitat de biodiversidad	x	x	x	x	x
Turismo	x	x	x	x	x
Producción de materias primas (madera, arena, minerales, insumos para medicinas)	x	x	x	x	x
Protección y aporte a condiciones aptas para otros ecosistemas marinos	x	x	x	x	x
Regulación del clima	x	x	x	x	x
Recursos energéticos	x	x	x	x	x
Producción de energía	x	x	x	x	x
Soporte para el transporte marítimo	x	x	x	x	x
Ciclo de nutrientes, aportes y retenciones	x	x	x	x	x
Refugio de larvas, sala cuna de especies pesqueras comerciales	x	x	x	x	x
Producción de energía				x	
Provisión de agua potable				x	
Producción de oxígeno	x	x	x	x	x

## Extensiones de los ecosistemas en Seaflower y cuantificación económica de sus aportes al bienestar humano

ZONA	ARRECIFE DE CORAL (ha)	PASTO MARINO (ha)	MANGLAR (ha)	OCEANO ABIERTO (ha)
Isla Cayos de Albuquerque	5.329	-	-	-
Isla Cayos East Southeast	4.213	39	-	-
Isla de San Andrés	6.340	420	150	-
Isla Cayos de Roncador	3.039	-	-	-
Isla de Providencia	18.144	1.575	60	-
Isla Cayos de Serrana	9.543	-	-	-
Isla Cayos de Quitasueño	36.444	-	-	-
Isla Cayos de Bajo Nuevo	6.360	-	-	-
Bajo Alicia	6.470	-	-	-
Isla Cayos de Serranilla	9.950	51	-	-
Total reserva Seaflower (ha)	105.832	2.084	210	17.661.862
Aportes anuales USD (2014)/ha (°)	\$ 2.337.035	\$ 61.950	\$ 221.999	\$ 919
Aportes anuales millones USD (2014) ASPSC-Reserva Seaflower	\$ 250.724	\$ 131	\$ 47	\$ 16.453
Total aportes ecosistemas Seaflower USD (2014)/año				\$ 267.338.758.932

## Agradecimientos

Fotografías cartografía y diseño: Dirección General Marítima (DIMAR), Fuerza Aérea Colombiana (FAC) e Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Judith López, CF Herman Leon (DIMAR), Anthony Rojas (Gobernación ASPSC), Julián Prato, Santiago Hidalgo y Ximena Diaz (CCO).

Contenidos y fuentes de información: Instituto De Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés" (INVEMAR), Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (CORALINA), Secretaría de Agricultura y Pesca de la Gobernación del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Julián Prato (CCO).



COMISIÓN COLOMBIANA DEL OCEANO