



El Colegio de la Frontera Sur Universidad de Sherbrooke

La Gestión Integrada de Zonas Costeras como herramienta para
el desarrollo sostenible en México, Colombia y Canadá

Tesina

Presentada como requisito parcial para optar al grado de
Maestro en Ecología Internacional

Por

Javier Omar Tamayo Ac

Director

Dr. Pedro Antonio Macario Mendoza

2021



El Colegio de la Frontera Sur

Chetumal, Quintana Roo, 30 de marzo del 2021

Las personas abajo firmantes, integrantes del jurado examinador de: Javier Omar Tamayo Ac hacemos constar que hemos revisado y aprobado la tesina titulada: La Gestión Integrada de Zonas Costeras como herramienta de desarrollo sostenible en México, Colombia y Canadá, para obtener el grado de Maestro en Ecología Internacional

Nombre

Firma

Director:

Dr. Pedro Antonio Macario Mendoza.

Evaluador/a:

Dr. Cristian Tovilla Hernández

Agradecimientos

Agradezco a Caroline Clouthier, Sophie Calmé y Birgit Schmook por el apoyo y atención brindada a los estudiantes de la MEI. También agradezco al Dr. Pedro Macario por los consejos dados a lo largo de toda la maestría y por la supervisión en la redacción de mi tesina. Gracias al Dr. Cristian Tovilla por el tiempo y esfuerzo dedicado a la revisión del presente documento y sus consejos. Gracias a la maestra Cassiopea Carrier-Doneys por la supervisión durante mi práctica profesional.

Agradezco a mis amigos de la maestría por haber hecho esta etapa de mi vida la más divertida y emocionante hasta ahora. Agradezco también a mis familiares por el apoyo incondicional en este proceso.

Por último, agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo que permitió llevar a cabo mis estudios de maestría en este programa de estudios tan interesante.

Resumen

La Gestión Integrada de Zonas Costeras (GIZC) es una herramienta que busca la implementación de prácticas sustentables en las zonas litorales, a través de la unificación de distintas ramas del conocimiento y acuerdos entre todos los actores sociales presentes en el territorio. Los lineamientos de este enfoque integrador fueron redactados hace casi 30 años, sin embargo, las zonas costeras del mundo siguen presentando diversas problemáticas de índole ambiental y social. Debido a esto, es pertinente preguntarse si este enfoque integrador es el más adecuado para contrarrestar las dificultades que se viven en estas regiones.

El presente trabajo aborda en el primer capítulo definiciones y conceptos importantes sobre la Gestión Integrada de Zonas Costeras. En el segundo capítulo se describen las problemáticas ambientales de las zonas costeras, el tercer capítulo se menciona las problemáticas socioeconómicas que afectan las regiones del litoral. Finalmente, el último capítulo consta de una yuxtaposición de tres estudios de caso en donde iniciativas de GIZC fueron llevadas a cabo con la finalidad de analizar cada una de estas por separado y poder realizar recomendaciones que ayuden a mejorar la implementación de la GIZC en México.

Palabras clave: gestión integrada de zonas costeras, manejo integral, problemáticas ambientales costeras, problemáticas socioeconómicas, desarrollo sostenible.

Sommaire

La gestion intégrée des zones côtières (GIZC), est un outil qui vise à mettre en œuvre des pratiques durables dans les zones côtières. Grâce à l'unification de différentes branches de la connaissance et à des accords entre tous les acteurs sociaux présents sur le territoire. Les lignes directrices de cette approche intégrative ont été rédigées il y a près de 30 ans, mais les zones côtières du monde continuent de présenter divers problèmes environnementaux et sociaux. Pour cette raison, il est pertinent de se demander si cette approche est la plus appropriée pour faire face aux difficultés rencontrées dans ces régions.

Le premier chapitre de ce document traite des définitions et des concepts importants de la gestion intégrée des zones côtières. Par la suite, les problèmes environnementaux et les problèmes socio-économiques qui affectent les zones côtières sont respectivement présentés dans le deuxième et troisième chapitre. Enfin, le dernier chapitre consiste en la présentation de trois études de cas dans lesquelles des initiatives de GIZC ont été mises en œuvre. Chacune de ces études ont finalement été analysées afin de produire des recommandations pour améliorer la mise en œuvre de la GIZC au Mexique.

Mots clés : gestion intégrée des zones côtières, gestion intégrée, problématiques environnementales côtières, problématiques socio-économiques côtières, développement durable.

Índice

| | |
|---|------|
| Agradecimientos | iii |
| Resumen | iv |
| Sommaire | v |
| Lista de figuras..... | viii |
| Glosario | ix |
| Lista de abreviaciones y acrónimos | xi |
| 1. Introducción | 1 |
| 2. Capítulo I: ¿Qué es la Gestión Integrada de Zonas Costeras (GIZC)? | 3 |
| 2.1 Definición de GIZC..... | 3 |
| 2.2 Conceptos relevantes relacionados con la GIZC | 4 |
| 2.3 Origen de los planteamientos de la gestión costera..... | 5 |
| 2.4 Elementos fundamentales para una buena GIZC | 6 |
| 2.5 Economía Ecológica | 8 |
| 2.6 Indicadores para medir la efectividad de la GIZC..... | 9 |
| 3. Capítulo II: Problemas ambientales en las costas..... | 13 |
| 3.1 Ocupación urbanística de la zona costera..... | 13 |
| 3.2 Alteración de la dinámica del litoral..... | 15 |
| 3.3 Reducción de la calidad de las aguas costeras por urbanización | 16 |
| 3.4 Degradación de los ecosistemas y hábitats..... | 18 |
| 3.5 Riesgo ambiental en la costa | 20 |
| 4. Capítulo III: Problemas Socioeconómicos de las costas..... | 22 |
| 4.1 Desigualdad socioeconómica en zonas costeras..... | 23 |
| 4.2 Pesca Ilegal No Declarada y No Registrada (INDNR) | 24 |

| | |
|--|----|
| 4.3 Turismo de masas | 27 |
| 4.4 Gentrificación turística costera | 29 |
| 5. Capitulo IV: Estudios de caso de implementación de GIZC como herramienta de desarrollo sostenible..... | 31 |
| 5.1 Primer estudio de caso de implementación de GIZC: Manejo Integrado de la Zona Costera para el complejo de las bocanas de Guapi e Iscuandé, Pacífico Colombiano | 31 |
| 5.2 Segundo estudio de caso de implementación de GIZC: Gestión Integrada de la zona costera “Les Escoumins à la rivière Betsiamites” (Los Escumins en el río Betsiamites) en la Haute-Côte-Nord, Quebec, Canadá..... | 53 |
| 5.3 Tercer estudio de caso de implementación de GIZC: Programa de Manejo Costero Integrado para el Saneamiento de la Bahía de San Francisco de Campeche, Campeche, México. | 70 |
| 6. Conclusiones | 83 |
| 7. Referencias..... | 91 |

Lista de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 5.1: Mapa del área delimitada de la UMI Guapi-Iscuandé. Tomado de IVEMAR et al., (2003). | 32 |
| Figura 5.2: Mapa del área de la zona de influencia del comité piloto (sombreada en rojo). Obtenido de Lalumière y Morisset (2000). | 55 |
| Figura 5.3: Área de influencia del Programa de Manejo Costero Integrado para el Saneamiento de la Bahía de SFC. Obtenido de Rivera et al., (2012). | 71 |

Glosario

DPSIR: Hace referencia al modelo conceptual fuerza motriz, presión, estado, impacto, respuesta (Driving force, Pressure, State, Impact and Response). El modelo DPSIR se basa en la idea de que las actividades humanas impactan el medio ambiente y que estos impactos ambientales negativos provocan que los humanos atenúen los factores que afectan alguna fase del sistema. Es una extensión del modelo PER (Duque et al., 2012).

PSR: Hace referencia al marco conceptual Pressure, State, Response, en español: Presión-Estado-Respuesta (PER), el cual permite para desarrollar indicadores. Consta de un modelo lineal, el cual sigue la lógica de que una presión causa un cambio en el estado, el cual provoca una respuesta por parte de la sociedad. No obstante, este modelo tiende a ser limitado en su aplicación, debido a que no refleja los complejos procesos ecológicos y las interacciones hombre/medio ambiente (Duque et al., 2012).

PASL: Son las siglas del Plan de Acción para el estuario de San Lorenzo (en francés Plan d'Action Saint-Laurent), es un plan de acción integrado que fue empleado a nivel provincial por el gobierno de Quebec (Canadá) en el año 2011.

PMIZC-BaCam: Son las siglas del “Programa de Manejo Integrado de Zona Costera para el saneamiento de la Bahía de Campeche”. Consta de una iniciativa de gestión integrada de zonas costeras, implementada en la ciudad de San Francisco de Campeche.

ZIP: Hace referencia a los comités de Zonas de Intervención Prioritaria, los cuales estaban encargados de llevar a cabo las iniciativas de gestión integrada de zonas costeras de la provincia de Quebec, Canadá, durante la década de los 90. Estas iniciativas estaban financiadas al inicio por el Ministerio de Pesca y Océanos, posteriormente en 2011 con la puesta en marcha del Plan de Acción San Lorenzo estos comités de zonas de intervención prioritaria dejaron de recibir fondos federales y comenzaron a ser financiados por fondos provinciales.

Marco Sendai: El Marco Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, comúnmente conocido como Marco de Sendai, es un acuerdo donde vienen descritas acciones concretas que pueden ser implementadas para reducir el riesgo contra desastres.

Lista de abreviaciones y acrónimos

| | |
|-------------|--|
| ACIS | Administración Costera Integral Sustentable |
| CBD | Convención sobre la Diversidad Biológica |
| CONAGUA | Comisión Nacional del Agua |
| CRC | Corporación Autónoma Regional del Cauca |
| GIZC | Gestión Integrada de Zonas Costeras |
| GPA-LBA | Global Programme of Action for the protection of the Marine Environment from Land-Based Activities |
| INDNR | Pesca Ilegal No Declarada y No Registrada |
| MPO | Ministerio de Pesca y Océanos de Canadá |
| OCDE | Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico |
| PASL | Plan d'Action Saint-Laurent |
| PMIZC-BaCam | Programa de Manejo Integrado de Zona Costera para el Saneamiento de la Bahía de Campeche |
| PNUMA | Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente |
| POT | Plan de Ordenamiento Territorial |
| SFC | San Francisco de Campeche |

| | |
|--------|--|
| UICN | Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza |
| UMI | Mínima Unidad de Manejo |
| UNCED | United Nations Conference on Environment and Development |
| UNESCO | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura |
| WSSD | World Summit on Sustainable Development |
| ZIP | Zona de Intervención Prioritaria |

1. Introducción

La Gestión Integrada de Zonas Costeras (GIZC) es una herramienta de gestión territorial utilizada para implementar el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de las personas que habitan los litorales, la protección de recursos naturales y los ecosistemas costeros (Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO, 2003; Silva et al., 2014). La GIZC promueve la unificación de ciencias naturales y sociales, gobierno, comunidad local, administración, intereses sectoriales y públicos, para generar estrategias que permitan alcanzar prácticas sostenibles en las zonas costeras (Silva et al., 2014).

Debido a que las zonas costeras enfrentan con frecuencia diversas problemáticas como: una acelerada urbanización, alta densidad poblacional, turismo en masa, conflictos relacionados con intereses económicos, desigualdad social, sobreexplotación de recursos naturales, fragmentación de hábitats, pérdida de biodiversidad, contaminación y vulnerabilidad ante fenómenos naturales como la erosión costera, inundaciones, huracanes y tsunamis (Lalumière y Morisset, 2000; Lins-de-Barros, 2017; Rivera et al., 2019), la GIZC ha surgido como un enfoque para atenuar los efectos negativos de las actividades antropogénicas en las zonas costeras. Sin embargo, después de 30 años de experiencias por parte de diversas organizaciones internacionales, el número de iniciativas que han adoptado este modelo de gestión y que han sido completadas o han tenido éxito son limitadas (Rivera et al., 2004), por lo que los ecosistemas costeros del mundo continúan siendo sobreexplotados, degradados y los esfuerzos de GIZC solo han dado como resultado un alivio de las problemáticas sociales y una parcial disminución en la presión sobre los ecosistemas costeros (Rivera et al., 2004). Ante este panorama, es importante cuestionarse si la GIZC es un modelo indicado para resolver los problemas ambientales y sociales de las regiones costeras.

Con la finalidad de tener un mejor entendimiento de cuál ha sido el impacto y alcance de la GIZC como herramienta de desarrollo sostenible en América, este trabajo tiene como objetivo principal realizar un estudio comparativo sobre las distintas maneras en que se

ha implementado la Gestión Integrada de Zonas Costeras (GIZC) como herramienta de desarrollo sostenible en tres países de América. Los objetivos específicos son: i) describir los criterios y orígenes de la Gestión Integrada de Zonas Costeras, ii) reportar los esfuerzos realizados de GIZC con la finalidad de ejemplificar la variación a nivel nacional e internacional de los avances principales en cada región, iii) proponer recomendaciones que contribuyan a mejorar la GIZC en México.

La metodología empleada para la redacción del presente escrito consistió en la revisión de literatura relacionada con la GIZC. Esta revisión estuvo conformada por artículos de revistas académicas y libros para los capítulos uno, dos y tres en los cuales se abordó qué es la GIZC, las problemáticas ambientales y sociales que afectan a estas zonas. Finalmente, en el capítulo cuatro se realizó un análisis de tres experiencias de implementación de GIZC en distintos países del continente americano.

2. Capítulo I: ¿Qué es la Gestión Integrada de Zonas Costeras (GIZC)?

2.1 Definición de GIZC

La gestión integrada de zonas costeras es un proceso que unifica el gobierno con la comunidad, ciencia y administración, intereses sectoriales y públicos preparando e implementando un plan integrado para la protección y desarrollo de ecosistemas y recursos costeros. Este enfoque de GIZC ha sido reconocido por la UNCED (United Nations Conference on Environment and Development, 1992) y la WSSD (World Summit on Sustainable Development, 2002), al igual que por diversas convenciones globales y regionales (CBD, 1995, GPA-LBA, 1995; Regional Seas Convention) como una herramienta apropiada para asegurar el desarrollo sostenible de áreas costeras (Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO, 2003). Por otra parte, Silva, *et al.*, (2014) definen la GIZC como un proceso continuo y dinámico de participación y gestión que articula estado y sociedad para contribuir al ordenamiento territorial y el adecuado uso de la costa, a fin de mejorar la calidad de vida de las comunidades.

La GIZC tiene como metas: (a) Reducir la vulnerabilidad de la zona costera ante riesgos naturales como: erosión, inundaciones, la salinización de cuerpos de agua, cambio climático, entre otros; (b) la conservación de la biodiversidad en zonas costeras y marinas, preservar los procesos ecológicos esenciales como: el flujo de nutrientes, los servicios ambientales provistos por los ecosistemas costeros-marinos, entre los cuales podemos mencionar el mantenimiento de la calidad gaseosa de la atmósfera, el mejoramiento de la calidad del agua, el control de los ciclos hidrológicos; (c) resguardar la calidad de vida de las comunidades litorales, favoreciendo el desarrollo sustentable de las áreas marinas y costeras, recuperar y rehabilitar zonas que han sido afectadas, velar por un aprovechamiento responsable de los recursos costeros evitando conflictos entre usos y procesos naturales (Silva *et al.*, 2014).

2.2 Conceptos relevantes relacionados con la GIZC

Es importante tener como referencia para la GIZC ciertos conceptos, los cuales son de naturaleza geográfica y ecológica, pero también jurídicas y administrativas. Estos conceptos facilitan la subdivisión de la zona costera para medir la efectividad de la GIZC (Barragán & de Andrés, 2016; Milanés, 2018a):

1. Borde costero: se encuentra en contacto con la parte terrestre más cercana al mar, donde se encuentran islotes, campos, dunas, planicies arenosas, coronaciones acantiladas, cárcavas costeras, áreas con vegetación resistente a la influencia de ambientes salinos, etc. No suelen ser muy extensas: entre unos cientos de metros y muy pocos kilómetros hacia el continente, contando a partir de la línea de contacto tierra-mar.
2. Áreas intermareales: son los espacios inundables por efectos de la marea, o por formas acantiladas donde se observan procesos de abrasión, plataformas e islotes rocosos, llanuras areno-fangosas inundables, salinas, caños mareales, bajos, deltas y ecosistemas de influencia mareal como marismas, etc.
3. Aguas costeras: son las aguas donde aparecen playas sumergidas, cuerpos de agua semiconfinados como desembocaduras bahías o rías. Se incluyen cuerpos de agua donde se mezcla la dulce con la salada: lagunas costeras, zonas pantanosas, estuarios, etc.
4. Tierras litorales: se incluyen en esta definición islas, sierras y llanuras litorales, bosques costeros. También coincide, en ocasiones, con la amplitud de la que podría denominarse llanura costera. Sus dimensiones oscilan entre unos cientos de metros y varios kilómetros hacia el interior. (Milanés, 2018a) menciona que los límites costeros pueden variar en función del tipo de manejo, el punto de vista científico y los criterios pueden ser: el impacto de los procesos naturales, la morfología costera, los usos humanos del litoral.

5. Aguas litorales: abarca zonas donde se encuentran accidentes geográficos como grandes bahías, ensenadas, golfos, pero también ecosistemas que pueden estar más alejados de la costa, como praderas de pastos marinos y arrecifes coralinos. Tienen profundidades de alrededor de 50 metros, vinculadas a la penetración de la luz y, por lo tanto, a la función de clorofílica, proporciona un extraordinario referente para la gestión integrada (límite de praderas de espermatofitas, límite para la pesca de arrastre).
6. Tierra de influencia litoral y costera: se trata de un territorio donde se desarrollan actividades que ocurren en el litoral y en la costa. Suele tener una gran amplitud superficial y sus límites interiores pueden distar más de 200 km de la línea de contacto tierra-mar. La agricultura y la gestión de las cuencas hidrográficas son esenciales para la gestión integrada.
7. Aguas marinas de influencia litoral y costera: es la parte marina más amplia y alejada del continente, y suele estar relacionada con las 12 millas náuticas del mar territorial, o en casos extraordinarios las 24 de la zona contigua.

2.3 Origen de los planteamientos de la gestión costera

El origen de los planteamientos sobre la gestión costera, se remonta al congreso “The Coastal Zone Management Act”, celebrado en EE.UU. en 1972 (Post y Lundin, 1996; Rodrigues, 2013). Fue a partir de esta fecha cuando diversos países comenzaron a mostrarse interesados por realizar la explotación de sus recursos costeros y marinos de manera ordenada, esto puede observarse en las estrategias de sus agendas políticas relacionadas con la explotación ordenada de dichos recursos. A finales de la década de los 70 e inicio de los 80, algunas naciones iniciaron el desarrollo de programas de gestión costera, los cuales estaban enfocados en problemáticas como erosión o uso de la costa. Posteriormente, debido a la complejidad de su implementación, en los años 1990 surge el concepto Gestión Costera Integrada, el cual tiene una perspectiva más comprensiva

tanto de los sistemas naturales como de los sociales involucrados en las áreas de manejo (Rodrigues, 2013).

Durante la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Río en 1992, los lineamientos para la gestión costera integrada son redactados e incorporados en las metas de la Agenda 21 (acuerdo de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo). En la misma década otras instituciones internacionales y regionales comienzan a establecer lineamientos para la GIZC, entre estas instituciones podemos mencionar a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en 1991, la World Coast Conference que tuvo lugar en La Haya, Países Bajos en 1993, el Banco Mundial en 1993, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en 1993 y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en Washington D.C. en 1995 (Rodrigues, 2013).

2.4 Elementos fundamentales para una buena GIZC

Con la finalidad de poder llevar a cabo una buena Gestión Integrada de las Zonas Costeras es importante definir cuáles son los elementos que forman parte de una GIZC ideal.

De acuerdo con el modelo de GIZC propuesto por la Unión Europea, se establece que es importante adoptar una visión nacional coherente con las escalas regional y local, la cual garantice la flexibilidad de los medios de aplicación específicos y necesarios para contemplar la diversidad interna constituida por las regiones (Rodrigues, 2013). La Comisión de las Comunidades Europeas (2000) sugiere que para llevar a cabo una buena GIZC es de suma relevancia considerar los siguientes elementos:

1. La adopción una perspectiva amplia y global.
2. La contemplación de una gestión modulada en un proceso gradual dentro de una perspectiva a largo plazo.
3. La priorización las especificidades locales.

4. La fomentación de coordinación con los procesos naturales y dinámicas en constante transformación.
5. La planificación participativa.
6. La integración intersectorial e instancias administrativas competentes.
7. La compatibilización de instrumentos: jurídicos, económicos, acuerdos voluntarios, información, soluciones tecnológicas e investigación.

Silva *et al.*, (2014) mencionan que es importante que para que un plan de GIZC pueda ser llevado con éxito a la práctica debe contar con:

- Una base de información sólida, es decir: datos y mediciones de procesos naturales, sociales y económicos los cuáles puedan ser fuente de indicadores.
- Establecer metas y delinear políticas basadas en procesos participativos.
- Contar con medios legales, institucionales, técnicos, financieros y humanos, para llevar adelante las metas y políticas establecidas.

La Comisión de las Comunidades Europeas (2000), ha formulado recomendaciones sobre cómo deben llevarse a cabo las actividades en los distintos niveles: local, regional y nacional.

Se recomienda adoptar una visión estratégica en los niveles regionales y locales, así como la implementación de una coordinación que involucre diversas disciplinas entre los distintos municipios y las iniciativas locales. Para el nivel nacional es de suma importancia mantener una clara comunicación con el nivel regional, debido a que es este nivel quien desempeña la tarea de articulador entre el nivel local y el nacional, esto para garantizar la coherente y coordinada aplicación de la legislación comunitaria y de la normativa nacional. En cuanto al nivel local, es sumamente relevante la integración y participación de los distintos actores sociales al momento de elaborar las iniciativas “de abajo hacia arriba” (de las estancias locales hacia las instituciones regionales y/o nacionales). Este estilo de gestión en conjunto con la aplicación de GIZC, ayuda a fomentar la participación

social y el desarrollo sostenible , los cuales son fundamentales para llevar a cabo un modelo de desarrollo más equilibrado y justo (Rodrigues, 2013).

2.5 Economía Ecológica

En las últimas décadas, ha surgido el debate sobre el medio ambiente, desarrollo sostenible, la crisis ecológica planetaria y los retos de la conservación. Estas cuestiones logran ocupar un lugar destacado en los ámbitos científicos y políticos a nivel mundial, especialmente debido a los riesgos e incertidumbres que implican la fragmentación de ecosistemas y pérdida de biodiversidad (Rodrigues, 2013).

Los problemas ambientales, teóricamente emergentes y socialmente reconocidos como un tema fundamental para la sociedad, contribuyen a documentar y difundir la toma de conciencia respecto a la degradación de los recursos naturales, así como la necesidad de modificar las relaciones del hombre con la naturaleza (Rodrigues, 2013). Esto da como resultado que la promoción de un desarrollo sostenible tenga un peso creciente en la agenda política de los países. Simultáneamente, los estudios sobre los efectos de la intervención humana en la naturaleza adquieren mayor interés en las distintas disciplinas como la Biología, la Economía, el Derecho, entre otras (Rodrigues, 2013).

Los desafíos que se imponen en el campo político para alcanzar la sostenibilidad ambiental están directamente relacionados con las estrategias de desarrollo y explotación de los recursos. De igual manera se encuentra relacionada con la estructura de gobierno adoptada y la forma en la que se coordinan las administraciones públicas con los múltiples intereses y diversidad de actores sociales para la formulación de políticas, toma de decisiones y gestión dirigidos a la protección de los recursos comunes (García, 2007).

Ante este escenario surge el concepto de “economía ecológica” el cual enfoca el estudio de los asuntos ambientales desde una perspectiva amplia incorporando el tratamiento de las incertidumbres de sistemas complejos para la toma de decisiones políticas efectivas (Funtowicz y Strand, 2007). La crítica de la economía ecológica a la modernidad, se dirige

al impacto de las decisiones tomadas en el ámbito político para el futuro de la humanidad y la responsabilidad ética de las ciencias en la producción del conocimiento aplicado en la innovación tecnológica y el desarrollo (Rodrigues, 2013). Se plantea un enfoque que apuesta por un modelo de desarrollo coherente con la realidad, la cual tiene grandes complejidades y desafíos para la identificación y entendimiento de las cuestiones ambientales en su totalidad, por lo tanto, este enfoque de economía ecológica propone que las variables ecológicas no puedan ser medidas a través de la cuantificación monetaria o mercantil, dado esto, es relevante asignar un nuevo significado al valor de la biodiversidad, distinto al valor puramente económico que se le pueda atribuir a la explotación de un determinado recurso, esto implica considerar la diversidad biológica por su importancia para la reproducción de la humanidad del planeta (Rodrigues, 2013).

