Las zonas costeras, océanos y mares proveen los servicios ambientales esenciales para el desarrollo de la vida en la Tierra. Esto es particularmente notable en América Latina y el Caribe, donde el patrimonio natural costero y su biodiversidad son destacadamente significativos. Pese a esto, la zona costera de esta región del planeta afronta desafíos complejos de resolver, generados por la multiplicidad de intereses que confluyen en sus atractivas costas. El pretendido bienestar social y la mejora de la calidad de vida en los países de la región será una realidad solo si se garantiza el mantenimiento de la estructura y la funcionalidad de estos ecosistemas y sus procesos ecológicos a largo plazo.

En el libro "Ciencias marino-costeras en el umbral del Siglo XXI: desafíos en Latinoamérica y el Caribe" reunimos 15 capítulos con trabajos surgidos del Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar realizado en Uruguay. Con la participación de más de 60 autores de numerosos países, en este volumen se abordan temas como la estructura y el funcionamiento de ecosistemas de una amplia región, y aspectos biológicos y ecológicos de diversos recursos biológicos. Asimismo, se aportan nuevos enfoques de manejo en varios casos particulares, contribuyendo de esta manera con los objetivos de un manejo ecosistémico sustentable de la zona costera.

El volumen está pensado para que estudiantes, investigadores, técnicos y el sector político puedan acceder a investigaciones científicas de calidad en el ámbito de las ciencias marino-costeras, surgidas de un contexto regional de excepcional relevancia socio-ecológica, y que representan insumos fundamentales que contribuyen a la toma de decisión con una base científica sólida.





Pablo Muniz / Ernesto Brugnoli Vatalia Venturini / Daniel Conde

# Ciencias marino-costeras en el umbral del siglo XXI Desafíos en Latinoamérica y el Caribe Pablo Muniz/Ernesto Brugnoli/Natalia Venturini/Daniel Conde

Ciencias marino-costeras en el umbral del siglo XXI Desafíos en Latinoamérica y el Caribe





# Ciencias marino-costeras en el umbral del Siglo XXI

**(** 

Desafíos en Latinoamérica y el Caribe







Cobia anticol







# Ciencias marino-costeras en el umbral del Siglo XXI

**(** 

Desafíos en Latinoamérica y el Caribe









Coordinador editorial: Clara G. Rojas Ortega Composición tipográfica: José Jaime Gutiérrez Aceves Diseño de portada: David Coria Lechuga

La presentación y arreglo en conjunto de CIENCIAS MARINO-COSTERAS EN EL UMBRAL DEL SIGLO XXI: DESAFÍOS EN LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE, son propiedad de los editores. Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida o transmitida, mediante ningún sistema o medio electrónico o mecánico (incluyendo el fotocopiado, la grabación o cualquier método para recuperar y almacenar información), sin la autorización por escrito de los editores.

Derechos reservados © 2019, AGT Editor, S. A. Progreso 202 Planta Alta, Col. Escandón México, 11800, D.F.

Primera edición, enero 2019 ISBN: 978-607-7551-45-4

Impreso y hecho en México Printed and made in Mexico





# Índice de contenido

Dedicatoria en memoria del Dr. Alejandro Yáñez-Arancibia (1944-2016)
Origen del libroxx
Editores y compiladores
Prefacio
Prólogoxxx
Lista de autores participantes
SECCIÓN 1. Estructura y funcionamiento de comunidades y ecosistemas marino-costeros
Capítulo 1.1. Sedimentación controlada por corrientes: registros de depósitos paleo-hidrodinámicos inferidos de la plataforma continental del SE de América del Sur (Uruguay)
Till J.J. Hanebuth, Hendrik Lantzsch, Laura Pérez, Felipe García-Rodríguez
Resumen
Sedimentação controlada por correntes: registros de depósitos paleohidrodinâmicos inferidos da plataforma continental do SE da América do Sul (Uruguai)
Resumo







Currents controlling sedimentation: paleo-hydrodynamic variability

$\bigoplus$			

4
<del>(4))</del>
W

inferred from the continental-shelf system off SE South America
(Uruguay)
Abstract
Introducción
Relevancia de los estudios de archivos sedimentarios de aguas someras
Acoplamiento cuenca costa-plataforma del sistema sedimentario 13
El sistema costero del Holoceno tardío
desde el último máximo glacial
del Uruguay
Cambios hidrodinámicos en aguas someras uruguayas 20
Rastreos temporales de escorrentía y la pluma del RdIP
Conclusiones
<ul> <li>a) El acoplamiento de los sistemas sedimentarios adyacentes a la costa,</li> </ul>
la plataforma continental y el talud
almacenado en depocentros excepcionales confinados26 c) El rol especial de los frentes hidrográficos verticales de plataforma
para los sistemas sedimentarios y ecológicos
Perspectivas
Agradecimientos
Referencias bibliográficas
Capítulo 1.2. O MERCOSUL sedimentar: sedimentos
como produtos de exportação e importação
Resumo





EL MERCOSUR sedimentario: sedimentos como productos	0.0
de exportación e importación	
Resumen	38
The sedimentary MERCOSUR: sediments as import	0.0
and export products	
Abstract	
Introdução	39
A margem continental Sul-Sudeste Brasileira	40 .40
A plataforma continental S/SE Brasileira-processos deposicionais atuais	
O registro sedimentar	
Conclusões	
Agradecimentos	52
Agradecimentos	53
Capítulo 1.3. Caracterización y dinámica de la costa uruguaya, una revisión         Ofelia Gutiérrez, Daniel Panario	61
Resumen	61
Caracterização e dinâmica da costa uruguaia, uma revisão	62
Resumo	62
Characterization and dynamic of the Uruguayan coast, a review	63
Abstract	63
Introducción	64
Caracterización	64
El bajo Uruguay El estuario interior El estuario exterior La costa oceánica.	. 70 . 72
Conclusiones	84
Referencias bibliográficas	86







Capítulo 1.4. Estuarios del Uruguay. Biodiversidad y estructura



de la asociación de peces. Aportes a la gestión
Resumen
Estuários do Uruguai. Biodiversidade e estrutura da associação de peixes. Contribuições para a gestão
Resumo
Uruguayan estuaries. Biodiversity and fish assemblage structure.  Contributions to management
Abstract
Introducción
Sistemas estuariales sobre la costa uruguaya del Río de la Plata y Océano Atlántico
Objetivo, base de datos y metodología
Biodiversidad, abundancia específica y grupos funcionales 105
Estructura de la asociación de peces
Asociación de peces de los estuarios costeros
Aportes a la gestión
Referencias bibliográficas
Capítulo 1.5. Hacia una visión integrativa del reclutamiento de organismos marinos: la importancia de la plasticidad en el desarrollo
Resumen
Em direção a uma visão integrativa do recrutamento de organismos marinhos: a importância da plasticidade no desenvolvimento







Towards to an integrative view of recruitment in marine organisms 154
Abstract
Introducción
Definición de reclutamiento
Procesos que afectan el reclutamiento en organismos bentónicos 157
Variación fenotípica y efectos mediados por caracteres
Hacia una síntesis
Conclusiones
Referencias bibliográficas
Capítulo 1.6. La diversidad de los condrictios del extremo sur
de Brasil: las especies, sus orígenes, y sus modos
reproductivos171
Carolus Maria Vooren, Maria Cristina Oddone
Resumen
A diversidade dos condrictes do extremo sul do brasil: as espécies,
suas origens e seus modos reprodutivos
Resumo
The diversity of the chondrichthyans of the far south of Brazil:
the species, their origins, and their reproductive modes 173
Abstract
Introducción
El área de estudio 174
Métodos
Resultados
La fauna de condrictios de Río Grande del Sur: la diversidad específica y la distribución temporal y espacial de las especies
Formas y funciones de los modos reproductivos de los elasmobranquios en el extremo sur de Brasil187









El ciclo reproductivo de los elasmobranquios vivíparos del extremo sur de Brasil	
La diversidad de los modos reproductivos de los condrictios en el extremo sur de Brasil	198
Discusión	
Conclusiones	. 205
Referencias bilbiográficas	. 205
SECCIÓN 2. Ecología, manejo y gestión	015
de recursos marino-costeros	. 210
Capítulo 2.1. Historia de la investigación sobre arrecifes coralinos en América Latina.	. 217
en América Latina	
Resumen	. 217
História da pesquisa sobre recifes coralíneos na América Latina	
Resumo	. 218
History of coral reef research in Latin America	. 219
Abstract	. 219
Introducción	. 220
Descripción de los arrecifes y su historia de investigación	. 222
Subprovincia de Brasil	
Subprovincia del Caribe	
Patrones comunes y cambio de paradigma	
Agradecimientos	. 256
Referencias bibliográficas	. 256
Capítulo 2.2. Conservación de los mamíferos marinos en Latinoamérica: amenazas, soluciones y desafíos	. 291
Diana Szteren, Maite De María	
Rasuman	201









Conservação dos mamíferos marinhos em América Latina: ameaças, soluções e desafios	292
Resumo	292
Conservation of marine mammals in Latinamerica: threats, solutions and challenges	293
Abstract	293
Introducción	293
¿Por qué los mamíferos marinos son vulnerables a la extinción?	206
Conservación a diferentes niveles	297
Conservación a diferentes niveles	297 298 299
Estrategias de conservación según el tipo de amenaza	30C
Explotación directa	303 304 305 305
Conclusiones y perspectivas 3	
¿Cómo conservar a los mamíferos marinos?	308
	)US
Capítulo 2.3. Modelos tróficos en el Atlántico Sur Occidental: evaluando la estructura y funcionamiento	
de ecosistemas costeros	
Diego Lercari, Rodolfo Vögler, Andrés C. Milessi, Andrés Jaureguizar, Velasco Gonza	alo
Resumen	315
Modelos tróficos no Atlântico Sudoccidental: avaliando a estrutura e o funcionamento de ecossistemas costeiros	316
Resumo	216





<b>(</b>	

Agradecimientos
Capítulo 2.5. A política brasileira de avaliação de impactos ambientais: os atuais arranjos institucionais e suas implicações éticas 367
Paulo da Cunha Lana  Resumo
La política brasilera para evaluación de imactos ambientales:  los arreglos institucionales actuals y sus implicancias éticas 368
Resumen
The Brazilian policy for the evaluation of environmental impacts: the current institutional arrangements and their ethical implications 368
Abstract
Introdução
Os arranjos institucionais vigentes
Os conflitos de interesse e os desdobramentos éticos na universidade pública e nas firmas comerciais: será possível um novo contrato social?
Agradecimentos
Referências bibliográficas
SECCIÓN 3. Manejo integrado de ecosistemas
marino-costerós
Capítulo 3.1. La gestión de los usos del mar en europa: plan para lograr el buen estado ambiental en 2020
Victoria Besada
Resumen
A gestão dos usos do mar na Europa: plano para atingir o bom estado ambiental para 2020







$\Psi$			

Managing Europe's Uses of the Sea: Plan to Achieve Good	
Environmental Status by 2020	80
Abstract	80
Introducción	81
Principales definiciones de la DMEM	82
Fases de implementación de la DMEM 3	83
Aplicación de la DMEM en España 3	86
Caso práctico: evaluación inicial de los descriptores 8 y 9 en España	889
en niveles que no dan lugar a efectos de contaminación3  Descriptor 9: Los contaminantes presentes en el pescado y otros productos de la pesca destinados al consumo humano no superan los niveles establecidos por la normativa comunitaria	389
o por otras normas pertinentes	
Conclusiones	
Agradecimientos	99
Agradecimientos	99
Capítulo 3.2. Experiencias y retos del manejo costero integrado a nivel local en Iberoamérica	
Alfredo Cabrera Hernández, Daniel Conde (coordinadores/autores casos); Angela López Rodríguez, Paula Cristina Sierra-Correa, Francisco Armando Arias-Isaza, Camil Botero, Marcus Polette, Marinez Scherer, Milton Asmus, Martinus Filet, José Dadon, Roberto Fèvre, Omar Cervantes, Hilda Mendoza-Rentería, Gerardo Verduzco, Cristina Pallero Flores, Javier García Onetti, J.A.M. Gómez, Pedro Arenas Granado, Mercede Arellano, Grace Casas, Ana Manzano, Teresa Yakelyn Quintero, Carmen Membribes, Jorgelina Moré, Angel Alfonso Martínez, Lorena Rodríguez-Gallego, Daniel de Álava, Sebastián Solari, Natalia Verrastro, Christian Chreties, Ximena Lagos, Gustavo Piñeiro Luis Teixeira, Leonardo Seijo, Héctor Caymaris, Javier Vitancurt, Ricardo Cetrulo (autores casos)	a ss
Resumen 4	-06





Experiências e desafios de gerenciamento costeiro integrado em nível local em Iberoamerica407
Resumo
Practices and challenges of integrated coastal management at the local level in Iberoamerica407
Abstract
La escala local y el éxito de los procesos de manejo costero integrado
Once casos de manejo costero integrado a escala local en Iberoamérica
<ol> <li>Manejo integrado de zonas costeras en Colombia: experiencia en el marco de la implementación de una política nacional41</li> <li>Ordenamiento del Golfo de Cupica (Pacífico de Colombia)</li> </ol>
como ejemplo de MCI a la escala local
4. El Foro del Mar-una plataforma de diálogo al servicio de la gobernanza costera y marina en Brasil
5. El manejo del borde urbano costero de la Ciudad Autónoma
de Buenos Aires (Argentina)
<ul> <li>(Baja California, México) como ejemplo de MCI a nivel local</li></ul>
(Bahía de Cádiz, España)
a sus paisajes productivos claves
<ol> <li>Toma de decisión multicriterio para la apertura artificial de la Laguna de Rocha (Uruguay): elaboración de consensos y manejo</li> </ol>
participativo de un área costera protegida
Ideas integradoras y conclusiones
Conclusiones
Referencias bibliográficas







Capítulo 3.3. Gestión integrada de playas en América Latina: Servicios ecosistémicos y nuevos enfoques	441
Juan Pablo Lozoya, Alfredo Cabrera, Camilo Botero, Marcus Polette, Omar Cervan	tes
Resumen	441
Gestão Integrada de Praias na América Latina: Serviços Ecossistêmic e novos enfoques	
Resumo	442
Latin-American Integrated Beach Management: Ecosystem services and new approaches	443
Abstract	443
Introducción	443
Evolución de la gestión integrada de playas en América Latina	
Gestión integrada de playas en Colombia	451
Gestión de playas en Cuba: de la ingeniería costera a una visión integrada	453
Gestión integrada de playas en Brasil	456
Caracterización y diagnóstico ambiental como base para establecer unidades de gestión integral de playas: playas de Tijuana, Baja California (México)	458
Desafíos en la incorporación de nuevos enfoques como los servicios ecosistémicos	496
Referencias bibliográficas	498
Capítulo 3.4. Dimensión ecológica de los cambios globales: Integridad ecológica como estrategia para manejo ecosistémico costero en Latinoamérica	501
Resumen	501
	001
A dimensão ecológica das mudanças globais: Integridade ecológica como estrategia para o manejo ecossistêmico costeiro em Latino América	502
Resumo	502



The ecological dimension of global changes:  Ecological integrity as a strategy for Coastal	
Ecosystem Management in Latin America	503
Abstract	503
Introducción	504
Desarrollo del tema	506
Algunas analogías en Latinoamérica	510
Antecedentes ignorados	
El problema es parte de la solución	516
Conclusiones	519
Hacia nuevas agendas en el Siglo XXI	519
La dimensión ecológica de las actividades humanas	
Implicaciones en manejo costero integrado	
La interdisciplina como estrategia de solución	523
y tercera generación	524
Agradecimientos	
Referencias bibliográficas	526









Cobia anticol









## Dedicatoria en memoria del Dr. Alejandro Yáñez-Arancibia (1944-2016)

Es para nosotros un enorme placer, y nos produce a la vez una emoción profunda, dedicar unas palabras en honor a nuestro querido amigo y maestro, el Dr. Alejandro Yáñez-Arancibia, quien cumplió un rol importante para que esta publicación saliera a luz. Lamentablemente, su reciente e inesperado deceso no nos permitió tener la satisfacción de compartir con él, una vez más, la aparición de una nueva contribución para el avance de los asuntos costeros en Latinoamérica.

El Dr. Yáñez-Arancibia realizó sus estudios de Biología en la Universidad de Concepción, Chile, su país natal, y continuó su carrera de posgrado en Ecología Marina en la Universidad Nacional Autónoma de México, país del cual nunca más se separó, emocional y laboralmente. En 1977 obtuvo su Doctorado en Ciencias del Mar en la misma institución y luego un Posdoctorado en el Centro de Recursos Acuáticos de la Universidad Estatal de Louisiana. Desde muy joven se destacó por una prolífera producción científica, siendo investigador titular durante 20 años en la UNAM. Durante los 90's fue director científico del Instituto EPOMEX, y en 1992 fue "Distinguished Honored Professor" del Instituto Baruch para la Investigación Costera, en la Universidad de Carolina del Sur. Desde 1998 y hasta su deceso fue investigador titular en el Instituto de Ecología A.C., INECOL (CONACYT, México). Fue también profesor de la Universidad Anáhuac de Xalapa, profesor visitante de Ecología Estuarina en el Departamento de Oceanografía y Ciencias Costeras de la Universidad Estatal de Louisiana e impartió la cátedra Thomas W. Rivers Distinguished Professorship in International Affairs en el Institute for Coastal Science & Policy (East Carolina University).

Durante su extensa trayectoria publicó más de 180 artículos en revistas de alto nivel internacional y más de 120 capítulos de libro, habiendo editado más de 30 libros sobre una diversidad de temáticas socio-ambientales y ecológicas (Ecología estuarina y de manglares en América Tropical; Impactos, adaptación y mitigación del cambio climático en la zona costera; Manejo basado en ecosistemas; Dimensiones ecológicas del desarrollo sustentable; entre otros). Fue Editor Asociado de la revista Ocean & Coastal Management y miembro del Comité Editorial de la revista Wetland Ecology & Management.









Por su aporte a las ciencias marinas recibió el premio NAGA 1990, otorgado por The International Center for Living Aquatic Resources Management ICLARM. Recibió el Premio William A. Niering Outstanding Educator Award 2007 por sus contribuciones de excelencia en ecología estuarina. Fue miembro de la Academia Mexicana de Ciencias desde 1983 e integrante destacado del CERF-USA hasta 2015. Coordinó por varios años el Coloquio Internacional sobre Cambio Climático de INECOL y más recientemente organizó junto con colegas de la Universidad de Florianópolis el I Simposio Latinoamericano de Manejo Costero Integrado. Por varias décadas colaboró activamente con grupos de investigación de Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Puerto Rico, Panamá, Ecuador, Uruquay, Venezuela, Guatemala, Inglaterra, Australia, Francia, Italia y Estados Unidos, donde dictó cursos e impartió conferencias magistrales.

El Dr. Yáñez-Arancibia cumplió un rol fundamental internacionalmente, y particularmente en Latinoamérica, para el avance de la investigación científica y la difusión académica y social de los ecosistemas costeros, su relevancia y problemáticas. Sus áreas de interés fueron múltiples y diversas, desde temáticas integradoras y complejas como el manejo-ecosistémico (particularmente en el Golfo de México), la gestión integrada de la zona costera, y el cambio climático y la vulnerabilidad costeras, hasta aspectos ecológicos más básicos relacionados con la ecología de lagunas costeras, estuarios y manglares y grandes ecosistemas marinos, así como sobre las interacciones ecológicas en el continuo humedales-lagunas-estuarios-océano.

Es notoriamente destacable su rol en apoyar incansable y activamente a grupos jóvenes de investigadores y a iniciativas interdisciplinarias en temáticas costeras (e.g. en Costa Rica y Uruguay). Su actividad sin pausa durante varias décadas tuvo un enorme impacto y provocó la motivación de muchos jóvenes estudiantes que hoy en día son reconocidos científicos o gestores costeros y marinos. Contribuyó enormemente al conocimiento detallado de diferentes iniciativas y esfuerzos sobre manejo costero integrado en el continente, e introdujo con mucha fuerza el concepto de manejo costero adaptativo entre los jóvenes científicos de América Latina.

Su temprana partida nos deja una pérdida irreparable a nivel afectivo y académico, pero más aún también nos alienta a seguir adelante, desde cada uno de nuestros roles y lugares de trabajo, con su incansable tarea de educar y concientizar, especialmente a las nuevas generaciones, acerca de la necesidad de una visión sistémica del planeta y su zona costera, y de sus problemática socio-ambiental.

