

# Módulo 1: Contexto del Manejo Integrado de Zonas Costeras (MIZC) y Planificación Espacial Marina (PEM) Internacional y Nacional

TEMA: Bienes y servicios ecosistémicos de la zona marina y costera

*Profesor: Andrea Contreras MSc*

*Capacitación para el manejo de zonas marinas y costeras – Agosto 11 – Septiembre 24*

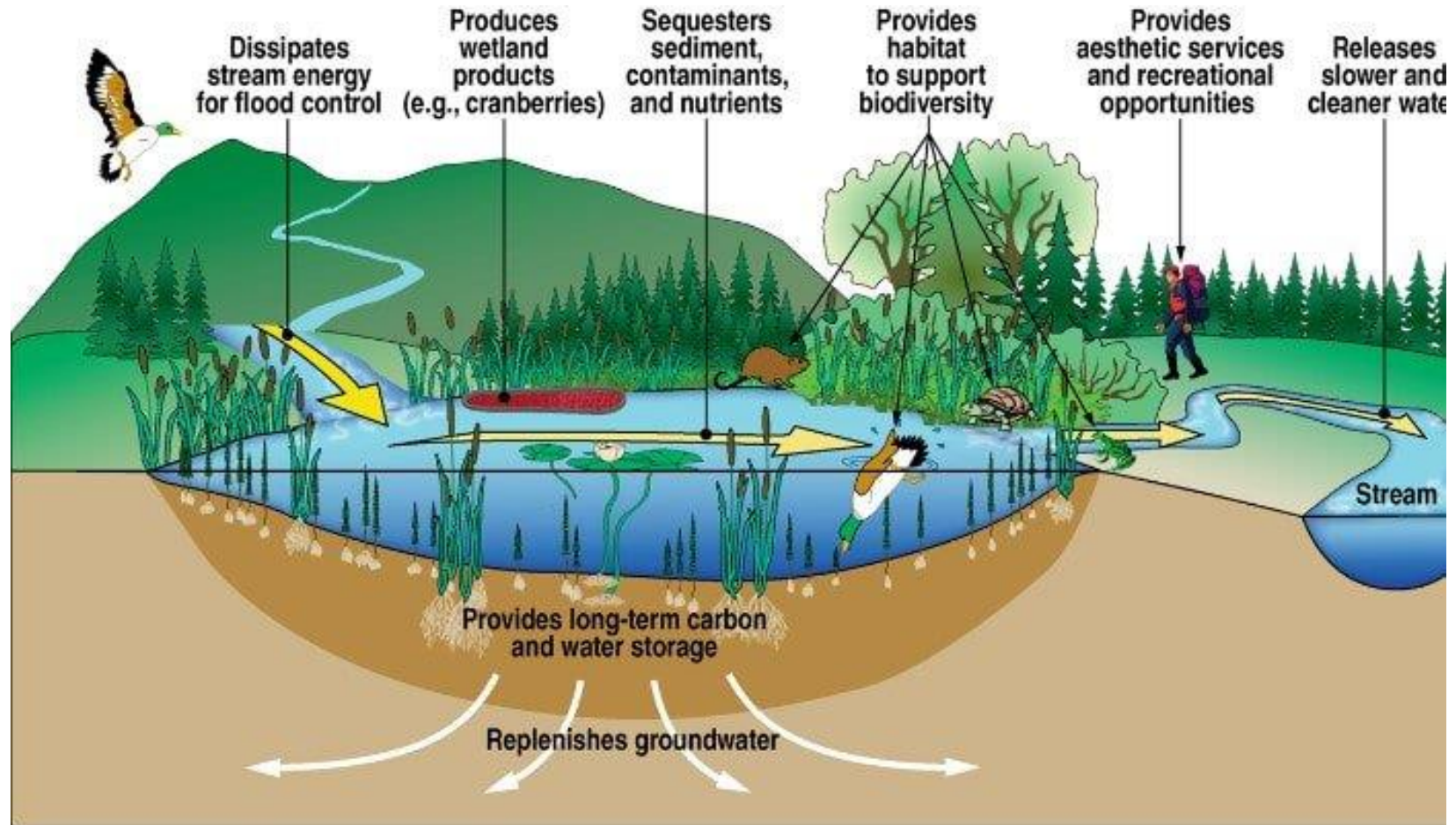


Contenidos protegidos por la licencia Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike4.0

1. Objetivo
2. Definición Servicios Ecosistémicos (SE)
3. Sistema Socio Ecológicos (SSE)
4. Valoración Integral de Servicios Ecosistémicos
5. Resultados de una valoración

# Objetivo

Introducción a los conceptos básicos de servicios ecosistémicos, metodologías de estudio y caso de aplicación en áreas marianas protegidas



Contenidos protegidos por la licencia Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike4.0

# Definición de SE



Source: PBL, RIVM, WUR, CICES 2014

Son los beneficios que las personas obtienen a partir de usos directos o indirectos de los productos provenientes de procesos naturales, ecológicos y físicos de largo plazo (Costanza y otros, 1997).

Son las contribuciones de los ecosistemas al bienestar de la sociedad.