2.6 Indicadores para medir la efectividad de la GIZC

La literatura científica y técnica, así como la experiencia práctica ha resaltado la necesidad de desarrollar indicadores que permitan evaluar el desempeño de la GIZC. Los indicadores ambientales utilizables en las zonas costeras han sido desarrollados dentro del contexto de programas de investigación de gran escala a nivel mundial y se utilizan en el marco de los informes sobre el estado del medio ambiente a nivel nacional, en ocasiones son utilizados en el marco de iniciativas regionales (Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO, 2003). El objetivo principal del establecimiento de indicadores es medir, supervisar e informar sobre el progreso hacia el cumplimiento de las metas y objetivos del proyecto (Ehler y Douvere, 2009).

Los indicadores tienen la capacidad de supervisar y evaluar las condiciones y las tendencias, así como prever los cambios en el transcurso del proyecto (Ehler y Douvere, 2009). Estos también permiten supervisar el progreso con respecto a los insumos, las actividades, el presupuesto, los productos y los resultados (Ehler y Douvere, 2009). La relevancia de contar con indicadores apropiados para dar seguimiento, evaluar el progreso y los resultados de iniciativas de GIZC se debe a la importancia de asegurar la salud y beneficios medioambientales, así como el bienestar socioeconómico de las zonas

costeras, al igual que para poder identificar el fracaso de una iniciativa de GIZC (Rivera et al., 2004).

El Banco Mundial reportó que a inicios del milenio el número de iniciativas de GIZC que se puedan considerar exitosas era aún limitado (World Bank, 2000). Los resultados presentados, mostraban solamente parciales alivios de la pobreza y mejoras de la salud humana, sin embargo la mayoría de los objetivos no eran alcanzados, lo cual puede llevarnos a dudar de que la GIZC sea un enfoque adecuado para enfrentar los problemas de las zonas costeras (Rivera et al., 2004)

Durante la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, 26 agosto – 4 septiembre 2002) se hizo un llamado al desarrollo y la implementación de enfoques multidisciplinarios y multisectoriales para enfrentar asuntos como la pesquería costera, la modificación y la destrucción física de los hábitat costeros y la conservación de la biodiversidad costera y marina (Rivera et al., 2004; United Nations, 2002). Barragán (2014) menciona que es indispensable abordar un enfoque integrador y una perspectiva multidisciplinar para la comprensión de las áreas litorales y la determinación de un modelo de gestión adecuado.

Con la finalidad de poder alcanzar los objetivos previamente mencionados, se requería el desarrollo y uso de indicadores para seguir, evaluar y comunicar el progreso y los resultados de una manera comparable en diferentes países, regiones y proyectos. Por un lado, los indicadores concretamente aplicados a iniciativas de GIZC, especialmente aquellas iniciativas financiadas por organismos internacionales, se han enfocado típicamente en insumos, productos y procesos de manejo, enfocándose en pocas ocasiones a impactos y resultados directos (Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO, 2003; Rivera et al., 2004). Por otro lado, los indicadores relacionados con proyectos regionales y locales de las áreas costeras y marinas se han utilizado generalmente para preparación de informes sobre el estado del medio ambiente y utilizando el marco “presión-estado-respuesta”(PSR) y su variante “fuerza impulsora-presión-estado-impacto-respuesta” (DPSIR), los cuales fueron originalmente

desarrollados por la Organización para la Cooperación y del Desarrollo Económicos (OCDE) y elaborado por la Agenda Europea del Medio Ambiente (AEMA)(Rivera et al., 2004).

El uso de indicadores para medir los costos y los beneficios socioeconómicos como resultados de las intervenciones de GIZC no era algo común, por lo que en el año 2002, el Departamento de Pesquerías y Océanos (Department of Fisheries and Oceans, DFO) de Canadá y el Programa de Gestión Integrada de las Áreas Costeras (Integrated Coastal Area Management, ICAM) de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI-UNESCO), en colaboración con otras instituciones, organizaron en Ottawa un taller Internacional sobre *“El Uso de los Indicadores para la Gestión Costera Integrada”* para fomentar la discusión científica sobre la definición y la aplicación de indicadores para el desarrollo sostenible, costero y marino. A partir de esto fue lanzado un proyecto titulado *“Programa Piloto para el Desarrollo y la Aplicación de Indicadores de GIZC”*, el cual fue lanzado con el objetivo de desarrollar un grupo genérico de indicadores medioambientales, socioeconómicos y de desempeño de gobierno probándolos en programas de GIZC y desarrollando una guía específica de indicadores para los manejadores costeros (Rivera et al., 2004).

Si bien la utilización de los indicadores costeros es todavía limitada, varios países han reportado algunos progresos en la aplicación de indicadores ambientales, entre los cuales están:

- a) Reducir las fuentes “puntuales” de contaminación.
- b) Aplicar las técnicas clásicas de planificación del uso de la tierra a las zonas costeras y a las zonas protegidas.
- c) Proporcionar acceso público a las playas.

Por otra parte, los indicadores socioeconómicos que pretenden describir condiciones sociales y económicas en las costas son escasos (Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO, 2003).

El obstáculo principal que se presenta para el desarrollo de estos indicadores está asociado con la dificultad de evaluar los resultados y los impactos del GIZC en términos ambientales, socioeconómicos e institucionales y de vincularlos a las intervenciones (Rivera et al., 2004).

A pesar de la dificultad para el desarrollo de indicadores, aquí se presenta una lista de los indicadores más utilizados, así como las instituciones por las que han sido desarrollados y los niveles en los cuales pueden ser utilizados (Rivera et al., 2004):

1. El modelo “Insumos-Productos-Efectos-Impactos” y el marco lógico, desarrollado por el Banco Mundial, el cual sirve para evaluar la eficacia de proyectos de desarrollo.
2. El modelo PSR y su variante DPSIR desarrollados por la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) y AEMA (Agenda Europea del Medio Ambiente). Estos modelos son recomendados para análisis a nivel nacional, regional e internacional.
3. Los Indicadores del Desarrollo Sostenible definidos por las Naciones Unidas y sus contrapartes regionales, sirve para analizar asuntos ambientales y de desarrollo sostenible a nivel global.
4. Los indicadores de procesos y de resultados desarrollados específicamente para iniciativas de la GIZC a diferentes escalas.

La elección de indicadores de manejo costero depende del tipo y la escala de evaluación, generalmente la combinación de diferentes enfoques, marcos conceptuales e indicadores, pueden proporcionar un retrato multidimensional de la calidad y la eficacia de las iniciativas de GIZC (Ehler & Douvère, 2009; Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO, 2003).

3. Capítulo II: Problemas ambientales en las costas

Los ecosistemas de zonas costeras se encuentran entre los más valiosos de la Tierra, debido a que los seres humanos dependen de estos para la obtención de bienes y servicios, por lo que esta dependencia aumentará en función del crecimiento poblacional (Barbier et al., 2011; Halpern et al., 2008; He et al., 2014). A pesar de su valor, los ecosistemas costeros se están degradando rápidamente en todo el mundo a causa de las actividades humanas (Mora et al., 2011). La mayoría de estos problemas ambientales son provocados por el rápido desarrollo de zonas turísticas, muchas frente a la playa, cuya construcción, se realiza en ausencia de suficiente información oceanográfica, en la mayoría de los casos (Rivera et al., 2004). Esto trae como consecuencias un crecimiento descontrolado y mal planificado, así como la degradación de los ecosistemas de las zonas costeras (Universitat Politècnica de València, 2002).

La dinámica productiva turística y sus proyectos de construcción en áreas de alto riesgo interfiere con los procesos geológicos y ecológicos que conservan los sistemas costeros, esta dinámica productiva da como resultado la pérdida de dunas, manglares, arrecifes de coral y humedales, cuando el crecimiento en las costas ocurre de manera desordenada. La pérdida de estos ecosistemas causa impactos negativos en las estructuras socioeconómicas y culturales de las poblaciones (Rivera et al., 2004), además de aumentar la vulnerabilidad de las comunidades que viven en estas zonas (Milanes, 2018b).

A continuación, se mencionarán los problemas ambientales más grandes que enfrentan los sistemas costeros debido a la ocupación humana.

3.1 Ocupación urbanística de la zona costera

A partir de la segunda mitad del siglo XX, a medida que gente emigraba por motivos turísticos o residenciales y que el transporte marítimo aumentaba en la economía mundial, las regiones costeras comenzaron a verse sometidas a una gran presión lo que

llevó al desencadenamiento de diversas problemáticas, tanto ambientales como socioeconómicas (Robert et al., 2019) .

El desarrollo costero se ha venido estudiando desde hace algún tiempo, ya que ha llamado considerablemente la atención por el gran impacto que provoca en la pérdida de biodiversidad, hábitats y paisajes (Robert et al., 2019). Por lo general, las zonas más afectadas son aquellas en las que el desarrollo turístico ha sido más rápido (Universitat Politècnica de València, 2002). Halpern et al., (2008) menciona que las regiones con mayor impacto están en los mares de Noruega, Sur y Este de China, Este del caribe, Noreste de Estados Unidos, Mar Mediterráneo, Golfo Persa, Mar de Bering y los alrededores de Sri Lanka. Tanto el desarrollo hotelero como inmobiliario de las zonas costeras provoca la pérdida de bienes comunes para la población, especialmente en zonas de alto valor natural y patrimonial (Hidalgo et al., 2016; Pino, 2018), al colonizar áreas de alto valor ecológico, se fragmentan los ecosistemas y se degradan paisajes para el desarrollo de edificaciones (Pino, 2018).

En los últimos años el agotamiento del suelo litoral se ha vuelto una tendencia en el primer kilómetro de la costa, debido al aumento de la superficie ocupada, especialmente para fines residenciales o turísticos (Milanes, 2018b; Pino, 2018). Esta tendencia provoca a mediano plazo una reducción global del valor patrimonial, así como una reducción del atractivo turístico, de manera que la ocupación del litoral puede ser considerada como un factor que afecta plenamente a los objetivos del desarrollo en zonas costeras (Pino, 2018; Universitat Politècnica de València, 2002).

La atracción que representan las áreas litorales para la industria del turismo está vinculada con el desborde poblacional hacia alguna zona marina o fluvial de accesibilidad cotidiana, por lo que la demanda por vivienda se ve aumentada y el paisaje se transforma a costa de un alto precio ambiental (De Mattos et al., 2004; Pino, 2018), sumado a esto, la intensificación del uso urbano de suelo, da lugar a conflictos ambientales en la costa, ya que implica la frontera entre el mar y la tierra, por lo que en ambos ecosistemas se

encuentran recursos que son de gran valor para la humanidad (Barragán & de Andrés, 2016; Pino, 2018).

3.2 Alteración de la dinámica del litoral

Como se mencionó anteriormente, los primeros impulsos turísticos se realizan a menudo con poco conocimiento oceanográfico y escaso entendimiento de la dinámica natural costera. Por lo que se genera un desequilibrio ambiental por el elevado grado de intervención humana en la línea de costa. Esto genera situaciones de grave inestabilidad en muchas playas (Barragán y de Andrés, 2016; Universitat Politècnica de València, 2002). Entre las actividades que impactan significativamente el litoral están: la pesca recreativa, la acuicultura, desarrollo inmobiliario, vertimiento de aguas de origen agrícola, doméstico e industrial (Caviedes, 2017; Halpern et al., 2008).

Ante la demanda turística en zonas costeras desde mediados del siglo XX, se ha generado la construcción de puertos deportivos, escolleras, las cuales suponen la anulación de los mecanismos principales de aporte sedimentario y a su vez la alteración de la dinámica de sedimentos, lo que provoca fuertes fenómenos erosivos (del Río et al., 2015). Otros ejemplos de estructuras que generan interrupciones severas en la dinámica del litoral son los diques y espigones (Chen et al., 2017; Universitat Politècnica de València, 2002).

En las últimas décadas del siglo XX, más del 70% de las playas del mundo han sufrido erosión. La erosión costera es el retroceso de la línea de costa debido a la pérdida de sedimento. Este fenómeno de erosión costera se encuentra fuertemente ligado a la alteración de la dinámica del litoral, como: cambios en la hidrología (Slattery & Phillips, 2011), cambios en los usos de suelo, el rápido y mal planeado crecimiento demográfico, entre otros. Estos cambios, en ocasiones pueden transformar el litoral de manera rápida e irreversible (Caviedes, 2017; Ibarra & Belmonte, 2017).

Las obras de ingeniería realizadas en la costa, como los puertos, suponen los principales factores antrópicos que intervienen en la erosión costera, ya que impiden el paso de sedimentos y provocan la división de las playas continuas alterando la dinámica costera (Ibarra & Belmonte, 2017). Otro tipo de obras de construcción que podemos citar, las cuales afectan la dinámica del litoral son: las presas para riego y producción de energía, las obras de extracción de arena y profundización de canales de navegación (del Río et al., 2015). Ya que estas, al limitar los afluentes cercanos al mar causan erosión costera debido a que disminuyen el suministro de sedimentos al litoral (del Río et al., 2015; Ibarra & Belmonte, 2017). En lo que respecta a los puertos, estos son construidos con la finalidad de proteger y coordinar la navegación y las embarcaciones, pero a su vez provocan la disminución de transporte de sedimentos, impidiendo que lleguen a litoral, provocando un déficit (Ibarra & Belmonte, 2017). La deforestación de zonas costeras, es otro factor importante que debe ser tomado en cuenta cuando se habla de alteración en la dinámica del litoral, ya que puede provocar una sobreproducción de sedimentos, lo cual puede ser perjudicial para el medio ambiente, así como dar lugar a eutrofización de las aguas (del Río et al., 2015).

Otro de los factores que genera cambios en la dinámica de los litorales es el cambio climático debido a que acelera la erosión costera por el aumento del nivel del mar y tormentas a nivel mundial, lo que provoca un retroceso significativo en la línea de costa (Fraile y Ojeda, 2013). Todos estos factores mencionados generan pérdidas económicas, ambientales y sociales (Chen et al., 2017; Universitat Politècnica de València, 2002).

3.3 Reducción de la calidad de las aguas costeras por urbanización

Otro factor de desequilibrio ambiental provocado por la urbanización en zonas costeras es la reducción de la calidad de las aguas del litoral (Universitat Politècnica de València, 2002). Las zonas urbanas son focos que generan impactos ecológicos y ambientales a múltiples escalas (Qureshi et al., 2014), provocando la degradación de la calidad del agua debido a: el uso drástico de la tierra, la contaminación industrial, los vertidos de aguas negras, los accidentes marítimos, las instalaciones de acuicultura, etc. (Park et al., 2014).

Debido a que línea costera representa una atractiva zona para la implementación de numerosas actividades económicas (Halpern et al., 2008; Milanés, 2018b), estas se ven sometidas a cambios en el uso de la tierra, generalmente impulsados por el aumento de la población, junto con el cambio climático han puesto en primer plano la alteración de los regímenes de flujo y el deterioro de la calidad del agua en todos los países del mundo (Chen et al., 2017; Milanés, 2018b; Wang & Kalin, 2018).

Diversos estudios han analizado la relación entre el cambio de uso de suelo y la reducción de la calidad del agua por las perturbaciones humanas bajo la influencia de la rápida urbanización, la industrialización y la transformación de usos del territorio (Carey et al., 2011; Hoanh et al., 2009; Li et al., 2015; Tran et al., 2010). La razón por la cual se encuentran relacionadas la degradación de la calidad del agua y la urbanización es debido a la generación de aumentos de las cargas de nutrientes y comunidades bacterianas (Karim et al., 2014; Li et al., 2015; Srinivasan et al., 2013), entre las cuales se puede mencionar bacterias provenientes de materia fecal o metales pesados, así como el eventual florecimiento de algas tóxicas en los cuerpos de agua receptores que pueden reducir los niveles de oxígeno disuelto (Chen et al., 2017; Gitau et al., 2016).

Las actividades humanas que tienen lugar en cuencas costeras afectan directa e indirectamente los ecosistemas costeros, provocando perturbaciones ambientales como la pérdida de la calidad del agua, destrucción de hábitat, eutrofización y cambios en la estructura y dinámica de las cadenas tróficas (Ruiz, 2017; Wetz & Yoskowitz, 2013). Entre ejemplos concretos de cómo los ecosistemas costeros son afectados se puede mencionar la degradación de lagunas costeras y estuarios, ya que al ser ecosistemas muy sensibles a las modificaciones de su entorno y al encontrarse relativamente aislados con el mar adyacente que limita la circulación y la renovación del agua, da como resultado la acumulación de una mayor cantidad de nutrientes en comparación a otros ecosistemas (Brito et al., 2012; Ruiz, 2017). Los efectos inmediatos de la eutrofización se manifiesta por lo general, con incrementos de biomasa de fitoplancton, macroalgas, eventos de hipoxia y anoxia, disminución de la biodiversidad marina y por consiguiente el colapso de las pesquerías y el valor escénico de las costas (Ruiz, 2017).

Es importante mencionar que el aporte de nutrientes, dentro de ciertos límites, resulta ser beneficioso, ya que incrementa la productividad primaria, es decir, el aumento de fitoplancton, y por consiguiente la producción pesquera. Por otra parte, el exceso de nutrientes puede llegar a ser dañino, alterando la estructura y función del ecosistema como se ejemplificó anteriormente (Cloern, 2001; Ruiz, 2017).

Las aguas residuales domésticas son otra de las causas de reducción de calidad de aguas costeras, ya que son un producto inevitable de los asentamientos humanos (Tischer et al., 2015). Se ha observado que en las zonas costeras tanto las aguas residuales y el uso de fertilizantes para la agricultura constituyen la principal fuente de nitrógeno y fósforo de origen antrópico (Ruiz, 2017), este efecto es más frecuente en países en vías de desarrollo, donde las aguas reciben escaso o nulo tratamiento (Vargas-González et al., 2014). Este fenómeno de contaminación de aguas costeras está ligado con el hecho de que el 40% de la población mundial se encuentra asentada en los primeros 100 km de costa (Hinrichsen, 2011; Ruiz, 2017).

3.4 Degradación de los ecosistemas y hábitats

La degradación de los hábitats y ecosistemas es otro de los grandes problemas que enfrentan las zonas costeras. Hoy en día, estas zonas albergan una gran diversidad de sistemas como: dunas costeras, humedales, praderas marinas, arrecifes de coral, bosques litorales, etc. (Caviedes, 2017; Universitat Politècnica de València, 2002). El equilibrio y salud de estos ecosistemas y hábitats depende en gran medida de la combinación de diversos factores, así como de las acciones humanas sobre estos ambientes (Universitat Politècnica de València, 2002).

La relevancia económica de la degradación de ecosistemas se traduce en la pérdida del valor ambiental, así como la disminución de los recursos disponibles para la población costera (Bauman et al., 2017). Ejemplos de esto, son los mares que se encuentran sometidos a una extracción inmoderada de recursos pesqueros (Ehuan et al., 2020).

Cuando la pesca se realiza de manera intensa, puede irse convirtiendo en una actividad poco productiva al verse rebasados los niveles de regeneración por los de producción (Universitat Politècnica de València, 2002). Igualmente podemos mencionar la sobrepesca a escala industrial, la cual ha causado la disminución de especies de interés comercial, así como la extinción de varias especies de depredadores como tiburones y rayas (He et al., 2014; Jorgenson, 2014; Perry et al., 2011). Actualmente se estima que el 31.4% de las pesquerías del mundo están en estado de sobreexplotación (Ehuan et al., 2020; FAO et al., 2018).

Otra degradación importante que se presencia en las zonas costeras es la de los sistemas dunares, los cuales son expuestos a numerosos impactos antrópicos, los cuales la gran mayoría se encuentran relacionados con la construcción de áreas urbanas. Los impactos negativos generados por estos proyectos de construcción se deben a las malas gestiones de las prácticas de conservación de las playas, las cuales destruyen la vegetación que funciona como una estructura de sostén a los sedimentos. Esto ocurre al emplear maquinaria pesada para remover la vegetación y dejar despejada la playa, ya que se vuelve más atractiva para los turistas (Ibarra y Belmonte, 2017).

La vegetación submarina se encuentra de igual manera expuesta a la presión antrópica, este ecosistema tiene un papel de suma relevancia en la dinámica del litoral, debido a que brindan protección a la costa a través del aporte de sedimentos. Mar adentro, ciertas especies de pastos marinos a través de sus raíces y rizomas retienen sedimentos y los incorporan al sustrato, de esta manera se amortigua el efecto de erosión del oleaje en la costa (Ibarra & Belmonte, 2017).

Algo semejante ocurre con los arrecifes de coral, los cuales brindan diversos servicios ambientales y funcionan como una barrera para disminuir la fuerza de las olas, también son sitios de reproducción de diversas especies de interés comercial. A pesar de su importancia ecológica, los arrecifes de coral se encuentran entre los ecosistemas más amenazados del mundo debido a la pesca excesiva, el desarrollo costero, la contaminación y los aumentos de temperatura de los mares producto del cambio

climático, lo que provoca disminuciones en la cobertura de coral vivo como ocurre en la Gran Barrera de Coral Australiana y en el Caribe. Sumado a esto los arrecifes de coral enfrentan otra presión producida por las macroalgas las cuales están en constante competencia por el espacio y el recurso lumínico. Debido al blanqueamiento de coral, las macroalgas tienden a ocupar sitios donde previamente había coral vivo (Bauman et al., 2017).

3.5 Riesgo ambiental en la costa

El riesgo ambiental es otro de los grandes problemas que enfrentan las zonas costeras, debido al aumento de presión sobre el ecosistema y los usos de suelo costero, lo que genera un aumento en el riesgo ambiental (Universitat Politècnica de València, 2002). El riesgo ambiental puede ser subdividido en tres principales tipos:

- Riesgo de inundación de ámbitos terrestres
- Riesgo de contaminación de las aguas
- Riesgo geológico y erosión

En lo que concierne al riesgo de inundación en ámbitos terrestres, se ha visto que el ascenso del nivel del mar y la mayor frecuencia de tormentas, implican un factor de riesgo cada vez mayor para las regiones costeras y los asentamientos humanos que se encuentran localizadas en el litoral costero (Universitat Politècnica de València, 2002). Fernández et al., (2018) mencionan que las poblaciones que viven en zonas costeras bajas o ubicadas a escasos metros del nivel del mar tienden a experimentar inundaciones con mayor frecuencia. Por lo general, estas inundaciones se encuentran relacionadas con la construcción inadecuada de infraestructura. De igual manera el incremento del nivel medio del mar es otro de los factores que aumenta la frecuencia de inundaciones en zonas costeras (Nicholls, 2010). En la medida en que el desarrollo urbano en zonas costeras aumenta, la población se vuelve más vulnerable al aumento y variabilidad del mar, como ejemplo de esto se puede mencionar el huracán Katrina en Nueva Orleans en el año 2005 (Fernandez et al., 2018; Nicholls, 2010). Las pérdidas por inundaciones,

pueden ser: la erosión de playas, la pérdida de infraestructura urbana y de comunicación y por consecuencia daños al sector turístico y pesquero (Fernandez et al., 2018; Nicholls, 2010).

En lo que corresponde al riesgo de contaminación de aguas, este es originado por diversos factores. Escobar (2002) menciona que alrededor del 75% de la contaminación marina global es producto de las actividades humanas que tienen lugar en la zona continental. Los accidentes que conducen a la contaminación del medio ambiente marino son a menudo consecuencia del rápido desarrollo industrial (Lan et al., 2015). A pesar de que la mayoría de la contaminación de las aguas costeras proviene de las actividades que se llevan a cabo en la tierra, ciertas actividades que tienen lugar mar adentro contribuyen al riesgo de contaminación de aguas, por ejemplo, los accidentes de navegación de transportes de mercancías peligrosas que provocan el vertimiento de estas sustancias en el mar (Universitat Politècnica de València, 2002). Otros accidentes que podemos mencionar son los derrames de petróleo. Los cuales pueden causar importantes problemas ambientales, sociales y daños económicos. Estos incidentes de derrames de petróleo se han convertido en un factor importante en la destrucción del medio ambiente marino y la salud humana. Aunque la frecuencia de estos incidentes es baja, el daño que pueden llegar a causar es enorme (Lan et al., 2015).

En cuanto al riesgo de erosión costera, este es provocado por el grado de intervención humana en la región litoral, a través de: la eliminación de vegetación de duna costera, corte de manglares y eliminación de pastos marinos (Caviedes, 2017). Estas acciones son llevadas a cabo con la finalidad de construir infraestructura y edificaciones en zonas que en muchas ocasiones no son estables geológicamente (Universitat Politècnica de València, 2002), modificando la dinámica de las costas, provocando erosión y deslizamiento de los terrenos (Caviedes, 2017; Universitat Politècnica de València, 2002).

4. Capítulo III: Problemas Socioeconómicos de las costas

Las zonas costeras son por lo general sitios ricos en recursos naturales, los cuales ofrecen un amplio número de oportunidades para actividades económicas importantes para los asentamientos humanos, el desarrollo y la subsistencia local. Estas pueden ser desde aquellas que se basan en la extracción de recursos, como la pesca, la agricultura, la extracción de petróleo y gas, hasta otras como el turismo (Abdrabo, 2008; Caviedes, 2017; ONU, 1992). La zona costera tiene una capacidad limitada de desarrollo y sólo un determinado número de actividades económicas compatibles pueden ser llevadas a cabo, por lo tanto, la sobreexplotación de sus recursos naturales, así como los cambios de uso de suelo provocan inevitablemente un impacto ambiental negativo y genera conflictos entre los usuarios (Rivas, 1991; Rivera et al., 2020) dando como resultado una presión cada vez mayor que amenaza su importante función económica y social (Abdrabo, 2008).

