



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

División de Ciencias e Ingeniería

**Terciarización de la economía y sus impactos
ambientales en la Isla de Cozumel,
Quintana Roo**

TESIS

**Para obtener el grado de
MAESTRA EN PLANEACIÓN**

Presenta

María Angélica González Vera

Director de Tesis

Dra. Lourdes Castillo Villanueva

Chetumal, Quintana Roo, México, julio de 2007.

Ø 49879



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO
División de Ciencias e Ingeniería

Tesis elaborada bajo la supervisión del Comité de Tesis de la Maestría
en Planeación y aprobada como requisito para obtener el grado de:

MAESTRA EN PLANEACIÓN

COMITÉ DE TESIS

Directora: _____
Dra. Lourdes Castillo Villanueva

Asesora: _____
Dra. Bonnie Lucía Campos Cámara

Asesora: _____
Dra. Ligia Sierra Sosa

Chetumal, Quintana Roo, México, julio de 2007



**A mi madre Dulce María, a mi padre Felipe,
Edwin, mi amor, a Dulce María hija,
Tía Conchis, mi fé.
Justo aquí, ahora y siempre.**

AGRADECIMIENTOS

Especial agradecimiento a la Dra. Lourdes Castillo Villanueva, tutora de la tesis, quien tuvo siempre un momento para asesorarme en el desarrollo del trabajo.

Quiero hacer explícita mi gratitud a la Dra. Bonnie Campos, Dr. David Velázquez, Dra. Ligia Sierra y al M. I. A. Juan Carlos Ávila, miembros de mi comité revisor por la confianza y el apoyo otorgado.

El apoyo de la Secretaría de Posgrado e Investigación con el Dr. Omar Yam y el Dr. Víctor Hugo Delgado Blas, la Lic. Marisol Mena Briceño quien siempre tuvo la atención y la respuesta a todas mis dudas administrativas acerca el Posgrado, Rosy Sala con su eterno buen humor.

A todas las personas de servicios escolares y titulación por la amabilidad con la que tratan a uno cuando realiza los trámites administrativos.

A mis amigos y compañeros del CEMIRN gracias por todo.

Especial agradecimiento por el apoyo operativo, logístico y creativo de Edwin Torres Fritz, mi esposo y compañero en éstos trotes de la ciencia, a mi hija quien motiva nuestras vidas.

A todos aquellos que de alguna manera participaron, mil gracias.

**Quien como el mar.....
movimiento que eclipsa,
sonido que seduce, aroma a sal,
divino mar, inmenso mar, eterno mar?.....
magv**

CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
1. DIAGNÓSTICO MUNICIPAL	22
1.1 Perfil Histórico del municipio de Cozumel.....	23
1.2 Caracterización Geográfica.....	26
1.2.1 Área de estudio.....	26
1.2.2 Geomorfología.....	27
1.2.3 Hidrografía.....	28
1.2.4 Clima.....	29
1.2.5 Temperatura	29
1.2.6 Precipitación promedio. Mensual, anual y extremas (mm).....	30
1.2.7 Vegetación.....	32
1.2.8 Fauna.	32
1.3 Tenencia de la tierra.....	34
1.3.1 Áreas Naturales Protegidas.....	35
1.3.2 Áreas Naturales Protegidas Federales.....	40
1.3.3 Áreas Naturales Protegidas Estatales.....	43
1.4 Demografía.....	47
1.4.1 Dinámica de la población	47
1.4.2 Migración.....	50
1.4. 3 Grupo étnico.....	50
1.5 Aspectos económicos.....	50
1.5.1 Uso comercial de la vegetación.....	51
1.5.2 Madera para construcción.....	51
1.5. 3 Plantas medicinales.....	52
1.5. 4 Sector primario.....	52
1.5.5 Sector Secundario.....	55
1.5.5.1 Industria de la Construcción.....	55
1.5.5.2 Industria Manufacturera.....	56
1.5.6 Sector Terciario.....	57