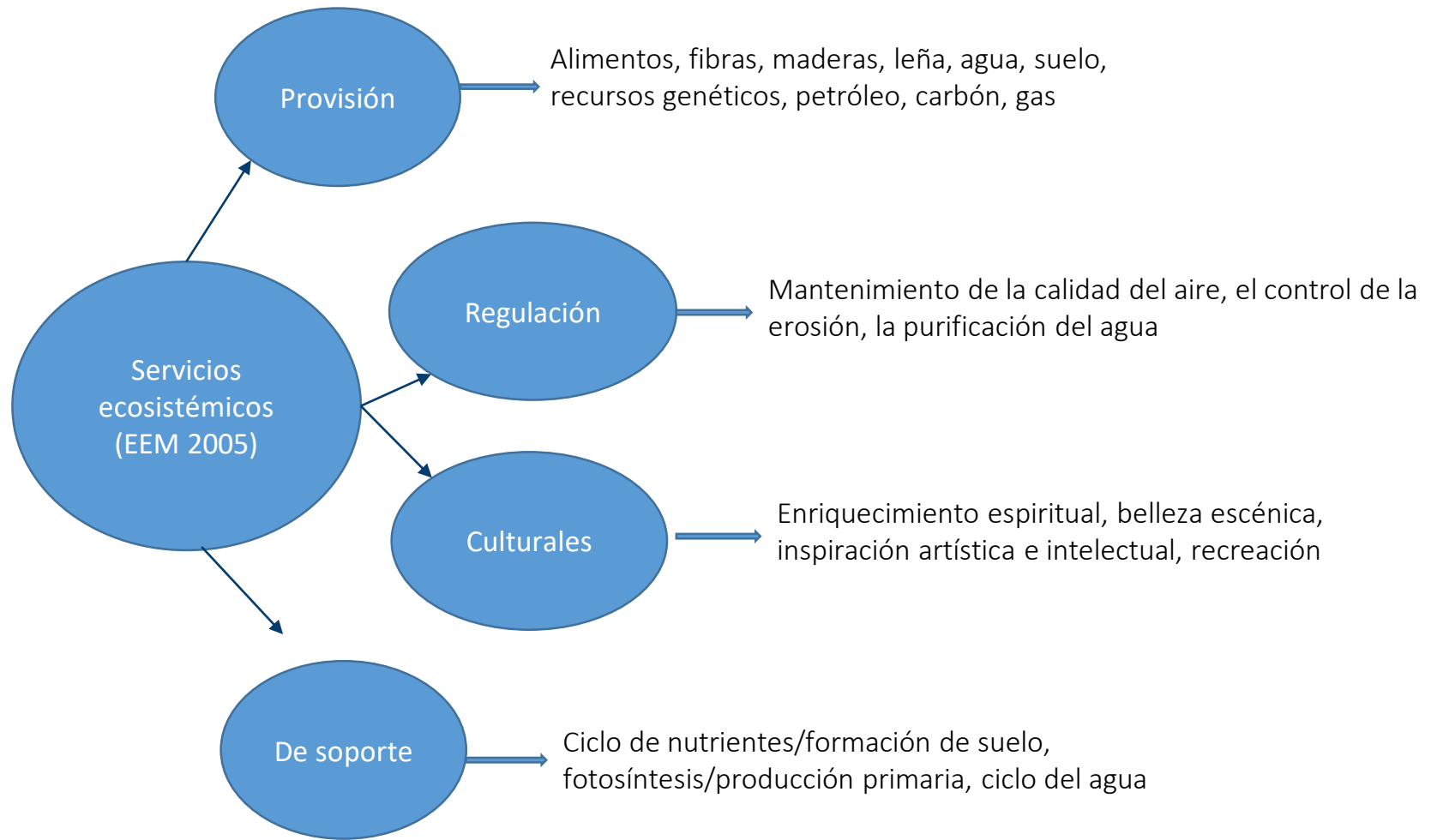
## Tipos de servicios

- Provisión
- Regulación
- Culturales
- Soporte\* (funciones)



Contenidos protegidos por la licencia Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike4.0

# Clasificación de los SE realizada por la EEM (2005)





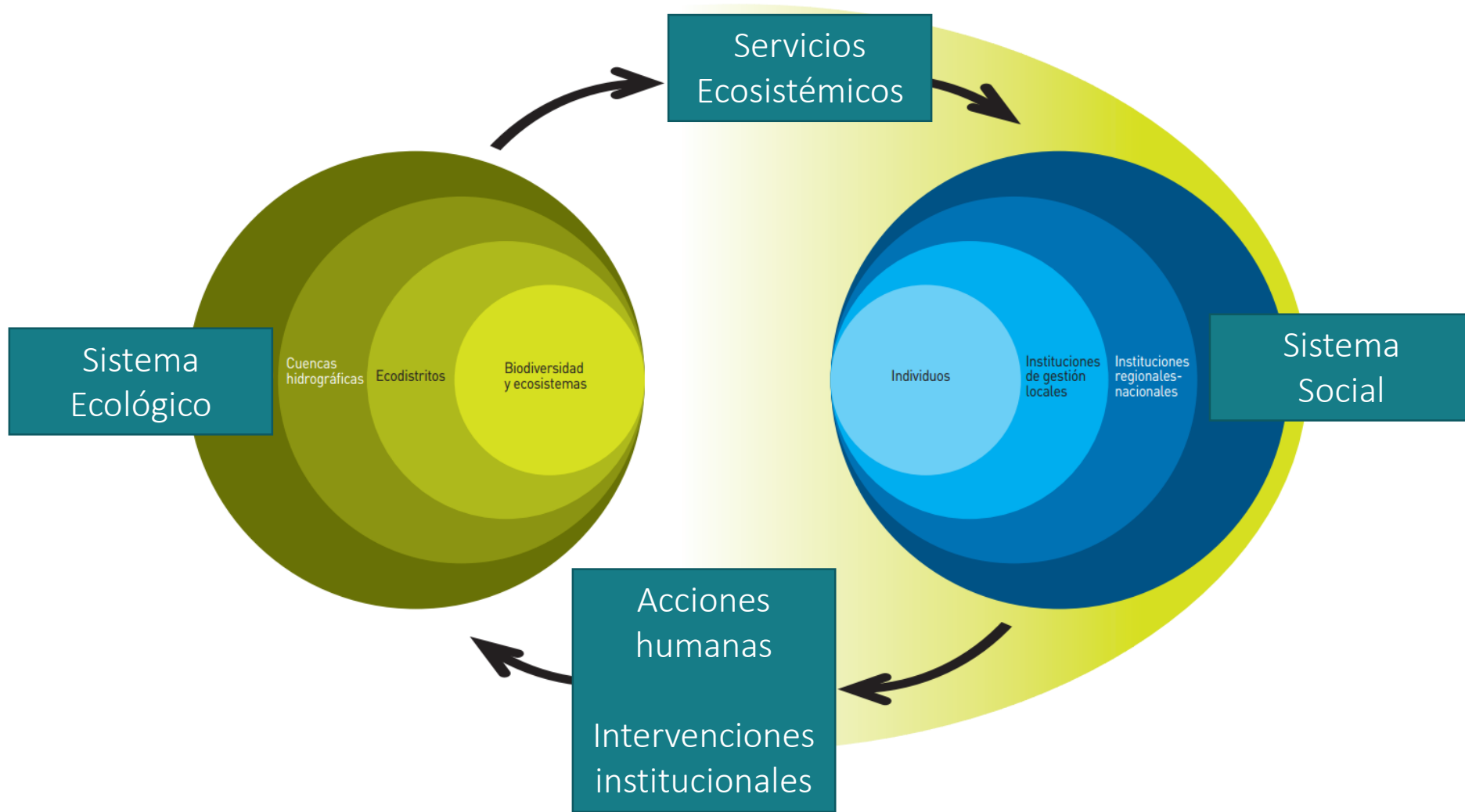
	SEMyC	EEM	Beaumont	TEEB	CICES
Provisioning	Food provision	Food	Food provision	Food	Terrestrial plant and animal
					Freshwater plant and animal
					Marine plant and animal
	Water storage and provision	Fresh water	N/A	Water	Potable water
					Water flow regulation
					Water quality regulation
	Biotic materials and biofuels	Ornamental resources	Raw materials	Ornamental resources	Biotic materials
Genetic resources		Genetic resources			
Biochemicals		Medicinal resources			
	Fiber		Raw materials	Renewable biofuels	
Regulating and maintenance	Water purification	Water purification and waste treatment	Bioremediation of waste	Waste treatment	Bioremediation
		Nutrient cycling	Nutrient cycling		Water quality regulation
	Air quality regulation	Air quality regulation	Gas and climate regulation	Air quality regulation	Dilution and sequestration of wastes
		Coastal protection	Natural hazard regulation	Disturbance prevention	Moderation of extreme events
	Water regulation		Regulation of water flows		Water flow regulation
	Erosion regulation		Erosion prevention		Air flow regulation
	Climate regulation	Climate regulation	Gas and climate regulation	Climate regulation	Atmospheric regulation
	Weather regulation		N/A		
	Ocean nourishment	Soil formation	Nutrient cycling	Maintenance of soil fertility	Pedogenesis and soil quality regulation
		Nutrient cycling			
	Life cycle maintenance	Pollination	Biologically mediated habitat	Maintenance of life cycles of migratory species	Lifecycle maintenance and habitat protection
				Maintenance of genetic diversity	Gene pool protection
				Pollination	
	Biological regulation	Pest regulation	N/A	Biological control	Pest and disease control
		Disease regulation			
Cultural	Symbolic and aesthetic values	Spiritual and religious values	Cultural heritage and identity	Spiritual experience	Spiritual
		Cultural heritage values			
		Cultural diversity			
		Sense of place			
	Recreation and tourism	Aesthetic values	Feel good or warm glow	Aesthetic information	Aesthetic, heritage
		Recreation and ecotourism	Leisure and recreation	Opportunities for recreation and tourism	Recreation and community activities
		Social relations			
	Cognitive effects	Inspiration	Cognitive effects	Inspiration for culture, art and design Information for cognitive development	Information and knowledge
Knowledge systems					
Educational values					