Esta presión puede verse reflejada en el surgimiento de problemas y conflictos los cuales pueden estar relacionados con: la utilización de un espacio o de un recurso, problemáticas ambientales o conflictos entre dependencias gubernamentales sobre la toma de decisiones (Rivas, 1991; Rivera et al., 2020). Otras problemáticas como el tráfico de drogas, la ingobernabilidad, la mala gestión del turismo en masa, la incertidumbre en los derechos de propiedad sobre los recursos naturales, su parcelación y el libre acceso son otras de las problemáticas socioeconómicas que muchas regiones costeras enfrentan (Rivera et al., 2004)

Es importante recalcar que no existen dos costas iguales, ya sea por sus características ambientales, físicas o por su contexto socio-cultural, económico y político, cada zona costera tiene una población en condiciones distintas, por lo que abordar este tema implica revisar las condiciones de sus habitantes, su vulnerabilidad y estado socioeconómico (Rivera et al., 2004, 2020), a pesar de esto, este capítulo tiene por objetivo hacer una revisión general de los problemas socioeconómicos que más afectan a las zonas costeras.

4.1 Desigualdad socioeconómica en zonas costeras

En las regiones costeras de varios países en vías de desarrollo la desigualdad socioeconómica es una problemática ocasionada en muchos casos por el avance de la turistificación, la cual provoca que las zonas donde habita la población local sean transformadas en sitios exclusivos para turistas. Como consecuencia, la población local y trabajadora se ve desplazada hacia nuevos espacios residenciales donde hay una menor oferta de servicios, provocando segregación social (Cabrerizo et al., 2016; Camacho, 2015).

El desplazamiento de la población local suele darse a través de la venta de terrenos, muchos propietarios se ven obligados a vender debido a la presión bajo la cual están sometidos por parte de agentes inmobiliarios o en ocasiones por las autoridades mediante el aumento del precio de servicios, la cual viene con la actividad turística (Camacho, 2015). Después del desplazamiento de la población local, las líneas de costa son ocupadas y privatizadas en su mayoría por complejos residenciales y hoteleros (Cabrerizo et al., 2016; Camacho, 2015).

La concentración de poder político y económico de los inversionistas en las franjas costeras generan un ambiente de desigualdad socioeconómica, al haber un desarrollo geográfico desigual y una falta de justicia espacial (Milanés et al., 2020). Esta desigualdad se manifiesta en las diferentes formas de consumo y acceso a servicios y espacios que tiene la población local desplazada, así como las diversas oportunidades de trabajo y el acceso a la vivienda (Camacho, 2015). Otra forma en la que puede manifestarse, es en la ineficiencia de los servicios públicos, el uso desmedido y la contaminación de los recursos naturales, así también como la reducción de los espacios públicos y áreas verdes (Milanés et al., 2020).

La desigualdad socioeconómica en zonas costeras suele ser ocasionada por otros motivos, entre los cuales se puede mencionar: la rápida urbanización y alta densidad de población, la estacionalidad acentuada del turismo que sobrecarga la capacidad de carga

del medio ambiente, los conflictos derivados de los diversos usos e intereses económicos (Lins-de-Barros, 2017).

4.2 Pesca Ilegal No Declarada y No Registrada (INDNR)

La pesca Ilegal No Declarada y No Registrada (INDNR) es un tipo de pesca que afecta a todos los aspectos y etapas de la captura y utilización del pescado y en ocasiones puede tener vínculos con la delincuencia organizada. Este tipo de pesca incluye las capturas que no han sido declaradas o han sido declaradas de modo inexacto a la autoridad nacional competente. Igualmente abarca la pesca que ha sido realizada pasando por alto los períodos de veda o en zonas donde las poblaciones de peces no cuentan con medidas de conservación u ordenamiento y se lleva a cabo sin tomar en cuenta la conservación de los recursos marinos vivos (FAO, 2020).

La pesca INDNR existe en todos los tipos y dimensiones de pesca, ocurre tanto en alta mar como en zonas bajo jurisdicción nacional, así como a pequeña y gran escala (FAO, 2020). En la actualidad, la pesca INDNR es la mayor amenaza global para la gestión sostenible de los recursos marinos vivos, ya que lleva a cabo prácticas de sobreexplotación en todos los mares y océanos, poniendo en riesgo el equilibrio ecológico y la biodiversidad de distintos ecosistemas marinos, puesto que agota los recursos pesqueros mundiales y pasa por alto las medidas adoptadas a nivel nacional, regional e internacional para la recuperación de poblaciones de peces (FAO, 2020; Urbina, 2016). Estas prácticas pesqueras basadas en modelos de sobreexplotación tienen un impacto socioeconómico negativo, ya que ponen en riesgo la seguridad alimentaria y la economía de muchos Estados, especialmente en aquellas comunidades predominantemente rurales que dependen en gran medida de la pesca (Delgado, 2014; Urbina, 2016)

El impacto global de la pesca INDNR a gran escala se debe a diversos factores, entre los cuales los que tienen más relevancia son las limitaciones e insuficiencias del actual orden jurídico-marítimo internacional, el cual fue establecido en la Convención de las Naciones

unidas sobre el derecho del Mar en 1982 (Salas et al., 2015; Urbina, 2016), debido a estas limitaciones, la pesca INDNR a gran escala obtiene beneficios muy superiores a los que se obtendrían si realizasen sus actividades respetando las medidas de conservación adoptada a un nivel nacional, regional e internacional, por lo que esta actividad se ha convertido en un negocio sumamente lucrativo que atrae a inversionistas y operadores privados que realizan prácticas de sobreexplotación sin pensar en las consecuencias a largo plazo (Urbina, 2016). La alta rentabilidad de esta actividad ha hecho que los actores implicados se encuentren en una posición privilegiada que les permite competir en los mercados internacionales y con ventaja sobre los operadores legales, los cuales se ven desalentados (Urbina, 2016).

En lo que corresponde a la pesca INDNR a pequeña escala, también afecta a pescadores locales y a aquellos que realizan la actividad con técnicas artesanales. La pesca a pequeña escala es una actividad que realizan millones de personas en todo el mundo, la cual es relevante para la seguridad alimentaria. Esta actividad genera empleos y ayuda a sostener las comunidades costeras que son altamente dependientes de esta actividad (FAO et al., 2018; Salas et al., 2015). En la mayoría de los casos, los pescadores de pequeña escala suelen encontrarse en condiciones de marginación y pobreza, lo cual los vuelve más vulnerables a los efectos negativos provocados por las prácticas de sobreexplotación, por lo tanto, se crean problemas sociales en este ámbito (Salas et al., 2015). Debido a los daños económicos, sociales y ambientales causados por la pesca INDNR, se ha estado poniendo especial atención y priorizando esta actividad en las agendas pesqueras internacionales, regionales y nacionales (Delgado, 2014; FAO et al., 2018).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2018) ha identificado las principales causas que suelen motivar la pesca INDNR a nivel regional:

- El mercado de los recursos pesqueros no distingue entre la pesca extraída legalmente y aquella extraída de manera INDNR. No existen condiciones plenas que permitan identificar al momento de la compra y venta si el producto ha sido

extraído con prácticas de extracción no permitidas o no, lo cual provoca que los pescadores no cambien de actitud ya que encuentran a quien venderle su producto.

- Existe una escasa voluntad por parte de compradores y vendedores, quienes inclusive sabiendo que el producto presenta ciertas características de provenir de pesca INDNR es comercializado de todas formas. En el fin de la cadena de comercio, el consumidor final no dispone de información que le permita saber que especies se deben pescar y vender, le es difícil distinguir entre el origen de lo que adquiere y estas prácticas se siguen dando.
- La disminución de los bancos de pesca de ciertas especies de interés comercial provoca que los pescadores que se encuentran en situación de presión económica o por el propósito de lograr mejores ganancias hagan caso omiso a las regulaciones vigentes como las relacionadas con métodos, tallas, zonas de pesca, entre otros.
- La falta de conocimiento de las normativas pesqueras de cada región provoca que los pescadores realicen pesca INDNR y esto se intensifica si los controles locales son escasos o no existen.
- La pobreza en los pescadores provoca que se lleve a cabo la extracción ilegal, ya que la prioridad del pescador es la búsqueda de recursos económicos a corto plazo para atender sus necesidades básicas y las de su familia, ante este escenario los pescadores en situación de pobreza priorizan extraer recursos pesqueros independientemente de las normas establecidas.
- Los múltiples sitios en las costas que son puntos de embarque y desembarque, sumado al libre acceso a la pesca de subsistencia, hacen inviable la vigilancia de toda la costa, esto estimula al pescador a incumplir los métodos, tiempos y las tallas de pesca autorizadas por las instituciones de cada país.

Finalmente, otro problema que enfrentan los pescadores locales es la pesca industrial de arrastre en reservas acuáticas o zonas donde de acuerdo con la legislación no está permitido este método de pesca (FAO et al., 2018). Este tipo de pesca tiende a rebasar por mucho los volúmenes de producción en comparación con otros tipos de pesca (Delgado, 2014) y en muchos casos esta actividad es denunciada por la población (FAO et al., 2018). Delgado (2014) menciona que a pesar de que la pesca industrial genere mayores divisas a diversos países, el número de embarcaciones y de personas que dependen de manera directa e indirecta de este tipo de pesca es inferior al 10% con respecto a las personas que realizan pesca artesanal en todos los niveles.

4.3 Turismo de masas

El turismo de masas es un fenómeno de concentración extrema de visitantes con fines recreacionales en un lugar, o una región. Este tipo de turismo se define por el volumen de turistas en comparación con el territorio visitado y con la densidad poblacional local. El término comenzó a ser ampliamente utilizado entre las décadas de los 50 y 70 con la aparición de la clase media y la democratización del turismo en países desarrollados (Arnaiz y Burne, 2016; Theng et al., 2015).

El desarrollo de este tipo de turismo genera que extranjeros lleguen a las zonas costeras tropicales en busca de temperaturas más cálidas, especialmente durante los inviernos. Este tipo de turismo es considerado por la Organización Mundial del Turismo como el turismo que más genera ingresos (Picornell, 1993; Rábago y Revah, 2000), sin embargo, mientras mayor sea el número de turistas, mayor serán los efectos que el turismo propicie en el ámbito socioeconómico, cultural y ambiental (Arnaiz y Burne, 2016; Rábago and Revah, 2000).

En ocasiones, el turismo de masas tiene ciertos efectos positivos como: mayor limpieza en espacios públicos, el aporte de un volumen general de ingresos, el cual ayuda al crecimiento ya que los turistas consumen servicios y productos locales, apoyando y

generando empleo, mejorando ingresos de las empresas locales y creando diversas oportunidades para los pequeños inversores (Garau et al., 2018; Theng et al., 2015).

Aunque el aumento de ingresos generado por el turismo resulta interesante en cuanto a empleo y crecimiento económico, es importante mencionar que también provoca problemas a nivel local en los ámbitos social, cultural y económico (Theng et al., 2015). Este lado negativo del turismo en masa se ve reflejado en sus inicios, donde la oferta de bienes y servicios turísticos no suelen ir creciendo a la misma rapidez que el aumento de la demanda, generando una elevación en los precios, como consecuencia los precios del suelo y de los inmuebles se elevan por la demanda generada por turistas, empresarios y promotores inmobiliarios (Arnaiz y Burne, 2016; Picornell, 1993).

La generación de empleo temporal, inestable y con bajos salarios es otro de los efectos negativos del turismo de masas, esto se debe a la estacionalidad en la demanda de los servicios turísticos. Debido a que la gran oferta laboral se da durante la temporada de arribo masivo de turistas, al finalizar muchos hoteles cierran durante los meses que no son de temporada turística, otros disminuyen su capacidad de hospedaje dando como resultado la reducción del menor número de trabajadores (Arnaiz y Burne, 2016; Garau et al., 2018; Picornell, 1993).

Otro de los efectos negativos del turismo de masas es la transferencia de mano de obra de una actividad económica a otra, especialmente en localidades o regiones donde existe una escasez de mano de obra, puesto que conlleva a la exclusión de actividades consideradas menos rentables como pesca, jardinería, agricultura, etc., esto sumado al efecto inflacionario en el precio de tierras, deja vulnerables a las personas que se dedican a estas actividades, y da como resultado el desplazamiento de la población local (Theng et al., 2015). Tanto el desplazamiento de la población local o el crecimiento de esta en los centros turísticos se encuentran relacionados con asentamientos irregulares en ecosistemas costeros sensibles (Lins-de-Barros, 2017).

La derrama económica y su repartición es otro de los problemas causados por el turismo en masas, debido al gran flujo de dinero no se ve retribuido en la población local ya que se queda en manos de los grandes inversionistas, esto conduce al deterioro del tejido social, disminución del nivel de vida local, afectando a las familias y las relaciones sociales (Theng et al., 2015). Este deterioro del tejido social conlleva a la pérdida de valores tradicionales, aumento de la delincuencia, abuso de drogas, prostitución, crimen organizado y disminución de la hospitalidad de los residentes (Garau et al., 2018).

El turismo de masas en muchas ocasiones provoca que las economías se vuelvan excesivamente dependientes del turismo, lo cual los vuelve sumamente vulnerables a los cambios en la demanda de servicios turísticos, los cuales, desde luego, no son controlados por estas economías (Garau et al., 2018; Picornell, 1993), sumado a esto, un gran desarrollo turístico con un crecimiento prolongado en varias ocasiones ha provocado una menor intervención en programas de bienestar social por parte del Estado y dando como resultado la perpetuación de la pobreza (Arnaiz y Burne, 2016).

4.4 Gentrificación turística costera

La gentrificación consiste en la transformación de un área de clase trabajadora en una zona de clase media para fines turísticos, residenciales o comerciales (Sequera, 2015), en otras palabras se trata de la transformación de barrios humildes en zonas de moda, las cuales son frecuentadas por personas de alto poder adquisitivo, lo que a la vez provoca el desplazamiento y expulsión de personas que tienen bajos ingresos del área (Janoschka, 2016).

Este término fue planteado por la socióloga británica Ruth Glass en 1964 para describir el regreso de la clase media a ciertas zonas urbanas revalorizadas por la rehabilitación de edificios, provocando a su vez la expulsión de los habitantes de menores ingresos debido al aumento de los precios (Segeur, 2015). Kevin Gotham (2005), plantea el término “Gentrificación Turística” el cual es definido como:

“La transformación de un barrio de clase media, en uno próspero y exclusivo enclave marcado por la proliferación de empresas de entretenimiento y lugares turísticos”

La gentrificación turística hace referencia al proceso de transformación de pueblos o localidades costeras en lugares turísticos, esto debido al potencial e importancia económica de los inmuebles con vistas al mar y frente a las playas (Segeur, 2015). Los actores que promueven este proceso son agentes inmobiliarios o el Estado, al hacer transformaciones físicas, sociales y ambientales mediante políticas públicas, inversiones privadas o públicas, que promueven el desarrollo urbano de la zona como un lugar de atracción turístico, ofreciendo servicios y productos para fomentar la llegada y el consumo de turistas en la región, pero al mismo tiempo provocando la desigualdad, desplazamiento y exclusión de la comunidad local con un poder adquisitivo inferior (Cañada y Murray, 2019; Segeur, 2015).

Cañada y Murray (2019) mencionan que la gentrificación turística tiene impactos más evidentes en regiones donde el turismo representa el principal sector económico y que este proceso se encuentra directamente relacionado con el desarrollo desigual debido a que la diferencia entre la capacidad de consumo de la población local y la de los turistas, especialmente de los que provienen de países desarrollados, estimula el desarrollo turístico del espacio que termina excluyendo a la población local.

5. Capítulo IV: Estudios de caso de implementación de GIZC como herramienta de desarrollo sostenible

El presente capítulo tiene como objetivo realizar una revisión de tres estudios de caso donde la Gestión Integrada de Zonas Costeras haya sido empleada como herramienta para el desarrollo sostenible.

En este capítulo cada estudio de caso será presentado con la siguiente estructura: 1) Breve introducción al estudio de caso; 2) Panorama ambiental y social del sitio de estudio; 3) Problemáticas presentes; 4) Descripción de las líneas de acción y las decisiones tomadas; 5) Resultados obtenidos.

5.1 Primer estudio de caso de implementación de GIZC: Manejo Integrado de la Zona Costera para el complejo de las bocanas de Guapi e Iscuandé, Pacífico Colombiano

5.1.1 Introducción al estudio de caso

El sitio de estudio es conocido como la UMI Guapi-Iscuandé (UMI: Mínima Unidad de Manejo), la cual consta de un área de 2, 485 km² y se encuentra localizada en la región suroeste de Colombia en el litoral del océano Pacífico (IVEMAR et al., 2003), un área marina protegida se encuentra en el área de la UMI, el Parque Nacional Natural Gorgona (COI-UNESCO y CPPS, 2016).

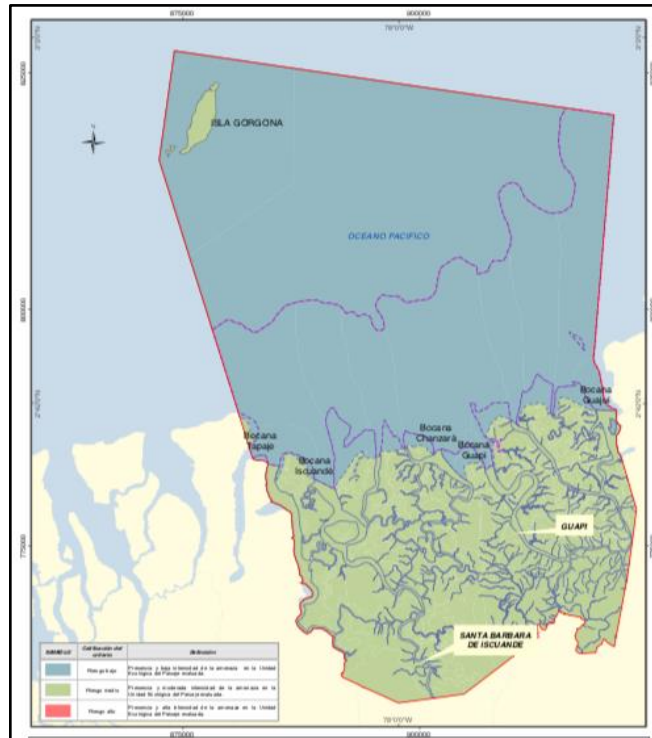


Figura 5.1: Mapa del área delimitada de la UMI Guapi-Iscuandé. Tomado de IVEMAR et al., (2003).

El sitio de estudio de la UMI Guapi-Iscuandé, abarca tres subzonas, las cuales han sido establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente en la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia (PNAOCI):

- Subzona marítimo-costera: conformada entre la línea de marea baja promedio y el margen externo de la plataforma continental, el cual se encuentra localizado a 55 km de distancia mar adentro.
- Subzona de bajamar: se encuentra conformada por el tramo entre la línea de marea baja promedio y la línea de marea alta promedio. Esta Subzona se encuentra ubicada en los bosques de manglar
- Subzona terrestre-costera: corresponde a la banda que se encuentra desde la línea de marea alta promedio, hasta la línea paralela localizada tierra adentro,

El desarrollo de este proyecto fue compuesto de tres fases, la primera de ellas tuvo lugar entre el año 2000 y 2001, esta fase consistió en la caracterización, donde se recopiló, procesó y analizó la información de la parte biofísica, socioeconómica, cultural y de gobernabilidad, de igual manera se identificaron las principales problemáticas ambientales del sitio de estudio. La segunda fase tuvo lugar entre los años 2002 y 2003, esta fase consistió en la formulación del “Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera del complejo de las bocanas Guapi-Iscuandé, Pacífico Colombiano – Fase II” y la tercera fase consistió en la implementación del plan de manejo y fue llevado a cabo entre los años 2004 y 2006 (IVEMAR et al., 2003).

1) Fase I: Caracterización y diagnóstico integrado (2000-2001)

- Caracterización de los componentes biológicos, físicos, sociales, culturales, económicos y descripción del estado de gobernabilidad del sitio de estudio. Talleres con comunidades e instituciones realizadas en Guapi, Iscuandé y salidas a campo, tuvieron lugar entre octubre de 2000 y julio de 2001.
- Diagnóstico Ambiental: Identificación y priorización de los principales problemas ambientales de la UMI Guapi-Iscuandé. Reuniones e impartición de talleres actores sociales locales.

2) Fase II: la formulación del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera (2002-2003)

- Zonificación ambiental de la UMI Guapi-Iscuandé: definición de áreas de manejo de Preservación, Protección, Recuperación, Uso sostenible de los Recursos Naturales, Producción Sostenible y Desarrollo Urbano. Impartición de talleres realizados en Guapi con los actores locales, tuvieron lugar entre noviembre de 2002 y marzo de 2003.
- Construcción colectiva del Plan de Manejo Integrado: Definición de la Visión, Objetivo y Líneas de acción del plan de manejo integrado. Taller

realizado en Guapi con los actores locales, en marzo del 2003, para la formulación del plan de manejo se tomó en cuenta la opinión de los actores sociales involucrados.

- Validación de las líneas de acción con sus objetivos, programas y estrategias y concertación de proyectos prioritarios a realizar en cada una de las líneas. Taller realizado en Guapi con los actores locales, en julio de 2003.

3) Fase III: implementación del Plan (2004-2006)

- Socialización del documento del plan de manejo integrado.
- Socialización y formalización de la estructura administrativa de manejo propuesta para la UMI Guapi- Iscuandé.
- Constitución del Comité Local de Manejo Integrado de Zonas Costeras de la UMI Guapi-Iscuandé.
- Curso de capacitación en técnicas participativas para la formulación de proyectos.
- Reuniones del Comité Local de Manejo Integrado de Zonas Costeras de la UMI Guapi-Iscuandé (4 reuniones entre el 2004 y 2006)
- Formulación del proyecto en la construcción de sus planes de manejo. Realización de reunión para presentar y tener el consentimiento del proyecto con los actores locales.

Esta UMI, es uno de los casos de estudios que desde el año 2000 sirvieron como referente para la construcción e implementación de estrategias de MIZC y la definición de un marco metodológico para abordar el tema en Colombia (COI-UNESCO y CPPS, 2016).

5.1.2 Panorama ambiental y social del sitio de estudio

De acuerdo con el último censo realizado en 1993, la población del sitio de estudio en Guapi e Iscuandé era de 27,713 y 17, 361 habitantes, respectivamente, previo a la primera fase del proyecto. Los datos recopilados muestran que el 95% de la población está integrada por afrocolombianos, el 3% por blancos o mestizos y el 2% por indígenas de etnia Eperara-Siapidara (IVEMAR et al., 2003). La comunidad afrocolombiana de la UMI está organizada en cinco Consejos Comunitarios: Bajo Guapi, Guajuí, Chanzará, Unicosta, Alto Sequihonda y Esfuerzo Pescador, las personas pertenecientes a estas comunidades por lo general se dedican a la pesca, agricultura, aprovechamiento de recursos forestales y la caza.

Dentro de la UMI Guapi-Iscuandé se encuentran varios ríos como el Guai, Iscuandé y Tapaje, también diversos ecosistemas estratégicos como arrecifes de coral, bosques de manglar, playas, estuarios y ecosistemas de transición, los cuales son conocidos como “Guandal”. Estos ofrecen servicios ecosistémicos como recursos para la pesca, madera, industria de fibras, etc. A pesar de los bienes que generan a la población local, los ecosistemas, la biodiversidad y la prestación de servicios ecosistémicos se veían amenazados por el desarrollo de actividades como pesca artesanal e industrial, la agricultura, los muelles, transporte marítimo, contaminación por aguas residuales y residuos sólidos, minería y aprovechamiento forestal (IVEMAR et al., 2003).

Las principales problemáticas en la UMI se debían a: los altos niveles de analfabetismos de la población, la insuficiencia de información básica para saber certeramente el estado actual de los ecosistemas, los recursos presentes, la modificación y destrucción de hábitats, el bajo índice de desarrollo humano, pobreza, la baja capacidad de producción de diversos sectores, la escasa participación de la comunidad en los procesos de desarrollo comunitario y el desconocimiento de la Ley 70 de 1993 (la cual establece mecanismos para la protección de la identidad cultural de las comunidades afrocolombianas y el fomento de su desarrollo económico y social) (IVEMAR et al., 2003).

En el sitio de estudio, los servicios públicos prestados como acueducto, alcantarillado, recolección de basura y electricidad son deficientes. En lo que corresponde a Guapi, en su sector rural sólo el 22% de la población contaba con servicio de acueducto y el 26% con energía, mientras que en la cabecera municipal el 39% de la población contaba con alcantarillado, 46% contaba con acueducto y el 77% de energía. En cuanto a Iscuandé, los servicios de acueducto y del alcantarillado eran inexistentes, el único servicio al que se tenía acceso es el de la energía eléctrica, el cual sólo el 5.93% del área rural y el 70% del área urbana contaban con este servicio (IVEMAR et al., 2003).