1.5.6.1 Turismo	58
1.5.6.2 Actividad comercial.....	63
1.5.7 Distribución de la ocupación por sectores.....	65
2. INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL: ¿Estrategia para un	
Desarrollo Sustentable?	68
2.1 Legislación aplicable en México.	69
2.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	75
2.1.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	77
2.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio.....	78
2.1.4 Reglamentos en Material de Impacto Ambiental.....	79
2.1.5 Normas Oficiales Mexicanas Ecológicas.....	80
2.1.5.1 Flora y Fauna.....	80
2.1.5.2 Manglares.....	81
2.1.5.3 Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar.....	83
2.1.5.4 Aguas Residuales.....	85
2.1.6 Código Penal Federal.....	87
2.2 Análisis de Instrumentos legales aplicables a los Recursos Naturales. Áreas naturales protegidas de Cozumel vs el Territorio sin estado de protección.....	89
2.3 Arreglos interinstitucionales para lograr el manejo integrado de zonas costeras...	91
2.4 Hacia un manejo integral costero de Cozumel: "La Agenda del Mar Municipal".....	96
3. IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ISLA DE COZUMEL.....	103
3.1 Turismo y naturaleza.....	104
3.2 impacto económico del turismo.....	105
3.2.1 Beneficios y costos del impacto económico del turismo.....	107
3.3 impacto ambiental.	108
3.3.1 Beneficios y costos del impacto ambiental del turismo.....	110
3.4 impacto socio cultural.....	111
3.4.1. Beneficios y costos del impacto socio cultural del turismo.....	110
3.5 Análisis de los impactos ambientales en Cozumel.....	113
3.5.1. El muelle de Puerta Maya.....	115
3.5.2 Desarrollos turísticos en la zona costera.....	118
3.5.3. Arrecifes de coral de la parte sur de la Isla de Cozumel.....	130

3.5.4. Huracanes.....	134
3.5.5. El caso de la bocana de Laguna de Colombia.....	136
CONCLUSIONES	141
BIBLIOGRAFIA	146
ANEXO I.....	151
ANEXO II.....	155

INDICE DE TABLAS

INTRODUCCIÓN

Tabla I. Atributos para caracterizar los impactos ambientales.

CAPITULO I

Tabla II. Estaciones del año en Cozumel, Quintana Roo, México.

Tabla III. Áreas naturales protegidas federales del estado de Quintana Roo.

Tabla IV. Áreas naturales protegidas estatales de Quintana Roo.

Tabla V. Población total por entidad y municipio según sexo del estado de Quintana Roo.

Tabla VI. Crecimiento comparativo por sexo de la población 1950-2005 en el Municipio de Cozumel

Tabla VII. Tasas de crecimiento media anual de la población, 1950-2005

Tabla VIII. Indicadores seleccionados de la población en Cozumel, 2005

Tabla IX. Pesca y acuicultura animal. Quintana Roo y Cozumel 2004.

Tabla X. Sector primario Quintana Roo. 2004

Tabla XI. Sector secundario Quintana Roo. 2004

Tabla XII. Sector terciario Quintana Roo. 2004

Tabla XIII. Infraestructura hotelera en Quintana Roo y Cozumel 1998-2005

Tabla XIV. Ocupación Hotelera en Quintana Roo y Cozumel 1999-2005

Tabla XV. Captación de divisas (millones de dólares) 1999-2004

Tabla XVI. Afluencia de turistas a Quintana Roo: 1998-2005

Tabla XVII. Movimiento de pasajeros Quintana Roo y Cozumel 2000-2005

Tabla XVIII. Movimiento de cruceros Quintana Roo y Cozumel 2000-2005

Tabla XIX. Derrama Económica (millones de dólares) Quintana Roo y Cozumel 2000-2005

Tabla XX. Principales indicadores en hoteles y moteles de Quintana Roo, reporte anual: de 2000 a 2005

Tabla XXI. Exportaciones de Quintana Roo, (principales productos)

Tabla XXII. Distribución de la PEA por sector económico 1990 -

Tabla XXIII. Finanzas Públicas 2001-2005

CAPITULO II

TABLA XXIV. Ejemplos de mecanismos de coordinación entre diferentes dependencias de la administración pública.