## Comparación entre sistemas de clasificación de los SE

- La tabla presenta una comparación entre un sistema de clasificación propuesto por Liqueste *et al.* (2013) para los SE marinos y costeros (SEMyC), con otros esquemas de clasificación anteriores (EEM 2005, Beaumont *et al.* 2007, TEEB 2010 y la Common International Classifications of Ecosystem Services – CICES 2011).
- Los colores (amarillo, verde, naranja y morado) se han utilizado para diferenciar las categorías de servicios (aprovisionamiento, regulación y mantenimiento, culturales y servicios de soporte, respectivamente).

Fuente: Liqueste *et al.* 2013

# Sistema Socioecológico

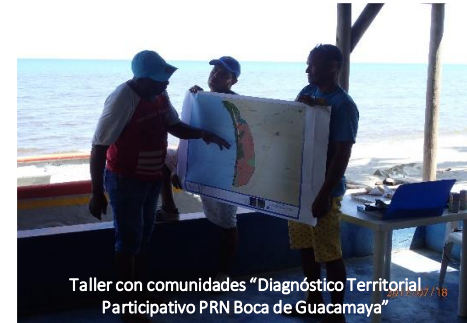


Contenidos protegidos por la licencia Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike4.0

# Pasos en la valoración integral de SE

## 1. Caracterización del Sistema Socioecológico (SSE)

Diagnóstico e Identificación, delimitación y caracterización de las Unidades Socioecológicas del Paisaje y de los actores asociados a las mismas (comunidades, productivo y autoridades).



## 4. Identificación participativa de estrategias de gestión

Identificación y consenso participativo de estrategias de gestión



## 2. Valoración y mapeo de los SE priorizados

Estimación de oferta y la demanda de los SE

- Dimensión biofísica / ecológica
- Dimensión económica
- Dimensión sociocultural

## 3. Modelación y análisis de escenarios de futuro

Análisis participativo de prospección territorial: visión actual y futura de los actores locales en torno al desarrollo del aviturismo.





# Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (VIBSE)



La valoración integral reúne y relaciona información biológica, ecológica, socio-cultural y económica con el fin de apoyar la toma de decisiones para la gestión de un territorio, de tal forma que esa gestión procure el bienestar de las poblaciones de ese territorio, pero sujeto a la sostenibilidad de los servicios ecosistémicos (INVEMAR 2013).

La lógica de la valoración es la vinculación de los valores y la importancia de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en la toma de decisiones, con respecto de la gestión del territorio (Rincón-Ruíz *et al.* 2014).

## A nivel nacional:

- Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE) (MADS 2012)
- Guía conceptual y metodológica para la Valoración Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos (VIBSE) (Rincón-Ruíz *et al.* 2014), elaborada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.