Como se mencionó previamente el servicio de recolección de basura es deficiente en la UMI, durante la fase I de este proyecto, en el municipio de Guapi aproximadamente el 85% de las viviendas contaban con servicio de recolección de basura y en Iscuandé el 60% contaban con este servicio, sin embargo, los desechos se depositaban sin tratamiento alguno en rellenos sanitarios y otra parte de los desechos terminaba en ríos, patios o era quemada o enterrada, provocando contaminación de suelos o aguas a corto o mediano plazo (IVEMAR et al., 2003).

Otra condición de vida importante es que debido a la baja cobertura del servicio de energía en la región, la población utiliza leña para la preparación de alimentos, lo que aumentaba la presión ejercida sobre la vegetación de la región (IVEMAR et al., 2003).

5.1.3 Problemáticas presentes

A continuación, se mencionarán las problemáticas presentes en la región durante la fase I del proyecto:

- a) Calidad de aguas: Los ríos Tapaje y Guajui, los cuales se encuentran dentro del área de estudio, presentaron variables físicas y químicas que puedan ser consideradas como no peligrosas para su calidad de agua y se obtuvo el mismo resultado para los metales pesados, sin embargo, en lo que corresponde a los compuestos de hidrocarburo, presentaron niveles relativamente altos de contaminación en la

cabecera municipal de Guapi y en la zona marina de la región. Los ríos Guapi e Iscuandé, presentan una coloración roja y naranja que provocada por pequeñas embarcaciones las cuales realizan emisiones de combustibles al agua y vertidos industriales, sumado a esto es importante mencionar que en el año 2000 un accidente en el oleoducto transandino en Ecuador afectó los bosques de manglares de la región (IVEMAR et al., 2003).

A pesar de la situación previamente mencionada, la contaminación a los cuerpos de agua continuaba, principalmente por basura y aguas sin previo tratamiento que eran vertidas al mar. En la mayoría de los casos debido a la falta de infraestructura o inconvenientes logísticos (IVEMAR et al., 2003).

Es importante recalcar que, a pesar de que los metales pesados en los cuerpos de agua no se presentaban en niveles nocivos para los humanos, estos seguían siendo el posible origen de una problemática a mediano o largo plazo para la salud del hombre. Por lo tanto, durante la primera fase se identificaron las principales fuentes de aporte de metales pesados a los cuerpos de agua, entre las cuales están: 1) fundición y minería, 2) materiales para la agricultura, 3) lodos de alcantarillados, 4) quema de combustibles fósiles, 5) industrias metalúrgicas, químicas y manufactureras, 6) actividades náuticas (caza y pesca) y 7) actividades militares. Otro de los potenciales contaminantes de los cuerpos de agua son los hidrocarburos del petróleo (IVEMAR et al., 2003).

- b) Deterioro de los suelos: En lo que concierne al suelo, durante la primera fase se estimó que hay una pérdida de la capacidad productiva agrícola, la cual es ocasionada por el hundimiento de las tierras cultivables debido a un evento sísmico ocurrido en 1979. Sumado a esto, la degradación de las propiedades físico-químicas del suelo, debido a la presión sobre el manglar, da como resultado la propagación de especies vegetales que impiden la regeneración natural y provoca un desequilibrio en todo el ecosistema (IVEMAR et al., 2003).

- c) Pérdida en cobertura de manglar: Desde el año 1989 hasta el 2000 aproximadamente 33,352 km² han sido sustituidos por cultivos. El cambio del uso de suelo se debe a la necesidad económica de los pobladores del área. Las principales especies utilizadas en estas zonas son el coco (*Cocos nucifera*) y palma naidi (*Euterpe olaracea*) (IVEMAR et al., 2003).
- d) Disminución y pérdida de la fauna silvestre: Esta problemática era provocada por diversos factores, entre los cuales los más destacados son: 1) Cambio de las prácticas tradicionales, los métodos de aprovechamiento y uso del recurso por parte de la comunidad, 2) la disminución en la cobertura vegetal por los cambios de uso de suelo en el manglar, 3) Un marcado incremento en la explotación forestal. Los cambios previamente mencionados estaban llevando a disminuir la densidad de las poblaciones de especies de fauna o la pérdida total de ciertas especies en la región (IVEMAR et al., 2003).

El deterioro del manglar se debe a un aprovechamiento no sostenible para actividades como la obtención de leña (en gran medida por la falta del servicio de energía eléctrica), obtención de material para construcción y la ampliación de áreas de cultivo principalmente *Cocos nucifera* y *Euterpe olaracea*. Esto llevo a la disminución de las especies de interés económico de la pesca como: piangua (*Andara tuberculosa* y *A. grandis*), almeja (*Donax dentifer* y *Donax asper*), sangara (*Anadara grandis*), piaquil (*Littorina zebra* y *L. fasciata*), langostinos (*Panaeus vannamei*, *P. occidentalis* y *P. stylirostris*) y otras especies de peces como pargos (*Lutjanus argentiventris* y *L. guttatus*), róbalos (*Centropomus spp.*), meros (*Epinephelus panamensis*), además de la pérdida de los estadios larvales de otras especies (IVEMAR et al., 2003).

- e) Problemas del sector pesquero: Las problemáticas que afectaban a este sector durante la fase I eran diversas, anteriormente se mencionó la disminución en las poblaciones de especies de interés comercial, sin embargo, existen otras problemáticas relacionadas con la anterior que afectaban al sector pesquero en el sitio de estudio, entre ellas el escaso seguimiento y los pocos monitoreos continuos

sobre la actividad pesquera y la nula evaluación del estado de los recursos hidrobiológicos que provocaba que los pescadores capturen todos los individuos de estas especies mediante métodos no selectivos, impidiendo que lleguen a su edad de reproducción (IVEMAR et al., 2003).

Otra problemática de este sector es la falta de control en las épocas de reproducción, cuando las hembras están en período de ovación no existe restricción alguna en la pesca lo que impide que estas realicen el desove. De igual manera la falta de vedas para diversas especies no estaba establecidas debido al desconocimiento de sus ciclos de vida, provocando declive en las poblaciones (IVEMAR et al., 2003).

El aumento del costo de la pesca camaronera, debido al incremento en el número de horas necesario para llevar a cabo esta extracción, ha provocado que esta actividad sea cada vez menos redituable. Existen deficiencias en la infraestructura de transporte y comercialización. El impacto social que tiene esta problemática radica en la inexistencia de alternativas laborales durante los períodos de veda de camarón para los pescadores que se dedican exclusivamente a esta actividad, lo que provoca pesca INDNR de camarón (IVEMAR et al., 2003).

En general, las problemáticas del sector pesquero se atribuían a las siguientes causas: la deficiente educación, capacitación y acompañamiento a los pescadores, la ausencia de agremiaciones o cooperativas, el deficiente funcionamiento de los programas para el aprovechamiento de los recursos pesqueros, la inexistencia de procesos de valor agregado, la toma de decisiones con una visión a corto plazo, la gran dependencia hacia ciertas especies de interés comercial por algunos grupos de pescadores (IVEMAR et al., 2003).

- f) Problemas del sector agrícola: Los principales problemas del sector agrícola en la UMI Guapi-Iscuandé eran: 1) el bajo rendimiento por hectárea de cultivo con excepción del cultivo de coco, 2) la baja rentabilidad por hectárea, 3) la pérdida de la seguridad alimentaria, 4) los altos costos de transporte, 5) los problemas fitosanitarios con las

plantaciones de coco (*Cocos nucifera*), 6) los sistemas de drenaje en pantanos salinos y pantanos de transición que ayudan a la producción agrícola pero alteran el ecosistema, 7) la escasa planificación en los programas de fomento a la agricultura de *Cocos nucifera* y *Elaeis guineensis* (IVEMAR et al., 2003).

Las causas identificadas de estos problemas durante la fase uno fueron: la baja fertilidad de los suelos, el bajo nivel de tecnología usado en la región, el bajo poder adquisitivo de los pobladores, la falta de acceso a créditos, la deficiente infraestructura de transporte y comercialización y la sustitución de las prácticas tradicionales de producción por otras que afectan más la estabilidad de los ecosistemas reduciendo la producción de las tierras (IVEMAR et al., 2003).

Las consecuencias evidentes de estas problemáticas son las deficientes condiciones de vida de las comunidades de la UMI, el estancamiento y deterioro del crecimiento económico, la alteración de los ecosistemas de manglar y guandal y la falta de confianza en las políticas de desarrollo de las instituciones del Estado (IVEMAR et al., 2003).

- g) Problemas del sector forestal: En este sector se identificaron 4 principales problemáticas, las cuales fueron: 1) El aumento del costo de extracción debido a la búsqueda selectiva de especies, 2) la baja remuneración a los trabajadores de este sector, 3) las formas inequitativas de intercambio y 4) los canales de comercialización ilegales (IVEMAR et al., 2003).

Las causas de estas problemáticas son las ineficientes técnicas de aprovechamiento de recursos forestales, el bajo nivel tecnológico, la falta de alternativas económicas en otros sectores, la nula diversificación de productos forestales, la débil participación de los consejos comunitarios en el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, la alta demanda regional de maderas y la escasa generación de valor agregado a los recursos forestales de la región (IVEMAR et al., 2003).

h) Problemas del sector minero: Los problemas de este sector se centran en el impacto ambiental negativo que provocan y la fuga de regalías, estas problemáticas tienen sus orígenes en las prácticas de extracción contaminantes del sector minero y la débil capacidad institucional para controlar la falsedad en la declaración de regalías, lo que a su vez genera otras problemáticas como reducción del presupuesto municipal y alteración de ecosistema.

5.1.4 Líneas de acción y decisiones tomadas

En este estudio de caso, la primera actividad realizada consistió en la zonificación para la UMI Guapi-Iscuandé, a través de la cual se establecieron 6 categorías de zonas: 1) zona de recuperación, 2) zona protegida, 3) zona de preservación, 4) zona de uso sostenible de recursos naturales, 5) zona de producción sostenible y 6) zona de desarrollo urbano. Estas zonas sirvieron para la planificación de las líneas de acción que contiene el programa.

El proceso de implementación de las líneas de acción consistió en la implementación del Plan de Manejo Integrado para las bocanas de Guapi e Iscuandé, el cual cuenta con cinco líneas de acción para llevar a cabo un desarrollo sostenible en la UMI Guapi-Iscuandé, las líneas de acción son: I) Sostenibilidad de la Base Natural, II) Fortalecimiento del Sistema de Planificación Ambiental, III) Promoción del Desarrollo Económico, IV) Educación y Participación, V) Generación de Conocimiento. Las líneas de acción contemplaron en todo momento a los actores sociales que estuvieron interesados en el desarrollo sostenible de la región. Estas líneas de acción a través de estrategias, programas y proyectos responden a los objetivos de cada línea de acción.

I) La primera línea de acción llamada Sostenibilidad de la Base Natural busca dar solución a las problemáticas de fragmentación y degradación de hábitats, así como a la desaparición de especies que conlleva a una pérdida de biodiversidad. Igualmente se enfoca a la implementación de acciones encaminadas a la protección del medio ambiente contra amenazas naturales y la recuperación de seguridad alimentaria.

Estas problemáticas son consecuencia de la deforestación, la degradación de los suelos y los métodos de explotación inadecuados. Se centra en la conservación de los recursos marinos y costeros como manglares, guandales, bosques mixtos, suelos, recursos hídricos y ecosistemas marinos como arrecifes de coral y fondos sedimentarios, siendo implementada en las zonas de: preservación, protección, recuperación, uso y producción sostenibles.

Esta línea de acción cuenta con tres estrategias, las cuales fueron llamadas: 1) Conservación de la Biodiversidad, 2) Recuperación, 3) Ordenamiento.

La primera estrategia llamada Conservación de la Biodiversidad cuenta con 3 programas, los cuales tienen como objetivos:

- a) La conservación de los ecosistemas marinos y costeros. Se planea alcanzar este objetivo a través de la conservación de sitios clave y el desarrollo de estrategias para la conservación de especies vulnerables.
- b) El fortalecimiento del sistema regional de áreas marinas y costeras protegidas. Se pretende cumplir este objetivo mediante la caracterización y zonificación de áreas marinas y costeras que podrían ser protegidas, igualmente a través de la formulación de planes de manejo de las áreas protegidas bajo las orientaciones técnicas del Sistema Nacional de Parques y el establecimiento de una red de reservas naturales en los territorios colectivos.
- c) La conservación de áreas naturales de importancia étnico-cultural. Este objetivo se alcanzará a través de la determinación e implementación de áreas geográficas como espacios de importancia étnico-culturales de las comunidades de la UMI.

La segunda estrategia titulada Recuperación cuenta con 3 programas, los cuales tienen como objetivos:

- a) La rehabilitación y restauración de ecosistemas estratégicos deteriorados como manglares, guandales, bosques mixtos, fondos sedimentarios y arrecifes de coral.

- b) La recuperación de las poblaciones de especies de piangua (*Anadara similis* y *A. tuberculosa*), la recuperación de las poblaciones de especies de camarones como: *Xiophopenaeus riveti*, *Trachypanaeus byrdi*, *Penaeus occidentalis*, *Penaeus stylirostris* y las especies de peces de importancia comercial de la región como *Lutjanus argentiventris* y *L. guttatus*, *Centropomus spp.*, *Epinephelus panamensis* e igualmente la recuperación de especies forestales de importancia económica para la región.
- c) El monitoreo de ecosistemas estratégicos deteriorados, estableciendo un sistema de monitoreo de las condiciones de los ecosistemas estratégicos previamente mencionados y las aguas marino-costeras, la evaluación de las comunidades de peces y crustáceos como indicadores de las condiciones de los ecosistemas y la evaluación de la dinámica de alteración del suelo en la línea de costa.

La tercera estrategia llamada Ordenamiento cuenta con 5 programas los cuales tienen como objetivos:

- a) El ordenamiento integrado de cuencas hidrográficas y manejo de las aguas marino-costeras, identificando, priorizando y jerarquizando las cuencas hidrográficas, así como la formulación de un plan de manejo integrado de las cuencas priorizadas.
- b) El ordenamiento y manejo del recurso forestal. Para el cumplimiento de este objetivo se planteó la formulación de planes de manejo forestal para manglares, guandales y bosques mixtos, así como el establecimiento de parcelas permanentes de investigación.
- c) El ordenamiento y manejo de los recursos pesqueros. Con la finalidad de cumplir con este objetivo se realizó una zonificación ambiental y se planteó la formulación de un plan de manejo pesquero.
- d) El ordenamiento y manejo de la fauna silvestre. Este objetivo pretende ser alcanzado través de la zonificación ambiental y el planteamiento de un plan de manejo de áreas de cacería.

e) La prevención y mitigación de riesgos naturales. Para este objetivo se realizó una evaluación de riesgos y amenazas naturales en la UMI, posteriormente se procedió a la sensibilización y capacitación de las organizaciones comunitarias e instituciones para que se involucren en actividades de planificación, gestión y control de situaciones de desastre, además se realizó un monitoreo de áreas vulnerables a riesgos y amenazas naturales.

II) La segunda línea de acción llamada Fortalecimiento del Sistema de Planificación Ambiental busca mejorar la gestión de las instituciones en el área a través de la coordinación entre los planes locales, regionales y nacionales, así como las políticas sectoriales. Esto debido a que la falta de buena gestión previamente mencionada ha provocado una considerable parte de los problemas ambientales.

Esta línea de acción está compuesta de 5 estrategias, las cuales fueron llamadas: 1) Manejo de herramientas de planificación, 2) Coordinación Institucional a nivel local, regional y nacional, 3) Participación social y Concentración, 4) Control y Evaluación, 5) Actualización de los Instrumentos Normativos, 6) Identificación de los Mecanismos Financieros para el Mejoramiento de la Gestión Institucional.

La primera estrategia llamada Manejo de herramientas de planificación, cuenta con un solo programa, el cual tiene como objetivo el fortalecimiento de los procesos de identificación y toma de decisiones a nivel local y regional, para esto se planteó el diseño e implementación de un sistema de soporte de decisiones como herramienta de planificación para la UMI.

La segunda estrategia, titulada Coordinación Institucional a nivel Local, Regional y Nacional, esta estrategia está conformada de dos programas, los cuales tienen como objetivo:

a) El fortalecimiento de los procesos de planificación regional y local bajo los principios del plan, esto a través del desarrollo institucional de planes de gestión

para los ecosistemas estratégicos y la capacitación de las entidades para trabajar interdisciplinaria e interinstitucionalmente.

- b) El fortalecimiento de la capacidad institucional local para la gestión de la zona marino-costera. Se pretende alcanzar este objetivo a través de la formulación e implementación de un plan de capacitación sobre la GIZC para los funcionarios de las instituciones locales.

La tercera estrategia llamada Participación Social y Concertación, está conformada por un solo programa, el cual tiene como objetivo el fortalecimiento de los procesos organizativos que garanticen la sostenibilidad de los recursos marino-costeros, haciendo acompañamiento institucional a la construcción colectiva de los planes de manejo de los consejos comunitarios y la recuperación de la identidad cultural de las comunidades Afrocolombianas.

La cuarta estrategia, titulada Control y Evaluación, está conformada por un solo programa, el cual tiene como objetivo el control y evaluación ambiental de los sistemas de aprovechamiento de los recursos naturales, se establecieron como métodos para alcanzar este objetivo la caracterización de los sectores productivos y su impacto sobre el medio natural, la evaluación, ajuste e implementación de medidas de control sobre los sectores productivos y el control y evaluación de áreas de recuperación, preservación, producción sostenible, uso sostenible y protección.

La quinta estrategia llamada Actualización de los Instrumentos Normativos, se encuentra conformada por un solo programa, el cual tiene como objetivo la revisión y actualización de la normatividad relacionada para el aprovechamiento sostenible de los recursos marino-costeros, se establecieron como vías para alcanzar el mencionado objetivo: el establecimiento del estado actual de la normativa de los recursos forestales, pesqueros y el mantenimiento de la calidad de las aguas de la UMI.

La sexta estrategia llamada Identificación de los Mecanismos Financieros para el mejoramiento de la Gestión Institucional, está conformada por un solo programa, el cual tiene como objetivo la identificación de las diferentes opciones financieras que permitan el mejoramiento de los procesos de gestión de las instituciones.

III) La tercera línea de acción llamada Promoción del Desarrollo Económico, busca contribuir a mejorar la calidad de vida de los pobladores del área, teniendo en cuenta aspectos tales como la infraestructura de saneamiento básico, la seguridad alimentaria, organización del transporte y programas de producción limpia, de igual manera busca el fortalecimiento de los sectores productivo por medio de programas de fomento a los sistemas de producción tradicional y la generación de alternativas de producción para la comunidad.

Esta línea de acción se encuentra conformada por cuatro estrategias, las cuales fueron tituladas: 1) Fomento de Sistemas Productivos Tradicionales y Promoción de Productos Alternativos, 2) Producción Limpia, 3) Ecoturismo y Recreación, 4) Ordenación de la Infraestructura Costera.

La primera estrategia llamada Fomento de Sistemas Productivos Tradicionales y Promoción de Productos Alternativos, está conformada por tres programas, los cuales tienen por objetivo:

- a) El manejo de prácticas agropecuarias sostenibles. Para alcanzar este objetivo se evaluaron y promocionaron los cultivos tradicionales, se identificó y valoró los productos de no maderables del bosque y se fomentaron las prácticas de manejo y uso sostenible del suelo que favorezcan el estado de las condiciones edafológicas que incrementan la productividad.
- b) El manejo de especies promisorias de fauna y flora. Con la finalidad de alcanzar este objetivo se planteó la identificación y se asignó un valor a especies promisorias de fauna y flora, así como a los recursos potenciales para mercados verdes a nivel nacional e internacional.

- c) El manejo de incentivos económicos. Para alcanzar este objetivo se identificaron e implementaron incentivos de nivel directo e indirecto para propiciar el desarrollo de sistema productivo.

La segunda estrategia titulada Producción Limpia, está conformada por dos programas, los cuales tienen como objetivos:

- a) Producción agrícola mediante técnicas limpias. Para alcanzar este objetivo se planteó la identificación, evaluación y fomento de las técnicas de producción limpia en las comunidades.
- b) Implementación de incentivos de mecanismos de desarrollo limpio, para alcanzar este objetivo se formularon proyectos, se dio capacitación a la comunidad sobre mecanismos de desarrollo limpio y se determinó el potencial de la cobertura vegetal con relación a mecanismos de producción más limpia.

La tercera estrategia llamada Ecoturismo y Recreación, está conformada por un solo programa, el cual tiene como objetivo el desarrollo de ecoturismo sostenible, para alcanzar este proyecto se identificaron posibles áreas geográficas como sitios de ecoturismo y recreación con corte social. De igual manera se diseñaron planes ecoturísticos de alcance nacional e internacional.

La cuarta estrategia titulada Ordenación de la Infraestructura Costera, esta estrategia está conformada por tres programas los cuales tienen como objetivos:

- a) Desarrollo portuario. Para alcanzar este objetivo se evaluó la capacidad de respuesta de la UMI para el desarrollo portuario de cabotaje menor y se consolidó la infraestructura básica para el desarrollo portuario de cabotaje menor.
- b) Mejoramiento de la calidad de vida urbana y rural. Para alcanzar este objetivo se formuló un plan de manejo integrado de aguas residuales y de residuos sólidos.

c) Desarrollo del programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Para alcanzar este objetivo se formuló plan de protección y recuperación de fuentes de agua dulce y se mejoró la infraestructura para la obtención de agua para consumo humano.

IV) La cuarta línea de acción llamada Educación y Participación, busca solucionar las problemáticas de la débil participación de las comunidades en los procesos de desarrollo comunitario, la disminución de los valores y conocimiento tradicional de las comunidades Afrocolombianas y la deficiente divulgación y aprobación de la implementación de la Ley 70 de 1993.

Esta línea de acción se encuentra conformada por cuatro estrategias, las cuales fueron tituladas: 1) Fortalecimiento de la Participación y la Concertación de la Comunidad, 2) Fortalecimiento de la Identidad Étnica, 3) Educación y Divulgación, 4) Consolidación de los Procesos Organizativos.

La primera estrategia llamada Fortalecimiento de la Participación y Concertación de la Comunidad está conformada por dos programas, los cuales tienen por objetivo:

- a) El diseño y validación de técnicas participativas para la toma de decisiones. Para alcanzar este objetivo se consolidaron los procesos participativos para la toma de decisiones por parte de las comunidades asentadas ancestralmente en la UMI, sectores productivos, instituciones, comunidad urbana y juntas comunitarias. Igualmente se empoderó a las comunidades e instituciones locales mediante el entrenamiento de sus integrantes en los mecanismos e instrumentos de participación existentes en Colombia.
- b) La promoción de la equidad de género. Para alcanzar este objetivo se implementaron estrategias para fortalecer la equidad de género en los procesos de desarrollo social y económico de la UMI.

La segunda estrategia llamada Fortalecimiento de la Identidad Étnica está compuesta por un solo programa, el cual tiene como objetivo el conocimiento y valoración del

entorno. Para alcanzar este objetivo se evaluaron e implementaron estrategias de manejo del entorno desde la perspectiva cultural, también se diseñó una estrategia de recuperación de valores y conocimientos tradicionales por parte de las comunidades asentadas en la UMI.

La tercera estrategia llamada Educación y Divulgación, se encuentra conformada por dos programas, los cuales tienen como objetivo:

- a) La capacitación de los actores locales. Para alcanzar este objetivo se capacitó a los consejos comunitarios e instituciones para la toma de decisiones en torno a la planificación de la zona marino-costera.
- b) El fortalecimiento de las estrategias de educación ambiental para desarrollar con la comunidad programas de manejo en la zona marino-costera. Para alcanzar este objetivo se revisaron, ajustaron e implementaron programas de educación formal y no formal donde se tocaba el tema de zonas costeras y marinas, así como sus componentes e implicaciones en el desarrollo de centros urbanos costeros.

La cuarta estrategia titulada Consolidación de los Procesos Organizativos se encuentra compuesta de un solo programa el cual tiene como objetivo la socialización y apropiación entre las comunidades e instituciones la Ley 70 de 1993. Para alcanzar este objetivo se evaluó el proceso de implementación de la Ley 70 y se diseñaron estrategias que permitan fortalecer el proceso de divulgación e implementación de dicha ley.

- V) La quinta y última línea de acción llamada Generación de Conocimiento, busca contribuir a remediar el problema de insuficiencia de información básica para conocer el estado de los ecosistemas y recursos presentes en la UMI, esto con la finalidad de poder definir acciones encaminadas a la protección, recuperación y uso adecuado de los recursos.

Esta línea de acción se encuentra conformada por dos estrategias, las cuales fueron tituladas: 1) Investigación y 2) Integración.

La primera estrategia llamada Investigación, se encuentra conformada por un solo programa, el cual tiene como objetivo realizar proyectos de investigación sobre estructuras y dinámicas de los ecosistemas presentes en la UMI, para alcanzar este objetivo se caracterizaron las estructuras y dinámicas de las comunidades de: fondos blandos de la plataforma continental, de manglares, guandales y de las poblaciones de fauna silvestre. Además, se mejoraron los métodos de aprovechamiento de la fauna silvestre y se realizó un estudio poblacional de las especies de fauna asociadas a los ecosistemas de estuario y manglares de la UMI. Igualmente se evaluaron y monitorearon las prácticas tradicionales para el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos.