CAPITULO III

Tabla XXV. Desarrollos costeros en la isla de Cozumel 1998.

Tabla XXVI. Desarrollos costeros en la isla de Cozumel 2003.

Tabla XXVII. Desarrollos costeros en la isla de Cozumel 2006.

Tabla XXVIII. Impactos ocasionados por las actividades que se llevan a cabo en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel.

INDICE DE FIGURAS

CAPITULO I

Figura 1. Mapa del Área de estudio.

Figura 2. Temperaturas medias anuales a nivel regional .

Figura 3. Precipitaciones a nivel regional.

Figura 4. Áreas Naturales Protegidas de Quintana Roo, federales y estatales con datos de SEDUMA, 2006.

Figura 6. Mapa señalando las áreas Naturales Protegidas Estatales decretadas para la isla de Cozumel, Quintana Roo, México.

Figura 7. Evolución del producto interno Bruto Nacional y estatal 1994-2006.

CAPITULO II

Figura 8. Ejemplo de la problemática presente en la isla de Cozumel, Quintana Roo, México, antes de la Agenda del Mar municipal.

Figura 9. Ejemplo de la problemática que se resolvería en la isla de Cozumel, Quintana Roo, México, después de la Agenda del Mar municipal.

CAPITULO III

Figura 10. Lote de la carretera costera sur de la isla de Cozumel, señalando varias casas particulares en una sola área.

Figura 11. Lotes a, b y c de la carretera costera sur de la isla de Cozumel, señalando varias casas particulares en una sola área.

Figura 12. Crecimiento costero 1998-2006 en la isla de Cozumel, Quintana Roo, México.

Figura 13. Infraestructura educativa, carretera y de servicios después del huracán Wilma, 2005 en la isla de Cozumel, Quintana Roo, México.

Figura 14. Infraestructura carretera y de comunicaciones (muelle de puerta maya y turístico después del huracán Wilma, 2005 en la isla de Cozumel, Quintana Roo, México.

Figura 15. Análisis espacial de riesgo para el crecimiento costero de la isla de Cozumel, Quintana Roo, México.

Figura 16. Imagen del ojo del huracán Wilma que afectó la Isla de Cozumel en 2005.

Figura 17. Barra de arena antes del paso del Huracán Wilma en la zona de la bocana de la laguna de Colombia en la isla de Cozumel, Quintana Roo, México.

Figura 18. Fotografía aérea después del paso del Huracán Wilma en la zona de la bocana de la laguna de Colombia en la isla de Cozumel, Quintana Roo, México.

RESUMEN

Es urgente desarrollar estrategias y elementos útiles para el manejo integral de la zona costera, también es necesaria, más bien urgente, la correcta aplicación de la legislación ambiental, así como el seguimiento y vigilancia de la misma, todo ello unido también a la subsistencia de los valores sociales y culturales.

En el capítulo 1 se realiza el diagnóstico municipal, se realiza una breve reseña histórica de la tenencia de la tierra, se observará como el orden de importancia de la productividad de las actividades primarias y secundarias, ha sido sustituido por las actividades terciarias (turismo) como el más importante y como éstos cambios han causado un impacto ambiental en el medio terrestre y marino de la isla de Cozumel, Quintana Roo.