Contenidos protegidos por la licencia Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike4.0

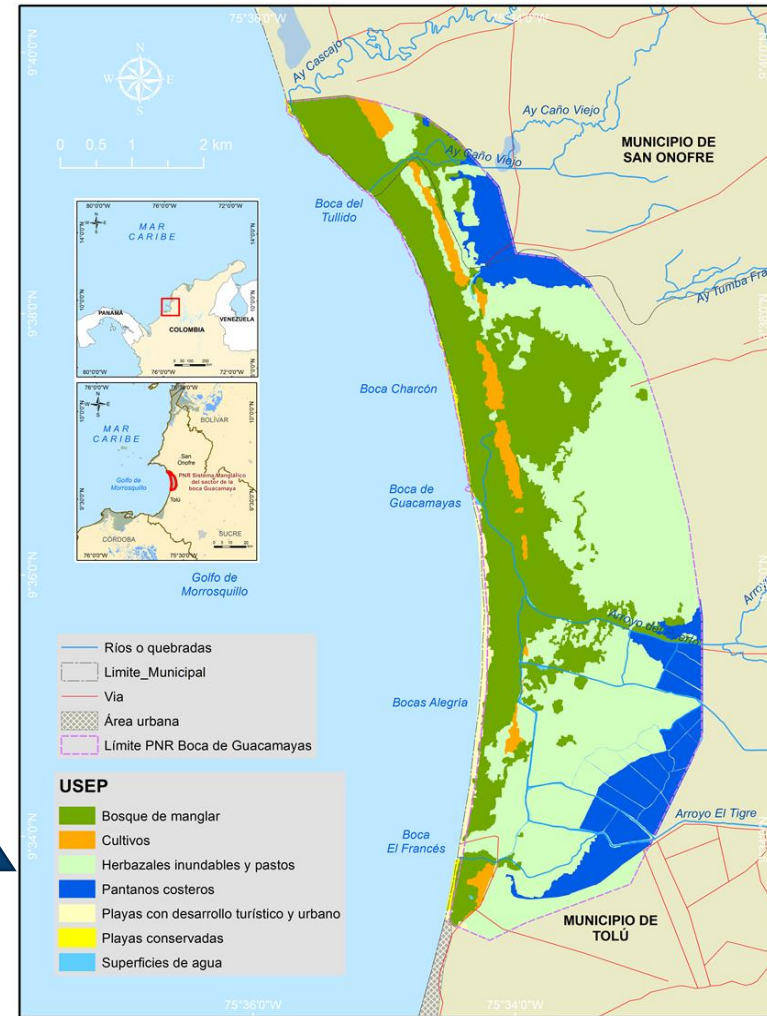
# Caracterización del Sistema socioecológico (SSE)



Ejercicio de cartografía social con actores sociales en el sector El Francés - PNR Boca de Guacamayas

Se llevó a cabo un diagnóstico participativo territorial con miembros de la comunidad en donde a través de la cartografía social (Geilfus 2002) se identificaron, delimitaron y caracterizaron las principales unidades socioecológicas del paisaje (USEP).

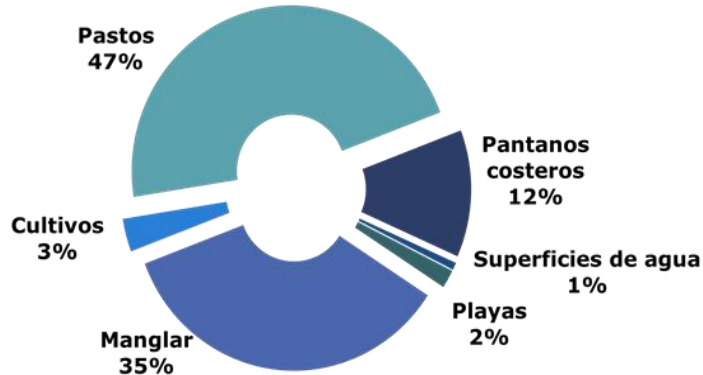
USEP	Uso de la tierra Categoría de uso	Servicios ecosistémicos	Actores asociados	Principales cambios	Causas
------	--------------------------------------	----------------------------	----------------------	------------------------	--------



# Sistema socioecológico



Área total: 3059 hectáreas



6 Unidades socio-ecológicas del paisaje identificadas



Playa conservada



Pastos



Cultivos



Playa intervenida



Pantanos

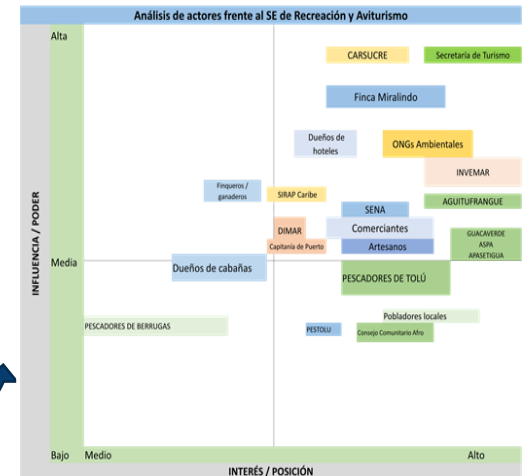


Manglar

Identificación y análisis de 24 actores sociales (privados, comunitarios e institucionales) con diferentes grados de interés e influencia sobre la actividad de aviturismo.



Grupo focal con pescadores de los sectores Alegria y Guacamaya



# Valoración y mapeo del SE de recreación y turismo con énfasis en la observación de aves



FACTOR	CRITERIO	ALTERNATIVAS - VALORES	FUENTE - DESCRIPCIÓN
Características de las especies  (potencial ornitológico)	Riqueza	Alto: < 50 % de las especies (5)	Rangos adoptados de INVEMAR (2002). Registro de aves en campo durante las épocas seca y lluviosa. Se compararon los datos obtenidos para cada criterio en cada USEP, con los datos arrojados para el PRN Bocas de Guacamaya.
	Nº de especies endémicas		
	Nº de especies amenazadas	Medio: entre 25 y 50% de las especies (3)	
	Nº de especies migratorias	Bajo: < 25 % de las especies (1)	
Condiciones de las USEP		Alta (5)	Método propuesto por Bureau of Land Management BLM (1980).
	Calidad visual del paisaje	Media (3)	Observación en campo, entrevistas con expertos y actores claves.
		Baja (1)	
	Condición ecológica	Buena: áreas naturales o casi naturales (5)  Aceptable: áreas seminaturales o moderadamente modificadas (3)  Pobre: áreas severamente o irreversiblemente modificadas (1)	Categorías propuestas por SANBI y UNEP-WCMC (2016).  Observación en campo, diagnóstico participativo territorial, entrevistas con expertos y actores claves.
Percepción de la comunidad acerca de la importancia de las USEP	Bienestar de la comunidad	Los promedios de los puntajes fueron transformados a porcentajes y clasificados en la escala de 0 a 5 (No relevante – Muy alto) .	Ejercicio de asignación de puntajes con la comunidad (Moreno-Sánchez y Maldonado 2011) . Se asumió como 100% el máximo puntaje (promedio) otorgado para cada uno de los criterios.
	Provisión de SE de recreación y turismo		