A Alejandro dedicamos esta publicación, de la cual él también es parte fundamental, no solo como autor y prologuista, sino también por su rol en la gestión inicial de la edición.

> Álvaro Morales Ramírez Daniel Conde Los editores







## Origen del libro

El Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (COLACMAR) es el máximo foro internacional donde se exponen los progresos de las ciencias marinas y costeras, no sólo en el concierto regional Latinoamericano sino también con la participación de expertos de Europa, Norteamérica, Asia y Oceanía. El XV Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (XV COLACMAR), desarrollado en Punta del Este (Maldonado, Uruguay), en octubre de 2013, contó con la participación de más de 1000 asistentes de diversas latitudes. Los Compiladores de este libro, se han dado a la tarea de integrar los capítulos provenientes de las "Conferencias magistrales" y "Conferencias temáticas", invitadas por el Comité Científico y Organizadores de COLACMAR XV para producir el libro que se presenta a continuación.









Cobia anticol









## **Editores y compiladores**

**Prof. Dr. Pablo Muniz:** Profesor Agregado Facultad de Ciencias en Oceanografía y Ecología Marina Gr. 5 del PEDECIBA, Nivel II SNI-ANII. Editor Jefe de Pan-American Journal of Aquatic Sciences (www.panamjas.org) e integrante del cuerpo editorial de otras tres revistas internacionales. Más de 50 artículos en revistas científicas internacionales, 10 capítulos de libro, dos libros editados y escritos, y revisor de más de 30 revistas científicas.

**Prof. Dr. Daniel Conde:** Profesor Titular de Limnología, investigador nivel II del SNI y Gr. 4 PEDECIBA-Biología. Lidera un grupo interdisciplinario sobre Manejo Costero Integrado del Cono Sur (UdelaR - CURE - El). Fue Coordinador de la Maestría en Manejo Costero Integrado. Ha sido responsable de numerosos proyectos científicos nacionales e internacionales y es autor de más de 50 publicaciones en revistas científicas internacionales y capítulos de libro.

**Prof. Dra. Natalia Venturini:** Profesor Adjunto Sección Biogeoquímica Marina-Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales (IECA,) Facultad de Ciencias (UdelaR). Investigador Grado 3 PEDECIBA-Geociencias y PEDECIBA-Biología, subárea Ecología. Investigador Nivel I del Sistema Nacional de Investigadores-ANII. Ha publicado más de 30 artículos en revistas científicas, 5 capítulos de libros, 5 textos en periódicos, diversos trabajos técnicos. Revisor de varias revistas científicas. 2010 Marine Pollution Bulletin Highly Cited Author Award 2005-2009 (International) Publisher Aquatic Sciences Elsevier.

**Dr. Ernesto Brugnoli:** Asistente de Oceanografía & Ecología Marina (IECA-Facultad de Ciencias). Presenta experiencia en coordinación de proyectos de investigación (9; 2005-) y asistencia en 15 proyectos de investigación. Presenta 18 publicaciones en revistas internacionales, 4 capítulos de libros y 12





documentos técnicos. Tiene importante experiencia internacional interactuando con instituciones académicas, organismos nacionales, empresas privadas, y sector oficial.



 $\bigoplus$ 







#### **Prefacio**

Pablo Muniz, Natalia Venturini, Ernesto Brugnoli, Daniel Conde. Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay

Habitamos un planeta esencialmente acuático, donde los océanos y los mares cubren más de dos terceras partes de su superficie. Los océanos, los mares y las áreas costeras constituyen una fuente vital de alimento nutritivo, empleo, recreo, comercio y bienestar económico para millones de personas en todo el mundo, así como otros bienes y servicios, esenciales para la existencia de la vida en la Tierra (Constanza et al., 1997).

Los océanos, mediante su influencia en la composición y temperatura de la atmósfera, desempeñan un papel fundamental en la regulación del clima de la Tierra, mientras que las áreas costeras ofrecen protección contra las inundaciones y favorecen el control de la erosión para las colectividades que viven en zonas bajas. La pesca de altura y la acuicultura proporcionan a 4 300 millones de personas el 15% de la ingesta media per cápita de proteína de origen animal y generan, directa o indirectamente, más de 200 millones de empleos a nivel mundial; por otra parte, la acuicultura marina se está expandiendo rápidamente de la costa al mar abierto y, eventualmente, a alta mar. Los viajes y el turismo, los puertos y las infraestructuras asociadas, las actividades mineras y la producción de energía también son sectores que utilizan los océanos y los mares para crear empleo y beneficios económicos y sociales para millones de personas en todo el mundo (European Commission, 2012).

Desde el siglo pasado, una variada gama de actividades humanas han dañado y reducido la biodiversidad marina y costera de distintas maneras. La







sobreexplotación de los recursos pesqueros, alteraciones del medio físico, contaminación, introducción de especies y emisiones a la atmósfera que incrementan la radiación ultravioleta y afectan el clima, son algunas de las actividades humanas mal gestionadas y con repercusiones negativas, que han ido socavando la capacidad de los océanos, mares y las zonas costeras, de mantener los beneficios que pueden proporcionar a las generaciones presentes y futuras. El planeta Tierra muestra signos innegables de crisis ambiental en el siglo XXI, la cual se magnifica por los efectos que induce el cambio climático, la explosión demográfica, la crisis energética, y la presión económica y social sobre la disponibilidad de recursos naturales saludables. Evaluaciones globales indican que los bienes y servicios que proporcionan los ecosistemas marinos se ven seriamente comprometidos y advierten sobre la necesidad de un cambio drástico en la gestión marina. Este cambio debería dirigirse hacia una solución basada en la investigación y en políticas sectoriales, con un enfoque integrado que tenga en cuenta al ecosistema en su conjunto, incluyendo a los seres humanos (MEA, 2005).

Recientemente, los océanos fueron considerados como uno de los principales ámbitos prioritarios que habrían de ser objeto de debate en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, denominada Río+20. Estos ámbitos están centrados principalmente en dos temas: a) una economía verde en el contexto de la seguridad alimentaria y la erradicación de la pobreza; y b) el marco institucional para el desarrollo sostenible (CEPAL, 2015). Con 19 párrafos, los océanos y los mares se encuentran entre las áreas temáticas y cuestiones intersectoriales más tratadas en el documento final de Río+20. Allí se reconocen los múltiples beneficios de los océanos: alimentos, medios de vida, biodiversidad, economía azul, así como la gravedad de las múltiples amenazas a que se enfrentan los océanos y sus recursos vivos como la sobrepesca, la acidificación de los océanos, la pérdida de hábitats y la contaminación.

América Latina y el Caribe serán en un futuro inmediato foco de atención para el desarrollo sostenible del planeta por las siguiente razones principales: la zona posee 16 millones de km<sup>2</sup> de plataforma continental; incluye 16% del total de Grandes Ecosistemas Marinos (LME) del mundo; contiene más de 45% de las reservas de agua dulce del planeta, y descarga más de 310 millones de m<sup>3</sup>/seg de agua dulce al mar; contiene más de 40% de la biodiversidad del mundo; presenta la mayor reserva de recursos forestales del planeta, incluyendo 30% de los manglares; sus recursos pesqueros potenciales son mayores a 25 millones de toneladas anuales; los arrecifes de coral de Centro América, Sudamérica, y el Caribe son extensos y reconocidos focos de dispersión de especies marinas. Por lo tanto, América Latina y el Caribe constituyen una región ambientalmente privilegiada debido a su gran acervo







relativo de patrimonio natural, biodiversidad y posibilidades de provisión de servicios ambientales y socio-económicos derivados de sus ecosistemas marino-costeros.

No obstante, nuestra región no es ajena a la realidad mundial y se enfrenta a cambios profundos y desafíos que debe resolver, con miras al desarrollo sustentable de sus recursos naturales. Esto implica la evaluación, el uso racional, la conservación y el manejo integrado de ecosistemas y sus recursos explotables. La conservación de esta enorme riqueza es relevante desde el punto de vista biológico, ecológico, social, cultural, económico, ético y estético. El bienestar económico y la mejora de la calidad de vida en los países de América Latina y el Caribe no serán sustentables a menos que los ecosistemas puedan mantener sus procesos y su equilibrio dinámico.

La imagen que se ha difundido del patrimonio natural, como un bien gratuito y relativamente infinito para la escala humana, debe dar paso a una noción distinta, en sincronía con una realidad emergente: que la pérdida creciente de la biodiversidad puede convertirse en un factor limitante para el desarrollo (CEPAL, 2015). Esta es la idea que subyace al concepto de sostenibilidad ambiental o ecológica y sólo puede lograrse mediante la aplicación de políticas y programas de largo plazo, en los cuales la población en general participe. En este sentido es que la comunidad científica dedicada al estudio de los océanos, mares y áreas costeras de América Latina y el Caribe juega un rol muy importante como generadora de conocimientos básicos para instituir un sistema efectivo de gobernanza de los mares y océanos. El conocimiento científico de calidad ayuda a encuadrar los problemas y es fundamental para adoptar decisiones a nivel estratégico, en relación con las políticas y con la gestión de los recursos y del ambiente marino.

Se iniciaba la década de 1970 cuando un grupo de científicos latinoamericanos con conocimientos e intereses comunes sobre las ciencias oceanográficas, que eran una novedad todavía en aquella época, decidió interactuar. Nació, así, la *Asociación Latinoamericana de Investigadores en Ciencias del Mar* – ALICMAR. Este grupo propuso la realización de reuniones técnicocientíficas que se profundizaron en debates sobre asuntos pertinentes exclusivamente a Oceanografía Biológica e investigaciones afines. Así, ocurrieron de 1974 a 1983, bianualmente a partir de 1979, los llamados Simposios Latinoamericanos sobre Oceanografía Biológica, teniendo como sede, respectivamente, México (por dos veces), Venezuela, El Salvador, Ecuador, Brasil, Costa Rica y Uruguay. El número de trabajos, que en ese período fueron sometidos fue de casi mil, mostrando un potencial que merecía ser ampliado en participación y espacio geográfico. Con esta intención, y teniendo en vista la aproximación cada vez mayor de oceanógrafos físicos, químicos y geólogos, en 1985 la ALICMAR promueve el I Congreso Latinoamericano de Ciencias









del Mar – COLACMAR, en la ciudad de Santa Marta, en Colombia. En Lima, Perú, en 1987, el evento contó con 225 trabajos sometidos. El record de 792 trabajos sometidos fue registrado en la 4ª edición del evento, realizada en Mar del Plata, Argentina, en 1995, y de allá hasta la fecha, el número de trabajos sometidos creció, al igual que el número de participantes. En la edición, en Viña del Mar (Chile), 2005, asistieron más de 1000 participantes, y posteriormente, en la ciudad de Florianópolis, en 2007, se reunieron 2630 congresistas. En La Habana, Cuba (2009), concurrieron aproximadamente 1100 participantes, donde se discutieron distintos temas ligados al desarrollo técnico-científico de las ciencias del mar. En el año 2011 volvió a repetirse Brasil como país sede, y en esta oportunidad en el Balneario Camboriú se presentaron más de 1000 trabajos científicos, donde asistieron casi 2000 participantes. La última edición del COLACMAR, la XV, ocurrió en 2013 en Punta del Este (Uruguay), a la cual concurrieron más de 900 participantes, presentándose un número similar de trabajos científicos.

El XV COLACMAR en Uruguay tuvo 917 congresistas inscriptos: 247 alumnos de graduación, 220 estudiantes de posgrado y 450 profesionales actuantes en el sector privado, organizaciones no gubernamentales y organismos públicos; incluyó 30 coordinadores nacionales e internacionales en la organización del evento, donde 26% de los congresistas asistentes eran graduandos y 74% profesionales recibidos. Se realizaron cinco conferencias magistrales con panelistas nacionales e internacionales, los trabajos científicos se presentaron en formato oral o póster en 16 simposios temáticos, y adicionalmente se organizaron 10 mesas redondas y se dictaron 16 mini-cursos. El evento contó con la presencia de 19 países y numerosas instituciones nacionales y extranjeras. Ante la masiva participación y contando con el entusiasmo de participantes y organizadores surge la idea de poder materializar académicamente lo ocurrido durante los cinco días del encuentro. Esta idea, inédita en el ámbito del COLACMAR, se materializó en tres volúmenes especiales en reconocidas revistas científicas de divulgación internacional (Estuarine Coastal and Shelf Science, Marine Pollution Bulletin, Brazilian Journal of Oceanography), y en el presente libro.

En el contexto antes mencionado, la edición del libro "Ciencias marino-costeras en el umbral del Siglo XXI: desafíos en Latinoamérica y el Caribe" reúne, bajo la forma de contribuciones científicas de divulgación, conferencias magistrales y capítulos seleccionados escritos por expertos regionales en las diversas temáticas abordadas en el congreso. El volumen contiene, organizados en tres secciones principales, 15 artículos escritos con la participación de más de 60 autores, referidos a diversos aspectos de estructura, funcionamiento y manejo de ecosistemas costero-marinos de una amplia región geo-







gráfica, contribuyendo con el desarrollo de nuevos enfoques y perspectivas de investigación fundamental y de aplicación para el manejo.

Las diversas contribuciones fueron ordenadas de acuerdo a criterios temáticos, y abordan desde aspectos fundamentales de las comunidades y recursos biológicos, hasta el análisis del manejo de los ecosistemas costeromarinos. El área geográfica fundamental abarcada por los capítulos se centra en América Latina y el Atlántico Sudoccidental, con mayor énfasis aun en el Cono Sur, pero incluye también contribuciones con una visión más general a nivel Iberoamericano y europeo, brindando así mayor perspectiva a los contextos locales, en particular en lo referido a los aspectos de gestión y manejo.

En la primera sección, "Estructura y funcionamiento de comunidades y ecosistemas marino-costeros", compuesta por seis artículos, se abordan temáticas básicas sobre aspectos físicos y biológicos en estuarios, zonas costeras y plataforma continental. Estas contribuciones focalizan particularmente en la dinámica de sedimentos y la geomorfología costera (capítulos 1 a 3), así como también en la biodiversidad estuarina, el reclutamiento de organismos marinos y la diversidad de peces (capítulos 4 a 6).

La sección "Ecología, manejo y gestión de recursos marino-costeros" contiene cinco artículos que permiten vincular la investigación fundamental (arrecifes coralinos, conservación de mamíferos marinos y modelos tróficos; capítulos 1 a 3) con los desafíos de su aplicación como insumos para el manejo y la conservación. Por su parte, los últimos aportes para esta sección exploran, desde una perspectiva integral, aspectos relacionados con problemáticas costeras y ambientales, a partir dos campos diferentes como son la popularización del conocimiento (capítulo 4) y los arreglos institucionales para el manejo (capítulo 5).

Finalmente, la sección "Manejo integrado de ecosistemas marino-costeros", aborda en sus cuatro artículos desafíos y nuevas perspectivas de manejo marino-costero en un contexto geográfico amplio, incluyendo inicialmente la gestión de los usos del mar en Europa (capítulo 1) y una síntesis de experiencias para el manejo costero integrado en Iberoamérica (capítulo 2). Cierran esta sección y el volumen, dos contribuciones sobre nuevos enfoques de gestión integrada de playas y costas, en torno a conceptos innovadores sobre servicios ecosistémicos (capítulo 3) e integridad ecológica (capítulo 4), en ambos casos en América Latina.

Es nuestra intención, que el espíritu ameno y la filosofía constructiva que caracterizan a las ediciones del COLACMAR se traduzcan en el contenido del presente libro, cuyo objetivo es compartir y divulgar el conocimiento sobre Ciencias del Mar en países de América Latina y el Caribe. El libro se publica en idioma Español/Portugués y cada capítulo cuenta con un abstract, resumen y resumo. Dada la participación de renombrados especialistas a nivel







internacional en el área de las ciencias marinas y costeras, este libro está dirigido a jóvenes estudiantes, investigadores, técnicos, académicos, gobiernos, sector social, público y privado, instituciones y público en general, con la meta última de facilitarles la oportunidad de acceder y conocer parte del conocimiento compartido, y de investigaciones científicas orientadas a la toma de decisiones para el desarrollo sostenible de los recursos y zonas marino-costeras de la región.

#### Bibliografía

- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., van den Belt, M., 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387, 253-260.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2015. El desafío de la sostenibilidad ambiental en América Latina y el Caribe. Páginas selectas de la CEPAL, Naciones Unidas, ISBN: 978-92-1-057087-9 (publicación electrónica).
- European Commission, 2012. Blue Growth Opportunities for Marine and Maritime Sustainable Growth, COM(2012) 494 Final. Brussels; 13.9.2012.
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA), 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.







### Prólogo

Juan Cristina. Decano Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay

#### El futuro del mar es tambien nuestro futuro

El Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (COLACMAR) de 2013 reunió más de 1000 participantes de todo el mundo. Sin duda, las ciencias del mar revelan el enorme interés que las mismas tienen para el futuro, no solo del mar v de nuestro entorno, sino para el futuro de las comunidades humanas que habitan el planeta. El desarrollo armónico y sustentable del mar es equivalente al desarrollo armónico y sustentable de las comunidades humanas. Este adquiere cada día mayor importancia. A modo de ejemplo, baste mencionar los efectos causados por la acidificación de los océanos causadas por las emisiones de CO<sub>2</sub> proveniente de las actividades humanas y el impacto que esto ya tiene en la vida marina y en los recursos renovables de nuestros mares. Sabemos hoy que los océanos se acidifican a una velocidad como nunca antes vista en los últimos 65 millones de años, y que este impacto en los ecosistemas marinos en las próximas décadas serán profundamente disruptivos, desde los polos a los trópicos. La polución por plástico del medioambiente marino, el cambio climático a través de nuestros mares, etc., revelan la importancia de los temas tratados en COLACMAR.

Aproximarse a predecir el estado actual y futuro de nuestros mares es una tarea urgente. Todavía conocemos poco de un vasto ecosistema que contiene mucho. Solo un porcentaje significativamente pequeño del suelo marino y oceánico está mapeado con la exactitud comparable con la superficie terrestre de nuestro planeta.

Estudios científicos realizados a lo largo de una década muestran que la vida en el mar contiene un cuarto de millón de especies marinas, con una









estimación de un millón o quizás más de especies a ser descubiertas, sin contar las formas de vida microbiana. Es mucho más lo que nos queda por buscar. El mar y el océano hacen que el mundo funcione como lo hace, dirige el clima, genera más de la mitad del oxígeno en la atmósfera, estabiliza la temperatura, contribuye a la química del planeta y hace un planeta hospitalario para la vida como la conocemos hoy. El mar y el océano, el 97 % del agua de la tierra, es un complejo ecosistema de bacterias, virus, organismos unicelulares, organismos planctónicos, así como miles de pequeños, medianos y grandes animales y plantas que juegan un papel estratégico en la biosfera y en el futuro de la misma. Hoy sabemos que el mar y el océano son centrales en el soporte de la vida en la tierra. Si ellos tienen problemas, nosotros también los tendremos. Es cada vez más evidente que existen límites razonables y tolerables de lo que los ecosistemas marinos pueden absorber, y está claro también de los límites de lo que se puede extraer sín causar serias consecuencias al desarrollo sustentable de nuestras comunidades humanas.

Estoy seguro de que el lector encontrará en los capítulos de este libro abordajes claros y profundos del estado actual del conocimiento del mar, así como un enfoque científico de los dilemas que hoy enfrentan estos ecosistemas. El futuro del mar es, ciertamente, nuestro futuro.

Alejando Yánez-Arancibia. Instituto de Ecología A. C., INECOL, México

Los colegas editores del libro "Ciencias Marino-Costeras en el Umbral del Siglo XXI: Desafíos en Latinoamérica y el Caribe", me invitaron para escribir algunas palabras de Prólogo. Es una distinción inmerecida, pero que acepto con mucho gusto, porque los recuerdos durante el Congreso COLACMAR XV de octubre del 2013 en Punta del Este, persisten muy actuales en mi memoria, disfrutando el afecto de colegas y amigos de muchos países. Sin embargo, dado el título de este libro, prefiero escribir algo como Prefacio en lugar de Prólogo. Esto, porque el primero es más abierto en lo cultural, y el segundo es más estricto en relación al origen del libro. Prefacio y Prólogo se complementan, razón por lo que confío en que los editores del libro no me descarten, por salirme de los "márgenes restrictivos" del tema.