En el Capítulo 2 se describe como el marco legal de México es centralista y sectorizante, dando origen a un conjunto operativo, de leyes, reglamentos, normas, decretos y declaratorias que son aplicables en la zona costera pero no para el manejo integrado. En la isla de Cozumel, se están haciendo acciones direccionadas a lograr un manejo integrado de la Zona Costera desde 2003 con la formación del grupo piloto de la agenda del mar municipal y que agrupa a todos los sectores que tienen alguna relación con la zona costera. Los municipios deben adquirir nuevas competencias de planeación, instrumentación y ejecución de políticas públicas para dejar de ser solo receptores de recursos fiscales y ser promotores de la actividad económica sustentable, asumiendo responsabilidades en la ejecución de proyectos de inversión a lo largo y ancho de los litorales, coadyuvando en la reducción de la pobreza, y mejorando la distribución del ingreso y preservando el medio ambiente. Cozumel ha logrado en 2006 con el decreto de la ACIS, ponerse a la vanguardia a nivel nacional, el éxito o el fracaso lo sabremos con el tiempo.

En el Capítulo 3 se analiza como desarrollo sustentable y crecimiento económico no son enemigos irreconciliables, aunque pareciera que lo son, a pesar de que, ciertamente, el crecimiento económico se logra en muchas ocasiones a través de una mayor degradación ambiental. Lo verdaderamente relevante para el impacto ambiental no es el Producto interno bruto, sino la composición del mismo,

crecimiento económico no es necesariamente sinónimo de crecimiento físico, sino de crecimiento de valor económico.

Si bien la sociedad ya está despertando a una nueva conciencia de la necesidad inminente de conservar, proteger y restaurar al ambiente como condición indispensable para mejorar la calidad de vida de los seres humanos, esta concientización ciudadana da como resultado una demanda social hacia los poderes públicos para solicitar se tomen medidas con la finalidad de evitar, minimizar o limitar cualquier posible agresión hacia el medio ambiente. Es importante que los tres niveles de gobierno conozcan los impactos ambientales negativos producidos como consecuencia de la elaboración y operación de proyectos o actividades en su gran mayoría turísticas como resultado de la terciarización de las actividades productivas de nuestro estado y que afectan al medio ambiente.

El énfasis debe ponerse, por lo tanto, no en la cantidad de crecimiento como tal (que no nos dice realmente cual es la degradación ecológica que lleva consigo) sino en la calidad de ese crecimiento es decir en el impacto ambiental asociado al mismo. Tal y como vemos que ocurre en la isla de Cozumel. Esto no parece estar claro en los tomadores de decisiones de nuestro estado, en virtud que los impactos ambientales antrópicos justificando lo que llaman desarrollo sustentable, vía el desarrollo turístico va dejando una sinergia misma que sumada a los fenómenos destructivos de origen natural, que han incrementado su intensidad debido a la influencia adversa de ciertos factores tecnológicos, sociales y políticos, sobre el equilibrio de los procesos hidrológicos y ecológicos hacen más difícil la situación ambiental en nuestro estado e incluso se pone en entredicho el alcanzar la meta de Desarrollo sustentable.

Como complemento para entender el objetivo del estudio, será necesario analizar como las actividades socio económicas en la isla fueron cambiando a la par de éstos diferentes procesos hasta ubicarnos en la actualidad, en la que existe un desarrollo turístico sin estar vinculado a las actividades tradicionales de la isla y lo más evidente de cómo los costos del impacto ambiental actual son consecuencia de las acciones de la mala planificación de las actividades socio económicas del pasado.

INTRODUCCIÓN

Durante los años más recientes, la política ambiental del Gobierno del Estado ha venido cobrando mayor relevancia debido al potencial que poseen los recursos naturales en nuestra entidad y que aunado al crecimiento poblacional actual se observa que ha sobrepasado las expectativas gubernamentales, dándose el desarrollo sin los ordenamientos acordes a éste crecimiento.

Al cabo del tiempo podemos observar que las sociedades se han desarrollado pasando por una transformación histórica del sector primario agrario, al sector secundario o industrial, llegando al sector terciario o de servicios y la isla de Cozumel no es ajena a ésta situación.

Este último paso al sector terciario llamado: teoría de la terciarización, ha indicado que muy por el contrario del pensamiento de que sería una solución a los problemas económicos, sociales y hasta culturales, esta terciarización real está vinculada a un proceso de crisis y atrofia económica mundial. (Kurz, 2003).