Factores y criterios para la valoración del potencial aviturismo





# Valoración y mapeo del SE de recreación y turismo con énfasis en la observación de aves

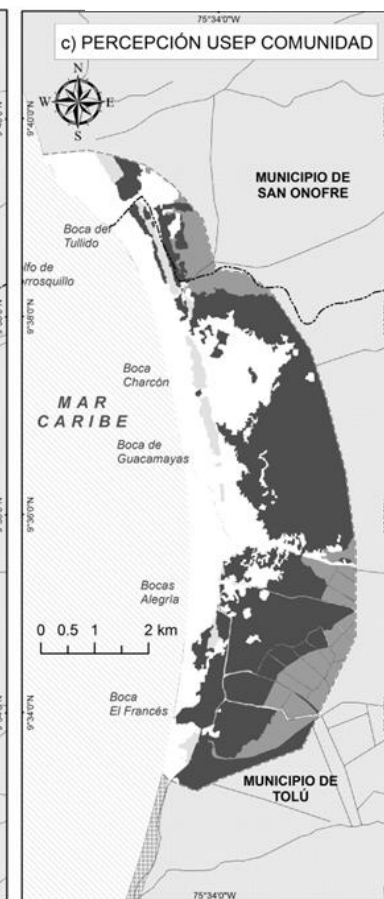
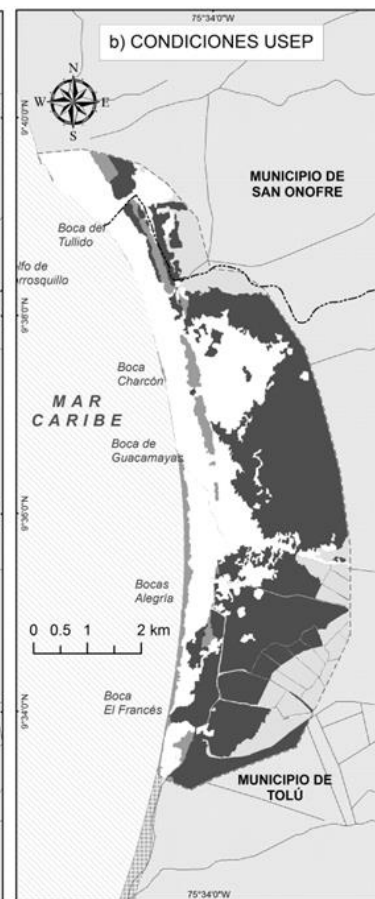
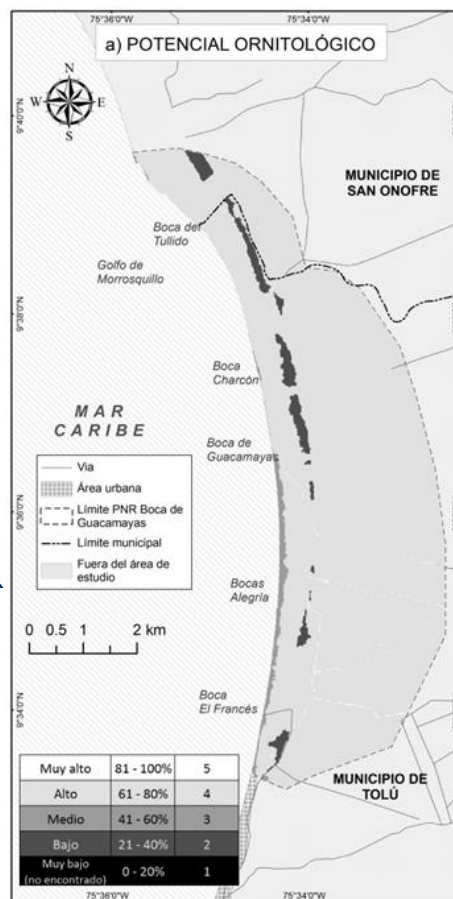


USEP	Potencial ornitológico	Condiciones de las USEP	Percepción comunidad
PANTANO	16 (80%) 4	7 (70%) 4	5 (50%) 3
MANGLAR	14 (70%) 4	10 (100%) 5	9 (90%) 5
PASTOS	16 (80%) 4	4 (40%) 2	4 (40%) 2
PLAYAS	10 (50%) 3	6 (60%) 3	10 (100%) 5
CULTIVOS	6 (30%) 2	5 (50%) 3	7 (70%) 4



Muy alto	81 - 100%	5
Alto	61 - 80%	4
Medio	41 - 60%	3
Bajo	21 - 40%	2
Muy bajo	0 - 20%	1

Escala para clasificar el potencial aviturismo



Contenidos protegidos por la licencia Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike4.0

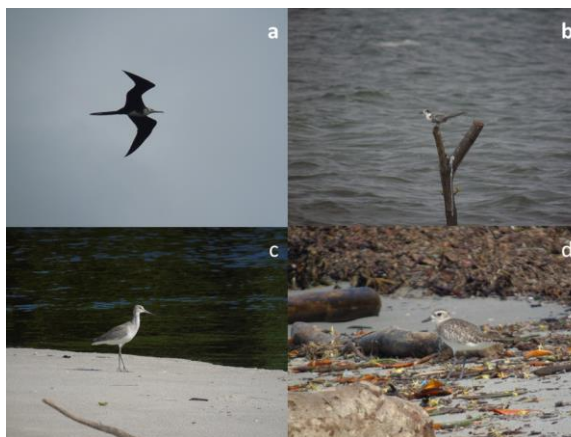
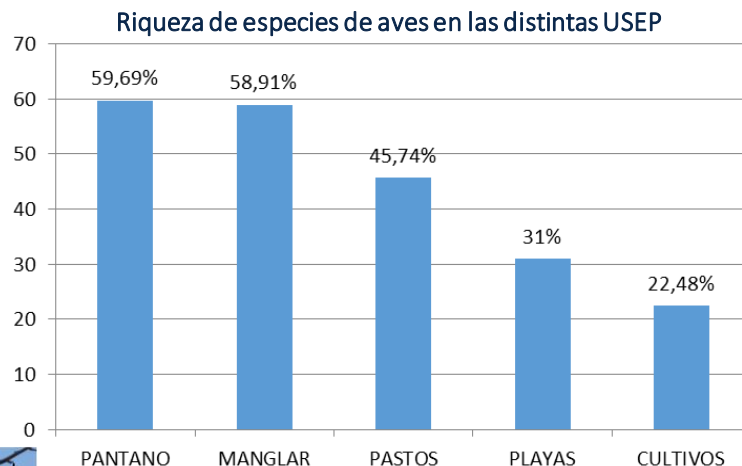
# Potencial de avistamiento según unidad de paisaje: 129 especies identificadas



Especies de aves asociadas al pantano. (a) Garza Tricolor (*Egretta tricolor*). (b) Águila Cienaguera (*Busarellus nigricollis*). (c) Cigüeñela (*Himantopus mexicanus*). (d) Monjita Pantanera (*Arundinicola leucocephala*).