América Latina y el Caribe conforman una de las regiones más espectaculares de la zona costero-marina del planeta. Y esta aseveración nos invita a explorar diferentes umbrales, horizontes, y perspectivas, para visualizar la complejidad de los desafíos de la región en el umbral del siglo XXI.







#### ■ Territorios costeros y áreas críticas de América Latina

Un "bioma" es la expresión cartográfica más grande que reúne uno o varios ecosistemas, como generalmente se ilustra en mapa de escala mundial, y normalmente la característica diagnóstica que prevalece es el tipo de vegetación primaria dominante, la cual ejerce control sobre otra vegetación y la fauna asociada; en consecuencia, vegetación, clima, geomorfología y suelo tipifican al bioma a escala macro regional. Eso es una visión válida pero esencialmente continental y terrestre. En ese contexto, el "territorio costero", por su extensión acuático-geográfica latitudinal, puede cruzar a través de varios biomas, se extiende por varios climas, incorpora diferentes patrones de vegetación, presenta geomorfología y suelos diferenciados, y todo en la frontera continente-océano.

Observando los litorales Latinoamericanos se vislumbran regiones de gran unicidad como son los mega-deltas. Presentan perspectivas globales para el manejo integrado de la zona costera; sobre todo por su analogía ecosistémica. América Latina descarga al océano más de 310,000 m<sup>3</sup>/s de agua dulce en promedio anual, con el 96% de esos volúmenes al litoral Atlántico/Caribe y el 4% al Pacífico. Se conoce que el océano costero es usuario adicional de aqua dulce, necesario para condicionar la fertilidad acuática hacia una plataforma continental con 16 millones de km<sup>2</sup>, donde se estima que Latinoamérica dispone de  $25 \times 10^6$  ton/año de pesca potencial en el umbral del siglo XXI. En América Latina: aqua dulce, sedimentos, hidrología costera y fisiografía, condicionan el establecimiento de manglares, bosques anfibios que representan el 30% de los manglares del planeta. De los 64 Grandes Ecosistemas Marinos (LME, sigla en inglés) del mundo oceánico-costero, el 15.6% se encuentra en Latinoamérica (www.edc.uri.edu/lme), interactuando ecológicamente con sistemas deltaicos, para conformar Ecosistemas Biocomplejos-Costero-Marinos representativos de grandes regiones ambientales.

Para estos sistemas costero-marinos, el desafío Latinoamericano es resolver cuestionamientos ecológicos, como por ejemplo: 1) Mecanismos que condicionan la producción primaria acuática, 2) Vulnerabilidad costera por el cambio climático global, 3) Interrelación de los pulsos físico/ambientales para comprender el manejo-ecosistémico, 4) Variabilidad de los recursos pesqueros, 5) Soluciones eco-tecnológicas para restaurar humedales costeros, 6) Los límite del desarrollo económico sin comprometer la integridad ecológica y los servicios ambientales de la zona costera, 7) Internalizar la crisis energética hacia el futuro del desarrollo, 8) Acoplar el MIZC con el manejo de LME, y 9) Formación de recursos humanos. Como conclusión de esta perspectiva, se establece que los Sistemas Biocomplejo-Costero-Marinos de Latinoamérica son el mejor ejemplo para la aproximación de escala de *manejo-regional* 







en un escenario integrado del paisaje de las tierras bajas: "llanura costera / cuenca hidrográfica /delta /lagunas /estuario /mar". El desafío para la Agenda de Segunda Generación en el umbral del siglo XXI debe implementar el enfoque-ecosistémico como "la marca de la casa": 1) Cuantificar espacialmente los hábitats costero-marinos definiendo interrelaciones ecológicas desde la llanura costera hasta el océano, 2) Cuantificar la estacionalidad funcional de esos hábitats, 3) Internalizar los efectos del cambio climático, 4) Optimizar la "crisis energética" internalizándola con las eco-tecnologías de restauración, 5) Establecer que el futuro de las ciencias costeras hacia el manejo de recursos es "ecosistémico", estableciendo que el desarrollo socioeconómico debe asegurar la integridad ecológica de los ecosistemas y la capacidad de resiliencia de los servicios ambientales.

Durante COLCAMAR XV, mencionamos como Sistemas Biocomplejo-Costero-Marinos de Latinoamérica, que son indicativos como 'mega-deltas-ba-hías' fuertemente acoplados con Grandes Ecosistemas Marinos (LME) adyacentes, a los siguientes ecosistemas en escala macro regional:

- Delta Grijalva Usumacinta Centla-Términos Sistema Regional LME 5 (México).
- Delta Río de la Plata Sistema Regional LME 14 (Argentina, Uruguay).
- Lagoa Dos Patos Sistema Regional LME 15 (Brasil).
- Amazonas Delta Sistema Regional LME 17 (Brasil).
- San Francisco Delta Sistema Regional LME 16 (Brasil).
- Biobío Cuenca Sistema Regional LME 13 (Chile).
- Estuarios Tipo Fiordos LME 13 (Chile).
- Delta del Guayas Sistema Regional LME 11 (Ecuador).
- Delta Magdalena Pajarales Santa Marta Sistema Regional LME 12 (Colombia).
- Delta del Orinoco Sistema Regional LME 12 (Venezuela).
- Delta Golfete Rio Dulce/Motagua/Sarstun LME 12 (Guatemala).
- Delta Ríos Térraba Sierpes LME 11 (Costa Rica).
- Golfo de Fonseca LME 11 (Salvador, Honduras, Nicaragua).

En estos sistemas biocomplejos de los litorales de Latinoamérica, es fundamental el balance ecológico de los sistemas deltaicos, entre las fuerzas que inducen el deterioro ambiental y las fuerzas que inducen el crecimiento y la sustentabilidad ecológica. Además, es evidente el acoplamiento de las interacciones físicas, biológicas y socio económicas, en el continuum que va desde la planicie costera en la cuenca baja de los ríos, hasta el océano adyacente marcado por el efecto de la pluma estuarina. La visión macro de 'manejo-regional' en un escenario integrado del paisaje de las tierras bajas:









"Ilanura costera /cuenca hidrográfica /delta /lagunas /estuario /mar", será el enfoque requerido; así como la restauración de ecosistemas degradados y gestión ambiental con nuevas tecnologías. Desde el punto de vista estructural y funcional, los pulsos de intercambio y exportación de energía y materiales entre la tierra y el mar, no ocurren exclusivamente siguiendo el ritmo de las mareas y los volúmenes de descarga de agua dulce, sino también ocurren en un proceso intermitente que provocan las tormentas, inundaciones, vientos, huracanes, y otros eventos climáticos y meteorológicos.

#### Integridad ecológica vs desarrollo costero

El desarrollo equilibrado de la zona costero-marina depende de la sustentabilidad de los servicios ambientales que sostienen a las actividades productivas. Desarrollo que depende de ofrecer comida, cultura, trabajo, seguridad, hospedaje, comunicaciones, infraestructura, clima, paisaje y ambiente sano. Todo de alta calidad y en equilibrio. Pero, el impacto antropocéntrico sobre los ecosistemas y sus recursos explotables, por una parte, y el "cambio climático", por otra, tienen su propia agenda y amenazan severamente descomponer las piezas de esta ecuación desintegrando cualquier ecosistema. Sinérgicamente, la "presión social y económica" para el desarrollo de la zona costera tiene una visión productivista de corto plazo que, en ocasiones, puede producir tanto impacto como el cambio climático.

En América Latina y el Caribe, todavía falta conciencia y ética para comprender que, parte de la solución es la "evaluación/planificación ambiental estratégica" y el "manejo-ecosistémico costero" de mediano y largo plazo, donde el papel del sector privado debiera ser mucho más comprometido y relevante; sobre todo por el débil interés del sector político, más aún frente a políticas públicas ambientales confusas y comprometidas con la corrupción. De las piezas de la ecuación de sustentabilidad ambiental del desarrollo, la "gallina de los huevos de oro" es la integridad ecológica de la naturaleza.

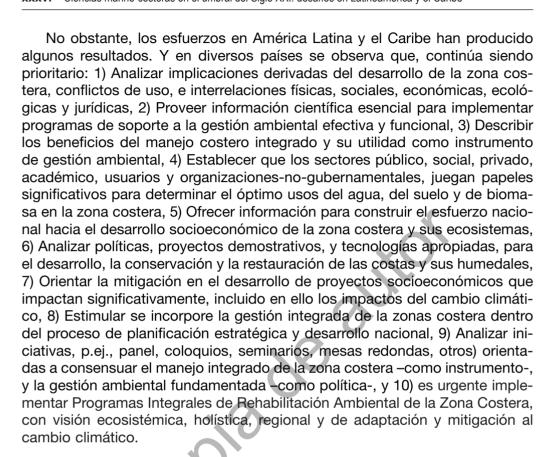
¿Cómo enfrentar y avanzar frente a esta situación, buscando certificar la sustentabilidad ambiental del desarrollo social y económico en América latina? La respuesta es compleja pero, evidentemente, debe comenzar por integrar los intereses en conflicto de los sectores social, económico, ambiental y jurídico normativo.

La gestión ambiental, por una parte, y el manejo integrado de la zona costera y sus recursos, por otra, aún cuando se "habla" de ello desde hace treinta años, continúan siendo emergentes en términos de planteamiento teórico, bases conceptuales y ruta metodológica para América Latina. Sobre todo cuando todavía se habla de "gestión" y "manejo", equivocadamente como "sinónimos".









### ■ Un referente que puede aplicar en América Latina

La Comisión sobre Política Oceánica y Costera de los Estados Unidos (U.S. Commission on Ocean & Coastal Policy), y la Comisión de los Océanos de la Fundación Pew (Pew Ocean Commission), recomiendan adoptar el "Manejo-Ecosistémico" como la piedra angular de una nueva política de uso y protección de los recursos costeros y oceánicos, integrando en ello el uso y protección de los recursos de manera sostenida y equilibrada.

El 21 de marzo de 2004, en Washington DC, más de 200 científicos, académicos y expertos en política ambiental, firmaron el Planteamiento Consensuado sobre Manejo Basado en el Ecosistema (Consensus Statement on Marine Ecosystem-Based Management). El documento destaca la comprensión científica y el carácter único de los ecosistemas costero-marinos, y explica como éste conocimiento fundamenta la necesidad de un nuevo enfoque de manejo de los recursos naturales. El 20 de septiembre de 2004, el informe



final fue presentado por la *U.S. Commission on Ocean & Coastal Policy,* al Presidente Bush y oficiales en la Casa Blanca.

El enfoque fue adoptado para el Gran Ecosistema Marino del Caribe (*The Caribbean Large Marine Ecosystem LME-13*, Fanning *et al.*, 2011), y para el Gran Ecosistema Marino del Golfo de México (*The Gulf of Mexico Large Marine Ecosystem LME-5*, Day y Yáñez-Arancibia 2013). El planteamiento teórico, conceptual y metodológico, considera como esencial: La Meta, mantener el ecosistema saludable, resiliente y productivo. El Impacto, proyectar el desarrollo científico para fundamentar la toma de decisiones ambientales y fortalecer una gobernanza efectiva. El Principio Guía, los recursos deben ser manejados para reflejar las relaciones humanas en su interés social y económico, sin comprometer la integridad ecológica del ecosistema, y en equilibrio socio económico y ambiental con la biodiversidad. Considerando, que el cambio climático es la amenaza más seria del siglo XXI para hacer In-sustentable todo el proceso de desarrollo, pero sugiriendo la planificación ambiental estratégica de largo plazo como parte de la solución (Yáñez-Arancibia *et al.*, 2011, 2013).

Durante los últimos 10 años se ha desarrollado un notable avance de teoría y conceptos que están cambiando el enfoque del manejo de ecosistemas y sus recursos naturales. El Manejo-Ecosistémico (ME) (Ecosystem-Based Management, EBM), es una herramienta apropiada para la zona costera Latinoamericana, que integra las fronteras ecológica, social, económica y jurídica, particularmente eficaz hacia el manejo costero integrado por la gran heterogeneidad de hábitats y gradientes acoplados entre humedales de la llanura costera, lagunas, estuarios, deltas y la pluma estuarina sobre la plataforma continental. Esto es un importante gradiente de hábitats acoplados en un sistema biocomplejo con interés socioeconómico en conflicto. Desde el punto de vista de escalas espaciales y temporales, y el funcionamiento integral de la zona costera, el enfoque metodológico fundamenta que la cuenca de drenaje con respecto al gradiente de hábitats acoplados "cuenca baja / humedales /delta /laguna costera /estuario /pluma estuarina", es el nivel ecosistémico óptimo para el enfoque del Manejo-Ecosistémico-Costero en costas tropicales y subtropicales de América Latina y el Caribe.

### ■ Epílogo

Desde la perspectiva del manejo-basado-en-el-ecosistema (ecosystem-based-management EBM, US Commission on Ocean Policy), en Hershman y Hansen (2006), la respuesta del ambiente y de los hábitats bajo variabilidad extrema está modulada por la influencia del clima que afecta los componentes biofísicos del ecosistema. EBM ha emergido como un principio que guía







las nuevas políticas de gestión y manejo de ecosistemas y sus recursos explotables. Debido a que EBM es una herramienta de respaldo al desarrollo socioeconómico, integrando la ecología con las dimensiones sociales y económicas, permite: a) Reducir las distorsiones socio económicas que afectan la biodiversidad, b) Sugerir incentivos para promover la conservación de la biodiversidad y su utilización sustentable, c) Internalizar costos y beneficios revalorando los servicios que desempeña el ecosistema, d) Comprender el concepto de gradiente-de-hábitats en la zona costera y cómo aplica en el enfoque del manejo de recursos naturales y, e) Mantener en mente que -en cualquier latitud de América Latina- sólo es sustentable el manejo basado en la integridad ecológica del ecosistema y su funcionamiento.

Al final del día, habrá que considerar tanto las regulaciones gubernamentales, los planes nacionales del desarrollo, como los requerimientos sociales hacia cambios de valores y mecanismos que regulan la economía y que por lo general desconocen los servicios ambientales del ecosistema.

Esto no es una tarea fácil, pero hacia un manejo sustentable de ecosistemas y recursos explotables en el futuro inmediato de América Latina y el Caribe, esto es absolutamente necesario.

### Referencias citadas

- Day, J. W., A. Yáñez-Arancibia (Eds.), 2013. Ecosystem-Based Management, Volume 4 The Gulf of Mexico Origin, Water, and Biota, Harte Research Institute Series, Texas A&M University Press, College Station, TX, USA, 460 pp.
- Fanning, L., R. Mahoon, P. McConney (Eds.), 2011. Towards Marine Ecosystem-Based Management in the Wider Caribbean. Amsterdam University Press, The Netherlands, MARE Publications Series No. 6, 426 pp.
- Hershman, M. J., J. R. Hansen, 2006. The U.S. Commission on Ocean Policy: An Historical Overview 1997-2005. Ocean Yearbook 20: 93-145.
- Weinstein, M. P., J. W. Day, 2014. Restoration ecology in a sustainable world. Ecological Engineering, Special Issue 65: 1-8.
- Yáñez-Arancibia, A., J. W. Day, B. Knoppers y J. A. Jiménez, 2011. Coastal Lagoons and Estuaries: the ecosystem-based-management approach. Chapter 17: 241-254, In: L. Fanning, R. Mahon, P. McConney (Eds.), Towards Marine Ecosystem-Based Management in the Wider Caribbean. MARE Series No. 6, Amsterdam, The Netherlands, 426 pp.
- Yáñez-Arancibia, A., J. W. Day y E. Reyes, 2013. Understanding the coastal ecosystem-based management approach in the Gulf of Mexico. Journal of Coastal Research, Special Issue 63: 243-261.

 $\bigoplus$ 







# Lista de autores participantes

Alejandro Yáñez-Arancibia- Instituto de Ecología A. C., INECOL (CONACYT), Xalapa, Veracruz, México

**Alfredo Cabrera Hernández-** Grupo COSTATENAS, Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba

**Alicia Acuña Plavan-** Oceanografía y Ecología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay

**Amílcar Davyt-** Unidad de Ciencia y Desarrollo (UCD), Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay

Ana Manzano- Proyecto GEF-PNUD Sabana-Camagüey, Cuba

**Andrés C. Milessi-** Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), Argentina; Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata, Argentina

Andrés de la Rosa- CURE-Rocha, Universidad de la República, Uruguay Andrés Jaureguizar- Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), Argentina; Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata, Argentina

**Angel Alfonso Martínez-** Universidad de Matanzas y Delegación territorial de Ciencia, Tecnología y Medio ambiente en Matanzas, Cuba

**Angela López Rodríguez-** Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – INVEMAR, Colombia

Camilo Botero- Grupo Joaquín Aaron Manjarres, Universidad Sergio Arboleda, Santa Marta, Colombia; Grupo de Investigación en Sistemas Costeros, Playascol Corporation, Colombia

Carmen Membribes- Proyecto GEF-PNUD Sabana-Camagüey, Cuba Carolus Maria Vooren- Departamento de Oceanografia, Laboratório de Elasmobrânquios e Aves Marinhas, Universidade Federal de Rio Grande, Rio Grande-RS, Brasil









- Christian Chreties- Facultad de Ingeniería, Universidad de la República-UdelaR, Uruguay
- Cristina Pallero Flores- Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales. Universidad de Cádiz, España
- Daniel Conde- Limnología, Facultad de Ciencias; CURE; Espacio Interdisciplinario, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay
- Daniel de Álava- CURE-Rocha, Universidad de la República Rocha, Uruguay
- Daniel Panario- UNCIEP, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay
- Diana Szteren- Sección Vertebrados, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay
- Diego Lercari- Unidad de Ciencias del Mar (UNDECIMAR), Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay; CURE-Rocha, Universidad de la República Rocha, Uruguay
- Ernesto Brugnoli- Oceanografía y Ecología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay
- Felipe García-Rodríguez- CURE-Rocha, Universidad de la República, Uruquav
- Francisco Armando Arias-Isaza- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR, Colombia
- Gerardo Verduzco- Facultad de Ciencias Marinas Universidad de Colima; Organización No Gubernamental Propiciando sociedades sustentables, Tijuana, México
- Gonzalo Velasco- Instituto de Oceanografía, Universidad Federal de Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil
- Grace Casas- Provecto GEF-PNUD Sabana-Camagüey, Cuba
- Gustavo Piñeiro- Facultad de Ciencias, Universidad de la República-UdelaR, Uruguay
- **Héctor Caymaris-** Intendencia de Rocha, Uruguay

Cádiz, España

- Hendrik Lantzsch- MARUM Center for Marine Environmental Sciences, University of Bremen, Germany.
- Hilda Mendoza-Rentería- Facultad de Ciencias Marinas Universidad de Colima; Organización No Gubernamental Propiciando sociedades sustentables, Tijuana, México
- Irene Machado- CURE-Rocha, Universidad de la República, Uruguay J.A.M. Gómez- Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Universidad de
- Javier García Onetti- Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Universidad de Cádiz, España







- Javier Vitancurt- CURE-Rocha, Universidad de la República Rocha, Uruguay
- John W. Day- Department of Oceanography and Coastal Sciences, Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana, USA
- Jorge Cortés- Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR), Universidad de Costa Rica; Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica San José, Costa Rica
- Jorgelina Moré- Proyecto GEF-PNUD Sabana-Camagüey, Cuba
- José Dadon- GEC-FADU-UBA, CONICET, Argentina
- José Verocai- Oceanografía y Ecología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay
- Juan M. Gutiérrez- Oceanografía y Ecología Marina, Facultad de Ciencias. Universidad de la República, Uruguay
- Juan Pablo Lozoya- Centro Interdisciplinario para el Manejo Costero Integrado del Cono Sur (MCISur), Montevideo; CURE-Maldonado, Universidad de la República, Maldonado, Uruguay
- Laura Perez- CURE-Rocha, Universidad de la República, Uruguay
- Leonardo Seijo- Oficina de Planeamiento y Presupuesto, Uruguay
- Lorena Rodríguez-Gallego- CURE-Rocha, Universidad de la República Rocha, Uruguay
- Luis Giménez- School of Ocean Sciences, Bangor University, United Kinadom
- Luis Teixeira- Facultad de Ingeniería, Universidad de la República-UdelaR, Uruquav
- Maite De María- Sección Vertebrados, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay
- Marcus Polette- Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar. Oceanografia, Universidade do Vale do Itajaí, Brasil
- Maria Cristina Oddone- Instituto de Ciências Biológicas, Setor de Morfologia, Universidade Federal de Rio Grande, Rio Grande-RS, Brasil
- Marinez Scherer- Comite directivo del Foro del Mar, Universidad Federal de Santa Catarina, Agencia costera brasileña, Brasil
- Marisa Hutton- Oceanografía y Ecología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad de la República; Asociación Oceanográfica Uruguaya (AOU), Uruguay
- Martinus Filet- Agencia costera brasileña, Brasil
- Mercedes Arellano- Proyecto GEF-PNUD Sabana-Camagüey, Cuba
- Michel M. de Mahiques- Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil
- Milton Asmus- Comite directivo del Foro del Mar, Universidad Federal de Rio Grande, Agencia costera brasileña, Brasil

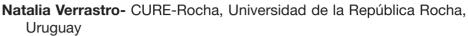












**Natalie Muñoz-** Oceanografía y Ecología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay

**Ofelia Gutiérrez-** UNCIEP, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay

**Omar Cervantes-** Facultad de Ciencias Marinas (FACIMAR), Universidad de Colima, Manzanillo, México

Patricia Correa- Oceanografía y Ecología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay

Paula Cristina Sierra-Correa- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – INVEMAR, Colombia

Paulo da Cunha Lana- Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná, Paraná, Brasil

**Pedro Arenas Granado-** Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Universidad de Cádiz, España

Renata H. Nagai- Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo; Lamont-Doherty Earth Observatory of Columbia University

Ricardo Cetrulo- CURE-Maldonado, Universidad de la República Rocha, Uruguay

Roberto Fèvre- GEC-FADU-UBA, CONICET, Argentina

Rodolfo Vögler- CURE-Rocha, Universidad de la República Rocha, Uruguay Rodrigo Gurdek- Oceanografía y Ecología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay

Ruben Canavese- Oceanografía y Ecología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay

**Samanta Stebniki-** Oceanografía y Ecología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay

**Sebastián Solari-** Facultad de Ingeniería, Universidad de la República-UdelaR, Uruguay

Teresa Yakelyn Quintero- Proyecto GEF-PNUD Sabana-Camagüey, Cuba Till J.J. Hanebuth- MARUM-Center for Marine Environmental Sciences, University of Bremen, Germany; Coastal Carolina University, School of Coastal and Marine Systems Science, South Carolina, U.S.A.