Esto es debido a que el sector terciario no puede definirse de una manera homogénea como lo hacen los sectores agrarios e industrial, ya que se han definido como servicios a actividades totalmente distintas; por un lado puede observarse un área altamente cualificada donde se incluyen a médicos, educadores, científicos, personas relacionadas con la cultura, entre otros y por otro lado tenemos un sector que no está cualificado, como las personas desarrollándose en trabajos domésticos, gastronomía, limpieza entre otros, de tal manera, que tanto los puestos ambulantes ya sean de comida, ropa, los que limpian parabrisas en las calles, los que cuidan autos y hasta los que nos empacan la mercancía en los supermercados se encuentran dentro del mismo rango que aquellos que se dedican a la actividad turística, sea agencia de viajes u hoteles, desde recepcionistas hasta los más grandes ejecutivos, entre otros.

Esta desigualdad dentro del sector terciario no ha sido más que una respuesta al fracaso de la evolución económica en países del tercer mundo, principalmente los que pasaron de un sector agrario, a un deficiente sector secundario o industrial

dejando por un lado a una parte de la sociedad relegada a una producción primitiva agraria de subsistencia que descansa junto a los proyectos de agroindustria que producen para el mercado mundial y por otro creando aglomeraciones monstruosas en las ciudades dando como resultado una "masiva terciarización de la miseria", mismo que conlleva a una sobreexplotación de los recursos naturales terrestres y acuáticos (Kurz, 2003).

A pesar de existir este panorama a nivel mundial, en los últimos treinta años, Quintana Roo destaca en el ámbito nacional por ser el pionero en desarrollar proyectos, programas y acciones que inciden en la prevención, protección del ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; lo anterior se ha logrado a través de la implementación de diferentes instrumentos de política ambiental.

Estas medidas han dado como resultado que la gran riqueza biológica del estado, especies de flora y fauna, poblaciones, comunidades y ecosistemas representativos, se encuentren bajo algún régimen de protección ecológica (Áreas Naturales Protegidas federales o estatales), sin embargo esto no quiere decir que su utilización se de al 100%, se observa que se carece de seguimiento.

La actividad turística, como actividad económica preponderante del Estado, es sin duda, en varios aspectos, el origen de muchos de los impactos actuales y potenciales a nuestros ecosistemas y a la sociedad (positivos y/o negativos), sin embargo, es también la ventana de oportunidad para explorar y tomar decisiones que nos acerquen, en una primera etapa, hacia el manejo de los ecosistemas, bajo la premisa de una política ecológica ordenada y eficiente.

La hipótesis de este estudio es que la terciarización de las actividades económicas, particularmente el desarrollo turístico, la incorrecta aplicación y falta de seguimiento de la normatividad ambiental vigente en México, han intensificado los impactos ambientales a los recursos naturales de la isla de Cozumel, Quintana Roo, México.

Como objetivo general se definió realizar un diagnóstico de la problemática ambiental ocasionada por la terciarización de las actividades económicas que se

han llevado en la isla de Cozumel. Los objetivos particulares establecidos fueron los siguientes:

1. Analizar el proceso de terciarización de la economía y sus implicaciones en la problemática ambiental de la Isla de Cozumel.
2. Examinar los impactos ambientales naturales y antropogénicos que se han manifestado en la Zona Costera sur de la Isla de Cozumel.
3. Analizar el marco normativo ambiental y la congruencia entre los diferentes instrumentos de política ambiental vigente.

La justificación de realizar este estudio es que uno de los principales problemas que enfrenta la humanidad es el deterioro y degradación del medio ambiente, provocado por el uso irracional y desmedido de los recursos naturales. Problema que apenas hace unas décadas ha recibido la atención necesaria, no solo para evitar que se continúe con el deterioro, sino que además se reparen los daños que ya se han provocado.