Especies de aves asociadas a los pastos. (a) Halcón Reídor (*Herpetotheres cachinnans*). (b) Aguillilla Enana (*Gampsonyx swainsonii*). (c) Águila Sabanera (*Buteogallus meridionalis*). (d) Pellar Común (*Vanellus chilensis*).



Especies de aves asociadas a las playas. (a) Fregata Común (*Fregata magnificens*). (b) Gaviotín Negro (*Chlidonias niger*). (c) Andarrios Alinegro (*Tringa semipalmata*). (d) Chorlo Pechinegro (*Pluvialis squatarola*).



Especies de aves asociadas al manglar. (a) Cangrejero Negro (*Buteogallus anthracinus*). (b) Martín Pescador Mayor (*Megascyle torquata*). (c) Guaco Manglero (*Nyctanassa violacea*). (d) Trogon Colinegro (*Trogon melanurus*).



Especies de aves asociadas a los cultivos. (a) Gavilán Caminero (*Rupornis magnirostris*). (b) Carpintero Real (*Dryocopus lineatus*). (c) Garrapatero Mayor (*Crotophaga major*). (d) Chau Chau (*Cyanocorax affinis*).



Contenidos protegidos por la licencia Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike4.0



# Experimento de elección

Características del recorrido actual

Recorrido actual	
Número potencial de especies para Observar	 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>Total</div> <div>E</div> <div>M</div> <div>VU</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <div>Endémica</div> <div>Migratoria</div> <div>Amenazada</div> </div>
Nivel de capacitación del guía	 Guía sin formación en aviturismo
Señalización durante el recorrido	 Sin señalización del recorrido
Experiencia cultural adicional	<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; color: red;">0</div> Experiencias adicionales
Tarifa a pagar Persona	<div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">\$60.000</div>

Características del recorrido hipotético A

Opción A	
Número potencial de especies para Observar	 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>Total</div> <div>E</div> <div>M</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <div>Endémica</div> <div>Migratoria</div> <div>Amenazada</div> </div>
Nivel de capacitación del guía	 Guía sin formación en aviturismo
Señalización durante el recorrido	 Sin señalización del recorrido
Experiencia cultural adicional	<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; color: red;">3</div> Experiencias adicionales
Tarifa a pagar Persona	<div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">\$60.000</div>

Características del recorrido hipotético B

Opción B	
Número potencial de especies para Observar	 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>Total</div> <div>E</div> <div>M</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <div>Endémica</div> <div>Migratoria</div> <div>Amenazada</div> </div>
Nivel de capacitación del guía	 Guía con formación intermedia en aviturismo
Señalización durante el recorrido	 Señalización del 60% del recorrido
Experiencia cultural adicional	<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; color: red;">2</div> Experiencias adicionales
Tarifa a pagar Persona	<div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">\$85.000</div>

Número total de especies reportadas que se pueden observar

Endémicas  
Migratorias  
Amenazadas

**1. Guía sin formación en aviturismo:**

- Guías locales
- Sin formación específica en guianza de aviturismo.

**2. Guía con formación básica en aviturismo:**

- Capacitación técnica en aviturismo
- Experiencia menor a 1 año.