**Verónica Severi-** Oceanografía y Ecología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay

Victoria Besada- Centro Oceanográfico de Vigo, Instituto Español de Oceanografía (IEO), Vigo, España

Ximena Lagos- CURE-Rocha, Universidad de la República Rocha, Uruguay





## Agradecimientos a los revisores

Agradecimiento especial a los siguientes colegas por haber brindado sus aportes al corregir los diferentes capítulos y lograr que la obra sea de una mayor calidad académica.

Alex Bastos – Departamento de Oceanografia e Ecologia, Universidade Federal do Espíritu Santo, Brasil.

Ángel Borja – AZTi-Tecnalia, Pasaia, España.

Ernesto Brugnoli – Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay.

Claudio Campagna - Wildlife Conservation Society, EEUU.

Daniel Conde - Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay.

Andrés Jaureguizar – Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Argentina.

Rubens Lopes – Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, Brasil.

Alvaro Morales – Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología, Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

Pablo Muniz - Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay.

Walter Norbis - Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay.

Cesar Pegoraro - Mata Atlântica, São Paulo, Brasil.

Jeffrey Sibaja Cordero- Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología, Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

Roberto Violante - Servicio de Hidrografía Naval, Buenos Aires, Argentina.

Natalia Venturini - Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay.







Cobia anticol









3.3

# Gestión integrada de playas en América Latina: servicios ecosistémicos y nuevos enfoques

Juan Pablo Lozoya<sup>1\*</sup>, Alfredo Cabrera<sup>2</sup>, Camilo Botero<sup>3</sup>, Marcus Polette<sup>4</sup>, Omar Cervantes<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Centro Interdisciplinario para el Manejo Costero Integrado del Cono Sur (MCISur), Centro Universitario Regional del Este (CURE-UDELAR), Campus Municipal, Burnett s/n, Maldonado (Uruguay). E-mail: jplozoya@gmail.com

<sup>2</sup> Grupo COSTATENAS, Universidad de Matanzas, Autopista a Varadero, Km 3 ½, Matanzas (Cuba). E-mail: alfredo.cabrera@umcc.cu

<sup>3</sup> Grupo Joaquín Aaron Manjarres, Universidad Sergio Arboleda, Calle 18 No. 14-18, Santa Marta (Colombia). E-mail: playascol@yahoo.com, camilo.botero@usa.edu.co

<sup>4</sup> Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Oceanografia, Universidade do Vale do Itajaí (Brasil). E-mail: mpolette@univali.br

<sup>5</sup> Facultad de Ciencias Marinas (FACIMAR), Universidad de Colima. Carretera Manzanillo-Barra de Navidad km 19.5. Colonia El Naranjo. C.P 28860. Manzanillo, Colima (México). E-mail: omar\_cervantes@ucol.mx

\* Autor de correspondência: jplozoya@gmail.com

### Resumen

La Gestión Integrada de Playas (GIP) en América Latina se ha conformado en los últimos años como un campo científico-profesional de veloz desarrollo. Esto se enmarca en una creciente necesidad debida a la "litoralización" de las actividades humanas, en tiempos donde sus consecuencias son innegables. Esta preocupación se instala en la agenda política, y surgen avances científi-









cos que permiten una evolución de esta gestión desde las acciones puntuales, reactivas, y disciplinares, hacia el diseño y aplicación de modelos y visiones interdisciplinarias, holísticas y complejas. En este sentido, este capítulo plantea el desafío de incorporar el concepto de Servicios Ecosistémicos en la GIP. Este concepto facilitaría la identificación y análisis de los vínculos existentes entre los cambios en los ecosistemas y las repercusiones en el bienestar humano, pudiendo ser fundamental en el avance hacia un desarrollo sostenible de nuestras playas. En una primera sección se presentan las generalidades de dicho concepto, mientras que en una segunda sección se describe la GIP en América Latina y la posible incorporación de nuevos enfoques en su reciente evolución. A continuación se desarrollan las principales experiencias en Colombia, Cuba, Brasil y México. En la última sección, y como principal resultado de la Mesa Redonda desarrollada en COLACMAR 2014, se presentan los principales desafíos de la incorporación de nuevos enfoques como los Servicios Ecosistémicos en la GIP de América Latina.

### Palabras clave

Gestión Integrada de Playas, América Latina, Servicios Ecosistémicos

### Gestão Integrada de Praias na América Latina: Serviços Ecossistêmicos e novos enfoques

### ■ Resumo

A Gestão Integrada de Praias (GIP) na América Latina tem se constituído nos últimos anos como uma área científica-profissional de intenso desenvolvimento. Isto se debe a uma crescente necessidade devida a "litoralização" das atividades humanas, em tempos onde suas consequências são inegáveis. Esta preocupação se instala na agenda política, e surgem avanços científicos que permitem uma evolução desta gestão desde as ações pontuais, reativas, e disciplinares, até o desenho e aplicação de modelos e visões interdisciplinares, holísticas e complexas. Neste sentido, este capítulo busca o desafio de incorporar o conceito de Serviços Ecossistêmicos na GIP. Este conceito facilitaria a identificação e análise dos vínculos existentes entre as mudanças nos ecossistemas e as repercussões no bem-estar humano, podendo ser fundamental no avanço de um desenvolvimento sustentável nas nossas praias. Na primeira seção se apresentam as generalidades do presente conceito, já em uma segunda seção se descreve a GIP na América Latina e a possível incorporação de novos enfoques na sua recente evolução. Na continuação se desenvolve as principais experiências na Colômbia, Cuba, Brasil e México. Na última seção, e como principal resultado da Mesa Redonda realizada no CO-









LACMAR 2014, se apresentam os principais desafios de incorporação de novos enfoques como os Serviços Ecossistêmicos na GIP na América Latina.

### Palayras chave

Gestão Integrada de Praias, América Latina, Servicos Ecossistêmicos

### **Latin-American Integrated Beach Management: Ecosystem services and new approaches**

### ■ Abstract

Integrated Beach Management in Latin America suffered a major scientific and professional development in recent years. This is related to a growing concern, due largely to the "littoralisation" of human activities, in times where its consequences are undeniable. Thus, this concern becomes part of the political agenda and scientific advances facilitate the evolution of beach management. From reactive and specific actions, based on disciplinary approaches, beach management moves towards the design and implementation of interdisciplinary and holistic models, based on complex visions of the system. This chapter presents the challenge of incorporating Ecosystem Services in Integrated Beach Management, a central concept of this holistic vision. This concept would facilitate the identification and analysis of links between ecosystem changes and their consequences on human well-being. The ecosystem services may be a key concept towards the sustainable development of beaches. An overview of Ecosystem Services concept and its potential applications are presented in the first section. The second and third sections describe IBM in Latin America and the possible incorporation of new concepts in its evolution towards holistic approaches, and main IBM experiences in Colombia, Cuba, Brazil and Mexico, respectively. Finally, and as the main result of the Round Table conducted in COLACMAR 2014, the last section analyze main challenges of incorporating new approaches as Ecosystem Services in Latin America's Integrated Beach Management.

### Key words

Integrated Beach Management, Latin America, Ecosystem Services

### Introducción

Lozoya, Juan Pablo

En la actualidad es imposible concebir "la Naturaleza sin Sociedad y la Sociedad sin Naturaleza", por lo que no existe ningún sistema natural sin impacto







humano y ningún sistema social que no dependa de la naturaleza. Es en el reconocimiento expreso de este vínculo intrínseco que se basa el concepto de sistema socio-ecológico (SSE, Berkes & Folke 1998), enfatizando la perspectiva "del ser humano en la naturaleza" donde los ecosistemas se integran en la sociedad humana. Así un SSE estará compuesto por una unidad bio-geofísica y los actores sociales e instituciones asociados. Estos sistemas complejos y adaptativos están delimitados por fronteras espaciales o funcionales, que rodean determinados ecosistemas y las problemáticas de su contexto.

En un SSE los ecosistemas sanos y funcionales proveen la matriz biofísica y los servicios ecosistémicos (SE), que permiten el desarrollo social y económico. Sin embargo, estos ecosistemas son (y han sido) modificados por decisiones y acciones humanas a lo largo del tiempo, las que en definitiva afectan las capacidades del sistema de sustentar el desarrollo social (Fig. 1). Los sistemas ecológicos y sociales están interconectados, co-evolucionando a diferentes escalas espaciales y temporales. En este marco, el concepto de SE, definido por la Evaluación del Milenio (EM) como "el beneficio directo o indirecto que el hombre obtiene de los ecosistemas", permite avanzar hacia una vinculación explícita entre los cambios en los ecosistemas y los cambios en el bienestar humano (Fig. 2).

Establecer y analizar estos vínculos resulta fundamental al pretender avanzar hacia un desarrollo sostenible de nuestras costas y playas. En 2004 casi 3 mil M de seres humanos (50% de nuestra especie) habitaban en los primeros 200 km de la franja costera (10% del área terrestre), con densidades medias 2,5 veces mayores que las del resto del planeta (Tett et al., 2011). En 2012 las cinco ciudades más populosas fueron costeras: Tokio (31,5 Mhab), Yakarta (28 Mhab), Seúl (25,5 Mhab), Karachi (24,1 Mhab) y Manila (21,9 Mhab). Esta "litoralización" se enmarca en lo que a escala global ha sido bautizado como Antropoceno, una nueva época geológica en la que el ser humano ha influido de tal manera en el funcionamiento del planeta Tierra que sería equiparable a las grandes fuerzas de la Naturaleza (Crutzen & Stoermer 2000 www.anthropocene.info). Es así que ciertos impactos ambientales trascienden el ámbito geográfico en el que se generan, transformándose en problemas globales. La degradación de los ecosistemas costeros se debe a decisiones locales y regionales, pero también globales (Sardá 2009). En este contexto, el análisis de la gestión de recursos naturales a través de los SE y su vinculación directa con el bienestar humano que propone la EM, resulta de gran utilidad para la gestión costera y de playas.

Si bien no existe una definición consensuada, los SE están relacionados a los beneficios directos o indirectos que el ser humano obtiene de los ecosistemas, o a los aspectos de los ecosistemas utilizados activa o pasivamente para generar el bienestar humano. Asimismo existen distintas clasificacio-







# SISTEMAS SOCIO-ECOLÓGICOS

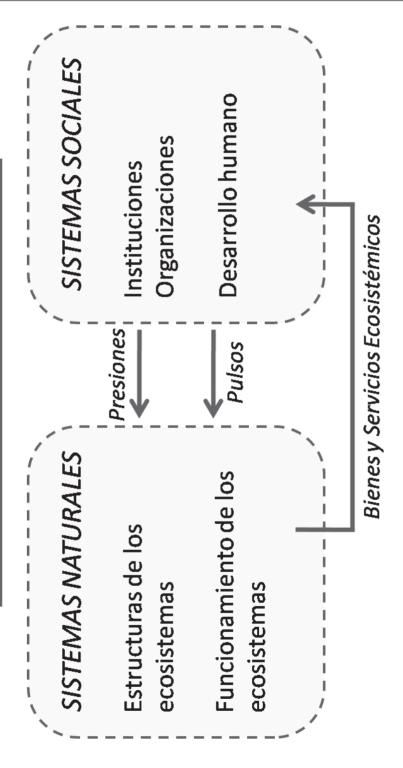
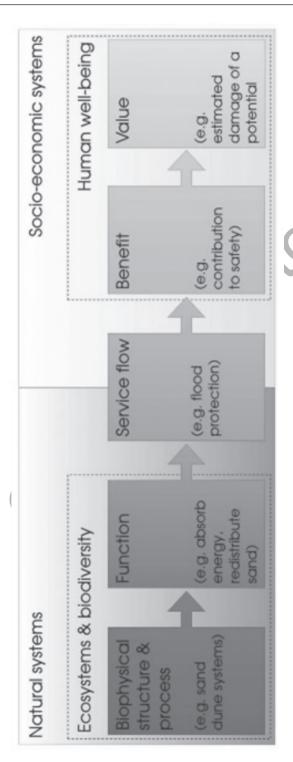


Figura 1. Esquematización de un Sistema Socio-Ecológico (adaptado de Sardá 2013).









**(** 

Figura 2. Diagrama de cascada entre el contexto natural y el socioeconómico (tomado de Liquete *et al.*, 2013).







nes, pero a efectos de divulgación, la propuesta de la EM parece la más adecuada (Fisher & Turner 2008) (Fig. 3). Una playa sana y funcional brinda diversos SE en las cuatro categorías propuestas por la EM (e.g. Brenner et al., 2010, Lozova et al., 2011), siendo los más característicos: Amortiquación de eventos extremos, Hábitat, Alimento, Recreación, Espiritual/Cultural/Histórico v Estético.

Pero como es de esperar, el uso de estos recursos naturales y sus beneficios generan intereses divergentes y conflictos, que necesariamente requieren una adecuada gestión. Es en este sentido que la valoración económica de bienes naturales (e.g. los SE) ha sido desarrollada como un eventual insumo para facilitar la toma de decisiones. Sin embrago, los bienes ambientales son bienes públicos colectivos, por lo que tendrán tantos precios como agentes económicos interesados haya. Además, estos 'consumidores' generalmente no expresan su demanda ya que se benefician aún sin pagar los costos. Esta es una de las principales dificultades de la valoración económica, ya que la referencia a las preferencias individuales es uno de sus fundamentos (Vallée 2002).

Así mismo, la referencia directa a las preferencias individuales y su consideración 'como dato' es una de las grandes objeciones a la valoración económica en aspectos ambientales. La teoría económica adopta las preferencias como dato, sin explicar o analizar su formación y sin considerar la duda o la indiferencia, lo que no ocurre en la realidad (Vallée 2002). Otra importante crítica es la concepción antropocéntrica y utilitaria de la Naturaleza. Bienes y recursos muy diversos se evalúan con la misma escala de valor, lo que supone la posibilidad de 'sustituciones infinitas' en función de su contribución al bienestar individual. Esto se refuerza al asumir que todo puede medirse en términos monetarios, lo que permitiría compensar la pérdida de un bien por otro de igual valor económico (Vallée 2002).

Por otra parte, el concepto de 'valor de uso inmediato' demostró ser una limitante en aspectos ambientales, generándose nuevas conceptualizaciones que incorporan valores de 'uso futuro' e incluso de 'no-uso'. Incluyendo las nociones de incertidumbre e irreversibilidad de las actividades humanas, los economistas atribuyen al medioambiente un 'valor económico total', que en función de dos grande ejes (antropocéntrico-no antropocéntrico/instrumentalintrínseco) estaría compuesto por cuatro formas de valor: i) antropocéntrico instrumental; ii) antropocéntrico intrínseco; iii) instrumental no antropocéntrico; e iv) intrínseco no antropocéntrico (por más detalles ver Turner, 2001 en Vallée 2002).

Sin embargo, en una economía predominantemente de mercado como la actual, la falta de valor de intercambio suele confundirse con un valor nulo, lo que indefectiblemente provoca el despilfarro y/o destrucción acelerada del recurso natural en cuestión. Por lo tanto, reconociendo y aceptando las hipó-







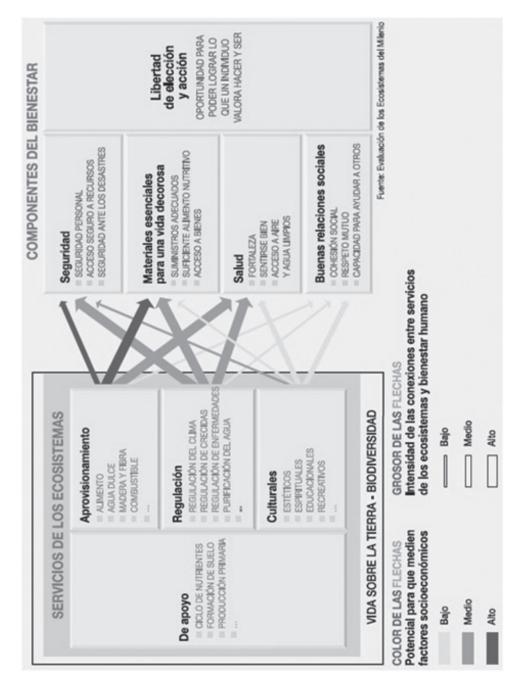


Figura 3. Servicios ecosistémicos y vínculos con el bienestar (EM 2005).







tesis sobre las que se basan los métodos de valoración, aún siendo imperfecta y aproximada la valoración económica aportaría una base común que con cierta objetividad permitiría jerarquizar las posibilidades entre intereses contradictorios. Si bien surge de la expresión de preferencias (e.g. WTP), la estimación resultante no está adaptada a la diversidad de formas de preferencia, por lo que debería ser complementada con aproximaciones no económicas. Sin embrago, más allá de los valores monetarios que puedan generarse, quizás el mayor aporte al proceso de toma de decisiones sea la generación de información y las discusiones relativas a la propia valoración. Así, la valoración económica podría facilitar la negociación y la toma de decisiones, donde la repartición de costos y beneficios también deberían tener su espacio (Vallée 2002).

Resulta entonces, cuando menos atractiva, la posibilidad de incorporar la aproximación basada en los sistemas socio-ecológicos (SSE) en la Gestión Integrada de Playas (GIP), permitiendo analizar los aspectos socio-económicos vinculados al bienestar humano, sin olvidar su absoluta dependencia en la salud y funcionalidad de los ecosistemas naturales. Pero, ¿ha surgido efectivamente esta inquietud en la GIP en Latinoamérica?, ¿han sido considerados los SE a lo largo de su evolución más reciente? ¿y su valoración económica ha sido un insumo en la toma de decisiones?

### Evolución de la gestión integrada de playas en América Latina

Alfredo Cabrera, Camilo Botero, Omar Cervantes

La Gestión Integrada de Playas (GIP) se ha conformado en los últimos años como un campo profesional de veloz desarrollo, aunque en América Latina han predominado enfoques conceptuales-metodológicos norteamericanos y europeos. En consecuencia, las experiencias propias son escasas, concentradas en pocos países, y con escasos registros de éxito/fracaso. No obstante, se destacan tres publicaciones recientes que reflejan la situación de la GIP en el continente: Revista Medio Ambiente, Sustentabilidad y Turismo (Municipio de Solidaridad 2009), La gestión integrada de playas y dunas: experiencias en Latinoamérica y Europa (Rodríguez-Perea et al., 2012) y Radiografía de la Costa (Botero et al., 2014).