La segunda estrategia se encuentra conformada por un solo programa, el cual tiene como objetivo el fortalecimiento del sistema de información marino-costero. Para alcanzar este objetivo se consolidó el sistema de información ambiental de la UMI como base para la creación de un sistema de soporte de decisiones en el área.

5.1.5 Resultados obtenidos

Después de la etapa de implementación del Plan de Manejo (2004-2006), los primeros reportes de resultados fueron publicados en el 2009. Se había incrementado en los últimos años el turismo náutico y de buceo en la UMI, durante la temporada alta en diciembre se recibía un promedio de 240 visitantes por día y durante la temporada baja se llegaban a recibir 90, esto gracias al desarrollo de la estrategia Ecoturismo y Recreación, la cual forma parte de la tercera línea de acción (López et al., 2009). Otro avance en 2009 fue la impartición de cursos teóricos-prácticos en técnicas para la determinación de DBO (Demanda Biológica de Oxígeno) en aguas sin dilución, estos cursos tuvieron lugar en Guapi, durante el mes de agosto del 2009 (López et al., 2009).

En lo que corresponde a ordenamiento ambiental de los manglares en la UMI, se logró realizar una actualización del diagnóstico y zonificación de los manglares en el municipio de Guapi, esto fue planteado en la primera y segunda línea de acción del Plan de Manejo, la cual están tituladas como Sostenibilidad de la Base Natural y Fortalecimiento del Sistema de Planificación Ambiental. Esta actualización permitió definir áreas de manejo específicas para la preservación, recuperación y uso sostenible del ecosistema de manglar, igualmente se establecieron planes de manejo para los manglares de Guapi, se realizaron talleres de divulgación sobre el proceso de ordenamiento con los consejos comunitarios y resguardos indígenas, así como se hicieron publicaciones sobre el ordenamiento ambiental de los manglares de Guapi (INVEMAR, 2010).

En el año 2014 se implementaron tres viveros de Piangua (*Anadara similis* y *A. tuberculosa*) y dos parcelas de restauración de manglar en los Consejos Comunitarios de Chanzará y Guajui. Hoy en día, se cuenta con planes de manejo ambiental en los territorios previamente mencionados con los cuales se llevará a cabo del desarrollo de programas de recuperación y conservación del manglar (COI-UNESCO y CPPS, 2016).

En 2014 fueron 4 los proyectos llevados a cabo para la formulación de planes de prevención, mitigación y contingencia de desastres naturales para la UMI. En el caso de Guapi, estos proyectos consistieron en: a) Asistencia a simulacro por Tsunamis en Guapi (en colaboración con el gobierno de Ecuador), b) Apoyo a los territorios de la costa del Pacífico con estrategias de corresponsabilidad social de fenómenos relacionados con “El Niño”, c) Capacitación a las entidades territoriales del departamento de Cauca y funcionarios de la CRC (Corporación autónoma Regional del Cauca) para la inclusión del riesgo en los Planes de Ordenamiento Territorial – POT Guapi, d) En Iscuandé se llevó a cabo un proyecto de asesoría para la formulación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo (COI-UNESCO y CPPS, 2016).

En lo que respecta al tema de educación ambiental en el municipio de Guapi se llevó a cabo un Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental con el Comunitario de Chazará, en el cual se centraron en temas de ecosistemas marinos y costeros, así como la

conservación de manglares, lo cual corresponde a los objetivos establecidos en la línea de acción Educación y Participación (COI-UNESCO y CPPS, 2016).

En cuanto a las áreas protegidas, no se ha avanzado en este aspecto, debido a que sólo se cuenta con un sitio el cual está en la categoría de Parque Nacional Natural, llamado Gorgona, el cual fue creado en 1995 y existe desde el inicio del proyecto de MIZC en el año 2000 (COI-UNESCO y CPPS, 2016).

Se ha implementado un Índice de Calidad de Agua Marinas y Costeras, el cual mostró en el primer y segundo semestre del 2014 que las aguas que se encuentran alrededor del Parque Nacional Gorgona tienen valores “Adecuados” en la escala que utiliza dicho índice, estos valores, de acuerdo con el índice, indican que las condiciones del agua son las necesarias para la preservación tanto de flora como de fauna en la UMI (COI-UNESCO y CPPS, 2016).

5.2 Segundo estudio de caso de implementación de GIZC: Gestión Integrada de la zona costera “Les Escoumins à la rivière Betsiamites” (Los Escumins en el río Betsiamites) en la Haute-Côte-Nord, Quebec, Canadá.

5.2.1 Introducción al estudio de caso

El sitio de estudio se encuentra al noreste de la provincia canadiense de Quebec, específicamente en el municipio denominado la Haute-Côte-Nord. Este estudio de caso consta de una iniciativa piloto promovida por el Ministerio de Pesca y Océanos de Canadá (MPO), que tuvo la finalidad de adquirir conocimientos sobre la implementación de GIZC en el país. Este estudio de caso es una de las dos primeras iniciativas de GIZC que fue puesta en marcha en la provincia de Quebec (Lalumière y Morisset, 2000).

En 1996 esta región fue elegida para implementar una iniciativa de GIZC debido a las características sociales y ambientales del sitio (Ministère des Pêches et des Océans du Canada, 1999). Al ser una región heterogénea en cuanto a las formas de uso y aprovechamiento del territorio, así como los intereses económicos que tiene la población local, este sitio representaba una gran oportunidad de aprendizaje de cómo llevar a cabo las iniciativas de GIZC para el MPO (Hazel et al., 2006).

Esta zona costera fue elegida por diversas razones:

- No está dominada por una actividad costera preponderante, como la pesca comercial. Al contrario, existen diversos usos del territorio y actores sociales.
- La región es bien conocida por los representantes del Ministerio de Pesca y Océanos (MPO) de Canadá, así como sus hábitats, sus recursos y los principales actores sociales.
- El dinamismo y el interés por la conservación de los habitantes de la zona.
- La proximidad al parque marino de Saguenay-Saint-Laurent donde se ejerce una gestión territorial y los representantes han demostrado interés en participar en la iniciativa piloto de GIZC.

- La presencia de una comunidad autóctona, los Essipit.

En 1996 representantes municipales, de organismos no gubernamentales, usuarios de la zona costera y jefes de la comunidad autóctona, fueron invitados a participar en un proceso de gestión integrada por los representantes del MPO, bajo el marco de una iniciativa piloto de gestión integrada (Hazel et al., 2006). Como resultado de estas reuniones en octubre de 1997 se creó el “Comité Costero Los Escoumins en el Río Betsiamites” (CCERB) (BIOREX, 2006; Hazel et al., 2006).

El comité costero contaba con 13 miembros, de los cuales 10 provienen de distintos sectores comerciales, a los cuales se suma un coordinador y un representante del Ministerio de Pesca y Océanos (MPO), el cual se encarga al mismo tiempo de conseguir el financiamiento para la iniciativa (Hazel et al., 2006). La conformación del comité fue guiada por los siguientes componentes:

- Una selección de participantes provenientes de diversos sectores como: funcionarios municipales, marineros que ofrecen recorridos para la observación de mamíferos marinos, pescadores y representantes del sector maderero. Asegurando una representación justa de cada uno de ellos.
- Una selección de tomadores de decisiones, designados para responder en nombre de su organismo.
- Una selección de participantes de diferentes partes geográficas de la región abarcada por el CCERB.

El sitio de estudio consta de una franja 85 km de largo entre el río Les Escoumins y el río Betsiamites, la cual tiene de dos a tres km de ancho terrestres y 10 km de ancho mar adentro (Hazel et al., 2006; Ministère des Pêches et des Océans du Canada, 1999), este sitio se encuentra situado al interior del Municipio Regional del Condado (MRC) de la Haute-Côte-Nord y abarca también la reserva autóctona de Essipit (Lalumière & Morisset, 2000). En esta zona, encontramos que la mayoría de los usos del litoral pueden influir en

los hábitats y recursos costeros, así como en las áreas donde se albergan los principales recursos (Hazel et al., 2006).

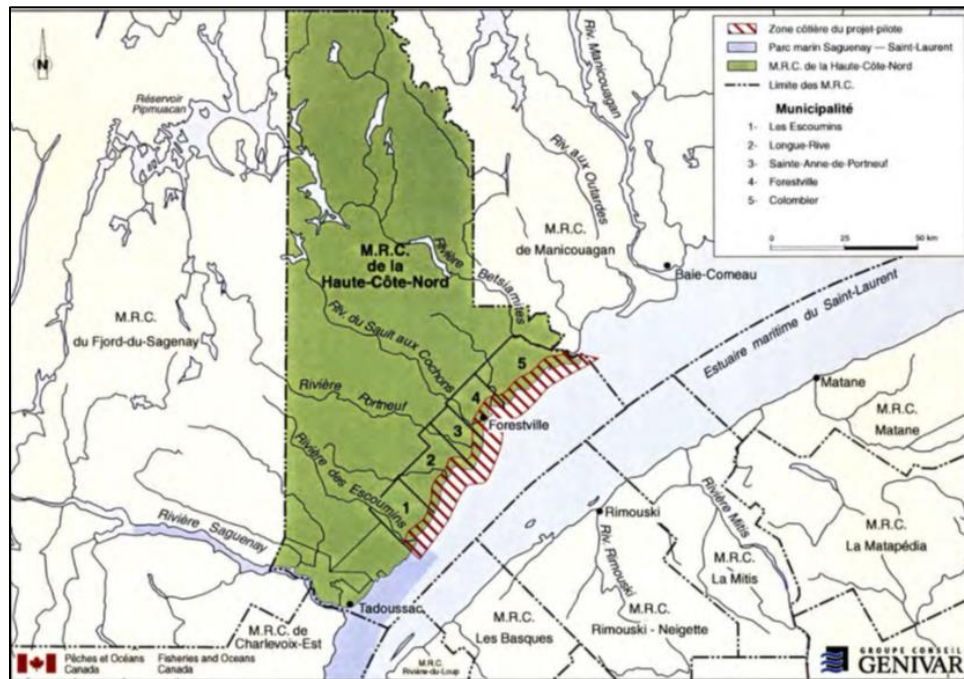


Figura 5.2: Mapa del área de la zona de influencia del comité piloto (sombreada en rojo). Obtenido de Lalumière y Morisset (2000).

El desarrollo de esta iniciativa piloto de GIZC estuvo conformada por cuatro fases:

- 1) Fase I (1996-1997): En esta primera fase se llevaron a cabo campañas de sensibilización sobre el medio ambiente y difusión sobre la iniciativa piloto de GIZC. De igual manera se identificaron a los principales actores sociales de la zona costera, posteriormente en colaboración con estos se produjeron mapas temáticos los cuales sirvieron como herramientas para la elaboración de un plan de acción. Estos mapas permitieron tener un mejor entendimiento de la utilización de los hábitats y los recursos presentes en la zona. Finalmente se revisaron las iniciativas de gestión integrada para guiar la continuación del proyecto.
- 2) Fase II (1997-1998): Esta segunda fase comenzó con la integración el comité costero, el cual fue conformado por diversos actores sociales de la región.

El siguiente paso consistió en la división del sitio de estudio. Debido a que la distribución población, los hábitats, el estado de conservación de estos y las actividades económicas difieren a lo largo del territorio, el sitio de estudio fue dividido en unidades de gestión, la cuales poseían características ecosistémicas distintas. Como resultado se obtuvieron 14 unidades gestión repartidas en tres clases de valorización distintas: A= las más valorizadas, B= de valor intermedio, C= las menos valorizadas.

Posteriormente se identificaron las actividades que son ejercidas en el sitio de estudio (un total de 33), al igual que las preocupaciones relacionadas con el medio costero, para luego ser localizadas en las unidades de gestión donde son llevadas a cabo. Estas actividades fueron reagrupadas en cuatro categorías, según la prioridad de esta actividad, en donde A= las actividades económicas más importantes, B y C= actividades económicas de importancia intermedia y D= actividades económicas con poco valor. Este mismo proceso fue llevado a cabo para las 55 preocupaciones relacionadas con el medio costero.

Esta segunda etapa concluyó con la producción de mapas de síntesis geográfica, en donde las unidades de gestión, su valorización, la lista de actividades y preocupaciones fueron ubicadas en sus respectivos puntos. Esto constituyó una base sólida para la elaboración del plan de acción.

3) Fase III (1998-1999): La tercera etapa de este proyecto consistió en la formulación y redacción, de la visión y objetivos de esta iniciativa de GIZC, para posteriormente dar lugar a la creación del plan de acción que en su etapa inicial proponía 130 acciones para la resolución de las problemáticas relacionadas con el entorno costero del sitio de estudio. Los tres objetivos principales de este plan de acción fueron:

- Conocer mejor la zona costera y sus componentes sociales
- Gestionar la zona costera de manera sostenible

- Participación del comité costero en la toma de decisiones referentes a la zona costera

4) Fase IV (1999- 2010): Esta cuarta etapa consintió en la implementación del plan de acción, la consulta continua a la comunidad para la realización de actividades, el seguimiento de estas y la revisión periódica del plan de acción. En esta etapa el plan de acción estaba compuesto de 113 acciones.

5.2.2 Panorama ambiental y social del sitio de estudio

El sitio de estudio cuenta con una población aproximada de 13 000 habitantes que viven a lo largo del río San Lorenzo y la ciudad más grande de la región tiene una población de 4 000 personas. Se trata de una región poco poblada (1 habitante/ km ²) (Hazel et al., 2006). Cerca del río los Escoumins se encuentra la comunidad indígena perteneciente a la nación Innu y el sitio donde están establecidos es conocido como Essipit, en 2006 esta reserva autóctona contaba con 247 residentes y la economía de esta comunidad estaba basada en el sector recreacional-turístico (Fondation de la Faune du Québec & Plan Saint-Laurent, 2006).

Las actividades económicas en la región fueron agrupadas en dos clases, aquellas de carácter ecoturísticas y las de extracción de recursos naturales. Entre las actividades ecoturísticas que se realizan en el sitio de estudio están la observación de mamíferos marinos (en embarcación), buceo, pesca deportiva costera, observación de mamíferos marinos (desde tierra), campismo, excursiones en marinas, navegación recreativa y observación de aves (Hazel et al., 2006). Mientras que las actividades económicas basadas en la extracción de recursos están la recolección comercial de almejas, pesca comercial, caza de focas, caza de aves silvestres, colecta artesanal de ostras, colecta artesanal de otros moluscos, pesca de subsistencia, agricultura y recolección de frutas silvestres, también están presentes las actividades relacionadas a explotación de recursos forestales (Hazel et al., 2006).

5.2.3 Problemáticas presentes

La mayoría de las problemáticas de esta región se encontraban relacionadas a la falta de conocimiento de los recursos naturales, los cuales eran tratados como ilimitados previo a la implementación de esta iniciativa piloto. Las problemáticas fueron presentadas en cinco distintas categorías: contaminación, daño a la fauna local, daños a los cuerpos de agua, daños al suelo y conflictos del uso de los recursos naturales.

- Contaminación: Entre las problemáticas agrupadas en esta categoría están la contaminación por vertidos de aguas residuales y fosas sépticas que afecta la calidad de aguas costeras y subterráneas, el derramamiento de hidrocarburos, falta de limpieza de las zonas costeras a los ríos, contaminación por basureros clandestinos, derrames producidos por actividades de transbordo, perturbaciones a las marismas por ganado, impacto por desarrollo inmobiliario en la costa y falta de un plan de gestión de residuos sólidos y líquidos.
- Daños a la fauna local: Entre las problemáticas agrupadas en esta categoría están la caza furtiva, el hostigamiento a los mamíferos marinos durante recorridos turísticos, la circulación no regulada de vehículos acuáticos que asustan a los mamíferos marinos, falta de protección del área de alimentación de la ballena azul y otros mamíferos marinos, sobreexplotación de los bancos de almejas, intereses en el desarrollo de pesca de krill y capelán, y motilidad o lesiones a mamíferos marinos por colisión con embarcaciones.
- Daños a los cuerpos de agua: Entre las problemáticas agrupadas en esta categoría están la erosión de las costas ligada a actividades antropogénicas, impactos provocados por inundaciones, perturbación a hábitats provocados por la reducción en el flujo de los ríos Portneuf y Sault aux Cochons, troncos que flotan río abajo en Sault aux Cochons, desprendimiento costero por erosión, ruptura de presas, perturbación a los hábitats marinos por los buzos, dispersión de la especie

invasora *Lythrum salicaria* en los humedales y contaminación de los cuerpos de agua provocados por la basura tirada por los kayakistas.

- Daños a los suelos: Entre las problemáticas agrupadas en esta categoría están el terraplenado en el medio costero, falta de regulación de vehículos todo terreno que destruyen los hábitats costeros, falta de regulación en la construcción de la zona costera, deterioro del muelle del río Escoumins y contaminación por basura en las áreas usadas por campistas.
- Conflictos del uso de los recursos naturales: Entre las problemáticas agrupadas en esta categoría están la sobreexplotación de recursos forestales, falta de control en las zonas de marisqueo, conflictos entre buzos, kayakistas y usuarios de embarcaciones por el uso del territorio, falta de acceso al río por privatización de las costas, conflictos entre cazadores de aves silvestres y ornitólogos, y conflicto entre los colectores de erizos de mar y los buzos.

Otras dos problemáticas que no se encontraron mencionadas en estas categorías fueron la falta de conocimiento sobre los hábitats y las especies raras o amenazadas de la región.

5.2.4 Líneas de acción y decisiones tomadas

El plan de acción que fue implementado en este estudio de caso estuvo compuesto por ocho líneas de acción, las cuales fueron expuestas en 113 acciones durante la cuarta fase de este proyecto. Las líneas de acción son las siguientes:

I) Aumento de los conocimientos: Esta línea acción estuvo dividida en 4 ejes distintos

- Hábitats y recursos naturales: este eje tuvo como objetivo aumentar el entendimiento de los hábitats y recursos naturales del sitio de estudio a través de la identificación de puntos clave en el territorio para la conservación, conocer las

áreas de concentración durante la temporada de arribo de ballena azul y otras especies de mamíferos marinos, la creación de un inventario de plantas y animales susceptibles a estar categorizadas como amenazadas o en peligro de extinción.

- Investigación: este eje tuvo como objetivo fomentar la investigación científica en el sitio de estudio. Se hizo una lista de posibles proyectos de investigación en la zona costera. La lista fue difundida entre universidades, ministerios y organismo privados, con la finalidad de que la información producida por estas investigaciones sea difundida en los medios locales.
- Perturbaciones: este eje se centró en conocer los lugares afectados por actividades humanas o fenómenos naturales, esto a través de la identificación de los principales focos de contaminación, los basureros clandestinos, segmentos de la costa donde es necesario hacer limpieza, las costas erosionadas, las costas erosionadas con riesgo de desprendimiento y los sitios perturbados por la utilización de motos de nieve en el invierno.
- Usos del territorio y recursos: este eje tuvo como objetivo aumentar el conocimiento sobre los usos y costumbres del sitio de estudio mediante la identificación de los sitios utilizados para campismo, kayak y observación de aves, así como la generación de mapas que permitieran diferenciar los lotes de terreno públicos y privados.

II) Sensibilización de la población: esta línea de acción tuvo como objetivo inculcar un mejor entendimiento sobre las actividades que causan perturbaciones en los ecosistemas costeros de la región, esto a través de la planificación y coordinación de los esfuerzos de la municipalidad para sensibilizar a los usuarios de los muelles (pescadores, navegantes recreacionales) sobre la importancia de la limpieza del fondo marino.

También se instalaron paneles de sensibilización en los sitios frecuentados por los usuarios de kayak con información sobre la problemática de los residuos sólidos. Se redactó un código ético relacionado con el respecto al medio ambiente, el cual fue impreso en los folletos turísticos y difundido entre los guías de turistas. Se sensibilizó al público general sobre el valor y la fragilidad de los hábitats costeros, y los daños causados por la utilización de bicicletas de montaña y vehículos todo terreno.

Se realizaron campañas de concientización relacionadas a los efectos negativos de ciertas prácticas forestales, la instalación de fosas sépticas que cumplan los lineamientos de la ley, los efectos negativos de los basureros clandestinos y las actividades que agravan la erosión de las costas. Finalmente se presentaron iniciativas para un plan de gestión de residuos y los cazadores de focas fueron concientizados sobre la importancia de conservar a esta especie.

III) Armonización del uso de los recursos costeros: esta línea de acción tuvo como objetivo terminar o disminuir los conflictos de uso de los diferentes recursos costeros a través de la organización de reuniones de los usuarios, con la finalidad de establecer un dialogo que permita encontrar soluciones. Otras acciones empleadas fue comenzar a cobrar por el uso del muelle a los usuarios de kayak ya que estos no pagaban ninguna tarifa previamente, de igual manera en un mapa se establecieron los sitios donde los kayaks podían circular y este mapa fue difundido entre la comunidad.

Otras actividades que formaron parte de esta línea de acción fueron el establecimiento de períodos y sitios de observación de aves para evitar conflicto entre ornitólogos y cazadores de aves silvestres. Para el conflicto entre los pescadores de erizos de mar y los buzos se establecieron zonas donde la pesca es prohibida y se solicitó al Ministerio de Pesca y Océanos que estas zonas sean libres de pesca permanentemente para evitar futuros conflictos con los pescadores.

IV) Gestión y valorización de hábitats: Esta línea de acción se dividió en tres ejes distintos

- Sector del marisco: este eje tuvo como objetivo mejorar el manejo de las almejas que son explotadas en la región. A través de la elaboración de un programa de monitoreo de población de almeja se podrá evaluar la biomasa que puede ser explotada. Fueron establecidas zonas testigo para poder evaluar el impacto de la recolección de almejas en la región, esta información fue difundida entre los usuarios y se estableció una talla mínima de captura de almeja que corresponde a más de cinco centímetros de longitud.
- Mamíferos marinos: este eje tuvo como objetivo disminuir el daño sobre los mamíferos marinos de la región, los cuales son un atractivo turístico. Esto se realizó a través de la disminución del uso de motores para la pesca, los cuales han causado heridas o la muerte de mamíferos marinos.
- Otros: en este eje fueron agrupadas otras soluciones como establecer senderos submarinos con señalización para buzos y la posibilidad de establecer un reglamento para la construcción en zonas sensibles a la erosión.

V) Mejoramiento del estatus de protección de ciertos sitios: esta línea de acción tuvo como objetivo establecer sitios determinados para el aprovechamiento y otros para la conservación con la finalidad de poder utilizar los recursos costeros de manera sostenible, esto a través del respeto de las unidades de gestión prioritarias establecidas en el plan de acción y que estas sean reconocidas dentro del plan de desarrollo de la municipalidad regional.

Se propuso que el área de concentración de ballenas azules y otros mamíferos marinos sean consideradas como áreas marinas protegidas. También se solicitó al Ministerio de Pesca y Océanos que la zona costera del sitio de estudio se convierta en una zona de

exclusión para otro tipo de pesquerías como krill, capelán y otras especies de las cuales se alimentan los mamíferos marinos.

Se estableció un reglamento de circulación para los vehículos de motor y bicicletas de montaña como parte de una estrategia para contrarrestar los daños a los hábitats causados por el tráfico.

VI) Limpieza de la costa: esta línea de acción tuvo como objetivo eliminar las fuentes de contaminación del litoral, a través de la identificación de sitios donde eran tiradas aguas usadas sin previo tratamiento. También se evaluó la situación de la acumulación de troncos en el río Sault aux Cochons. Otra acción llevada a cabo fue la elaboración de un plan de acción para la eliminación de los basureros clandestinos y la limpieza de las costas, esto incluyendo a la comunidad local, las autoridades municipales y el consejo regional de medio ambiente. Finalmente se propuso a las autoridades municipales y habitantes de las zonas costeras llevar a cabo un proyecto de restauración visual en sitios degradados, así como plantar árboles y arbustos en estas zonas afectadas.

VII) Prevención de los impactos negativos de origen natural o antrópico: esta línea de acción tuvo como objetivo la capacitación de ciertos usuarios y la vigilancia del aprovechamiento de los recursos naturales a través de la intervención del comité costero y las autoridades municipales en los proyectos de aprovechamiento forestal, con la finalidad de asegurarse que las prácticas forestales en la zona costera son realizadas según los lineamientos establecidos.

Se contactó a los responsables actuales de servicios de emergencias ambientales como la Guardia Costera, Medio Ambiente Canadá y Seguridad Civil para informar de la existencia de un comité costero. También se solicitó ante la municipalidad que el comité costero sea reconocido como un actor clave en la región en caso de derrames petroleros.

Se identificó a los marineros y pescadores que podrían recibir una formación de respuesta ante derrames, cuyos nombres fueron notificados a la municipalidad una vez que estos hayan recibido esta información.

VIII) Seguimiento del desarrollo de la infraestructura costera: esta línea de acción tuvo como objetivo la adquisición de terrenos para realizar proyectos que permitan la valorización de estas zonas a través de la propuesta a la empresa Hydro-Québec para comprar el puente flotante de la marina de Sainte-Anne-de-Portneuf, con la finalidad de realizar proyectos en la zona. También se verificó el nivel de responsabilidad de la municipalidad en caso de accidentes marinos con la finalidad de saber a qué institución contactar en caso de diferentes tipos de emergencia.