**3. Guía con formación intermedia:**

- Formación profesional
- Entre 1 y 5 años de experiencia como guía

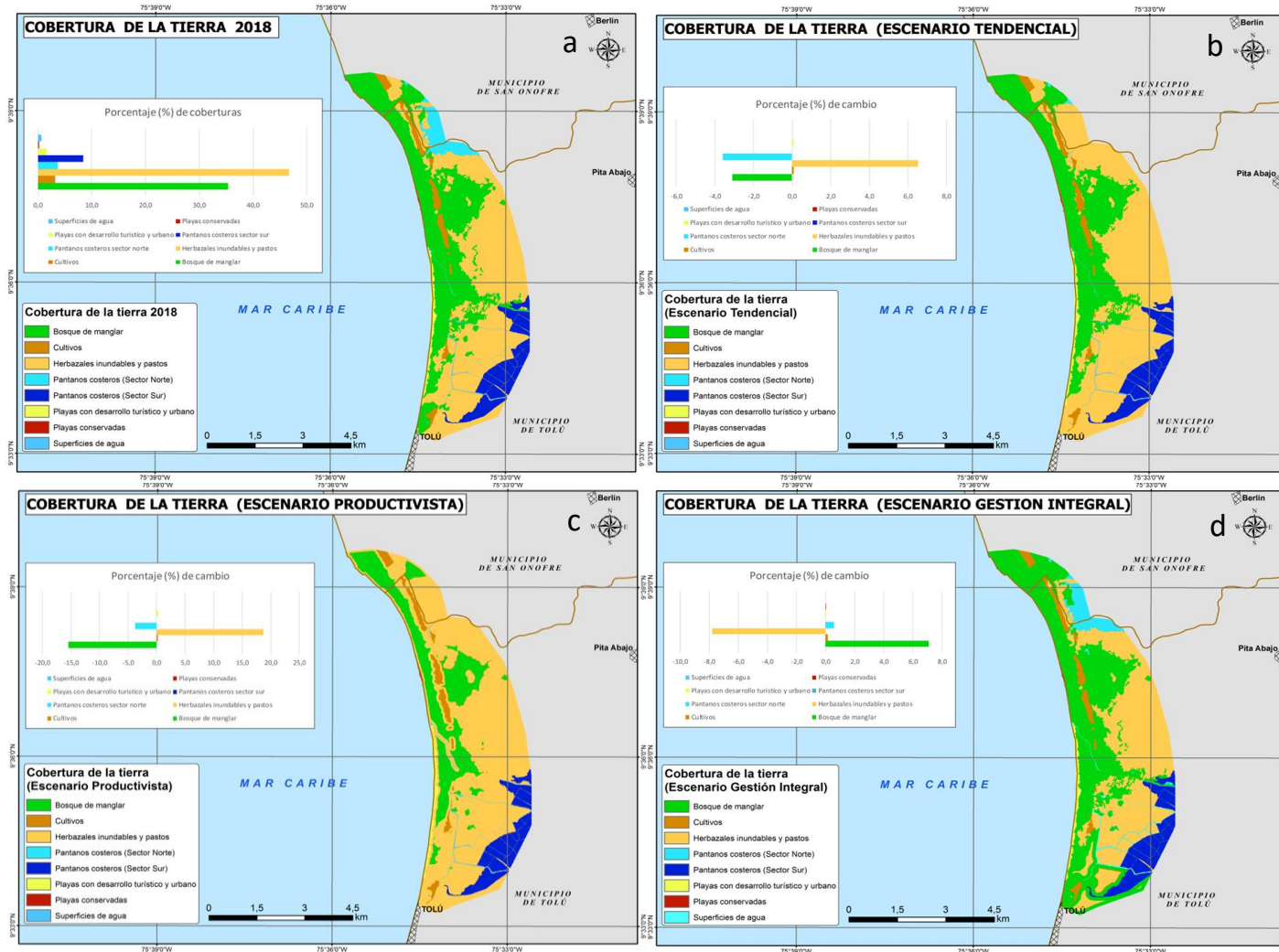
**4. Guía con formación avanzada:**

- Formación profesional
- Manejo de dos o más idiomas
- Más de 5 años de experiencia.

Experiencias culturales:

- Muestra gastronómica
- Muestra de danzas típicas y artesanías
- Cabalgata
- Pesca artesanal

# Modelación de escenarios de futuro



- A partir del modelo territorial actual, se modelaron escenarios de futuro posibles (año 2030) mediante la utilización de la herramienta “Scenario Generator” disponible en el software InVEST (Integrated valuation of Ecosystem services and tradeoffs).
- El modelo arrojó los mapas de coberturas del parque junto con una representación gráfica de los cambios (% área ganada o perdida de las USEP) para cada uno de los escenarios de futuro analizados (tendencial, productivista y gestión integral).

Coberturas de la tierra PRN. Boca Guacamaya (a) modelo territorial actual. (b) escenario tendencial año 2030. © escenario productivista año 2030 (d) escenario gestión integral año 2030.



Contenidos protegidos por la licencia Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike4.0



# Resultados relevantes



Contenidos protegidos por la licencia Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike4.0

## Formación en Línea sobre Servicios Ecosistémicos

<https://www.coursera.org/learn/ecosystem-services>.

Los servicios de los ecosistemas son una forma de pensar - y evaluar - los bienes y servicios proporcionados por la naturaleza que contribuyen al bienestar de los seres humanos.

Este Curso cubrirá las dimensiones científicas (técnicas), económicas y sociopolíticas del concepto a través de una combinación de teoría, estudios de casos, entrevistas con especialistas y un juego serio. Al final de este curso, nuestro objetivo es permitirle:

- definir el concepto de servicios ecosistémicos, sus principios y limitaciones
- comprender los servicios clave asociados con cualquier recurso (por ejemplo, agua dulce) a través de lecturas y estudios de casos
- apreciar las ventajas y los riesgos potenciales de monetizar los servicios de los ecosistemas
- apreciar las dimensiones sociales (cuestiones de poder, prejuicios culturales) incrustadas en cualquier método
- Integrar consejos tácticos sobre la incorporación de este enfoque en las políticas y las prácticas gubernamentales estándar.
- Opcional: aprenda a mapear los servicios de los ecosistemas con herramientas GIS

Este curso fue desarrollado por instructores de la Universidad de Ginebra con la ayuda de numerosos investigadores y aportes del Centro de Agua de Ginebra y el Proyecto Capital Natural. El curso fue financiado por la Universidad de Ginebra, el Programa Global Water Initiatives de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) y el Instituto Luc Hoffmann.



Contenidos protegidos por la licencia Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike4.0