Las primeras acciones de gestión de playas en la región se dieron como respuesta a problemas de erosión, basándose en aproximaciones ingenieriles o "soluciones duras" y generando numerosos casos con consecuencias negativas (e.g. Colombia, Argentina, Brasil, etc. en Rodríguez-Perea et al., 2012). A partir de los 80s surge una visión más integrada de estas respuestas, bajo la premisa de articularse con estudios científicos sobre procesos costeros y con las regulaciones y normativas del ámbito costero-marino.







Surgen así las "soluciones blandas", principalmente la regeneración de playas con experiencias exitosas en Cuba, República Dominicana, Jamaica, México y Brasil (Rodríguez-Perea et al., 2012). Sin embargo, estas actuaciones no suelen formar parte de programas de GIP, son acciones reactivas y costosas, que suelen generar polémicas sobre sus resultados y sus efectos secundarios sobre los sistemas costeros (e.g. extracción de arenas en arroyos y bancos submarinos) (Tristá 2002).

Respecto al avance científico de la GIP, un estudio bibliométrico desarrollado por Botero et al. (2013), revisando artículos científicos que incluyeran el término "beach" en la base de publicaciones científicas latinoamericanas SciELO entre 2002 y 2008, obtuvo resultados contundentes. De las 105 publicaciones encontradas, 24% referió a ecología de playas, 14% a dinámica litoral, 2% a contaminación ambiental, y solo 2% a GIP. Con el objetivo de abordar esta situación, en el 2006 se constituyó la Red de Gestión y Certificación de Playas (RedPROPLAYAS www.sistemascosteros.org/proplayas), un foro virtual de discusión y trabajo que ha impulsado la generación de conocimientos y experiencias en GIP para la región.

En este sentido, en el I Congreso Iberoamericano de Gestión Integrada de Áreas Litorales (2012), los trabajos enfocados en playas representaron el 40.7% de los presentados en la sección "Gestión para la sostenibilidad y adaptación al cambio climático", evidenciando un crecimiento gradual en este tipo de estudios y sus aplicaciones. Sin embargo, la atención principal siguen siendo los análisis descriptivos y las fases de diagnósticos, más que la implementación y evaluación de la gestión, siendo este último un tema fundamental para la evolución de la GIP. Así mismo, en el XIV Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (2013) se presentaron en algunos países iniciativas originales, que comienzan a posicionarse principalmente a escala local. Destaca la inclusión de enfoques como el de Servicios Ecosistémicos, con ensayos en Costa Rica y Ecuador, así como experiencias en México, donde la norma de certificación considera un tipo de playas centrado en la conservación.

La GIP en América Latina está evolucionando hacia el diseño y aplicación de modelos holísticos, combinando actuaciones e instrumentos funcionando a diferentes escalas, que se apoyan en políticas y normativas nacionales e internacionales. Algunas de las experiencias a destacar se basan en las Normas ISO 14001 (e.g. Uruguay, Brasil), mientras que otras lo hacen en el Manejo Costero Integrado (e.g. Cuba, Ecuador). Otro importante avance fue el establecimiento de esquemas nacionales y locales de certificación de playas, con un importante rol al catalizar las iniciativas de GIP, ampliando aún más el horizonte de trabajo e investigación en esta área (Botero 2013). En síntesis, la GIP es un tema profesional y científico en pleno desarrollo, siendo América Latina uno de las regiones con mayor dinamismo, tal como se podrá comprobar en las siguientes contribuciones de este documento.







### Gestión integrada de playas en Colombia

Camilo Botero

En el país de las tres costas, la gestión de playas ha sido un tema de principal interés del sector turístico, con la ocasional participación de la Autoridad Marítima y ambiental. Si bien estos tres sectores y las autoridades civiles municipales, son las llamadas a integrarse para gestionar las playas, en Colombia su participación ha sido desigual, intermitente e incluso oportunista. A pesar de la limitada bibliografía al respecto, se presentará una evolución general del tema en este país.

Desde los años 80s la administración de playas es competencia la Dirección General Marítima (DIMAR) (Decreto-Ley 2324, 1984). Esta norma ha sido el principal pilar de la defensa de la franja costera como propiedad de la Nación, para uso y disfrute de todos los ciudadanos. No obstante, su administración ha quedado en las oficinas de litorales de las capitanías de puerto, sin una reglamentación específica de la DIMAR que oriente la gestión y ordenamiento de las playas. No obstante, destaca la propuesta de zonificación lateral implementada por la Capitanía de Puerto de Cartagena de Indias en el año 1996, que sin embargo nunca fue incorporada oficialmente por una norma de esta entidad. Posteriormente, esta zonificación fue tomada como propia por la Norma Técnica Sectorial de Turismo Sostenible para Destinos Turísticos de Playa (ICONTEC 2011), que a pesar de no reconocer su origen en DIMAR, si permitió su amplia divulgación. Finalmente, y como un triunfo de ese primer esfuerzo de 1996, en el año 2013 el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo expide el Decreto 1766 de 2013, el cual en su artículo segundo establece oficialmente esta zonificación lateral como guía para todo el país.

Desde el sector turísmo, por más de 15 años la Dirección General de Turismo (hoy Viceministerio de Turismo) ha liderado el desarrollo turístico de las playas, ejecutando al menos tres importantes iniciativas. Inicialmente, creó el Comité Técnico Sectorial en Turismo Sostenible, responsable del desarrollo de distintas normas de certificación de calidad turística como la NTSTS 001-2, centrada en destinos de sol y playa. Esta norma fue aprobada en 2007 y actualizada en 2011 y 2013, pero no ha sido aplicada a pesar de los esfuerzos económicos e institucionales realizados en varias playas del país (Botero 2013).

Otra iniciativa fue la contratación de la Universidad del Magdalena para desarrollar otro esquema de certificación y un modelo de medición de capacidad de carga. Sin conocer el avance de la NTSTS 001-2, esta consultoría propuso la certificación "Sol Muisca", con un detallado procedimiento de aplicación y una normatividad específica para crear Órganos Gestores de Playas. Estos resultados fueron publicados (Botero & Hurtado 2009), pero quedaron archivados como documento técnico. La tercera iniciativa fue una nueva con-







tratación de esta Universidad para la ordenación de cinco playas del Caribe continental y una del Pacífico Colombiano, en el año 2013; los resultados de esta consultoría no han sido divulgados.

Aparte de estas tres, son pocas las iniciativas estables en gestión de playas en Colombia. No obstante, en los últimos años ha crecido el interés por el control de las playas marítimas. En febrero de 2013 se expidió la Ley 1617, reglamentándose los Distritos Especiales en Colombia. Esta norma de carácter territorial permite a las autoridades locales de las ciudades configuradas como distritos la reglamentación de las actividades turísticas, recreacionales, culturales y deportivas en las playas (Art.26). Esta Ley define las playas como "recursos turísticos" (Art.85) y asigna competencias a los Alcaldes Distritales (Art.128). Así, una norma de carácter amplio es la que mayor detalle otorga a la ordenación y/o gestión de las playas, así sea restringido a las ciudades-distrito.

Otra norma reciente es el Decreto 1766 de 2013, que reglamenta el funcionamiento de los Comités Locales para la Organización de las Playas. Esta iniciativa fue liderada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, y apoyada por el Ministerio de Defensa al cual pertenece la DIMAR. Su principal aporte es la creación de estos Comités y la definición de sus funciones, que deberán conformarse "en los Distritos y municipios donde existan playas aptas para la realización de actividades de aprovechamiento del tiempo libre por parte de las personas" (Art.1). Estos comités presentan una interesante escala geográfica, puesto que sus miembros permanentes incluyen al Ministro de Comercio, Industria y Turismo, al Capitán de Puerto y al Alcalde Distrital o Municipal. A ellos se podrán sumar representantes de las entidades públicas y del sector privado. Además, como se mencionó anteriormente, este decreto reglamenta una zonificación lateral de las playas basada en la propuesta de la Capitanía de Puerto de Cartagena en 1996. Destaca también el Art.9 que especifica que el Comité deberá considerar las disposiciones de las autoridades sanitarias y ambientales, aún cuando esta referencia resulta algo escueta, considerando que estos dos aspectos son los más relevantes para la calidad de las aguas de baño a nivel mundial.

Un ejemplo a resaltar desde la gestión local es el proyecto desarrollado entre la Secretaria de Turismo Departamental y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (CORALINA), quienes midieron la capacidad de carga de las tres playas más importantes de la Isla de San Andrés, así como la zonificación y ordenación de las actividades económicas a desarrollar en cada playa; este mismo trabajo fue ampliado al Cayo Rose Cay en el 2015, siendo un avance innovador al lograr definir lineamientos de ordenación en un banco de arena.

Desde el ámbito científico, quizá el equipo de trabajo que más avances ha realizado es el Grupo de Investigación en Sistemas Costeros (Playas Corporación Ltda.) generando publicaciones y trabajos de postgrado (e.g. tesis doc-







toral: Botero 2013; tesis de maestría: Hurtado 2010, Pereira 2014, Yanes 2014, Zielinski 2014) y tesis de grado en Ingeniería Ambiental (Payares & Ospino 2010, Noguera 2012, Pereira 2012, Palacio-Melo 2013, Sierra 2014, Manjarres 2014, López 2014, Fonseca 2014, Arias 2014). Como publicaciones se destaca la Guía Básica para la Certificación de Playas Turísticas (Zielinski & Botero 2012), donde se establecen los requerimientos más comunes para evaluar la calidad ambiental, de servicios, de seguridad, de información y de manejo de las playas. Esta guía cuenta además con listas de verificación de condiciones de calidad, permitiendo el auto-diagnóstico de una playa de manera rápida y simple. Finalmente, en términos de proyectos de investigación, en 2015 se terminó la evaluación del potencial turístico de las playas del Departamento del Magdalena bajo el enfoque de gestión integrada, siendo un aporte específico al reconocimiento de la importancia turística de las playas en el país.

Destacan también el Grupo de Investigación en Estudios Ambientales (Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco), el Grupo de Investigación Pichihuel (Universidad de La Guajira), el Centro de Geomática (Universidad Autónoma del Caribe) y el Grupo de Gestión y Sostenibilidad Ambiental (Universidad de La Costa), quienes en conjunto con el Grupo de Investigación en Sistemas Costeros, desarrollaron la segunda versión del Índice de Calidad Ambiental en Playas Turísticas ICAPTU (Botero et al. 2013, Botero 2015, Pereira 2015). Se debe mencionar también al Grupo OCEANICOS (Universidad Nacional de Colombia), que ha trabajado en temas de monitoreo geomorfológico y de densidad de usuarios en playas, a través de videocámaras.

En síntesis, la gestión de playas en Colombia ha tomado fuerza en los últimos quince años, aunque de forma desintegrada y desarticulada. Enormes proyectos inmobiliarios a pie de playa (e.g. Santa Marta y Cartagena) evidencian el vacío que aún existen entre teoría y acción. A ello se suma la débil participación de las autoridades ambientales (nacionales y regionales) y distritales (Secretarías de Planeación, Curadurías Urbanas), propiciando actuaciones donde todavía priman los intereses turístico-económicos sobre los socio-ecológicos. Sin embargo, el tema está en la agenda política nacional y existen avances científicos que pueden direccionar los esfuerzos hacia una visión holística y compleja; resta por construir el siempre esquivo puente entre política y ciencia.

# Gestión de playas en Cuba: de la ingeniería costera a una visión integrada

Alfredo Cabrera

En Cuba, como en la mayoría de los países del Caribe, se presenta la paradoja de que siendo las playas el eje fundamental de la actividad turística, y







de una enraizada tradición cultural-recreativa de la población local, ellas vienen experimentando en los últimos años un deterioro generalizado de sus potencialidades para tales propósitos (Juanes et al., 2003). Una de las causas de este deterioro lo constituye la erosión costera. Juanes (1996) estudió las afectaciones por erosión en 140 playas cubanas, y demostró que el 86% de ellas han experimentado un retroceso de la línea de costa en los últimos años. Para el caso específico de las playas interiores, Tristá (2002) confirmó el carácter generalizado de la erosión, donde de las 41 playas estudiadas 13 evidenciaron erosión intensa, 24 erosión moderada y sólo 4 una erosión débil. Junto a esta situación, ha sido señalado también un incremento de los procesos de contaminación ambiental y de pérdida de la calidad estético-escénica de las playas, vinculados a errores cometidos en la ocupación y manejo de estos frágiles ecosistemas.

Las causas de estos procesos son diversas, y se asocian tanto con factores naturales (e.g. ascenso del nivel del mar, olas durante eventos meteorológicos extremos, déficit en los ingresos de arenas desde fuentes naturales, lentas oscilaciones tectónicas recientes), así como con factores antropogénicos (e.g. actividad minera en la plataforma submarina y las dunas, incorrecta ubicación de instalaciones, obras de ingeniería inadecuadas, deforestación, destrucción de arrecifes coralinos y comunidades bentónicas) (García 2005).

Los primeros estudios de las playas en Cuba comienzan en los 70s, cuando se inician las investigaciones en la playa de Varadero, a cargo de especialistas del Instituto de Oceanología de Cuba, con la asesoría de prestigiosos científicos soviéticos. La playa de Varadero ha sido el atractivo en torno al cual se ha consolidado el principal destino turístico de sol y playa del país, y ya desde 1986 se estableció el primer "Plan de Medidas para la Recuperación y Mantenimiento de la Playa". Este plan plantea como acciones prioritarias la demolición de instalaciones y muros indebidamente construidos en el litoral, la restauración de las dunas y el suministro artificial de arena, por lo que la gestión de esta playa, cuenta con más de 30 años de desarrollo conceptualmetodológico y de experiencias prácticas, lo que permite considerarla un laboratorio natural, a partir del cual se ha extendido y enriquecido la GIP en Cuba.

El Decreto-Ley 212 (2000) sobre la Gestión de la Zona Costera, que se inscribe en el ámbito de la Ley No. 81 del Medio Ambiente, constituye el marco legal fundamental para la GIP. Esto se ha reflejado en la adopción de este enfoque como parte de las Estrategias Ambientales del país desde 1997, tanto a nivel nacional, como provincial y municipal. Entre las medidas normativas y regulativas, que se integran a las acciones de GIP, destaca la estricta prohibición de las extracciones de arena en áreas de plataforma y dunas, y el establecimiento de límites para la construcción.







La GIP en Cuba se viene desarrollando desde hace tres o cuatro décadas como una aplicación combinada de actuaciones y alternativas técnicas provenientes de la Ingeniería costera, y la adopción en los años más recientes del enfoque general de Manejo Integrado de Zonas Costeras (GESAMP 1996). Este enfoque se ha extendido ampliamente en Cuba gracias al Proyecto GEF-PNUD "Protección de la biodiversidad en el ecosistema Sabana-Camaguey (1993-2014)". Se ha entendido que ambas direcciones están estrechamente interrelacionadas y se complementan. Mientras la Ingeniería costera aporta soluciones para enfrentar la erosión y mantener, o regenerar, las condiciones físicas de las zonas de playa, los Programas de gestión costera integrada se constituyen en una visión integrada de acciones, instrumentos y herramientas que facilitan soluciones holísticas, con una mirada amplia hacia el interior de este sistema costero complejo y dinámico, en permanente evolución.

Cabrera et al. (2009) han propuesto un conjunto de acciones que caracterizan los Programas de GIP, destacándose:

- a) Evaluación de las causas de tendencias erosivas y degradación física, y aplicación de las mejores alternativas de rehabilitación y mantenimiento de las playas.
- b) Restauración morfológica y vegetal de las dunas.
- c) Ordenamiento territorial y ambiental, con especial atención a las regulaciones constructivas y de accesos a las playas.
- d) Planes efectivos de manejo de residuos de todo tipo.
- e) Capacitación y formación de todos los actores intervinientes.
- f) Investigación y Monitoreo integral de playas.
- g) Estudios y planes de prevención de riesgos (naturales y antropogénicos), incluyendo potenciales efectos de los cambios globales.

En este punto debemos enfatizar que, a partir de las mejores experiencias prácticas, existe pleno consenso de que frente a la heterogeneidad y compleiidad de agentes y factores que influyen sobre las playas, es imprescindible la articulación y funcionamiento de un órgano de gestión integrada. Preferentemente dicho órgano deberá ser local, buscando la optimización de todos los tipos de recursos y consiguiendo la mejor coordinación y colaboración entre todos los actores intervinientes.

Independientemente de estas lecciones aprendidas, existe pleno convencimiento de que la GIP sigue siendo un modelo conceptual-metodológico en construcción y pleno desarrollo, que debe basarse en un verdadero enfoque ecosistémico, y retroalimentarse de las experiencias de implementación, positivas y negativas. Y para ello los sistemas de monitoreo y evaluación periódica, que se vienen consolidando, tienen un rol decisivo.

 $\bigoplus$ 







### ■ Gestión integrada de playas en Brasil

Marcus Polette

Como lugares de diversión, entretenimiento e incluso de trabajo, las playas son entornos complejos y dinámicos, cuyas fuerzas motrices naturales y antropogénicas son las responsables de sus rápidos cambios ambientales y socioeconómicos. Es por ello que son necesarias respuestas responsables para mantener y conservar sus características naturales.

El 80% de los flujos turísticos globales se orientan a ecosistemas costeros frágiles como las playas. Investigaciones realizada sobre hábitos de consumo del turismo brasileño (Ministerio de Turismo, 2009), mostraron que la principal motivación para los viajes en el mercado nacional son los destinos de naturaleza y playas. Sin embrago, la inclusión de políticas públicas para gestionar las playas como recurso natural y turístico ha sido un reto en Brasil. Las iniciativas implementadas resultan tímidas y poco efectivas a la hora de cambiar la percepción de las partes interesadas sobre los retos existentes, en función de las características específicas necesarias para esta gestión.

Las iniciativas de gestión de playas en Brasil tienen originalmente una visión simplista, basadas en generar paseos marítimos y quioscos junto al mar mediante estructuras rígidas, sin tener en cuenta por ejemplo la comprensión de los servicios ecosistémicos o las amenazas del cambio climático global. Sin embargo, tanto a nivel del gobierno central como municipal, las iniciativas referidas a Seguridad siempre han sido importantes, aún cuando pocas veces la gestión de la playa ha sido en conjunto, considerando la educación y dichos servicios.

De acuerdo con la Ley 7661/88 (Art.10), las playas de Brasil son bienes públicos de uso común, asegurándose el libre acceso, así como al mar, en cualquier dirección y sentido, a excepción de las zonas de interés para la Seguridad Nacional, o las áreas protegidas con legislación específica. Actualmente existen numerosos problemas y conflictos en las playas brasileñas. La erosión, la eliminación de la vegetación dunar, la contaminación de la arena y las dificultades para los usos deportivos y de baño, son conflictos recurrentes denle todo el país. El mal uso de los espacios públicos por parte de los emprendimientos privados, las altas densidades de usuarios en verano, y la falta de comprensión por parte de los gobiernos sobre el potencial del proceso de gestión de las playas son algunos de los principales desafíos.

El incremento de turistas en municipios costeros contribuyó a un proceso de ocupación de tierras sin planificación, promoviendo la especulación inmobiliaria y problemas socio-ambientales, todo dentro de un marco capitalista centrado en la inmediatez. Buscando los mayores beneficios económicos, los destinos turísticos reciben grandes inversiones nacionales y extranjeras, ge-







neralmente sin una preocupación de sostenibilidad y sin una correcta fiscalización de los organismos gubernamentales.

En las últimas cinco décadas, Brasil ha experimentado una gran transición poblacional, con 25% de su población viviendo en centros urbanos costeros, donde las playas forman parte del escenario que potencia la gran densidad de usuarios en el verano. Entre las recientes políticas ambientales y urbanas, el Proyecto Orla podría considerarse el instrumento responsable del ordenamiento costero y específicamente de las playas. Sin embargo, la búsqueda de situaciones ideales en el uso de playas es compleja y requiere conocimientos. recursos económicos y amplia coordinación institucional, que permita la planificación, aceptación e implementación de las propuestas. El proyecto Orla pretende compatibilizar y coordinar las políticas ambientales y patrimoniales del gobierno federal referidas a las zonas costeras bajo la propiedad o tutela de la Unión. Busca dar un nuevo enfoque al uso y gestión de estas áreas, como estrategia para consolidar una orientación cooperativa y armónica entre las acciones y las políticas desarrolladas en la línea de costa (MMA 2006). Esta iniciativa introduce una acción sistemática de planificación a nivel local, apuntando a transferir las competencias de gestión, actualmente asignados al gobierno federal, a la municipalidad, incorporando normas ambientales a las regulaciones de usos del suelo y buscando aumentar la movilización y el compromiso social en este proceso. Es una estrategia de descentralización de políticas públicas, centrándose en un área de alta singularidad natural y jurídica: el Borde Marítimo (MMA, op.cit).