5.2.5 Resultados obtenidos

La implementación del plan de acción para la GIZC en esta zona ha aumentado la capacidad de solución de conflictos de manera interna, es decir, sin que ninguna institución del gobierno haya tenido que intervenir, esto ha mostrado la capacidad de la comunidad para encontrar soluciones que sean aceptadas por todos y evitar la utilización de medios legislativos como permisos, reglamentos, etc. (Hazel et al., 2006).

Se reportó que gracias a la intervención del comité costero los conflictos de uso entre los recolectores de almejas y los propietarios de tierras en la costa, así como los cazadores de aves salvajes y los observadores de aves fueron solucionados (BIOREX, 2006). Los recolectores de almejas han modificado sus prácticas de recolección debido a las campañas de sensibilización realizadas por el comité costero, de acuerdo con lo reportado la explotación de este recurso se hace de manera responsable hoy en día (BIOREX, 2006).

El análisis de resultados de esta iniciativa fue llevado a cabo por un consultor independiente en el año 2006 (BIOREX, 2006), a 10 años después del inicio de la iniciativa. Los objetivos específicos del análisis de resultados fueron describir los

procesos internos de las iniciativas y analizar sus logros e impactos, sin embargo, es importante mencionar que el análisis de impacto se basó fundamentalmente en las percepciones de las personas entrevistadas en vista de que hay pocos impactos claramente descritos en los documentos producidos y publicados por las iniciativas (Hazel et al., 2006). Esta falta de información se debe a una combinación de factores, siendo los principales: el hecho de que se hayan realizado varias acciones para la adquisición y análisis de información (este tipo de acciones no produce resultados inmediatos), y que el comité costero no tomó en cuenta la importancia de describir los impactos de esta iniciativa, por lo que nunca se estableció un sistema para medir los resultados de la GIZC, la mayoría de las evaluaciones realizadas se limitó a entrevistas de percepción de la población (Hazel et al., 2006). Por lo que los resultados obtenidos de estas entrevistas eran únicamente cualitativos y no cuantitativos que permitieran saber el grado de efectividad de la iniciativa (BIOREX, 2006).

Otras acciones que no estuvieron incluidas en el primer plan de acción fueron llevadas a cabo en el período 2003-2010, entre estas un plan para la conservación de especies en peligro que se encuentran en las aguas costeras del río Les Escoumins, el cual se centraba en la educación a la población (Gouvernement du Québec, 2009). Como parte de este plan también se comenzó la construcción del Centro de Descubrimiento del Medio Marino, el cual cuenta con un anfiteatro frente al agua y ofrece actividades diarias para la educación ambiental y observación de diversas especies de mamíferos marinos (Gouvernement du Québec, 2009).

Otra acción llevada a cabo entre 2003 y 2005 fue la identificación de sitios de desove del capelán (*Mallotus villosus*) un pez importante para los mamíferos de la región. En 2003 la comunidad local en colaboración con el MPO identificó 12 sitios de desove, mientras que en 2005 se identificaron otros 32 sitios de desove (Ministère des Pêches et des Océans du Canada, 2006). Esto brindó información valiosa para la planeación de estrategias de conservación (Ministère des Pêches et des Océans du Canada, 2006).

En 2010 inició la ejecución del “Plan de acción para la gestión del agua: preservación de la cantidad y calidad del agua potable para la comunidad de Essipit y la municipalidad de Les Escoumins, Manicougan, Québec” el cual llevó a cabo campañas de información: para reducir el consumo de agua y concientizar a la población local sobre los daños causados a los ecosistemas costeros por vertimiento de aguas usadas a los ríos (Comité ZIP de la rive nord de l’estuaire, 2010). También incluyó otra campaña para la revalorización del agua y cómo esta forma parte del estilo de vida de la comunidad local, así como de las tradiciones ancestrales de los pueblos autóctonos de la región (Comité ZIP de la rive nord de l’estuaire, 2010).

El comité costero fue disuelto debido a que el Ministerio de Pesca y Océanos cortó el financiamiento hacia esta iniciativa, por lo que en el año 2011 con la creación del Plan de Acción San Lorenzo 2011-2026 (PASL 2011-2026) la GIZC se volvió responsabilidad del comité de este nuevo plan.

Este Plan de Acción San Lorenzo (2011-2026) ha dado continuidad a algunas de las líneas de acción y estrategias que fueron llevadas a cabo durante la primera experiencia de GIZC, entre las cuales se puede mencionar:

- Aprovechamiento sostenible de almejas (*Donax dentifer* y *Donax asper*): durante el primer plan de acción se implementó un programa de monitoreo de población de almeja con la finalidad de evaluar cual es la biomasa que puede ser explotada. En el PASL 2011-2026, ya están establecidas las temporadas de veda de estas especies y las cantidades que pueden ser extraídas (Comité ZIP de la rive nord de l’estuaire, 2021).
- Plan de acción para la gestión del agua: Este plan de acción, a pesar de no formar parte de la primera etapa del proyecto en la década de 1990, tuvo continuación en el PASL 2011-2026 (Comité ZIP de la rive nord de l’estuaire, 2021).

- **Concientización y eliminación de basureros clandestinos:** Una de las acciones incluidas en el primer plan de acción fue la realización de campañas de concientización sobre los efectos negativos y limpieza de los basureros clandestinos. Hoy en día esto sigue siendo una problemática, por lo que en el PASL 2011-2026 se le ha dado seguimiento a esta acción (Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire, 2021).
- **Conservación de mamíferos marinos:** Durante las primeras etapas del proyecto de GIZC en este sitio de estudio se propuso la disminución de embarcaciones de pesca motorizadas que afectaban a la mastofauna marina. En el PASL 2011-2026 se promueve la observación de mastofauna marina desde tierra, con la finalidad de causar menos perturbación por circulación de embarcaciones en las aguas costeras (Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire, 2021).
- **Erosión costera:** Unas de las acciones incluidas en el primer plan de acción fueron campañas de concientización sobre las actividades que agravan la erosión costera y la redacción e implementación de un reglamento de construcción en zonas propensas a erosión costera. En el PASL 2011-2026 ha dado seguimiento a la campaña de concientización sobre las actividades que provocan y agravan la erosión costera (Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire, 2021).
- **Daños a los suelos por circulación de vehículos todo terreno:** En el primer plan de acción fue incluida una campaña de sensibilización dirigida al público general sobre los daños causados a los ecosistemas costeros por utilización de bicicletas de montaña y vehículos todo terreno. En el PASL 2011-2026 se le ha dado continuidad a estas campañas de sensibilización a través de la instalación de paneles de información en puntos estratégicos (Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire, 2021).
- **Código ético:** Una de las medidas tomadas durante la primera implementación de GIZC en el sitio de estudio fue la redacción y distribución folletos que incluían un

código ético sobre el respeto al medio ambiente. A inicios de la implementación estos folletos fueron repartidos entre los guías de turistas. El PASL 2011-2026 ha continuado con esta acción, pero enviando el mensaje al público general (Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire, 2021).

- Educación ambiental para usuarios de Kayak: Durante el primer plan de acción, fue contemplada una campaña de educación ambiental para kayakistas, la cual tenía como objetivo sensibilizarlos sobre los efectos negativos de arrojar residuos sólidos a las aguas costeras. En el PASL 2011-2026, esta acción ha recibido seguimiento y además se ha generado una nueva campaña que tiene como objetivo informar a los kayakistas sobre las nuevas normas de navegación y un reglamento de conducta en caso de encontrar un mamífero marino durante el recorrido en kayak (Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire, 2021).

Además de la continuación de ciertas líneas de acción de la primera experiencia de GIZC, se han obtenido otros resultados que han sido producto de la nueva administración costera. Debido a que el PASL 2011-2026 sigue en curso, aún no han sido reportados todos los resultados obtenidos, sin embargo, un par de nuevas medidas que han sido implementadas parecen apuntar a la conservación de los recursos naturales, entre estas está la disminución de la velocidad de circulación en el estuario San Lorenzo, con la finalidad de evitar colisiones con mamíferos marinos. Esta medida comenzó a implementarse en 2013 y debe ser respetada por todas embarcaciones comerciales (Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire, 2021). También está la implementación de la Ley de pilotaje, la cual entró en vigor en el 2017 y establece que los buques de carga y cruceros que ingresen a la zona costera del estuario San Lorenzo deberán ser conducidos por al menos un operador certificado y en algunos casos hasta dos, esto con la finalidad de que la navegación marítima en el San Lorenzo sea llevada a cabo de manera respetuosa y causando el menor daño al medio ambiente (Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire, 2021).

Actualmente el comité costero encargado trabaja sobre otras dos líneas de acción: a) Caracterización de marismas y b) Campaña de sensibilización sobre las especies amenazadas que habitan las zonas costeras (Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire, 2021).

La primera experiencia de GIZC llevada a cabo por el comité costero y el Ministerio de Pesca y Océanos ha funcionado como un molde para la continuación del segundo. Si bien no todas las acciones recibieron continuación en la nueva administración PASL 2011-2026, varias de estas si recibieron seguimiento y el alcance que tenían se expandió en algunos casos.

5.3 Tercer estudio de caso de implementación de GIZC: Programa de Manejo Costero Integrado para el Saneamiento de la Bahía de San Francisco de Campeche, Campeche, México.

5.3.1 Introducción al estudio de caso

El sitio de estudio de este caso es la ciudad de San Francisco de Campeche (SFC), la cual se encuentra ubicada en el sector central del estado de Campeche al oeste de la península de Yucatán. Esta ciudad tiene una extensión territorial de 3,410.64 km² (Rivera et al., 2012). San Francisco de Campeche es una ciudad costera que cuenta con una población de 228 363 habitantes (INEGI, 2020; Rivera et al., 2019).

El nombre del proyecto de GIZC fue: “Programa de Manejo Integrado para el Saneamiento de la Bahía de San Francisco de Campeche” (PMIZC-BaCam), el cual contempló un período de duración que iniciaba en 2012 y finalizaba en 2024. El área de influencia de este programa constó de un polígono de 23.26 km², el cual abarca desde la colonia Resurgimiento en la parte sur hasta el sector Fidel Velázquez en la parte norte (Rivera et al., 2012). Es importante mencionar que la zona norte colinda con los límites de la Reserva de la Biósfera de los Petenes y la parte sur con el balneario Playa Bonita (Rivera et al., 2012). Mar adentro el área de influencia tiene una distancia de tres km a partir de la costa y 200 metros hacia tierra adentro (Rivera et al., 2012).

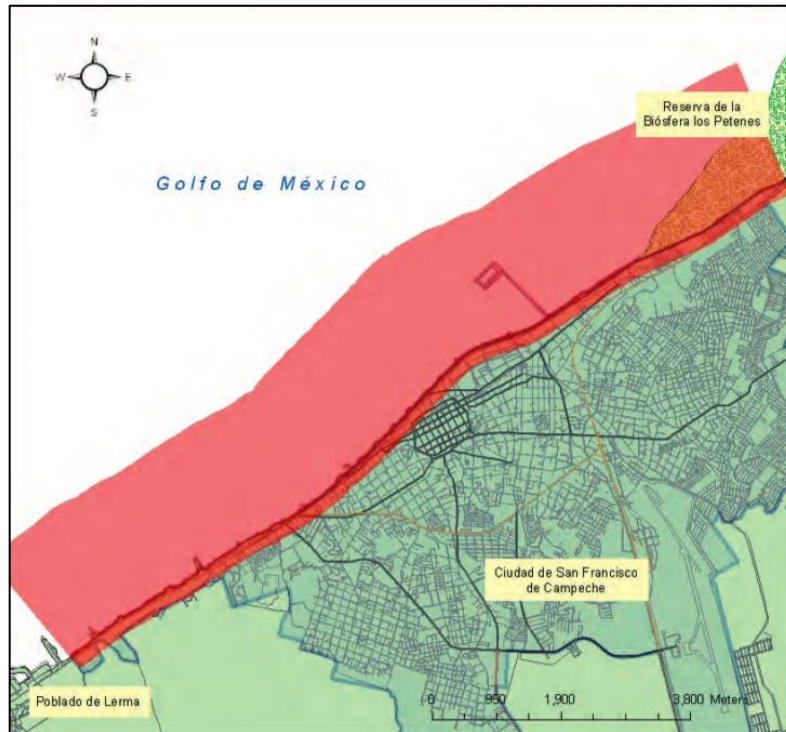


Figura 5.3: Área de influencia del Programa de Manejo Costero Integrado para el Saneamiento de la Bahía de SFC. Obtenido de Rivera et al., (2012).

En México, la Ley de Aguas Nacionales, promueve la formación de consejos de cuencas hidrográficas que coordinan a los diferentes actores sociales del agua dulce. Por lo general, estos consejos tienen la autoridad para la coordinación de investigación científica y gestión de los recursos hídricos (Rivera et al., 2019). Ante esta situación, el Gobierno del estado de Campeche solicitó a la CONAGUA (Comisión Nacional del Agua) la creación de un comité directivo, el cual coordinó el Plan Integrado de Manejo Costero y dio seguimiento a los procesos legales, sociales, económicos y políticos necesarios para llevar a cabo este proyecto de gestión integrada (Rivera et al., 2019). Este comité operó en los tres niveles de gobierno que existen en México (Federal, Estatal y Municipal) (Rivera et al., 2019).

Dentro de este comité se formaron diez grupos de trabajo los cuales contaban con responsabilidades específicas:

1. Riesgo y vulnerabilidad a las inundaciones: Agencia de Protección Civil, Secretaría de Gobierno del Estado, director municipal de Obras Públicas.
2. Calidad del agua costera: Secretaría de Medio Ambiente del Estado, Secretaría de Salud del Estado, Universidad de Campeche.
3. Sistema municipal de tuberías sanitarias: director municipal de Agua, directores municipales y estatales de Obras Públicas.
4. Sistema municipal de basura: Secretaría de Medio Ambiente del Estado, director municipal de Obras Públicas.
5. Diseño y planos de drenaje pluvial: CONAGUA, Secretaría de Estado de Obras Públicas.
6. Impactos sociales y económicos: Secretaría de Estado de Comercio e Industria, Secretaría de Estado de Finanzas.
7. Programa de sensibilización y educación ambiental: Secretaría de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambio Climático, director municipal de Medio Ambiente.
8. Estudios y permisos: Secretaría de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambio Climático, Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas e Infraestructura.
9. Búsqueda de financiamiento: Secretaría de Hacienda del Estado, Secretaría de Administración del Estado, Secretaría de Auditoría, CONAGUA.
10. Sociedad civil organizada: Secretaría de Gobierno del Estado, Secretaría de Medio Ambiente del Estado.

El PMIZC-BaCam, fue planeado para llevarse a cabo en tres fases, sin embargo, solo la primera fase (2012-2015) y parte de la segunda fase (2015-2018) fueron realizadas, ya que la iniciativa fue abandonada por parte de la administración Estatal en 2015 (Rivera et al., 2019):

- I. Investigación hidrológica, biológica, ecológica y análisis de calidad del agua y sedimentos (2012 - 2015):

La primera fase del plan de GIZC tuvo una duración de tres años. Durante esta fase se realizaron estudios sobre varios temas como la salud, el turismo y el desarrollo económico del frente costero (Rivera et al., 2019). También se llevaron a cabo otros estudios como: el análisis histórico de las inundaciones en la ciudad de Campeche y la caracterización de las cuencas hidrológicas dentro de la ciudad (Rivera et al., 2019).

De igual manera se analizó la calidad de las aguas costeras y se diseñó un plan de gestión integrada que permitiera identificar las problemáticas y sus causas, especialmente aquellas relacionadas con las inundaciones (Rivera et al., 2019). Durante esta fase los tres niveles de gobierno realizaron evaluaciones del proyecto de GIZC (Rivera et al., 2019).

Otro componente importante de esta etapa fue el diseño de los planos para construir el nuevo sistema de drenaje pluvial, el cual comenzó a construirse en septiembre del 2013 (Rivera et al., 2019)

- II. Evaluación de la capacidad institucional para abordar las cuestiones costeras y análisis del marco legal existente (2015 – 2018, cancelación del proyecto):

Durante esta fase se concluyó la construcción del sistema de drenaje pluvial (Gobierno de México, 2017) y fueron realizadas otras acciones como la rehabilitación de plantas de agua, la campaña de educación ambiental y el mejoramiento del sistema de recolección de residuos sólidos (Rivera et al., 2019). No obstante, la iniciativa de MIZC para el saneamiento de la bahía de Campeche se suspendió en septiembre del 2015 cuando cambió la administración estatal (Rivera et al., 2019), por lo que solo algunas de las acciones planeadas para esta etapa fueron llevadas a cabo.

- III. Evaluación de la participación sectorial y de las capacidades de coordinación:

Esta etapa no fue llevada a cabo debido a que el proyecto dejó de tener fondos.

5.3.2 Panorama ambiental y social del sitio de estudio

San Francisco de Campeche es la ciudad capital del estado de Campeche y tiene 228 363 habitantes (INEGI, 2020), de los cuales: 33 871 son personas que provienen de otros estados, 4 198 son personas que provienen de otros municipios y 179 son personas que vienen de otro país (INEGI, 2020; Rivera et al., 2012; SEDESOL, 2015).

Las actividades económicas que se llevan a cabo en esta ciudad son diversas y están distribuidas entre los sectores primario, secundario y terciario.

Entre las actividades primarias con repercusiones en el sitio de estudio está la agricultura, que a pesar de ser llevada a cabo lejos de la capital, tiene influencia sobre la calidad del agua costera debido a que la dinámica hidrológica de los suelos kársticos y la profundidad del acuífero contribuyen a la dispersión de los agroquímicos que se usan en los distintos cultivos (Rivera et al., 2012). La zona agrícola que tiene influencia en las aguas costeras SFC es llamada Chiná y cuenta con una superficie de cultivo de 2, 239.34 hectáreas, dentro de las cuales se cosechan cítricos, arroz, maíz y soya (Rivera et al., 2012).

Otra actividad primaria realizada en el sitio de estudio es la pesca, la cual se enfoca principalmente en la extracción de cangrejo, pulpo, cazón, caracol y escama (Rivera et al., 2012). En SFC no existen grupos de pescadores organizados, por lo que la mayor parte de estos son permisionarios libres (Rivera et al., 2012).

En lo que concierne a las actividades del sector secundario que se realizan en el sitio de estudio están la industria manufacturera y la construcción (Gobierno del Estado de Campeche, 2015b).

En cuanto a las actividades del sector terciario que se encuentran en el sitio de estudio se encuentran comercios como: bares, restaurantes, gasolineras, mercados, plazas

comerciales, agencias de viajes, arrendadoras de autos, discotecas, un estadio de béisbol y un centro comercial (Gobierno del Estado de Campeche, 2015b; Rivera et al., 2012, 2019). El turismo también es considerado un giro importante en SFC al contar con 25 hoteles de diversas categorías (Rivera et al., 2012).

Debido a la densidad poblacional y las actividades económicas que se realizan en SFC, existen diversos factores de presión sobre los ecosistemas costeros, tanto de origen antropogénico como natural, entre los cuales se puede mencionar: explotación de recursos, contaminación, huracanes e inundaciones (Nava et al., 2018). Los fenómenos naturales implican un riesgo para la población debido a que no existía la infraestructura para impedir la contaminación costera y garantizar la seguridad de la población (Nava et al., 2018; Rivera et al., 2012). Esta falta de infraestructura también implicaba amenazas para la preservación de los recursos costeros y la salud pública (Nava et al., 2018).

5.3.3 Problemáticas presentes

En México, las leyes que rigen las zonas costeras tienen limitaciones que provocan conflictos administrativos y legales, debido a la falta de certeza jurídica de su aplicación (Jiménez et al., 2020). Esto ha tenido como resultado que las zonas costeras hayan sido deterioradas y sobreexplotadas, teniendo como efectos colaterales el empobrecimiento de las comunidades, el aumento en las actividades ilegales, el desarrollo mal planeado y el crecimiento desmedido de la población costera (Cortina & Quiñones, 2005; González et al., 2012; Jiménez et al., 2020; SEMARNAT, 2018).

Ante este panorama, San Francisco de Campeche enfrenta diversas problemáticas:

- Contaminación del agua: En la península de Yucatán a pesar de que la disponibilidad del agua dulce no es un problema, la calidad si lo es (CONAGUA, 2012; Herrera et al., 2004). Esto se debe a diversas causas, entre las cuales se pueden identificar: la escorrentía de productos agroquímicos, el vertido de aguas

residuales domésticas e industriales y la salinización del agua dulce por la intrusión de agua marina proveniente de la costa (CONAGUA, 2012; Rivera et al., 2019). En esta región existe una baja cobertura de tratamiento de aguas residuales e industriales y en general los habitantes de la península tiene pozos de absorción, que en conjunto con las descargas clandestinas y las particularidades del acuífero hacen a las aguas subterráneas vulnerables a la contaminación (CONAGUA, 2012).

Es importante recalcar que el problema se debe a que no todas las casas y establecimientos están conectados a la red de servicio municipal de drenaje, por lo que sus aguas residuales son descargadas en fosas sépticas (Nava et al., 2018). Asimismo, en el Estado de Campeche no existen un protocolo establecido para la construcción de fosas sépticas, provocando que éstas se construyan sin regulación alguna y las aguas vertidas en estas fosas se filtren hacia el acuífero (CONAGUA, 2012). Esto provoca la contaminación de las aguas costeras, especialmente en el sector histórico de la ciudad (Rivera et al., 2012, 2019).

Rivera et al. (2012) reportan que durante los estudios de contaminación microbiológica se identificó la presencia de *Salmonella sp.*, *Escherichia coli*, coliformes totales y fecales en la costa de SFC. Sumado a esto, fueron encontrados en los sedimentos contaminantes como hidrocarburos, policlorobifenilos y plaguicidas organoclorados (Rivera et al., 2012). En otros estudios como: Estrella et al., (2016) y Hernández y Poot, (2018), también ha sido reportada la presencia de contaminación microbiológica en las costas de SFC.

- Mala gestión de residuos sólidos: Los residuos sólidos producidos en la ciudad de SFC son uno de los principales contaminantes tanto del medio terrestre como del marino (Nava et al., 2018). A pesar de que existieran servicios de recolección y disposición final, no se le daba tratamiento alguno a los residuos (Gobierno del Estado de Campeche, 2012; Nava et al., 2018).

- Cambio de uso de suelos: Debido al número de habitantes presentes en SFC, la ciudad ha ido creciendo de manera acelerada en los últimos 50 años, al grado de experimentar su expansión a lo largo de la costa con la finalidad de: continuar con el desarrollo urbano, proporcionar servicios públicos a sus habitantes, generar terrenos para comercios y el desarrollo turístico (Rivera et al., 2019). Esto ha provocado la tala de manglares, la pérdida de playas de arena, la modificación la dinámica costera, generando efectos negativos sobre la fauna y flora bentónica (PROFEPA, 2014, 2020; Rivera et al., 2019).
- Falta de infraestructura: Un sistema de drenaje encargado de coleccionar una parte de las aguas residuales domésticas ha sido construido durante los últimos 50 años con fondos Federales, Estatales y Municipales, al igual que varias plantas de tratamiento de agua. A pesar de estos esfuerzos, la infraestructura con la que contaba la ciudad no era suficiente para el volumen de agua de lluvia y aguas residuales (Alpuche, 2013), por lo que la capacidad de esta red se veía constantemente sobrepasada, contaminando las aguas y suelos (Rivera et al., 2019). Paralelamente, en la ciudad existen canales naturales que llevan las aguas grises diluidas con el agua de lluvia directo al mar sin un tratamiento adecuado (Alpuche, 2013; Rivera et al., 2019).
- Fenómenos naturales: Los huracanes e inundaciones tienden a afectar SFC, a pesar de que los huracanes no suelen llegar directamente a las costas de la ciudad. Los fenómenos meteorológicos tienden a influir en la cantidad de aguas descargadas (CONAGUA, 2011; Rivera et al., 2019). De acuerdo con Posada et al., (2013) entre 1995 y 2010 hubieron seis huracanes que afectaron al Estado de Campeche, entre los cuales cuatro son considerados más relevantes debido a las pérdidas materiales y económicas que provocaron, entre los que se puede mencionar: Opal (1995), Roxana (1995), Isidoro (2002), Dean (2007) (CONAGUA, 2021).

San Francisco de Campeche es considerado como una zona propensa a eventos de inundaciones debido a que las lluvias extremas y repentinas provocan el colapso de las de la red de drenaje y alcantarillado, ocasionando que la ciudad se haya inundado en numerosas ocasiones (Posada et al., 2013; Rivera et al., 2019). Esto se debe a que ha habido una mala planificación territorial desde su fundación (Rivera et al., 2019; Secretaría de Gobernación, 2014).