# Fuentes consultadas



- Adamowicz, W., J. Louviere and J. Swait. 1998. Introduction to attribute-based stated choice methods, NOAA-National Oceanic Atmospheric Administration, Washington, USA. Alberta.
- Alpizar Rodriguez, F., F. Carlsson and P. Martinsson. 2003. 'Using choice experiments for non-market valuation', Economic Issues Journal Articles, 8(1), pp. 83–110. Available at: <http://econpapers.repec.org/article/eisarticl/103alpizar.htm> (Accessed: 3 January 2017).
- Beaumont, N., M. Austen, J. Atkins, D. Burdon y S. Degraer. 2007. Identification, definition and quantification of goods and services provided by marine biodiversity: implications for the ecosystem approach. Marine pollution bulletin 54: 253–265.
- Berkes, F. y C. Folke (eds.). 1998. Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience. Cambridge: Cambridge University Press.
- BUREAU OF LAND MANAGEMENT. 1980. Visual simulation techniques. Government Printing Office, Washington D.C.
- Burkhard, B. y J. Maes (eds.). 2017. Mapping Ecosystem Services. Pensoft Publishers, Sofia, Bulgaria.
- Cervantes Maldonado, A. y E. Quintero. 2016. La importancia de conservar las praderas de pastos marinos. CONABIO. Biodiversitas, 128:12-16
- De Groot, R.S., M.A.M. Stuij, C.M. Finlayson y N. Davidson. 2007. Valoración de humedales: Lineamientos para valorar los beneficios derivados de los servicios de los ecosistemas de humedales, Informe Técnico de Ramsar núm. 3/núm. 27 de la serie de publicaciones técnicas del CDB. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza), y Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, Montreal (Canadá).
- Díaz, S., Pascual, U., Stenseke, M., Martín-López, B. et al. 2018. Assessing nature's contributions to people. Recognizing culture, and diverse sources of knowledge, can improve assessments. Science 359 (6373), 270-272. DOI: 10.1126/science.aap8826
- Díaz, J.M., L. M. Barrios y D. I. Gómez-López (eds). 2003. Las praderas de pastos marinos en Colombia: Estructura y distribución de un ecosistema estratégico. INVEMAR, Serie Publicaciones Especiales No. 10, Santa Marta, 160 p.
- Geifus, F. 2002. 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. San José, Costa Rica: IICA.
- INVEMAR. 2002. Formulación del Plan de Manejo Integrado de la Unidad Ambiental Costera Estuarina del Río Sinú y Golfo de Morrosquillo, caribe colombiano. Informe Técnico, Fase I. Caracterización y Diagnóstico. INVEMAR, Ministerio de Medio Ambiente, CARSUCRE, CVS y BID. Santa Marta, Colombia.
- INVEMAR. 2005. Informe del Estado de los Ambientes Marinos y Costeros en Colombia: Año 2005. Serie de Publicaciones Periódicas No.8. Santa Marta. 360 p.
- INVEMAR. 2013. Elementos técnicos y generación de capacidad para el ordenamiento y manejo de los espacios y recursos marinos, costeros e insulares de Colombia. Código: ACT-VAR-001-013. Informe técnico final. Convenio MADS-INVEMAR No. 57. Santa Marta.
- INVEMAR, 2017. Informe del Estado de los Ambientes y Recursos Marinos y Costeros en Colombia, 2016. Serie de Publicaciones Periódicas No. 3. Santa Marta. 200 p.
- Haines-Young, R. y M. Potschin. 2011. Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): 2011 Update. Nottingham: Report to the European Environmental Agency
- Liqueste, C., C. Piroddi, E.G. Drakou, L. Gurney, S. Katsanevakis, et al. 2013. Current Status and Future Prospects for the Assessment of Marine and Coastal Ecosystem Services: A Systematic Review. PLoS ONE 8(7): e67737.



Contenidos protegidos por la licencia Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike4.0

# (cont.) Fuentes consultadas



- Martín-López, B., J. A. González y S. Vilardy (eds.). 2012. Guía Docente: Ciencias de la Sostenibilidad. Bogotá, Colombia: Universidad Magdalena, Instituto Humboldt y la Universidad Autónoma de Madrid.
- MADS. 2012. Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE). ed. MdAyD Sostenible. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
- Millán, S., J. A. Bolaños, C. García-Valencia y D. Gómez-López. 2016. TELEDETECCIÓN APLICADA AL RECONOCIMIENTO DE PRADERAS DE PASTOS MARINOS EN AMBIENTES DE BAJA VISIBILIDAD: LA GUAJIRA, COLOMBIA. Bol. investig. mar. Costeras 45 (2): 289-315.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, D.C.
- Moreno-Sánchez, R. M. y J. H. Maldonado. 2011. Enfoques alternativos en la valoración de ecosistemas: explorando la participación de los usuarios locales. Ambiente y Desarrollo, 15(29):11-42.
- Palomo, I., B. Martín-López, B. López-Santiago, y C. Montes, 2012. El Sistema Socio-ecológico de Doñana ante el Cambio Global: Planificación de Escenarios de Eco-futuro. Fundación Fernando González Bernaldez. Madrid.
- Prato, J. y R. Newball. 2015. Aproximación a la valoración económica ambiental del departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina – Reserva de la Biosfera Seaflower. Secretaría Ejecutiva de la Comisión Colombiana del Océano-SECCO, Corporación para el desarrollo sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina -CORALINA. Bogotá, 170 pp.
- Rincón-Ruiz, A., M. Echeverry-Duque, A. M. Piñeros, C. H. Tapia, A. David, P. Arias-Arévalo y P. A. Zuluaga. 2014. Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.
- Rojas-Aguirre, A. S., L. Cardona-Acuña, M. A. Mutis-Martínez guerra, D. I. Gómez-López, J. Vega y C. Daza. 2019. 20 años (1999-2018) de monitoreo de los manglares en las islas de San Andrés y Providencia. Serie de Publicaciones Generales No. 107. INVEMAR-CORALINA, Santa Marta, 48 p.
- SANBI y UNEP-WCMC. 2016. Mapping biodiversity priorities: A practical, science-based approach to national biodiversity assessment and prioritisation to inform strategy and action planning. UNEP-WCMC, Cambridge, UK.
- Sánchez-Páez, H., G. Ulloa-Delgado y H. Tavera-Escobar. 2004. Manejo integral de los manglares por comunidades locales, Caribe Colombiano. Proyecto PD 60/01 Rev. 1(F) Manejo sostenible y restauración de los manglares por comunidades locales del Caribe de Colombia. Bogotá, D.C. Colombia.
- Sánchez-Valencia, L., A.F. AcostaChaparro, J.D. González-Corredor, R. Navas-Camacho, D.I. Gómez-López y N. Bolaños. 2019. Estado de los pastos marinos en las islas de San Andrés y Providencia en 2016 y 2018. Serie de Publicaciones Generales No. 105. INVEMARCORALINA. Santa Marta, 42 p.
- Sierra-Rozo, O., A. Santos-Martínez, y P. Acero. 2012. ECOLOGICAL PROSPECTING OF THE MANGROVE AND MARINE SEAGRASS AS NURSERY HABITATS FOR REEF FISH IN SAN ANDRÉS ISLAND, INSULAR COLOMBIAN CARIBBEAN. Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR, 41(2), 375-398.
- TEEB. 2010. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: ecological and economic foundation. Kumar P, editor London and Washington: Earthscan.
- Vides, M.P. y P.C. Sierra-Correa (eds.). 2003. Atlas de Paisajes Costeros de Colombia. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras -INVEMAR- y Corporación Autónoma Regional y de Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina -CORALINA-. Santa Marta, Colombia. 132p. (Serie Documentos Generales de INVEMAR No. 16).
- Vilardy, S. y J. A. Gonzáles (eds.). 2011. Repensando la Ciénaga Grande de Santa Marta desde una perspectiva sistémica: distintas miradas para una visión compartida. Universidad del Magdalena y Universidad Autónoma de Madrid, Santa Marta, Colombia.



Contenidos protegidos por la licencia Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike4.0



# Gracias!



Profesor: Andrea Contreras