Pero son muchos los desafíos del Proyecto Orla, destacándose la incorporación del concepto de Servicios Ecosistémicos en el proceso de gestión, o la Planificación Espacial Marina. Debe considerarse además la importancia de los programas de certificación de playas, que posibilitarían a una organización demostrar de manera más proactiva su compromiso con el medio ambiente, de acuerdo con una reglamentación vigente, y a través de una importante oportunidad de negocios y creación de empleo. En este sentido, las iniciativas de certificación de playas (e.g. Bandera Azul) han sido poco exitosos en Brasil, ya que se han insertado de manera desorganizada, con pocos recursos financieros y en ambientes institucionales poco receptivos. Esto se debe a que el gobierno brasileño no percibió la importancia de la certificación como un proceso que pretende clasificar los servicios de las playas. Cabe destacar que muchas playas brasileñas sufren graves problemas de falta de servicios de saneamiento, requiriendo intervenciones estructurales costosas que no son prioridades del poder público.

La mayoría de las respuestas para una correcta gestión y gobernanza de una playa radican en la estructura institucional necesaria para armonizar los conflictos de intereses. Un proceso de gobernanza que esté basado jurídicamente en una alianza y el compromiso de potenciar el papel de cada actor en

 $\bigoplus$ 







este frágil y dinámico ambiente es actualmente un reto. En este sentido, los programas de certificación ambiental serían una de las posibles formas de lograrlo en Brasil.

La certificación de las playas es un procedimiento por el cual se ofrece una garantía a los usuarios y a los servicios allí prestados, a través de un sistema de gestión con requisitos específicos. Es posible establecer un compromiso de la organización con el medio ambiente, asegurando así el cumplimiento de las regulaciones existentes. Necesariamente la organización de una playa depende de los requisitos jurídicos mínimos exigidos, no sólo para los estándares actuales, sino por la calidad de los servicios y equipamientos necesarios para garantizar la viabilidad y continuidad de las actividades turísticas, y la seguridad de las diversas actividades. Todas ellas contribuyen a la calidad y el bienestar de los usuarios de las playas, estructurando una gestión con un mínimo impacto ambiental.

### Caracterización y diagnóstico ambiental como base para establecer unidades de gestión integral de playas: Playas de Tijuana, Baja California (México)

Omar Cervantes, Mendoza-Renteria, H., Verduzco, G.

La zona costera es sin duda muy importante y presenta múltiples usos destacándose: navegación y comercio marítimo, comunicaciones y transportes, generación de energía, explotación de minerales, operaciones petroleras, pesquerías y acuacultura (Moreno-Casasola & Travieso 2006). Es necesario considerar que las zonas costeras como sistemas complejos son diferentes tanto en sus elementos, y por tanto las actividades que se llevan a cabo, como en la forma y ubicación de las mismas. Determinar una línea base de las características, las condiciones y los problemas, tanto ambientales y sociales, específicos de cada zona costera permite dirigir la acción política para responder, atender y transformarlos en objetivos para proporcionar soluciones. Igualmente el considerar un panorama más amplio que integre a los actores y usuarios de estas zonas permitiría conocer la relación entre el estado del medio ambiente y la presión que ejercen los diversos sectores involucrados (Mendoza-Renteria 2012).

Surge así el caso de la playa urbana "El Faro" (Figs. 4 y 5, Anexo I), con una problemática ambiental por efecto de las descargas de aguas residuales de la ciudad de Tijuana, que pasó de una superficie de 6500 ha (70s-80s) a 124000 ha (2004) (Mendoza-Renteria 2012).

Esto coincide con lo planteado por Marín et al. (2005) donde la relación entre contaminación marina, salud de los ecosistemas y el crecimiento de la población en la zona costera, genera una problemática que afecta la salud de









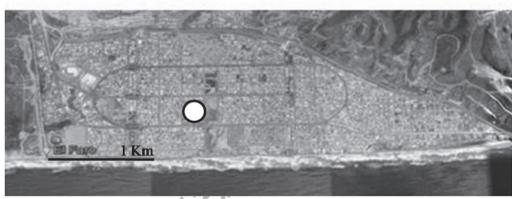


Figura 4. Zona costera de la ciudad y playa "El Faro".

los usuarios, su economía y el ecosistema. Así, en esta ciudad la playa es el sitio donde confluyen los factores antes mencionados, planteándose el desafío de evaluarla integralmente, analizándola desde la gestión costera. Bajo el enfoque de caracterización y aptitud de estos sitios, y como parte de la identificación y evaluación de asuntos claves en el ámbito del manejo costero, se evaluaron distintos atributos en esta playa (Anexo I, Figs. 1 a 3). Se concluyó que dicha playa sería apta para una recreación pasiva (Espejel et al., 1999). donde el usuario actúa como simple observador.

Esta modalidad recreativa es contemplativa e incluye actividades como campismo, caminata, observación y disfrute del paisaje (Anexo II). De acuerdo con los estudios realizados y la utilización de indicadores, estos espacios no cumplirían con las características y atributos socio-ambientales requeridos para una playa certificable (Ferrer 2008) (Anexo III). El valor obtenido (i.e. 685) no está dentro del rango necesario para considerar esta playas como limpia (i.e. Rangos sensu Ferrer 2008: Certificada: 1290-1075; Condicionada: 1074-860; No certifica: 859-645), lo que a su vez refleja una pobre o deficiente gestión.







Sin embrago, algunos atributos están cerca del rango condicionado ("calidad en la biodiversidad", "calidad de seguridad y servicios" "atributos del paisaje terrestre") convirtiéndolos en áreas de oportunidad para alcanzar dicha categoría (Anexo III). No obstante, en el análisis de la caracterización, la parte administrativa, es decir, en la medida que se genere una dinámica de desarrollo estratégico para la gestión de la costa, promueve entre otras acciones, la participación social, fortalecimiento e impulso de la responsabilidad social de los empresarios y de las dependencias y niveles de gobierno. En términos generales, las condiciones de estas zonas costeras merece una planificación estratégica pues la meta es alcanzar un manejo sustentable del

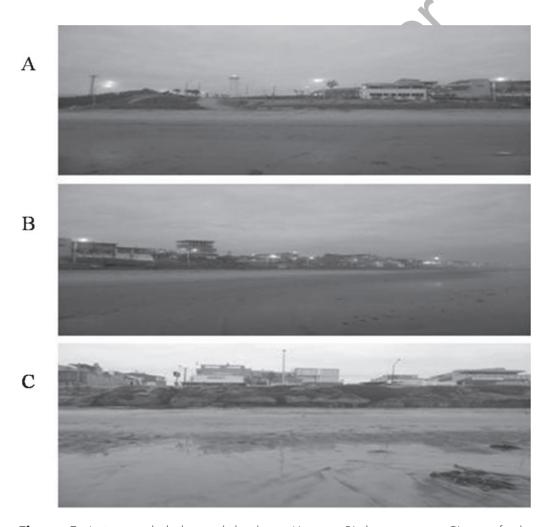


Figura 5. Imágenes de la longitud de playa: A) inicio, B) de norte a sur, C) parte final.







Anexo I Descripción de la playa El Faro en Tijuana, Baja California, México.

Parámetro	El Faro, Playas de Tijuana, BC.
Extensión de la playa	1km
Tipo de playa y grano	recta- arena media
Oleaje promedio anual	1.40 m
Tipo de costa	mar abierto
Exposición al viento	no protegido
Presencia de corrientes	retorno-litoral
Temperatura promedio	14-18 °C
Tipo actividad	recreativa
Hoteles frente a la playa	No
Uso del suelo	residencial y comercial
Descargas	Si
Riesgos costeros	contaminación, hidrometeorológicos y sísmicos
Erosión	presente
Infraestructura	gaviones, andador de madera
Accesos a la playa	rampas y escaleras
Servicios públicos	ausentes regaderas y solo 3 baños
Topografía	lomeríos
Hidrología	región hidrológica No. 1 (cuenca del Río Tijuana)
Precipitación media anual	250 mm
Clima	tipo mediterráneo
Vegetación	matorral costero e introducida
Población de la ciudad	1,641.570 habitantes
Área de la ciudad	1,234 Km <sup>2</sup>
Tamaño ciudad	metrópoli**
Actividades económicas	turismo, comercio, bienes y raíces
Admón. encargada de las playas	Dirección de Protección al Ambiente (municipal), Comité de Playas Limpias

Fuente: IBGE (2005). &Fuente: INEGI (2004). ^ Fuente: FMI (2005) / Ciudades Pequeñas: 15,000 - <100,000 hab.; Ciudades Medias: 100,000 - 1, 000,000 hab.; Grandes o Metrópolis: > 1, 000,000 hab.







Anexo II Elementos evaluados que presentan el índice de aptitud para la playa El Faro (Cervantes, 2008).

		-		-				
	Nombre	Nombre de la playa: playa "EL Faro"	a: playa "El	L Faro"	Ubica	Ubicación: Tijuana, B.C.	าa, B.C.	
	El elemer indiferen	nto te (0) o esc	es fa asamente u	vorable o p util (-1) para	El elementoes favorable o potencialmente útil (+1), indiferente (0) o escasamente util (-1) para la recreación pasiva?	nte útil (+1), ión pasiva?		
	Elemento-atributo		Crite	Criterio de evaluacion	acion		Recreación pasiva	Recreación activa
Ö	Características físicas							
-	Ancho de playa	<5 m	5-10m	10-30m	50-80m	₩08<	1	1
0	Longitud de la playa	< 500 m	500- 1000 m	1000- 1500m	1500- 2000 m	>2000m	1	1
က	Tipo de grano en la playa.	> Cantos rodados	arena gruesa o gravas	arena media	arena fi- na	Muy fi- nos / Li- mos	-	0
4	Tamaño de grano in- mediato a la playa.	> Cantos rodados	arena gruesa o gravas	arena media	arena fi- na	Muy fi- nos/Li- mos	0	0
	Podría no aplicar en playas eminen- temente urbanas				7	*(		
Ŋ	Temperatura del agua	<21_C	23-28 C	29-32 C	>32 C	S/Regis- tro	1	1-
		Fría	Tibia	Caliente			1	-1
9	Temperatura ambien- tal	<26 C	27-30 C	30-35 C	>35 C	S/Regis- tro	7	-



<b>(</b>

- Faro" Ubicación: Tijuana, B.C.	El elemento es favorable o potencialmente útil (+1), indiferente (0) o escasamente util (-1) para la recreación pasiva?	Recreación Recreación Criterio de evaluacion activa		Protegi- 0 -1 0	<b>1.0-2.0</b> 2.0-2.5 > 2.5 m 1 -1	Reflection 11	(pendienter te pro-	No existen barras de arena.	angosta otro 1 1	CaféDoradoBlanca10claroclaro	Azıl cla- Azııl tıır- Verde 1
: playa	es	Cri		Semipro- tegido	0.6-1.0 m	Interme- dio	(corrien- tes de retorno)		recta	Gris cla- ro	Azul
Nombre de la playa: playa "EL Faro"	to e (0) o esca			No pro- tegido	<0.5 m	Disipati- vo	(pendien- te suave)	Barras de arena.	polsillo	Oscuro	Transpa-
Nombre	El elemento indiferente	Elemento-atributo	Características físicas	Exposición al viento	Tamaño de la ola promedio.	Perfil morfodinámico de la playa			Tipo de playa	Color del sedimento de la playa (arena).	Color del agua
			င်ဒ	_	ω	0			10	1	12





**(** 

Anexo II Elementos evaluados que presentan el índice de aptitud para la playa El Faro (Cervantes, 2008) (continuación).

	Nombre	Nombre de la playa: playa "EL Faro"	a: playa "El	L Faro"	Ubica	Ubicación: Tijuana, B.C.	าa, B.C.	
	El elemento indiferente	nto ite (0) o esc	es fa asamente u	El elemento es favorable o potencialmente útil (+1), indiferente (0) o escasamente util (-1) para la recreación pasiva?	otencialmer I la recreaci	nte útil (+1), ón pasiva?		
	Elemento-atributo		Criter	Criterio de evaluacion	acion		Recreación pasiva	Recreación activa
Ö	Características físicas							
13	Exposición al oleaje	No pro- tegida	semipro- tegida	Protegi- da			1	-
14	Presencia de corrien- tes	De re- torno	Coste- ras	No defi- nidas			1	
15	Profundidad inmediata tras la rompiente.	<0.5	0.5-1.5m	1.5 m- 2.0m	2.0-2.5m	>2.5m	0	F
16	Riesgos costeros	Tsunami	Inunda- ción	Huraca- nes	Conta- mina- ción	Oleaje de tor- menta	T	T
17	Erosión	Ausente	Presen- te		<b>)</b>	×C	7	<u> </u>
				Modera- da	No per- ceptible	Grave	1	-
18	Desembocaduras o deltas.	Ausen- cia	Presen- cia	Observa- ciones:			0	0







Nombre de la playa: playa "EL Faro" Ubicación: Tijuana, B.C.	elemento es favorable o potencialmente útil (+1), diferente (0) o escasamente util (-1) para la recreación pasiva?	Criterio de evaluacion activa		0	S Ocasio- Ausencia -1 -1		- Desor- 0 -1 0	Reduci- 1 1	<b>o</b>	Ausencia -1 0	
	es favora sasamente util (-	Criterio d		Presen- cia	Algunos Oca		Interme- De	Medio Red	Alterado	Cuales? Aus	Características biológicas
	ito te (0) o esc			Ausen- cia	Dema- siados		Ordena- do	Amplio	Inaltera- do	Presen- cia	
	El elemento indiferente	Elemento-atributo	Características físicas	Dunas	Obstáculos en la pla- ya	(rocas, basura, algas, muros y canales)	Percepción del Pai- saje.	Campo visual en la playa.	Arreglo en los ele- mentos del paisaje en la playa.	Atributos escénicos visibles	
			Ca	9	20		21	22	23	24	







Anexo II Elementos evaluados que presentan el índice de aptitud para la playa El Faro (Cervantes, 2008) (continuación).

	Nombre	Nombre de la playa: playa "EL Faro"	a: playa "El	L Faro"	Ubica	Ubicación: Tijuana, B.C.	ia, B.C.	
	El elemento indiferente	nto ite (0) o esc	es fa asamente u	vorable o p util (-1) para	El elementoes favorable o potencialmente útil (+1), indiferente (0) o escasamente util (-1) para la recreación pasiva?	nte útil (+1), ón pasiva?		
	Elemento-atributo		Crite	Criterio de evaluacion	acion		Recreación pasiva	Recreación activa
ပိ	Características físicas							
26	Presencia de flora y fauna en la playa.	Abun- dante y diverso	Abun- dante y poco di- verso	Modera- da y di- versa	Modera- da y po- co di- versa	Sin re- gistro	1	<del>-</del>
27	Insectos o plagas	Presen- cia	Constan- tes	Por la mañana	En las tardes	Ausencia	T	T
28	Animales peligrosos				0			
29	Tiburones, aguas malas, peces, insec- tos otros	Ausen- cia	Presen- cia		0		-	+
			Temporal	Perma- nentes	<b>)</b>	XC		1
30	% Cubierta vegetal inmediata a la playa.	No exis- te	<10%	10-20%	20-30%	>30%	0	0
31	Estado del ecosiste- ma costero inmediato a la playa.							





₹	T
_	

					ı			, ,				
		Recreación activa		0		-	-	-	-	T	-	T
ia, B.C.		Recreación pasiva		-1		-1	1	1	-1	0	1	T
Ubicación: Tijuana, B.C.	es favorable o potencialmente útil (+1), inte util (-1) para la recreación pasiva?								X	5		
Ubica	El elemento es favorable o potencialmente útil (+1) indiferente (0) o escasamente util (-1) para la recreación pasiva?	acion		No exis- te			Agrada- ble	0	No hay	No hay		
L Faro"	ivorable o p util (–1) para	Criterio de evaluacion		Bueno		\ \ \	Tolera- ble	Sin re- gistro	Escasa	Escasa	Observa- ciones	
Nombre de la playa: playa "EL Faro"	es fa	Crite		Regular	Características ambientales	Presen- cia	Desagra- dable	Modera- do	Regular	Regular	Presen- cia	:ō
e de la play	nto ite (0) o esc			Malo	cterísticas a	Ausencia		Persis- tente	Dema- siada	Dema- siada	Ausen- cia	o N
Nombr	El elemento indiferente	Elemento-atributo	Características físicas	(Dunas, matorral, manglar, etc)	Carac	Olor del mar		Olor de los sedimen- tos	Basura orgánica e in- orgánica en la playa	Basura orgánica e in- orgánica en el agua	Derrames de aceites o hidrocarburos	Drenajes o descar- gas al mar
			Ca			32		33	34	35	36	37







Anexo II Elementos evaluados que presentan el índice de aptitud para la playa El Faro (Cervantes, 2008) (continuación).

	Nombre	Nombre de la playa: playa "EL Faro"	a: playa "EL	- Faro"	Ubica	Ubicación: Tijuana, B.C.	ia, B.C.	
	El elemento indiferente	El elementoes favorable o potencialmente útil (+1) indiferente (0) o escasamente util (-1) para la recreación pasiva?	es far asamente u	vorable o p ıtil (–1) para	es favorable o potencialmente útil (+1), nte util (-1) para la recreación pasiva?	nte útil (+1), ón pasiva?		
	Elemento-atributo		Criter	Criterio de evaluacion	acion		Recreación pasiva	Recreación activa
ပိ	Características físicas							
			¢10	entre 10 y 20	entre 21 y 30	>30	7	T
39	Animales domésticos en el agua o la playa	Dema- siados	Algunos	Pocos	No hay		T	T
		Infre	Infraestructura, servicios, aspectos sociales.	servicios, as	oectos socia	les.		
40	Tipo de playa	Urbana	Rural	Subur- bana	2.		7	-
41	Tipo de turismo	Nacional	Extranje- ro	Local o regional	Mixto		<del></del>	<del>-</del>
42	Perfil socioeconómi- co del turista	Popular	Medio	Gran tu- rismo		C	0	0
43	Intensidad de uso en la playa	Satura- da	Uso in- tensivo	Uso bajo			-	-
		(espacio disponi- ble	(espacio disponi- ble	(espacio disponi- ble)	Referen- cia vi- vienda			





₹	T
_	

		ación Recreación iva activa			T			-	<del>-</del>	-
ıа, В.С.		Recreación pasiva			Τ			<del>-</del>	<del>-</del>	<del>-</del>
Ubicación: Tijuana, B.C.	El elemento es favorable o potencialmente útil (+1), indiferente (0) o escasamente util (-1) para la recreación pasiva?							5		
Ubica	otencialme a la recreac	acion		interes social (60 m²)		0	•			
L Faro"	ivorable o p util (-1) para	Criterio de evaluacion		mayor de 20 m² por usuario)	Observa- ciones	un par de sani- tarios de paga			Sin in- fraes- tructura	Otro
a: playa "E	es fa	Crite		entre 8-15 m² por usuario)	Presen- cia			Presen- cia	Con infraes- tructura	A pie / difícil
Nombre de la playa: playa "EL Faro"	nto ite (0) o esc			menor a 6m² por usuario)	Ausen- cia			Ausencia		A pie / fácil
Nombre	El elemer indiferen	Elemento-atributo	Características físicas		Infraestructura y servicios en la playa. (Equipamiento)			Accesos a la playa		Tipo de accesos a la playa
			Са		44			45		46







Anexo II Elementos evaluados que presentan el índice de aptitud para la playa El Faro (Cervantes, 2008) (continuación).