5.3.4 Líneas de acción y decisiones tomadas

La implementación del plan de GIZC en San Francisco de Campeche fue una iniciativa que contó con el apoyo de la Universidad Autónoma de Campeche, Instituto de Ecología, pesquerías y oceanografía del golfo de México, Instituto Tecnológico de Lerma, Pronatura A.C., CONAGUA (Comisión Nacional del Agua), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) y PROFEPA (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente) para la realización de estudios ambientales, sociales e institucionales, esto permitió hacer frente a las problemáticas relacionadas con la calidad del agua costera y las inundaciones que afectaban a la población local (Rivera et al., 2019).

Las líneas de acción que se mencionan a continuación corresponden a las acciones llevadas a cabo durante la primera fase del proyecto (2012-2015) y a las acciones que se realizaron durante la segunda fase (2015-2018), antes del abandono del proyecto por parte del gobierno estatal.

- La línea de acción denominada “Calidad del Agua” fue el eje central del plan de GIZC para el saneamiento de la Bahía de San Francisco de Campeche. Esta se dividió en 4 secciones: 1) Refuerzo del sistema de tuberías sanitarias, 2) Construcción del alcantarillado pluvial, 3) Mejora del sistema de agua potable, 4) Mejora de las plantas de tratamiento de agua.

Para llevar a cabo esta línea de acción se construyó un sistema de drenaje pluvial que separa las aguas residuales de las aguas de lluvia, con esto se redujo el volumen de basura sólida que era arrastrado hacia la costa por el agua de lluvia, dado que la construcción de este alcantarillado pluvial incluyó trampas de sólidos (Rivera et al., 2019).

También se invirtió en plantas de tratamiento de agua y se mejoraron 12 de estas, para tener un mejor tratamiento de las aguas negras de la ciudad (CONAGUA, 2014; Gobierno del Estado de Campeche, 2016; Rivera et al., 2019).

Para cada una de las secciones se propusieron estrategias y realizaron análisis de costo-beneficio. También se generaron planos, se tramitaron permisos, y se presentaron los planes de negocio con la finalidad de obtener fondos externos para llevar a cabo esta línea de acción, la cual obtuvo financiamiento de fondos nacionales e internacionales (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2018; Rivera et al., 2019).

- Construcción de un relleno sanitario: De acuerdo con los datos del INEGI (2015), la cantidad de residuos sólidos urbanos recolectados en San Francisco de Campeche equivale a 264,000 toneladas anuales. Por lo que se llevó a cabo la construcción de un relleno sanitario que se ubica a las afueras de la ciudad (Maldonado et al., 2017).
- Reducción de vertimientos ilegales: Se clausuró el vertimiento ilegal de aguas negras a la Ría de San Francisco (Rivera et al., 2019).
- Aumento en la capacidad de recolección de residuos sólidos: Fue firmado un contrato con una empresa encargada de la limpieza de la ciudad y manejo de residuos sólidos (Rivera et al., 2019).

- Educación ambiental: Se llevó a cabo un programa de educación ambiental, el cual tenía como objetivo generar conciencia sobre las repercusiones de tirar basura en las calles sobre los ecosistemas costeros (Nava et al., 2018; Rivera et al., 2019). Esta línea de acción fue la única en la que la población local se vio involucrada.

5.3.5 Resultados obtenidos

Actualmente el PMIZC-BaCam se encuentra en abandono por parte de las autoridades, debido a que se cancelaron los fondos para este proyecto. Como resultado de esto, la etapa dos no se finalizó y la etapa tres ni siquiera fue iniciada. A pesar del corte de presupuesto de este proyecto, la infraestructura de drenaje, alcantarillado y plantas de tratamiento de agua con las que se equipó la zona de estudio sigue operando hoy en día con la finalidad de hacer de SFC una ciudad más resistente a fenómenos meteorológicos.

A pesar de que el PMIZC-BaCam no fue completado, se logró cumplir dos de sus principales objetivos, debido a que el plan de GIZC permitió aumentar la resiliencia de la costa ante las lluvias extremas (Rivera et al., 2019). También la calidad del agua en la zona costera mejoró y la ciudad de SFC incrementó su resistencia frente a fenómenos naturales gracias a la instalación de infraestructura que permite hacer frente a esta problemática (Rivera et al., 2019).

Aun cuando los objetivos principales del programa hayan sido cumplidos parcialmente, el abandono de esta iniciativa es resultado de una nueva visión en cuanto a la conservación de los ecosistemas costeros, ya que se publicó el documento titulado: Campeche Sostenible-Plan de Acción (Gobierno del Estado de Campeche, 2015a). Este plan de acción cuenta con 37 proyectos divididos en cuatro ejes principales. Para el eje de Agua y Saneamiento fueron propuestas 13 proyectos y para el eje de Residuos Sólidos fueron 6 los proyectos (Gobierno del Estado de Campeche, 2015a). Los dos ejes previamente mencionados fueron líneas de acción retomadas del PMIZC-BaCam.

Como se mencionó previamente dos de las líneas de acción establecidas en el PMIZC-BaCam reciben continuidad en el Plan de Acción-Campeche Sostenible. Los ejes incluidos en el Plan de Acción Campeche Sostenible (conocidos como líneas de acción en el PMIZC-BaCam) fueron: a) Agua y Saneamiento, y b) Residuos Sólidos.

Las nuevas acciones contempladas para el eje Agua y Saneamiento, anteriormente conocido como Calidad de agua, son las siguientes (Gobierno del Estado de Campeche et al., 2015):

- Construcción de la red de alcantarillado sanitario con tecnologías apropiadas y soluciones individuales de saneamiento.
- Construcción de colectores y emisor subterráneo para llevar aguas residuales lejos de las playas.
- Ampliación de la capacidad de tratamiento de aguas residuales mediante la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales y la identificación de soluciones individuales de saneamiento.
- Instalación de válvulas de anti-retorno en los desagües y drenajes de la ciudad.

En lo que corresponde al eje Residuos Sólidos, el cual era conocido como Construcción de Relleno Sanitario y Aumento de la Capacidad de Residuos Sólidos en el PMIZC-BaCam, contempla las siguientes acciones en el plan de acción Campeche Sostenible:

- Elaboración del Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado.
- Diseño de un nuevo modelo de sistema de recolección de RSU y organización del Servicio de Limpia Pública.

- Construcción de Red Puntos Limpios.
- Construcción de planta de reciclaje y eliminación de residuos de Construcción y Demolición.
- Construcción de una planta de tratamiento de lixiviados.
- Construcción de un sistema de desgasificación.

El plan de acción Campeche sustentable se encuentra compuesto por cuatro ejes principales: i) Agua y Saneamiento, ii) Residuos Sólidos, iii) Hábitat Urbano-medioambiental y iv) Movilidad, y dos de sus ejes principales fueron tomados de la primera experiencia del PMIZC-BaCam, lo que ha mostrado el impacto y alcance de la primera iniciativa de GIZC.

6. Conclusiones

La GIZC ha demostrado ser una herramienta de gestión territorial que permite el desarrollo sustentable a través de concertaciones entre los distintos actores locales presentes en el territorio. Sin embargo, es importante tomar en cuenta que, en los estudios de caso analizados en este escrito, se ha visto que la GIZC solo se ha llevado a mediano o largo plazo cuando existen fondos suficientes que permitan darle continuidad a las líneas de acción de estas iniciativas de gestión integrada.

Otro factor que resultó relevante en las experiencias que lograron darles seguimiento a las líneas de acción, fue la participación de la comunidad local en la creación de los planes de acción. Esto mostró generar un sentimiento de identidad por parte de la población hacia el plan de acción, tal y como ocurrió en las experiencias de Canadá y Colombia. En el estudio de caso de México, parece que solo fue una iniciativa política de la administración en curso que estaba asociada con algunas ideas del sector académico, ya que el plan de acción fue diseñado por instituciones gubernamentales y universidades, por lo que el rol de la ciudadanía quedó limitado a formar parte de la campaña de educación ambiental.

En cuanto a la experiencia de GIZC en Colombia se ha visto que las líneas de acción empleadas y la participación de los habitantes de la zona en la formulación de los planes de acción han llevado a aumentar ligeramente el número de turistas que visitan la región. Se ha generado nueva y más información sobre el estado de los ecosistemas que permiten la planeación de estrategias de conservación y dichas estrategias han estado en constante divulgación entre la comunidad local. Esta generación de nueva información ha dado lugar a la implementación de nuevos planes de manejo ambiental en los cuales se contempla la recuperación de zonas de manglar. También cuentan con protocolos de reacción ante desastres naturales e implementan índices que les han permitido evaluar la calidad de sus aguas costeras. En términos generales la iniciativa ha producido resultados positivos en este sitio de estudio.

En lo que respecta a la experiencia de GIZC en Canadá, es interesante ver que el sitio de estudio realiza un aprovechamiento de recursos más sostenible en comparación al aprovechamiento realizado a inicios de la década de los 90. Los esfuerzos llevados a cabo en conjunto con la participación de las comunidades indígenas y blancas han permitido establecer acuerdos en cuanto al uso del territorio, como también ha ocurrido con el aprovechamiento de los recursos naturales, por ejemplo, los mariscos que se explotan en la región. Otro aspecto importante para resaltar en esta experiencia es el cambio de administración ocurrido en 2011, en el cual esta iniciativa de GIZC que era financiada por fondos federales, paso a ser financiada por fondos provinciales. Durante esta transición se formuló un nuevo plan de acción para la zona, el cual tomó en cuenta aspectos y líneas de acción de la primera experiencia de GIZC que se implementó en la región, demostrando el impacto y trascendencia del plan original.

En lo que corresponde a la experiencia de GIZC en México se puede observar que a pesar de que la iniciativa fue abandonada por el gobierno durante la segunda fase, se logró alcanzar parcialmente los objetivos que se plantearon a inicios del proyecto, los cuales fueron mejorar la calidad de las aguas costeras y crear una ciudad más resiliente ante fenómenos meteorológicos (Nava et al., 2018; Rivera et al., 2019). Es importante tomar en cuenta que a diferencia de las experiencias de GIZC en Canadá y Colombia, en el caso del PMIZC-BaCam, desde su concepción careció de divulgación entre la población, sumado a esto, la formulación del plan de acción no incluyó a la comunidad local, lo que pudo haber generado un desinterés de esta por el proyecto, por lo que no se presentó presión por parte de la ciudadanía a las autoridades locales cuando estas abandonaron el proyecto y cortaron los fondos.

En México la implementación de iniciativas de GIZC resulta difícil debido a varios factores, por ejemplo el amplio marco regulatorio, conformado por 14 leyes y nueve normativas (Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas), el cual causa sobrerregulación, incongruencias, bajo nivel de vigilancia y vacíos entre los instrumentos jurídicos (Jiménez et al., 2020). Como consecuencia las zonas costeras terminan en un manejo inadecuado, gentrificación, actividades ilegales, empobrecimiento de las comunidades locales y

muchas otras problemáticas mencionadas en los capítulos dos y tres de este escrito (Cortina y Quiñones, 2005; González et al., 2012; Rivera et al., 2020). Otra razón por la cual es complicado iniciar un proyecto de GIZC es que las zonas costeras mexicanas están bajo la jurisdicción del gobierno federal, por lo que las autoridades estatales y municipales solo pueden sugerir acciones en estas áreas, pero legalmente no tienen permitida la toma de decisiones o llevar a cabo actividades sin una autorización emanada del gobierno federal (Rivera et al., 2019), es decir, no existe un marco normativo adecuado para la toma de decisiones.

Actualmente en México existen instrumentos que buscan la protección o el aprovechamiento responsable de recursos naturales, entre los cuales se puede mencionar: Planes de Desarrollo, Ordenamientos Ecológicos, Áreas Naturales Protegidas (ANP), las Zonas Federales Marítimo Terrestres y Aguas Costeras (ZOFEMATAC) y Evaluaciones de Impacto Ambiental, estas herramientas son reguladas por las autoridades federales (González et al., 2012). De igual manera existen algunos instrumentos locales como los Planes de Desarrollo Urbano, Autorización de Uso de Suelo y Ordenamientos Territoriales, pero ninguno de los previamente mencionados funciona como un instrumento de administración local que regule la explotación de recursos de forma sostenible, incluya a las comunidades locales y tome en cuenta los intereses de todos los actores sociales presentes en la zona costera para su implementación, es decir el manejo costero en México esta sectorizado.

Ante dicho panorama, en el año 2004 se dio a conocer el modelo de Administración Costera Integral Sustentable (ACIS), el cual era un instrumento novedoso diseñado por la Secretaria de Comunicaciones y Transporte en colaboración con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Este modelo pretendía descentralizar algunas funciones del gobierno federal para otorgar a las autoridades municipales la posibilidad la facultad de tomar decisiones relacionadas a la gestión de sus recursos costeros, sin embargo, este modelo fracasó debido a la falta de claridad en sus lineamientos. Esto llevó a causar confusión entre las autoridades locales en cuanto a cómo debía ser

implementado este modelo, dando como resultado proyectos sin trabajo en equipo (González et al., 2012).

Dada la situación y debido a que las iniciativas de GIZC en el país que han sido bien documentadas, completadas o tenido éxito son nulas, se propone una serie de recomendaciones para mejorar la implementación de la GIZC a nivel nacional:

- Descentralizar la toma de decisiones sobre la GIZC a nivel federal e incorporar a los otros niveles de gobierno, estatal y municipal, con amplia participación de los habitantes.
- Establecer marcos jurídicos de las zonas costeras a nivel municipal y estatal, de manera que se permita a las comunidades y autoridades locales en conjunto con universidades y centros de investigación la toma de decisiones a nivel local y la implementación de proyectos de GIZC.
- Crear la Comisión para la Gestión Integral del Espacio Marino Costero (CGIEMC), la cual deberá coordinar la colaboración, intercambios de información y experiencias en todos los niveles de gobierno, para la implementación gradual de un nuevo modelo de gestión integral costera en el país.
- Las universidades y centros de investigación relacionados con la zona costera y marina deben identificar sitios que presenten características tanto ambientales, sociales, económicas y políticas que permitan llevar a cabo iniciativas de GIZC, con la finalidad de involucrar a la comunidad científica, y que las experiencias llevadas a cabo sean documentadas de inicio a fin, a pesar de que no sean completadas o exitosas.
- Desarrollo de instrumentos estatales que permitan estimar los costos y beneficios económicos, sociales y ambientales de la implementación de proyectos de GIZC.

- Tomar en cuenta la recomendación realizada por Tovilla y Salas (2019), en la cual se propone el diseño de programas estatales que incluyan metas anuales, trienales y sexenales. Estos planes deben tener como objetivo la restauración, protección y conservación de las zonas costeras y marinas.
- Crear el Sistema de Información del Litoral (SIL), con la finalidad generar conocimiento sobre el estado de salud de los ecosistemas costeros del país, puesto que el conocimiento y la información son necesarios para una gestión integrada del litoral.
- Desarrollar un Sistema de Información Geográfica (SIG), que sea exclusivamente utilizado para las zonas litorales y marinas del país. Este sistema serviría para el establecimiento de una línea de información base y de referencia, que brinde información sobre el estado de conservación, deterioro, agotamiento de recursos, así como la densidad y distribución de población humana en el litoral.
- Definir los indicadores de resultados desde la planeación de proyectos de GIZC, a fin de poder realizar comparaciones de resultados objetivos, los cuales permitan convencer a las autoridades de continuar financiando las iniciativas de GIZC.
- Con la información obtenida del punto anterior, se podría formar una base de datos para la creación de un órgano colegiado con fines administrativos, científicos y sociales. Este órgano en colaboración con universidades y centros de investigación podría generar un banco de datos a nivel estatal y por regiones del litoral, por ejemplo: golfo de México, Caribe, Pacífico Sur, etc. La información producida podría ser difundida a través de un boletín del litoral impreso y en formato electrónico, el cual sería publicado de manera bimestral, trimestral o semestral.

- Crear espacios de diálogo entre los gobiernos locales, academia, comunidad local, sector empresarial y líderes comunitarios, afín de promover el conocimiento sobre estrategias que puedan ser implementadas para un desarrollo sostenible.
- Implementar un programa de concienciación pública para conocer y vivir mejor en el litoral. Este programa deberá tener como objetivo que la sociedad mexicana reconozca la importancia de la gestión integrada en el espacio costero. El programa podría ser impartido en los 132 municipios costeros e insulares del país, en forma de talleres en el nivel de educación básica. Este esfuerzo debe acompañarse con la capacitación del profesorado, para hacer de los niños los mejores difusores de la GIZC.
- Fomentar la cultura de la negociación a través de talleres de resolución de conflictos, con la finalidad de agilizar los acuerdos y la toma de decisiones entre los actores locales.
- Elaborar un manual para la gestión integral de las áreas litorales por parte del sector académico, el cual este dirigido a los tomadores de decisiones y técnicos. Este manual debe promover las reuniones constantes entre los tomadores de decisiones y técnicos.
- Formar comités costeros locales y regionales compuestos por distintos sectores (académico, empresarial, gobierno, habitantes locales), a fin de agilizar la proposición de acciones, la toma de decisiones en la zona costera y se garantice la participación de todos los actores sociales.
- Crear de una política pública para la formación complementaria de los gestores de las instituciones centradas en la GIZC.

- Establecer convenios entre las instituciones gubernamentales y académicas para formar y capacitar a los gestores, aprovechando la oferta incipiente de licenciaturas y posgrados en GIZC del país.
- Impartir cursos de capacitación y actualización constantes para los tomadores de decisiones y técnicos, la cual permita ampliar el conocimiento sobre las dinámicas y procesos físico-naturales de las áreas costero-marinas.
- Crear un manual utilizando las experiencias exitosas y fallidas de GIZC de países pertenecientes a la región de Iberoamérica, como guía para la implementación de GIZC en futuras iniciativas nacionales.
- Tomar en cuenta la sugerencia realizada por González et al. (2012), la cual promueve la creación de organismos participativos de representación municipal que tomen decisiones con base en las necesidades, intereses y capacidades de la comunidad local, con la finalidad de asegurar la sustentabilidad de la zona costera y del proyecto de GIZC. Siempre respetando los lineamientos de la política nacional, estatal y municipal.
- Incluir en los planes de GIZC el desarrollo de infraestructura o la rehabilitación de hábitats que provean servicios ecosistémicos con la finalidad de aumentar la resistencia y resiliencia de las comunidades costeras ante fenómenos naturales como huracanes, tormentas, inundaciones, etc.
- Continuar con la implementación del Marco de Sendai para la reducción de pérdidas por desastres naturales, el cuál fue implementado desde el 2015 en México.
- Aumentar los recursos destinados para el funcionamiento de los instrumentos e implementar un modelo de gestión costera, con la finalidad de asegurar que las disposiciones oficiales sean cumplidas, ya que muchas de las zonas costeras en

México carecen de vigilancia. También coordinar a la comunidad local con las autoridades para mejorar la vigilancia de las zonas costeras, esto puede realizarse con talleres que permitan saber a los pobladores a quien comunicarse en caso de percatarse de alguna actividad ilícita.

- Crear una nueva política para proveer recursos económicos, humanos, concienciación ciudadana y divulgación de la información, que permita alcanzar una mayor integración en la gestión del espacio marino-costero.
- Establecer nuevos criterios en los impuestos del uso del litoral, con la finalidad de proveer capital para la conservación de este. Estos nuevos criterios podrían aplicar tanto para los inscritos en la Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, como para los que están en el ambiente marino en la zona patrimonial y zonas económicas especiales.
- Crear el fondo público para la conservación, restauración y protección del litoral. Este fondo público podría ser financiado por inversiones inmobiliarias y tarifas cobradas por autoridades municipales para uso recreativo del litoral. Este fondo tendría como objetivo la recuperación del patrimonio costero natural.
- Crear un organismo autónomo para el manejo integral de la zona costera. Dicho organismo deberá contar con una serie de agencias estatales para llevar a cabo el manejo. Esta institución podría llevar el nombre de: Instituto Nacional para la Gestión Integral de la Zona Costera (INGIZC). También deberá contar con un presupuesto emanado del plan nacional de desarrollo o ser financiado por aportaciones externas.

7. Referencias

Abdrabo, M. (2008). Socioeconomic conditions in coastal areas: A comparative analysis.

Du bassin versant vers la mer : Analyse multidisciplinaire pour une gestion durable, 5, 117–122.

Alpuche, L. (2013). *Clasificación de playas campechanas para su manejo integral y desarrollo sostenible* (Primera edición). Universidad Autónoma de Campeche. Instituto de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México.

CONAGUA.

<https://epomex.uacam.mx/view/download?file=14/Clasificacio%CC%81n%20de%20las%20Playas%20Campechanas%20para%20su%20Manejo%20Integral%20y%20Desarrollo%20Sostenible%20.pdf&tipo=paginas>

Arnaiz, F. C., & Burne, S. M. A. (2016). Capitalismo, sociedad y turismo. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales, Extra 13*, 319–338.

Barbier, E. B., Hacker, S. D., Kennedy, C., Koch, E. W., Stier, A. C., & Silliman, B. R. (2011). The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecological Monographs*, 81(2), 169–193. <https://doi.org/10.1890/10-1510.1>

Barragán, J. (2014). *Política, Gestión y Litoral—Una nueva visión de la Gestión Integrada de Áreas Litorales*. Editorial Tébar Flores.

Barragán, J., & de Andrés, M. (2016). Aspectos básicos para una gestión integrada de las áreas litorales de España: Conceptos, terminología, contexto y criterios de delimitación. *Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 16(2), 171–183. <https://doi.org/10.5894/rgci638>

- Bauman, A. G., Hoey, A. S., Dunshea, G., Feary, D. A., Low, J., & Todd, P. A. (2017). Macroalgal browsing on a heavily degraded, urbanized equatorial reef system. *Scientific Reports*, 7(1), 8352. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-08873-3>
- BIOREX. (2006). *Bilan des initiatives de gestion intégrée de la zone côtière du Québec (1996-2006)* (p. 148) [Rapport Final]. Ministère des Pêches et des Océans du Canada Région du Québec.
- Brito, A. C., Newton, A., Tett, P., & Fernandes, T. F. (2012). How will shallow coastal lagoons respond to climate change? A modelling investigation. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 112, 98–104. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2011.09.002>
- Cabrerizo, C., Sequera, J., & Bachiller, P. G. (2016). Entre la turistificación y los espacios de resistencia en el centro de Madrid: Algunas claves para (re)pensar la ciudad turística. *Ecología Política*, 52, 78–82. JSTOR.
- Camacho, R. (2015). Urbanización Turístico- Costera desigual en Playa del Carmen, Quintana Roo (México). *Revista Digital Para Estudiantes de Geografía y Ciencias Sociales*, 6(77), 107–134.
- Cañada, E., & Murray, I. (2019). *Turistificación Global—Perspectivas críticas en turismo* (Primera edición). Icaria. https://www.researchgate.net/profile/Agustin_Cocola-Gant2/publication/336442161_Gentrificacion_turistica/links/5e7351cb299bf1571848ceab/Gentrificacion-turistica.pdf
- Carey, R. O., Migliaccio, K. W., Li, Y., Schaffer, B., Kiker, G. A., & Brown, M. T. (2011). Land use disturbance indicators and water quality variability in the Biscayne Bay Watershed, Florida. *Ecological Indicators*, 11(5), 1093–1104. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2010.12.009>

- Caviedes, V. (2017). *Estado del Manejo Integrado de los Espacios y Recursos Marinos y Costeros de Honduras*. Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
- Chen, J., Theller, L., Gitau, M. W., Engel, B. A., & Harbor, J. M. (2017). Urbanization impacts on surface runoff of the contiguous United States. *Journal of Environmental Management*, 187, 470–481.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.11.017>
- Cloern, J. (2001). Our evolving conceptual model of the coastal eutrophication problem. *Marine Ecology Progress Series*, 210, 223–253.
- COI-UNESCO & CPPS. (2016). *Experiencias Locales de Manejo Costero Integrado—Casos piloto spincam en el Pacífico Sudeste*. UNESCO.
- Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire. (2010). *Plan d'action (d'intervention) en matière de gestion de l'eau: Préservation de la quantité et de la qualité de l'eau potable pour la communauté d'Essipit et la municipalité de Les Escoumins, Manicouagan, Québec*. Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire.
- Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire. (2021). *Remettre le Saint Lurent au monde!*
<https://www.zipnord.qc.ca/>
- CONAGUA. (2011). *Estadísticas del agua en México, edición 2011* (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales).
- CONAGUA. (2012). *Programa Hídrico Regional Visión 2030. Región Hidrológico-Administrativa XII Península de Yucatán*. SEMARNAT.
<http://www.conagua.gob.mx/conagua07/publicaciones/publicaciones/12-sgp-17-12py.pdf>
- CONAGUA. (2014). *Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación. Diciembre 2014*. Gobierno de la

República.

http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/Inventario_Nacional_Plantas1.pdf

CONAGUA. (2021). *Información Histórica: Consulta de historial y resúmenes de ciclones tropicales*. <https://smn.conagua.gob.mx/es/ciclones-tropicales/informacion-historica>

Cortina, S., & Quiñones, V. (2005). *Análisis y recomendaciones del Marco Jurídico aplicable a océanos y costas*. Instituto Nacional de Ecología.

http://www2.inecc.gob.mx/dgipea/descargas/anal_reco_oceanos_costas.pdf

De Mattos, C., Ducci, M., Rodríguez, A., & Yáñez, G. (2004). *Santiago en la globalización: ¿Una nueva ciudad?* SUR.