	Nombre	Nombre de la playa: playa "EL Faro"	a: playa "El	- Faro"	Ubica	Ubicación: Tijuana, B.C.	na, B.C.	
	El elemento indiferente	:l elementoes favorable o potencialmente útil (+1) indiferente (0) o escasamente util (-1) para la recreación pasiva?	es fa asamente u	vorable o p ıtil (-1) para	otencialme Ia recreaci	es favorable o potencialmente útil (+1), ente util (-1) para la recreación pasiva?		
	Elemento-atributo		Criter	Criterio de evaluacion	acion		Recreación pasiva	Recreación activa
ပိ	Características físicas							
47	Señalización de los accesos.	iS	ON	<b>*</b>			٦	<u>-</u>
48	Número de sanitarios públicos	entre uno y tres	entre 4 y 10	>10	Ausencia		T	1
49	Numero de regaderas	entre uno y tres	entre 4 y 10	>10	Ausen- cia		0	1
20	Botes de basura	entre 1 y 5	entre 6 y 10	>10	Ninguno		-	1
21	Bares o restaurantes	entre 1 y 5	entre 6 y 10	>10	Ausencia	X	-	Γ
52	Renta de lanchas o banana, jet sky, pa- racaídas	.is	No			0	-	T
53	Salvavidas	Ausencia	Presen- cia				-	<del>-</del>





₹	T
_	

Nombre de la playa: playa "EL Faro" Ubicación: Tijuana, B.C.	El elemento es favorable o potencialmente útil (+1), indiferente (0) o escasamente util (-1) para la recreación pasiva?	Recreación Recreación Criterio de evaluacion activa		perma- eventual 1 1	Presen-	Privada <b>Pública</b> 1	Insufi- ciente	Presencia 1	Algunos Pocos Ninguno 0 1		
playa "EL Faro"	es favorable o	Criterio de eva		perma- nente	Presen-		nsufi- siente	resencia			entre 2 y entre 5 y
de la playa:	ito te (0) o escas				Ausencia		Suficien- I	Ausen-	Muchos		<2
Nombre	El elemento indiferente	Elemento-atributo	Características físicas		Vigilancia			Áreas deportivas No acuáticas (voleibol, fútbol, tenis, castillos de arena)	Bañistas	Pesca deportiva	(# depescadores)
			ပိ		54			55	99	22	





$\overline{}$	<b>—</b>
1	1
-2	=4

Ane	Anexo II Elementos evaluados	s que preseni	tan el índice	de aptitud pa	ara la playa	El Faro (Cerv	evaluados que presentan el índice de aptitud para la playa El Faro (Cervantes, 2008) (continuación).	continuación).
	Nombre	Nombre de la playa: playa "EL Faro"	a: playa "El	- Faro"	Ubica	Ubicación: Tijuana, B.C.	ıa, B.C.	
	El elemen indiferent	nto te (0) o esc	es fa asamente u	El elementoes favorable o potencialmente útil (+1), indiferente (0) o escasamente util (-1) para la recreación pasiva?	otencialmer Ia recreaci	nte útil (+1), ón pasiva?		
	Elemento-atributo		Criter	Criterio de evaluacion	acion		Recreación pasiva	Recreación activa
S	Características físicas							
58	Embarcaciones de vela cercanas a la rompiente o en áreas de bañistas	Ausen- cia	Presen- cia	. 0			-	+
29	Embarcaciones de motor cercanas a la rompiente o en área de bañistas.	Ausen- cia	Presen- cia	9.	. 0		-	<del>-</del>
09	Áreas para acampar y fogatas	Ausen- cia	Presen- cia		0		7	0
61	Animales para recreación en la playa. Caballos, ponys, otros	Presen- cia	Ausencia			1,0	٦	Τ
62	Postes de alumbrado	Presen- cia	Ausencia				-	Ε-
63	Muelles en la playa	Ausen- cia	Presen- cia				T	-



	$\sim$
/4	•
7.4	₽7
	~
-	_

_					İ	1	ı	ı	ı	 ı	
		Recreación activa		T	<del>-</del>		0	<del>-</del>	-	0	+
a, B.C.		Recreación pasiva		0	-		0	T	-	-	1
Ubicación: Tijuana, B.C.	El elementoes favorable o potencialmente útil (+1), indiferente (0) o escasamente util (-1) para la recreación pasiva?						•	No hay	5		
Ubica	otencialme a la recreaci	acion		Acero		. 0.	No hay	>50	Ninguno	No hay	
L Faro"	ivorable o p util (-1) para	Criterio de evaluacion		Concreto	Observa- ciones	de ma- dera y sobre la playa	>30	entre 21 y 50	Pocos	>5	
Nombre de la playa: playa "EL Faro"	es fa	Crite		Madera	Presen- cia		entre 10 y 30	entre 10 y 20	Algunos	entre 3 y 5	De paga
e de la play	nto ite (0) o esc				Ausencia		<10	<10	Muchos	<3	Públicos
Nombre	El elemer indiferen	Elemento-atributo	Características físicas	Material de construc- ción	Malecón o andado- res		Hoteles en la playa	Palapas en la playa	Vendedores ambu- lantes	Marinas u otra in- fraestructura costera	Estacionamientos
			Са	64	65		99	29	89	69	70





Anexo II Elementos evaluados que presentan el índice de aptitud para la playa El Faro (Cervantes, 2008) (continuación).

	Nombre	Nombre de la playa: playa "EL Faro"	a: playa "El	- Faro"	Ubica	Ubicación: Tijuana, B.C.	ia, B.C.	
	El elemento indiferente	El elementoes favorable o potencialmente útil (+1) indiferente (0) o escasamente util (-1) para la recreación pasiva?	es fa	vorable o p ıtil (–1) para	es favorable o potencialmente útil (+1), ente util (-1) para la recreación pasiva?	nte útil (+1), ón pasiva?		
	Elemento-atributo		Criter	Criterio de evaluacion	acion		Recreación pasiva	Recreación activa
ပိ	Características físicas							
7.1	Estacionamientos	8	entre 3 y 5	>5			7	<u> </u>
72	Distancia de los esta- cionamientos a la pla- ya	<100m	100- 200m	200-500	>1000		-	-
73	Construcciones con frente de playa	algunas	pocas	muchas	No hay		-	-
74	Material de construc- ción de estructuras	madera	concre- to	ladrillos	enrama- da	otro	7	0
75	Tipo de construcción	Interés social	Condo- minios	Moderna	Niveles	otra	0	0
92	Uso del suelo	Comercial-Habitacional				O'	٦	T





7.4	IJ
_	_

					ı
		Recreación Recreación pasiva		1	9
ıa, B.C.		Recreación pasiva		1	13
Ubicación: Tijuana, B.C.	El elemento es favorable o potencialmente útil (+1), indiferente (0) o escasamente util (-1) para la recreación pasiva?			No hay	
Ubica	otencialme a la recreac	acion		Fin de semana	
L Faro"	ivorable o p util (-1) para	Criterio de evaluacion		Tiempos compar- tidos	2
Nombre de la playa: playa "EL Faro"	es fa	Crite		Renta	
e de la play	nto nte (0) o esc			Venta	
Nombr	El elemento indiferente (	Elemento-atributo	Características físicas	77 Comercialización de estructuras	
			Ca	77	







<u>S</u> 8 8 27 27 0 0 Anexo III Indicadores de evaluación para determinar el potencial de certificación de la playa conforme Ferrer (2008) Valor N N 0 က က fica(1) certi-တ တ 0 တ တ တ condicionada (2) 9 9 8 9 9 9 ralor ideal 27 27 27 27 27 27 9 -apuoc rador တ တ 0 တ တ presen-cia cumple cumple cumple presen-1 2 mucho >100 cja 2 mente parcial parmente cialpoco cialparcumple cumple cumple ausenausennada <100 cja cia NMP/100ml, residuos sócumplimienlidos flotanfrecuencia Indicato apendi-3 estaciodores Enterococes 1 y 2 muestreo de muesespuma nes de cos treo tes de agua de mar de agua de agua de agua de agua de agua de mar de mar de mar de mar de mar calidad calidad calidad calidad calidad calidad NOM P 5.1.5 5.1.6 5.1.2 5.1.3 5.1.4 5.1.1





	7
₹	T
_	_

(V)d	0	ω	16	24	24	24
Valor	0	-	2	ဇ	ဧ	ဇ
no certi- fica(1)	o	8	8	8	8	80
condi- ciona- da (2)	18	16	16	16	16	16
valor ideal (3)	27	24	24	24	24	24
ponde- rador	6	8	8	8	8	80
1 no cumple	elduno ou	presen- cia	>5kg	presen- cia	presen- cia	mucho
2 parcial		00	<5kg			орос
3 cumple	cumple	ausen- cia	0	ausen- cia	ausen- cia	nada
Indica- dores	mapa con punto de descarga y tipo de tra- tamiento	materia fecal: perro, caballo y humano	basura: la- tas, bolsas, vasos, bo- tellas	pinturas, explosivos, jeringas,	vidrios, na- vajas, fie- rros, alam- bres, clavos	manchas de aceite o grasa
Atributo	calidad de agua de mar	calidad de are- nas	calidad de are- nas	calidad de are- nas	calidad de are- nas	calidad de are- nas
ID- NOM	5.1.7	5.2.1	5.2.2	5.2.3	5.2.4	5.2.5







<u>S</u> 2 0 0 2 2 Anexo III Indicadores de evaluación para determinar el potencial de certificación de la playa conforme Ferrer (2008) Valor 0 0 fica(1) certi-2 2 2 2 2 cionacondida (2) 9 10 10 10 10 ralor ideal 15 15 15 15 <u>ල</u> -apuod rador 2 2 2 2 2 presen-cia kioskos presen-cia presen-cia cumple de mamenta-1 10 10 sin autorizaenceterial, dos, ción parcial ผ cumple sombri zación madas, biental ausenausenpalafiautoride imausenpacto llas y enraო amcia tos ción portuacasas, kioscanales del bardas, esespigones, a) infraes-tructura Indicab) instaladores desague, caminos, caminos, pigones Atributo tructura infraestructura infraescalidad calidad calidad calidad tructura infraesinfraescontinuación). MON 5.3.2 5.3.3 5.3.4 5.3.1 ₫





tructura

•	IJ

(V)d	5	ರ	0	10
Valor	-	-	0	N
no certi- fica(1)	5	5	5	5
condi- ciona- da (2)	10	10	10	10
valor ideal (3)	15	15	15	15
ponde- rador	5	5	5	5
1 no cumple	cons- truido sobre la arena	sin utilizar medidas de precaución	intensa	ausente
2 parcial		0/0		parcial en de- sarrollo
3 cumple	elevado	utilizan- do me- didas de pre- caución	mode- rada	presen- te
Indica- dores	malecón o andador	edificios elevados despues del segundo o tercer cor- don de du- nas	bananas, wave run- ner, grupos de musica, parachute	listado de especie ac- cesible al público: fo- lletos, pagi- na web
Atributo	calidad infraes- tructura	calidad infraes- tructura	calidad infraes- tructura	calidad biodi- versidad
ID- NOM				5.4.1







**Anexo III** Indicadores de evaluación para determinar el potencial de certificación de la playa conforme Ferrer (2008) (*continuación*).

(V) d	<del>-</del>	0	က	-	-	0
Valor	-	0	က	-	-	0
no certi- fica(1)	-	-	-	-	-	-
condi- ciona- da (2)	2	2	2	2	2	2
valor ideal (3)	က	က	က	က	m	က
ponde- rador	-	-	-	0	-	-
1 no cumple	ausen- cia	des- acuer- do a la ley	ausente	ausente	presen- cia	<40%
2 parcial		00				> 40%
3 cumple	presen- cia	de acuer- do a la ley	presen- te	presen- te	ausen- cia	presen- te > 60 %
Indica- dores	listado de especie con estatus po- blacional	especies en cautiverio	senalización para prote- ger la fauna	vegetación sumergida	algas muertas, pastos ma- rinos, cora- les	a)cobertura vegetal en dunas
Atributo	calidad biodi- versidad	calidad biodi- versidad	calidad biodi- versidad	calidad biodi- versidad	calidad biodi- versidad	calidad biodi- versidad
ID- NOM	5.4.2	5.4.3	5.4.4	5.4.5	5.4.6	5.4.7





	•						
p(V)	-	2	0	-	က	8	က
Valor	-	8	0	-	က	က	ო
no certi- fica(1)	٢	1	-	-	-	-	-
condi- ciona- da (2)	2	2	2	2	2	2	2
valor ideal (3)	ဧ	8	ဇ	ဇ	e X	င	ဇ
ponde- rador	1	1	1	1		-	-
1 no cumple	ausen- cia	<40%	presen- te	ausente	presen- cia	ausen- cia	presen- cia
2 parcial		> 40%	0				
3 cumple	presec-	%09	ausente	presen- te	ausen- cia	presen- cia	ausen- cia
Indica- dores	b) senaliza- ción sobre protección de dunas	proporción de nativas / exoticas	proporción de nativas / exoticas	zonas de anidación de tortugas	bardas, ca- minos, construc- ciones	comites de vigilancia	lamparas, reflectores
Atributo		calidad biodi- versidad	calidad biodi- versidad	calidad biodi- versidad	calidad biodi- versidad	calidad biodi- versidad	calidad biodi- versidad
ID- NOM		5.4.8	5.4.9	5.4.10	5.4.10.1	5.4.10.2	5.4.10.3







**Anexo III** Indicadores de evaluación para determinar el potencial de certificación de la playa conforme Ferrer (2008) (*continuación*).

		ı	1	1	ı
p(V)	က	-	18	12	12
Valor	က	-	က	Ø	8
no certi- fica(1)	-	-	9	9	9
condi- ciona- da (2)	2	2	12	12	12
valor ideal (3)	е	ဇ	8	8	8
ponde- rador	-	-	9	ø	9
1 no cumple	presen- cia	ausen- cia	ausen- cia	ausen- cia	mala
2 parcial		elabo- ración	1 cada 1000m	1-3 baños	Regu- lar
3 cumple	ausen- cia	presen- cia	al me- nos 1 cada 500m	4-8 ba- ños	buena
Indica- dores	medusas, matarrayas, pez globo, tiburones	mapa de zonificación	accesos	a) cantidad de sanita- rios	b) calidad del servicio
Atributo	calidad biodi- versidad	calidad seguri- dad y servicios	calidad seguri- dad y servicios	calidad seguri- dad y servicios	calidad seguri- dad y servicios
ID- NOM		5.5.1	5.5.2		





4	D

(V)d	9	0	9	9	8	9
Valor	-	0	-	-	ဧ	-
no certi- fica(1)	9	9	9	9	9	9
condi- ciona- da (2)	12	12	12	12	12	12
valor ideal (3)	18	18	18	18	18	18
ponde- rador	9	9	9	9	9	9
1 no cumple	ausen- cia	mala	intenso	ausen- cia	ausen- cia	ausen- cia
2 parcial	1-3 re- gade- ras	Regu- lar	)		1 cada 200	
3 cumple	4-8 regaderas	buena	mode- rado	presen- cia	1 cada 100m o menos	presen- cia
Indica- dores	a) cantidad de regade- ras	b) calidad del servicio	bares y restaurantes	programa integral de residuos só- lidos	botes de al- macena- miento de residuos	botes con tapa
Atributo	calidad seguri- dad y servicios	calidad seguri- dad y servicios	calidad seguri- dad y servicios	calidad seguri- dad y servicios	calidad seguri- dad y servicios	calidad seguri- dad y servicios
ID- NOM				5.2.6	5.2.7	5.2.8





**Anexo III** Indicadores de evaluación para determinar el potencial de certificación de la playa conforme Ferrer (2008) (*continuación*).

	1	ı	ı	ı	ı
p(V)	12	9	18	9	9
Valor	8	-	က	-	-
no certi- fica(1)	9	9	9	9	9
condi- ciona- da (2)	12	12	12	12	12
valor ideal (3)	18	18	18	18	8
ponde- rador	9	9	9	9	9
1 no cumple	ausente	ausen- cia	ausen- cia	ausen- cia	ausen- cia
2 parcial	2 o 1 botes	0			
3 cumple	3 botes	presen- cia	una o mas veces	presen- cia	presen- cia
Indica- dores	3 botes por estableci-miento	a) señaliza- ción sobre residuos só- lidos	limpieza	programa municipal de limpieza de arroyos	programa municipal de limpieza de humeda- les
Atributo	calidad seguri- dad y servicios	calidad seguri- dad y servicios	calidad seguri- dad y servicios	calidad seguri- dad y servicios	calidad seguri- dad y servicios
NOM	5.2.9	5.2.9 a	5.2.10	5.2.11	5.2.12





	9
4	IJ

(V)d	0	12	9	18	9
Valor	0	2	1	ဇ	-
no certi- fica(1)	9	9	Ø	9	9
condi- ciona- da (2)	12	12	12	12	12
valor ideal (3)	81	18	18	8	81
ponde- rador	9	9	9	9	9
1 no cumple	ausen- cia	ausen- tes	ausen- oia	ausen- cia	ausen- cia
2 parcial	en cons- truc- ción	insufi- cientes	cons- truc- ción	cons- truc- ción	cons- truc- ción
3 cumple	presen-	sufi- cientes	presen- cia	presen- cia	presen- cia
Indica- dores	mapa de fuentes puntuales y tipo de con- taminante	estaciona- mientos	señalización accesible como : ban- deras, folle- tos, mapas de corrien- tes	senalización accesible como :folle- tos, letreros	senalizacin accesible como: ma- pas, folletos
Atributo	calidad seguri- dad y servicios	calidad seguri- dad y servicios	calidad seguri- dad y servicios	calidad seguri- dad y servicios	calidad seguri- dad y servicios
NOM	5.2.13		5.5.3	5.5.4	5.5.5



**Anexo III** Indicadores de evaluación para determinar el potencial de certificación de la playa conforme Ferrer (2008) (*continuación*).

p(X)	18	9	0	18	18
Valor	3	-	0	ဧ	ဧ
no certi- fica(1)	9	9	9	9	9
condi- ciona- da (2)	12	12	12	12	12
valor ideal (3)	18	18	18	18	8
ponde- rador	9	9	9	9	9
1 no cumple	ausen- cia	ausen- cia	adentro del agua	presen- cia	ausen- cia
2 parcial					
3 cumple	presen- cia	presen- cia	fuera del agua	ausen- cia	presen- cia
Indica- dores	salvavidas y equipo	accesos pa- ra discapa- citados	gasolineras fuera del agua	motos, ve- hículos,	policias
Atributo	calidad seguri- dad y servicios				
NOM NOM	5.5.6	5.5.7	5.5.8	5.5.9	



p(V)	0	8	0	8	4
Valor	0	ဧ	0	က	-
no certi- fica(1)	9	9	9	9	4
condi- ciona- da (2)	12	12	12	12	8
valor ideal (3)	18	18	18	18	2
ponde- rador	9	9	9		4
1 no cumple	intenso	intenso	sin per- miso	ausen- cia	ausen- cia
2 parcial			<b>)</b>		
3 cumple	mode- rado	mode- rado	con permiso	presen- cia	presen- cia
Indica- dores	caballos	ambulantes	a) ambulan- tes	señalización accesible	señaliza- ción, folle- tos
Atributo	calidad seguri- dad y servicios	calidad seguri- dad y servicios	calidad seguri- dad y servicios	calidad educa- ción ambien- tal	calidad educa- ción ambien- tal
NOM				5.6.1	5.6.2







**Anexo III** Indicadores de evaluación para determinar el potencial de certificación de la playa conforme Ferrer (2008) (*continuación*).

or p(V)	12	4	4	4
Valor	က	-	-	-
no certi- fica(1)	4	4	4	4
condi- ciona- da (2)	ω	ω	ω	8
valor ideal (3)	12	12	12	5
ponde- rador	4	4	4	4
1 no cumple	ausen- cia	ausen- cia	ausen- cia	ausen- cia
2 parcial				
3 cumple	presen- cia	presen- cia	presen- cia	presen- cia
Indica- dores	folletos, letreros, accesibles al	letreros, fo- lletos,	folletos, letreros accesibles al publico	folletos, letreros, accesibles al
Atributo	calidad educa- ción ambien- tal	calidad educa- ción ambien- tal	calidad educa- ción ambien- tal	calidad educa- ción ambien- tal
ID- NOM	5.6.3.1	5.6.3.2	5.6.3.3	5.6.3.4





44	<b>7</b>
7	

(V)d	4	4	4	9	9	စ
Valor	-	-	-	Ø	Ø	ო
no certi- fica(1)	4	4	4	3	3	င
condi- ciona- da (2)	ω	8	∞	9	9	9
valor ideal (3)	12	12	12	0	0	6
ponde- rador	4	4	4	6	3	ဇ
1 no cumple	ausen- cia	ausen- cia	recta	reflecti- vo	<10 m	Cantos roda- dos
2 parcial		0/0		inter- medio	10- 30m	Arena grue- sa/muy finos limos
3 cumple	presen- cia	presen- cia	arco	disipati- vo	60- 100m	Arena media
Indica- dores	programa de educa- ción am- biental	letreros, fo- lletos, pagi- na web	Forma de la playa	perfil morfo- dinamico de la playa	Ancho de playa seca	Tipo de gra- no en la zo- na marina
Atributo	calidad educa- cionam- biental	calidad educa- ción ambien- tal	atributos paisaje terrestre	atributos paisaje terrestre	atributos paisaje terrestre	atributos paisaje terrestre
ID- NOM	5.6.4	5.6.5				







**Anexo III** Indicadores de evaluación para determinar el potencial de certificación de la playa conforme Ferrer (2008) (*continuación*).