<https://leerlaciudadblog.files.wordpress.com/2016/05/de-mattos-ducci-rodrc3adguez-y-yc3a1c3b1ez-santiago-en-la-globalizacic3b3n.-una-nueva-ciudad.pdf>

del Río, J., Malvárez, G., & Navas, F. (2015). *Aportes sedimentarios fluviales en el sistema litoral y su importancia para la gestión de costas: El caso de la Ensenada de Marbella*. 5.

Delgado, C. (2014). *Desarrollo, Cultura y Manejo de Recursos Pesquero-Ribereños en el Pacífico de Baja California. El papel de las instituciones y el conocimiento ecológico local en la organización buzos y pescadores del ejido Coronel Esteban Cantú* [Tesis doctoral]. <https://www.colef.mx/posgrado/tesis/2010957/>

Duque, S., Daniels, R., Crowder, K., & Jimenez, I. (2012). *Estrategia para el Desarrollo de Indicadores Frontera 2012: Programa Ambiental México-Estados Unidos*.

United States Environmental Protection Agency y SEMARNAT.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/182372/Estrategia_Desarrollo_Indicadores_esp.pdf

Ehler, C., & Douvère, F. (2009). *Marine Spatial Planning: A step-by-step approach toward ecosystem-based management*. Intergovernmental Oceanographic Commission and Man and the Biosphere Programme. [Report]. UNESCO. <https://doi.org/10.25607/OBP-43>

Ehuan, R., Mariaca, R., Sáenz, A., & Espinoza, A. (2020). Tácticas y saberes: Los capitanes de la pesca ante la variabilidad ambiental del mar | Sociedad y Ambiente. *Sociedad y Ambiente*, 23, 1–29.

Escobar, J. (2002). *La contaminación de los ríos y sus efectos en las áreas costeras y el mar* (Primera). CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6411-la-contaminacion-rios-sus-efectos-areas-costeras-mar>

Estrella, N., Escalante, D., González, A., Sosa, D., & Rojas, R. (2016). Análisis microbiológico del pulpo rojo en puertos pesqueros de Campeche, México. *Salud Pública de México*, 58(4), 453–460. <https://doi.org/10.21149/spm.v58i4.8026>

FAO. (2020). *¿Qué es la pesca INDNR? | Pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (pesca INDNR) | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. <http://www.fao.org/iuu-fishing/background/what-is-iuu-fishing/es/>

FAO, Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), & Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OPESCA). (2018). *Estrategia regional para prevenir, desalentar y erradicar la Pesca Ilegal, No Declarada y No Reglamentada con énfasis en aguas jurisdiccionales y comunidades pesqueras*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura.

<http://www.fao.org/fi/static->

[media/MeetingDocuments/WECAFC/WECAFC2019/17/Ref.6s.pdf](http://www.fao.org/fi/static-media/MeetingDocuments/WECAFC/WECAFC2019/17/Ref.6s.pdf)

Fernandez, V., Silva, R., Mendoza, E., & Canul, R. (2018). *Evaluación del riesgo de inundación costera asociado al cambio climático en Ensenada, Baja California, México*. XXVIII Congreso Latinoamericano de Hidráulica.

https://www.ina.gov.ar/congreso_hidraulica/resumenes/LADHI_2018_RE_224.pdf

Fondation de la Faune du Québec, & Plan Saint-Laurent. (2006). *Site: Baie des Escoumins*. Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire.

https://zipnord.qc.ca/data/13-zipnord/ressources/documents/sys_docs/fiche_15_-_baie_des_escoumins.pdf

Fraile, P., & Ojeda, J. (2013). The importance of the vertical accuracy of digital elevation models in gauging inundation by sea level rise along the Valdelagrana beach and marshes (Bay of Cádiz, SW Spain). *Geo-Marine Letters*, 33(2), 225–230.

<https://doi.org/10.1007/s00367-012-0317-8>

Funtowicz, S., & Strand, R. (2007). De la demostración experta al diálogo participativo. *Revista CTS*, 8(3), 97–113.

Garau, J., Gutierrez, D., & Diaz, R. (2018). Economic crisis and residents' perception of the impacts of tourism in mass tourism destinations. *Journal of Destination Marketing & Management*, 7, 68–75. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2016.08.008>

García, L. (2007). En torno a la gobernanza, los gobiernos locales y la participación ciudadana. *Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales*, 12.

https://www.researchgate.net/publication/39115938_En_torno_a_la_gobernanza_losgobiernos_locales_y_la_participacion_ciudadana

Gitau, M. W., Chen, J., & Ma, Z. (2016). Water Quality Indices as Tools for Decision Making and Management. *Water Resources Management: An International Journal, Published for the European Water Resources Association (EWRA)*, 30(8), 2591–2610.

Gobierno de México. (2017). *Mega Drenaje Pluvial en Campeche*.

<http://www.gob.mx/ejn/articulos/bb>

Gobierno del Estado de Campeche. (2012). *Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos*.

<http://apps.semabicc.campeche.gob.mx/wp-content/uploads/2019/07/Programa-Estatal-Campeche.pdf>

Gobierno del Estado de Campeche. (2015a). *Campeche Sostenible Plan de Acción*.

Campeche Sostenible Plan de AcciónGo. <http://www.ccpy.gob.mx/agenda-campeche/campeche-sostenible.php#>

Gobierno del Estado de Campeche. (2015b). *Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021*.

Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado (COPLADE).

Gobierno del Estado de Campeche. (2016). *Plantas tratamiento de aguas*.

<https://www.campeche.gob.mx/ver/162-historial-noticias/1779-plantas-tratamiento-de-aguas>

Gobierno del Estado de Campeche, Banco Interamericano de Desarrollo, & Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos. (2015). *Campeche Sostenible Plan de Acción, propuesta para una Bahía más limpia, una ciudad más vivible y, una administración fuerte y ordenada*. Gobierno del Estado de Campeche.

<http://www.ccpy.gob.mx/pdf/agenda-campeche/campeche-sostenible-plan-de-accion/CiudadesSustentablesCampechePlanDeAccion2015.pdf>

- González, R., Espejel, I., Fermán, J., & García, A. (2012). La Administración costera integral sustentable en México: Un intento fallido de manejo integrado de la zona costera—UNESCO. *Costas Revista Iberoamericana de Manejo Costero Integrado*, 1(1), 107–121.
- Gotham, K. (2005). Tourism Gentrification: The Case of New Orleans' Vieux Carre (French Quarter): *Urban Studies*, 42(7), 1099–1121.
<https://doi.org/10.1080=00420980500120881>
- Gouvernement du Québec. (2009). *Rapport biennal 2007-2009 Plan Saint-Laurent, pour un développement durable*. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.
- Halpern, B., Walbridge, S., Selkoe, K., Kappel, C., Micheli, F., D'Agrosa, C., Bruno, J., Casey, K., Ebert, C., Fox, H., Fujita, R., Heinemann, D., Lenihan, H., Madin, E., Perry, M., Selig, E., Spalding, M., Steneck, R., & Watson, R. (2008). A global map of human impact on marine ecosystems. *Science*, 319(5865), 948–952.
<https://doi.org/10.1126/science.1149345>
- Hazel, F., Dorion, D., Morisset, J., & Pereira, S. (2006). La gestion intégrée de la zone côtière au Québec: Un regard sur 10 ans de pratique. *La revue en sciences de l'environnement*, 7(3), 1–10.
- He, Q., Bertness, M. D., Bruno, J. F., Li, B., Chen, G., Coverdale, T. C., Altieri, A. H., Bai, J., Sun, T., Pennings, S. C., Liu, J., Ehrlich, P. R., & Cui, B. (2014). Economic development and coastal ecosystem change in China. *Scientific Reports*, 4(1), 5995. <https://doi.org/10.1038/srep05995>
- Hernández, S., & Poot, C. (2018). Coliformes Totales en Malecón Turístico. *Conciencia Tecnológica*, 55, 14–18.

- Herrera, J., Comin, F., Aranda, N., Troccoli, L., & Capurro, L. (2004). Coastal water quality assessment in the Yucatan Peninsula: Management implications. *Ocean & Coastal Management*, 47(11), 625–639.
<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2004.12.005>
- Hidalgo, R., Arenas, F., & Santana, D. (2016). ¿Utópolis o distópolis?: Producción inmobiliaria y metropolización en el litoral central de Chile (1992-2012). *EURE (Santiago)*, 42(126), 27–54. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612016000200002>
- Hinrichsen, D. (2011). *The Atlas of Coasts and Oceans*. University of Chicago Press.
<https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/A/bo11754219.html>
- Hoanh, C. T., Phong, N. D., Gowing, J. W., Tuong, T. P., Ngoc, N. V., & Hien, N. X. (2009). Hydraulic and water quality modeling: A tool for managing land use conflicts in inland coastal zones. *Water Policy*, 11(S1), 106–120.
<https://doi.org/10.2166/wp.2009.107>
- Ibarra, D., & Belmonte, F. (2017). *Comprendiendo el litoral: Dinámica y procesos* (Primera edición). Ediciones de la Universidad de Murcia. <https://www.age-geografia.es/site/wp-content/uploads/2017/12/IbarraBelmonte.pdf>
- INEGI. (2015). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegaciones 2015*.
<https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2015/>
- INEGI. (2020). *EN CAMPECHE SOMOS 928 363 HABITANTES: CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2020*.
<https://www.inegi.org.mx/app/saladeprensa/noticia.html?id=6280>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2018). *Desarrollo de rutas de instrumentación de las contribuciones nacionalmente determinadas en materia de mitigación de gases y compuestos de efecto invernadero (GyCEI) del sector*

- aguas residuales de México*. SEMARNAT.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/461753/Aguas_residuales.pdf
- Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. (2003). *A Reference Guide on the Use of Indicators for Integrated Coastal Management*. UNESCO.
<https://repository.oceanbestpractices.org/handle/11329/208>
- INVEMAR. (2010). *Informe de Actividades 2009*. INVEMAR.
<http://www.invemar.org.co/web/guest/inf-actividades>
- IVEMAR, CRC, CORPONARIÑO, & IIAP. (2003). *Formulación del plan de manejo integrado de la zona costera del complejo de las bocanas Guapi-Iscuandé, Pacífico colombiano. Fase I Caracterización y Diagnóstico*. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andreis” IVEMAR.
<https://www.oceandocs.org/handle/1834/8265>
- Janoschka, M. (2016). Gentrificación, desplazamiento, desposesión: Procesos urbanos claves en América Latina. *Revista INVI*, 31(88), 27–71.
<https://doi.org/10.4067/S0718-83582016000300002>
- Jiménez, O. L., Tejeida, R., Rojas, J. A., & Coria, A. L. (2020). Una aproximación sistémica al manejo costero integrado de playas turísticas mexicanas. *Región y sociedad*, 32(e1350), 2–29. <https://doi.org/10.22198/rys2020/32/1350>
- Jorgenson, A. K. (2014). Economic development and the carbon intensity of human well-being. *Nature Climate Change*, 4(3), 186–189.
<https://doi.org/10.1038/nclimate2110>
- Karim, Z., Qureshi, B. A., Mumtaz, M., & Qureshi, S. (2014). Heavy metal content in urban soils as an indicator of anthropogenic and natural influences on landscape

- of Karachi—A multivariate spatio-temporal analysis. *Ecological Indicators*, 42, 20–31. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.07.020>
- Lalumière, R., & Morisset, J. (2000). *Projet-pilote de gestion intégrée de la zone côtière les Escoumins à la rivière Betsiamites*. (p. 25) [Rapport Synthèse 1996-2000]. Pêches et Océans Canada.
- Lan, D., Liang, B., Bao, C., Ma, M., Xu, Y., & Yu, C. (2015). Marine oil spill risk mapping for accidental pollution and its application in a coastal city. *Marine Pollution Bulletin*, 96(1), 220–225. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.05.023>
- Li, Y., Li, Y., Qureshi, S., Kappas, M., & Hubacek, K. (2015). On the relationship between landscape ecological patterns and water quality across gradient zones of rapid urbanization in coastal China. *Ecological Modelling*, 318, 100–108. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2015.01.028>
- Lins-de-Barros, F. M. (2017). Integrated coastal vulnerability assessment: A methodology for coastal cities management integrating socioeconomic, physical and environmental dimensions - Case study of Região dos Lagos, Rio de Janeiro, Brazil. *Ocean & Coastal Management*, 149, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.09.007>
- López, A., Rodríguez, J., Prieto, L., Sierra, P., Moná, Y., Parada, N., & Caicedo, D. (2009). *Avances en el manejo Integrado de Zonas Costeras en el departamento del Cauca (Pacífico Colombiano)*. INVEMAR. <https://www.oceandocs.org/handle/1834/6624>
- Maldonado, P., Pérez, R., Aké, B., & Mex, R. (2017). Identificación de los Residuos sólidos urbanos con mayor reciclaje en la ciudad de San Francisco de Campeche, México. *Revista de Energías Renovables*, 1(2), 31–41.

- Milanes, C. (2018a). Coastal Boundaries. En *Encyclopedia of Coastal Science* (pp. 2–14). Springer International Publishing.
<https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-3-319-48657-4>
- Milanes, C. (2018b). Coastal Flood Hazard. En *Encyclopedia of Coastal Science* (pp. 2–12). Springer International Publishing.
https://www.researchgate.net/publication/327320904_Coastal_Flood_Hazard_Mapping
- Milanés, C., Pérez, O., Szlafsztein, C., & da Silva, M. (2020). Cambio climático y justicia espacial en la planificación costera de Cuba y Brasil. *Sociedad y Ambiente*, 23, 1–21. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20190184r1vu2020L6TD>
- Ministère des Pêches et des Océans du Canada. (1999). *Dans l'estuaire maritime—La gestion intégrée de la zone côtière*. Saint-Laurent vision 2000.
<http://publications.gc.ca/site/archivee-archived.html?url=http://publications.gc.ca/collections/Collection/En1-33-10-5F.pdf>
- Ministère des Pêches et des Océans du Canada. (2006). *Rendez-Vous Saint-Laurent 2006, suivi par les collectivités et savoir traditionnel – Des expériences à partager*. Plan d'action Saint-Laurent 2011-2026.
https://www.planstlaurent.qc.ca/fileadmin/publications/RVSL/Actes_RVSL_2006.pdf
- Mora, C., Aburto-Oropeza, O., Bocos, A. A., Ayotte, P. M., Banks, S., Bauman, A. G., Beger, M., Bessudo, S., Booth, D. J., Brokovich, E., Brooks, A., Chabanet, P., Cinner, J. E., Cortés, J., Cruz-Motta, J. J., Magaña, A. C., DeMartini, E. E., Edgar, G. J., Feary, D. A., ... Zapata, F. A. (2011). Global Human Footprint on

- the Linkage between Biodiversity and Ecosystem Functioning in Reef Fishes. *PLOS Biology*, 9(4), e1000606. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1000606>
- Nava, J., Arenas, P., & Cardisi, F. (2018). Integrated coastal management in Campeche, Mexico; a review after the Mexican marine and coastal national policy. *Ocean and Coastal Management*, 154, 34–45.
- Nicholls, R. J. (2010). Impacts of and Responses to Sea-Level Rise. En *Understanding Sea-Level Rise and Variability* (pp. 17–51). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781444323276.ch2>
- ONU. (1992). *PROTECCIÓN DE LOS OCÉANOS Y DE LOS MARES DE TODO TIPO, INCLUIDOS LOS MARES CERRADOS Y SEMICERRADOS, Y DE LAS ZONAS COSTERAS, Y PROTECCIÓN, UTILIZACIÓN RACIONAL Y DESARROLLO DE SUS RECURSOS VIVOS*. <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter17.htm>
- Park, Y.-S., Kwon, Y.-S., Hwang, S.-J., & Park, S. (2014). Characterizing effects of landscape and morphometric factors on water quality of reservoirs using a self-organizing map. *Environmental Modelling & Software*, 55, 214–221. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2014.01.031>
- Perry, R. I., Ommer, R. E., Barange, M., Jentoft, S., Neis, B., & Sumaila, U. R. (2011). Marine social–ecological responses to environmental change and the impacts of globalization. *Fish and Fisheries*, 12(4), 427–450. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2010.00402.x>
- Picornell, C. (1993). Los impactos del turismo. *Papers de Turisme*, 11, 65–92.

Pino, K. (2018). *Metropolización sobre zonas costeras: Criterios de ordenamiento para la conservación de los sistemas ambientales* [Tesis para optar al título de Magister en Urbanismo, Universidad de Chile].

<http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/159434>

Posada, G., Vega, S., & Silva, R. (2013). *Peligros Naturales en el Estado de Campeche*. Universidad Autónoma de Campeche. Instituto de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México : Gobierno del Estado de Campeche. Centro Estatal de Emergencias de Campeche.

Post, J., & Lundin, C. (1996). *Guidelines for Integrated Coastal Zone Management*. The World Bank.

<http://documents.worldbank.org/curated/en/754341468767367444/pdf/multi-page.pdf>

PROFEPA. (2014). *La ley al servicio de la naturaleza—México protege sus Manglares*.

https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/5117/1/mx/mexico_protege_sus_manglares.html

PROFEPA. (2020). *Profepa clausura 10 predios tras operativo “México Protege sus Manglares”*.

https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/5134/1/mx.wap/profepa_clausura_10_predios_tras_operativo_%E2%80%9Cmexico_protege_sus_manglares%E2%80%9D.html

Qureshi, S., Haase, D., & Coles, R. (2014). The Theorized Urban Gradient (TUG) method—A conceptual framework for socio-ecological sampling in complex urban agglomerations. *Ecological Indicators*, 36, 100–110.

<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.07.010>

- Rábago, N. L. B., & Revah, L. O. (2000). El ecoturismo: ¿una nueva modalidad del turismo de masas? *Economía Sociedad y Territorio*.
<https://doi.org/10.22136/est002000436>
- Rivas, F. (1991). *El Mar y sus recursos en la cuenca del pacífico*. Universidad de Colima, Red Nacional de Investigadores sobre la Cuenca del Pacífico.
<http://www.portesasiapacifico.com.mx/revistas/epocai/numero4/revista.pdf>
- Rivera, E., Alpuche, L., Negrete, M., Nava, J., Lemus, E., & Arraiga, C. (2012). *Programa de Manejo Costero Integrado para el Saneamiento de la Bahía de San Francisco de Campeche*. Universidad Autónoma de Campeche, RICOMAR.
<https://epomex.uacam.mx/view/download?file=14/Programa%20de%20Manejo%20Costero%20Integrado%20para%20el%20Saneamiento%20de%20la%20Bahia%CC%81a%20de%20San%20Francisco%20de%20Campeche%20.pdf&tipo=paginas#:~:text=Es%20la%20misi%C3%B3n%20del%20Programa,la%20calidad%20de%20la%20zona>
- Rivera, E., Azuz, I., Cervantes, O., Espinoza, A., Silva, R., Ortega, A., Botello, A., & Vega, B. (2020). *Gobernanza y Manejo de las Costas y Mares ante la Incertidumbre. Una Guía para Tomadores de Decisiones*. Universidad Autónoma de Campeche, RICOMAR.
- Rivera, E., Vega, B., Posada, G., & Mangas, E. (2019). Building adaptation to extreme rain effects in San Francisco de Campeche, Mexico. *Atmósfera*, 33(2), 2–15.
- Rivera, E., Villalobos, G., Azuz, I., & Rosado, F. (2004). *El Manejo Costero en México*. SEMARNAT.
- Robert, S., Fox, D., Boulay, G., Grandclément, A., Garrido, M., Pasqualini, V., Prévost, A., Schleyer-Lindenmann, A., & Trémélo, M.-L. (2019). A framework to analyse

- urban sprawl in the French Mediterranean coastal zone. *Regional Environmental Change*, 19(2), 559–572. <https://doi.org/10.1007/s10113-018-1425-4>
- Rodrigues, K. (2013). *La pesca artesanal en el contexto de Gestión Integrada de Zonas Costeras: El caso de estudio de las Cofradías de Pescadores de Garachico y Playa San Juan, Tenerife, Canarias* [Tesis doctoral, Universidad de la Laguna]. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/79>
- Ruiz, T. (2017). *Análisis comparativo de índices de eutrofización en lagunas costeras del Estado de Sonora, México* [Tesis doctoral, Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste]. <http://dspace.cibnor.mx:8080/handle/123456789/574>
- Salas, S., Fraga, J., Euan, J., & Chuenpagdee, R. (2015). Common Ground, Uncommon Vision: The Importance of Cooperation for Small-Scale Fisheries Governance. En S. Jentoft & R. Chuenpagdee (Eds.), *Interactive Governance for Small-Scale Fisheries: Global Reflections* (pp. 477–493). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17034-3_25
- Secretaría de Gobernación. (2014). *Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018*. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342867&fecha=30/04/2014
- SEDESOL. (2015). *Catálogo de Localidades*. <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=040020001>
- Segeur, S. (2015). Nuevas urbanizaciones costeras, gentrificación turística en la bahía de Coquimbo? *Revista de Urbanismo*, 32, 18–31. <https://doi.org/10.5354/ru.v17i32.36528>
- SEMARNAT. (2018). *Mares y costas en México*. gob.mx. <http://www.gob.mx/semarnat/articulos/mares-y-costas-en-mexico>

- Sequera, J. (2015). A 50 años del nacimiento del concepto 'gentrificación'. La mirada anglosajona. *Biblio3W Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, XX(1.127), 2–23. <https://doi.org/10.1344/b3w.0.2015.26116>
- Silva, R., Villatoro, M., Ramos, F., Pedroza, D., Ortiz, M., Mendoza, E., Delgadillo, M., Escudero, M., Félix, A., & Cid, A. (2014). *Caracterización de la zona costera y planteamiento de elementos técnicos para la elaboración de criterios de regulación y manejo sustentable*. Instituto de Ingeniería UNAM.
- Slattery, M. C., & Phillips, J. D. (2011). Controls on sediment delivery in coastal plain rivers. *Journal of Environmental Management*, 92(2), 284–289. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.08.022>
- Srinivasan, V., Seto, K. C., Emerson, R., & Gorelick, S. M. (2013). The impact of urbanization on water vulnerability: A coupled human–environment system approach for Chennai, India. *Global Environmental Change*, 23(1), 229–239. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.10.002>
- Theng, S., Qiong, X., & Tatar, C. (2015). Mass Tourism vs Alternative Tourism? Challenges and New Positionings. *Études Caribéennes*, 31–32, Article 31–32. <http://journals.openedition.org/etudescaribeennes/7708>
- Tischer, V., Farias Espinoza, H. del C., & Carvalho Marenzi, R. (2015). Indicadores socioambientales aplicados en la gestión de ambientes costeros. Caso de estudio Santa Catarina, Brasil. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, 2015(86), 53–66. <https://doi.org/10.14350/rig.38541>
- Tovilla, C., & Salas, R. (2019). Los manglares del Pacífico Sur de México, situación actual y perspectivas para un Manejo Integral de la zona costera. En *Estudios de*

- caso sobre manejo integrado de zonas costeras en Iberoamérica, festión, riesgo y buenas prácticas* (pp. 322–353). Universidad de la Costa.
- Tran, C. P., Bode, R. W., Smith, A. J., & Kleppel, G. S. (2010). Land-use proximity as a basis for assessing stream water quality in New York State (USA). *Ecological Indicators*, 10(3), 727–733. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2009.12.002>
- United Nations. (2002). *WSSD Plan of Implementation*.
[https://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/WSSD_Plan Impl.pdf](https://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/WSSD_Plan_Impl.pdf)
- Universitat Politècnica de València. (2002). *Gestión Integrada de las Zonas Costeras en España—Informe de España en cumplimiento de los requerimientos del capítulo VI de la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de Mayo de 2002*. UPV. <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0652473.pdf>
- Urbina, J. (2016). La cooperación internacional en la aplicación de medidas comerciales para luchar contra la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada. *Revista Electrónica de Estudios Internacionales*, 33, 2–37.
- Vargas-González, H. H., Arreola-Lizárraga, J. A., Mendoza-Salgado, R. A., Méndez-Rodríguez, L. C., Lechuga-Deveze, C. H., Padilla-Arredondo, G., & Cordoba-Matson, M. (2014, febrero 24). *Effects of Sewage Discharge on Trophic State and Water Quality in a Coastal Ecosystem of the Gulf of California* [Research Article]. The Scientific World Journal; Hindawi.
<https://doi.org/10.1155/2014/618054>
- Wang, R., & Kalin, L. (2018). Combined and synergistic effects of climate change and urbanization on water quality in the Wolf Bay watershed, southern Alabama.

Journal of Environmental Sciences, 64, 107–121.

<https://doi.org/10.1016/j.jes.2016.11.021>

Wetz, M. S., & Yoskowitz, D. W. (2013). An 'extreme' future for estuaries? Effects of extreme climatic events on estuarine water quality and ecology. *Marine Pollution Bulletin*, 69(1), 7–18. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.01.020>

World Bank. (2000). *World Development Report 2000/2001—Attacking Poverty*. Oxford University Press. <http://ina.bnu.edu.cn/docs/20140606092223219839.pdf>