(V)d	6	ဇ	9	တ	9
Valor	က	1	Ø	ဧ	2
no certi- fica(1)	င	3	3	င	င
condi- ciona- da (2)	9	9	9	9	9
valor ideal (3)	6	6	0	0	6
ponde- rador	ဇ	3	3	3	8
1 no cumple	Cantos roda- dos	gris	Erosio- nable	Presen- cia	Acanti- lado al- to o maris- mas
2 parcial	Arena grue- sa/muy finos limos	café/ dorado	Estable		Acanti- lado medio- bajo
3 cumple	Arena media	blanco	Deposi- tacional	Ausen- cia	Dunas
Indica- dores	Tamaño de grano en la zona terres- tre (arena)	Color del sedimento de la playa	Condición o variación de la playa	Presencia de rocas (a lo largo de la playa)	Relieve
Atributo	atributos paisaje terrestre	atributos paisaje terrestre	atributos paisaje terrestre	atributos paisaje terrestre	atributos paisaje terrestre
ID- NOM					



44	<b>7</b>
7	

				1	
(V)d	6	ဇ	7	4	7
Valor	က	-	-	2	-
no certi- fica(1)	င	င	2	0	2
condi- ciona- da (2)	9	9	4	4	4
valor ideal (3)	6	6	9	9	9
ponde- rador	က	က	2	2	2
1 no cumple	< 5 me- tros	<17_C	Turbio	<16 0 >	No pro- tegido
2 parcial	5 - 15	> 29		16 - 25 _C	Semi- prote- gido
3 cumple	30 - 50	21 - 26	Claro	25 a 32 _C	Protegi- do
Indica- dores	Distancia a la profundi- dad de 2 metros	Temperatura del agua	Turbidez	Temperatura del aire	Exposición al viento
Atributo	atributos paisaje terrestre	atribu- tos del paisaje oceano- gráficas	atribu- tos del paisaje oceano- gráficas	atribu- tos del paisaje oceano- gráficas	atribu- tos del paisaje oceano- gráficas
ID- NOM					







**Anexo III** Indicadores de evaluación para determinar el potencial de certificación de la playa conforme Ferrer (2008) (*continuación*).

	1		
p(V)	9	0	7
Valor	ო	-	-
no certi- fica(1)	2	2	2
condi- ciona- da (2)	4	4	4
valor ideal (3)	9	9	9
ponde- rador	0	2	2
1 no cumple	Desli- zante	Inexis- tente	Presen- cia
2 parcial	de Hundi- miento	Regu- lar	
3 cumple	de De- rrame	Bueno	Ausen- cia
Indica- dores	Tipo de oleaje	Estado del ecosistema costero in- mediato a la playa (Du- nas, mato- rral, man- glar, etc)	Corrientes de retorno
Atributo	atribu- tos del paisaje oceano- gráficas	atribu- tos del paisaje oceano- gráficas	atribu- tos del paisaje oceano- graficas
ID- NOM			





	$\mathcal{I}$
7.4	₽Ţ
_	$\sim$

p(V)	4	9	21	2	685	
Valor	N	ო	က	-		148
no certi- fica(1)	2	2	2	2	7	430
condi- ciona- da (2)	4	4	14	14	14	860
valor ideal (3)	9	9	21	21	21	1290
ponde- rador	2	2	7	4	7	
1 no cumple	Macro- mareal profun- didad media >4m	desa- grada- ble	intenso	presen- cia		
2 parcial	Meso- mareal: profun- didad media: 2 a 4m					
3 cumple	Micro- mareal profun- didad media :<2m	ausen- cia	mode- rado	ausen- cia		
Indica- dores	Intervalo de mareas	Olor de los sedimen- tos/100 me- tros	ruido	contami- nantes		
Atributo	atribu- tos del paisaje oceano- graficas	Calidad del aire	Calidad del aire	Calidad del aire		
ID- NOM						







sistema costero y de los recursos naturales asociados, teniendo en cuenta tanto aspectos del desarrollo económico de la región, factores sociales, institucionales y legales, como aspectos técnico-científicos, buscando mejorar las condiciones ambientales de los sitios. Resulta fundamental entonces diseñar y fundamentar la estrategia de manejo de la zona costera basándose en un análisis FODA (ver Anexo IV).

En este mismo contexto, es importante resaltar que el aporte social al cuidado ambiental y la protección de los recursos naturales se han incorporado como parte de un discurso. Sin embrago, en la práctica es aún distante de la realidad con que se define la política ambiental y de recursos naturales, con excepción del sector privado y la academia con mayor capacidad de interlocución. Esto sería resultado de la ausencia de gestión estratégica orientada hacia el desarrollo local costero. Por otra parte, en su mayoría, gobiernos, dependencias administrativas y funcionarios carecen de a) una visión integrada de los propósitos generales del desarrollo, y b) una estructura organizativa cuya configuración tecnológica pueda considerarse plenamente desarrollada y sobre todo que las autoridades competentes reorienten sus acciones, que se enfrenten al cambio conceptual y operativo para lograr sus objetivos. En este sentido las resistencias al cambio conceptual y operativo hacia una gestión estratégica en los municipios costeros en México son enor-









Figura 6. Problemáticas a lo largo de la playa: erosión, usos del suelo y contaminación.







**Anexo IV** Análisis FODA de la zona costera de Playas de Tijuana.

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
La playa es parte de un programa federal de la CONAGUA denominado Playas Limpias.	Contar en la mesa de trabajo con los actores de los tres niveles de gobierno.	No existe un trabajo de retroalimentación con los diferentes actores locales y la comunidad.	El gobierno locales trianual pudieran no dar continuidad a las políticas establecidas.
Se ha logrado consolidar un grupo de trabajo sectorial e interinstitucional, llamado Comité de playas limpias. Participa actores de la sociedad, gobierno y academia.	Posibilidad de implementar una agenda con transversalidad y bajo un modelo de gestión intergubernamental.	No existen normas y políticas internas para la administración desconcentrada de los recursos.	Excesiva politización, con ausencia de una gestión política eficaz del gobierno local
Monitoreo de calidad del agua por parte de las dependencias encargadas.	Evaluar las capacidades institucionales y desarrollar acuerdos que permitan la coordinación intersectorial e intergubernamental.	Que el tema ambiental y mucho menos costero no sea prioridad en los planes de desarrollo municipal.	Dudas sobre las responsabilidades y campo de acción de cada dependencia gubernamental.
	Buscar integrar con mayor fuerza al sector académico y contar con datos oportunos y confiables a la hora de tomar decisiones.	Falta aún mayor trabajo de integración por parte del comité de playa de algunos actores gubernamentales a nivel nacional y estatal.	Cambios de gobierno municipal sin que le concedan importancia a un modelo de gerencia costera estratégica para el desarrollo local.

(continúa)





que representa el

esparcimiento en

los sitios costeros

con vocaciones

ocio v

mixtas



Secretaria de

Turismo Federal

**Fortalezas Oportunidades Debilidades** Amenazas Desinterés de promover una agenda transversal. Considerar el Un sitio es parte El eje de desarrollo La falta de interés de los Centros de potencial se ha consolidado en el sector Playa de la socioeconómico como portuarioturismo v su

industrial.

inclusión como

elemento en la

planeación y

gestión de la

costa.

**Anexo IV** Análisis FODA de la zona costera de Playas de Tijuana (continuación).

mes, especialmente en los gobiernos locales en donde no existen o son muy limitados los enfoques de gestión, planeación y desarrollo en materia de desarrollo. Generalmente en esos gobiernos no se valora la importancia y el impacto de un nuevo actuar administrativo, el nuevo lugar y el papel de las instituciones en la dirección de su colectividad y el nuevo modo de gobernar. Finalmente, se propone incorporar los resultados obtenidos en un plan de trabajo específico para el comité local de playas limpias de Playa El Faro.

El contexto relativo a la certificación permitiría lograr una visión amplia de lo que significa una playa limpia, con una visión multidimensional, que genere consenso entre los actores involucrados, que comprenda las necesidades recreativas de los usuarios, y analice la zona costera desde el punto de vista interdisciplinario. Sin pretender aumentar los efectos de competitividad, esto mejoraría las condiciones logrando que la playa sea un espacio recreativo seguro y limpio para los usuarios.

## Desafíos en la incorporación de nuevos enfoques como los servicios ecosistémicos

Marcus Polette, Juan Pablo Lozoya, Omar Cervantes, Alfredo Cabrera, Camilo Botero

La necesidad de una Gestión Integrada de Playas (GIP) en Latinoamérica ha surgido en gran medida debido a la creciente "litoralización" de las actividades humanas, cuyas presiones se han visto agravadas recientemente por procesos globales como el Cambio Climático. Un claro ejemplo es la erosión







costera, provocada por la combinación de actividades antropogénicas poco planificadas, cuyas consecuencias se ven agravadas por el aumento del nivel del mar o los eventos hidro-meteorológicos extremos.

En el caso de las playas, se da una paradoja que recuerda la fábula de la "Gallina de los huevos de oro". Siendo estos sistemas un insumo fundamental para la actividad turística-económica y una profunda tradición cultural-recreativa local, son estas mismas actividades las causantes de los conflictos y deterioros que generan la pérdida de calidad estético-escénica de las playas. Esto ocurre, además, en un escenario con escasos instrumentos jurídico ambientales específicos, baja participación de las autoridades ambientales, e insuficiente coordinación inter e intra-institucional, lo que no permite una visión holística del sistema socio-ecológico playa. Resulta esencial entonces desarrollar órganos de gestión, preferentemente a escala local, que implementen modelos integrados de gestión de playas, con un verdadero enfoque ecosistémico. Estos deberían aportar además a la fundamental sinergia "academia-gestión", por supuesto sin olvidar la fundamental participación de los actores sociales locales (e.g. vecinos, ONGs, operadores turísticos).

En este sentido, el concepto de Servicios Ecosistémicos (SE) parece significativo, permitiendo analizar aspectos socio-económicos vinculados al bienestar humano, sin olvidar su dependencia de la funcionalidad de las playas. Sin embargo, la efectiva aplicación de nuevas perspectivas de análisis (e.g.SE), se basa en establecer y comprender de qué manera estas serán incorporadas en los modelos de gestión y gobernanza de las playas. Es necesario comprender su eficiencia, eficacia y efectividad a través de análisis de desempeño ambiental, preservando tanto el ambiente como el bienestar humano, avanzando hacia la sostenibilidad. Esto presenta grandes desafíos a nivel técnico, institucional, jurídico y administrativo.

Si bien los SE están relacionados con los beneficios que el ser humano obtiene de los ecosistemas, su clasificación varía en función de los intereses específicos, organizaciones y países. Simplificar su definición y clasificación, logrando que este concepto sea incorporado en las prácticas cotidianas, resulta fundamental. Resulta un gran desafío comprender de manera práctica cómo los servicios de regulación, por ejemplo, mantienen los procesos y así los recursos naturales de dicho ecosistema. Esto facilitaría garantizar la integridad de sus atributos y el mantenimiento de sus funciones.

Desde el punto de vista técnico-institucional y jurídico-ambiental, el desafío se centra en establecer claramente los procedimientos y los responsables de evaluar estos SE, logrando balances costo-beneficio concretos, claros y transparentes, para la sociedad, los gobiernos y el sector privado. Considerando estas responsabilidades técnicas, resulta fundamental comprender de qué manera los SE pueden generar bienes ambientales o productos con valor económico, por el uso y manejo sostenible de ecosistemas carismáticos co-







mo las playas. Conociendo los intereses existentes, la mediación resulta más sencilla utilizando balances concretos de ganancia-pérdida.

Desde la perspectiva legal, es importante analizar cómo los conceptos inherentes a los SE pueden ser incorporados en las políticas públicas como base para la implementación de los instrumentos. Administrativamente, el desafío es comprender cómo las instituciones responsables de gestionar las playas transmitirían a sus recursos humanos las características bióticas y abióticas a ser evaluadas (cuantitativa y cualitativamente), y los indicadores específicos a ser utilizados, siempre considerando las interacciones dinámicas entre funciones, valores y procesos del ecosistema playa.

Incluso con estos desafíos, el concepto de SE presenta grandes ventajas como insumo para la gestión de recursos naturales, sobre todo en tiempos donde las repercusiones de las actividades humanas son innegables. Facilitando la visualización y análisis de los vínculos que existen entre los cambios en los ecosistemas y los cambios en el bienestar humano, el concepto de SE podría resultar fundamental al avanzar hacia un desarrollo sostenible de nuestras playas.

## Referencias bibliográficas

- Arias, A. 2014. Calibración del parámetro ordenación en el marco del proyecto ICAPTU para las playas del Caribe Norte Colombiano. Trabajo de grado para optar el título de Ingeniera Ambiental y Sanitaria. Universidad del Magdalena, Santa Marta.
- Berkes, F. & Folke, C. (Eds.). 1998. Linking social and ecological systems. Management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge Press, Cambridge, 459 p.
- Botero, C. 2013. Evaluación de los esquemas de certificación de playas en América Latina y propuesta de un mecanismo para su homologación. PhD Thesis. Universidad de Cádiz, Puerto Real, España, 408 p.
- Botero, C. & Hurtado, Y. 2009. Tourist Beach Sorts as a classification tool for Integrated Beach Management in Latin America. Coastline Reports. EUCC The Coastal Union, Deutschland. 13: 133-142.
- Botero, C., Monserrat, A., Pereira, C., (Eds.). 2014. Radiografía de la Costa. Múltiples miradas científicas de los sistemas socio-naturales costeros de Iberoamerica y el Norte de Africa. Editorial Académica Española EAE. Saarbrücken, Alemania. 273 p.
- Botero, C., Pereira, C., Cervantes, O. 2013. Estudios de Calidad Ambiental de Playas en Latinoamérica: revisión de los principales parámetros y metodologías utilizadas. Investigación Ambiental 4 (2): 5-15.
- Botero, C., Pereira, C., Tosic, M., Manjarrez, G. 2015. Design of an index for monitoring the environmental quality of tourist beaches from a holistic ap-







- proach. Ocean & Coastal Management 108: 65-73 DOI 10.1016/j.ocecoaman, 2014, 07, 017 ISSN 0964-5691.
- Brenner, J., Jiménez, J.A., Sardá, R., & Garola, A. 2010. An assessment of the non-market value of the ecosystem services provided by the Catalan coastal zone, Spain. Ocean & Coastal Management, 53: 27-38.
- Cabrera, J.A., et al., 2009. Evaluación del programa de manejo integrado de la playa de Varadero (Cuba): 7 años de experiencias y retos. Revista de Medio Ambiente, Turismo y Sostenibilidad, México.
- Cervantes, O. (2008). Diseño de un índice integral (VIP) para evaluar playas recreativas. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias Marinas, Baja California.
- Crutzen, P. & Stoermer, E. 2000. The Anthropocene. Global Change Newsletter, 41: 17-18.
- EM, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Millennium Ecosystem Assessment, Island Press, Washington, DC, 139 p.
- Espejel I, Fischer D. W., Hinojosa A, Garcia C, Leyva C. 1999. Land-use planning for the Guadalupe Valley, Baja California, México. Landscape and Urban Planning 45: 219-232.
- Ferrer A. 2008. Certificación de playas limpias de acuerdo a la NMX-AA-120-SCFI-2006: caso de estudio Playa El Médano, México. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias (UABC). Ensenada, México.
- Fisher, B. & Turner, R.K. 2008. Ecosystem services: classification for evaluation. Biological Conservation, 141: 1167–1169.
- Fonseca, S. 2014. Calibración del parámetro paisaje para las playas del Caribe Norte Colombiano como parte del indicador calidad ambiental recreativa del modelo ICAPTU. Trabajo de grado para optar el título de Ingeniera Ambiental y Sanitaria. Universidad del Magdalena, Santa Marta.
- García, C. 2005. Actuaciones para el control de la erosión en playas biogénicas. El caso de la playa de Varadero. Tesis de Doctorado. Instituto de Oceanología, La Habana, Cuba.
- Juanes, J.L. 1996. La erosión de las playas de Cuba. Alternativas para su control. Tesis de Doctorado. Instituto de Oceanología, La Habana, Cuba.
- Juanes, J. L. et al., 2003. Diagnóstico de los Procesos de Erosión en las Playas Arenosas del Caribe. UNEP/ROLAC GPA. Agencia de Medio ambiente, La Habana, Cuba.
- López, L. 2014. Descripción de hábitos ambientales de los usuarios de las playas del Caribe Norte Colombiano. Trabajo de grado para optar el título de Ingeniera Ambiental y Sanitaria. Universidad del Magdalena, Santa Marta.
- Lozoya, J.P., Sardá, R. & Jiménez, J.A. 2011. A methodological framework for multi-hazard risk assessment in beaches. Environmental Science & Policy, 14: 685-696.







- Manjarres, P. 2014. Calibración del parámetro rigidización para las playas del Caribe Norte Colombiano como parte del indicador calidad ambiental recreativa dentro del marco del proyecto ICAPTU. Trabajo de grado para optar el título de Ingeniera Ambiental y Sanitaria. Universidad del Magdalena. Santa Marta.
- Marín B., et al., 2005. Diagnóstico y evaluación de la calidad ambiental marina en el Caribe y Pacífico colombiano red de vigilancia para la conservación y protección de las aguas marinas y costeras de Colombia. Diagnóstico Nacional y Regional. INVEMAR.
- Mendoza-Renteria, H. 2012. Análisis del programa playas limpias, desde el marco de la gestión integral costera: El caso de Playas de Tijuana, B.C. Tesis de Maestría, El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, Mexico. 142pp.
- Moreno-Casasola, P. y A.C. Travieso. 2006. Las playas y dunas. En: Moreno-Casasola, P. (Ed.) Entornos Veracrzanos: la costa de La Mancha. Instituto de Ecología A.C. Xalapa: 205-220.
- Municipio de Solidaridad (Eds.). 2009. Gestión de playas en Iberoamérica. Revista Medio Ambiente, Sustentabilidad y Turismo: Vol 2.
- Pereira, C. 2015. Calidad ambiental en playas turísticas Aportes desde el Caribe Norte Colombiano. Red Iberoamericana Proplayas, Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco Cartagena, PlayasCorp. Santa Marta, Colombia.
- Rodríguez-Perea, A., Pons, G.X., Roig-Munar, F.X., Martín-Prieto, J.Á, Mir-Gual, M. y Cabrera, J.A. (eds.). 2012. La gestión integrada de playas y dunas: experiencias en Latinoamérica y Europa. Monografies de la Societat d'História Natural de les Balears, 19.
- Sardá, R. 2009. La estrategia catalana de gestión integrada de zonas costeras. In: AENOR (Ed.), Gestión Integrada de Zonas Costeras. AENOR, Madrid, España, 482 p.
- Sierra, M. 2014. Calibración del parámetro seguridad en las playas del Caribe Norte Colombiano como parte del indicador calidad ambiental recreativa del modelo ICAPTU. Trabajo de grado para optar el título de Ingeniera Ambiental y Sanitaria. Universidad del Magdalena, Santa Marta.
- Tett, P., Sandberg, A. & Mette, A. (Eds.). 2011. Sustaining coastal zone systems. Dunedin Academic Press, Edinburg.
- Tristá E. 2002. Evaluación de los procesos de erosión en las playas interiores de Cuba. Tesis de Doctorado. Instituto de Oceanología, La Habana, Cuba.
- Vallée A. 2002. Économie de l'environnement. Éditions du Seuil, Collection Points: Économie. Paris, Francia. 344 p.
- Zielinski, S. & Botero, C. 2012. Guía básica para certificación de playas turísticas. Editorial Gente Nueva. Santa Marta, Colombia. 86 p.