La importancia del desarrollo turístico como principal receptor de divisas del país, nos obliga a conservar y proteger los recursos naturales comprometidos para que se lleve a cabo tal actividad o nos enfrentaremos a efectos irreversibles, se está comprometiendo el uso y disfrute para las generaciones futuras.

La correcta aplicación de la normatividad ambiental vigente por las autoridades competentes y la correcta planeación de los desarrollos turísticos costeros (sector privado y gobierno) coadyuvan para conservar y proteger a los recursos naturales. En nuestro país y en particular en el Estado, no presenta resultados positivos evidentes a la comunidad de estas actividades, por el contrario, los medios de comunicación mantienen a la sociedad constantemente informada pero de las situaciones adversas en el tema.

De la reseña histórica sobre la isla de Cozumel se observa como el orden de importancia de la productividad de las actividades primarias y secundarias ha sido sustituido por las actividades terciarias, siendo el turismo el más

importante. La economía de la isla se ha terciarizado, tomando en consideración el modelo de turismo masivo de sol y playa que se maneja principalmente y se han ocasionado impactos ambientales en los ecosistemas terrestres y marinos de la zona costera en donde se carece de planes de manejo integrales.

El espacio geográfico en donde se realizó la investigación es el estado de Quintana Roo y el estudio de caso son sitios ubicados en la zona costera sur de la Isla de Cozumel, tomando en consideración de 1996 hasta el 2006.

Es importante considerar la temporalidad en la elaboración del estudio, en virtud que se mencionan programas y planes de los tres niveles de gobierno sobre las políticas de desarrollo nacional, regional y local que van cambiando cada sexenio. También se consideró que los fenómenos naturales ocurridos en las últimas décadas han sido cada vez con mayor intensidad aunque se concibió el presente estudio (2003), los impactos antropogénicos eran más evidentes que los naturales y a partir de los huracanes del 2005 ésta situación se invirtió.

Para alcanzar los objetivos señalados con anterioridad, se realizó lo siguiente:

- 1.- Se realizaron consultas de los datos estadísticos empleados en el INEGI.
- 2.- Se llevaron a cabo entrevistas abiertas a informantes claves que sirvieron de apoyo a los datos obtenidos en campo y/o bibliográfico.
- 3.- Se realizó trabajo de campo para georeferenciar y fotografiar los predios de la zona costera sur de la isla de Cozumel, en donde se localizan desarrollos costeros. También se visitaron las Áreas Naturales Protegidas de la isla con la finalidad de detectar los impactos ambientales presentes. Estos se iban anotando en la bitácora de campo, por lo que se realizó una lista de los impactos naturales y los impactos antropogénicos.
- 4.- Para el marco teórico se realizó revisión bibliográfica sobre el tema de estudio.
- 5.- Se elaboraron mapas con el programa ARC VIEW 3.2 para lograr una mejor visualización de los resultados obtenidos en campo.

Para poder encontrar la relación causa-efecto del desarrollo turístico costero e impactos ambientales, es necesario analizar ciertos conceptos del tema de investigación: terciarización de la economía, desarrollo económico, crecimiento

económico, desarrollo sustentable, impacto ambiental, sustentabilidad, turismo y zonas costeras; así como encontrar las relaciones que los articulan para poder realizar un análisis integral del objeto de estudio y llevar a cabo un planteamiento que involucre lo ambiental, lo económico y lo social.

La administración en cualquiera de los tres niveles de gobierno (Federal: SEMARNAT, Estatal: SEDUMA y Municipal: Dirección de Ecología y Medio Ambiente) responsable de cuidar la calidad ambiental necesita de antemano conocer los impactos ambientales negativos producidos como consecuencia de la elaboración y operación de proyectos o actividades en su gran mayoría turísticas, derivados de la terciarización de las actividades productivas de nuestro estado y que afectan al medio ambiente.

La evaluación del impacto ambiental una vez desarrollada, es útil en la toma de decisiones tanto de los que promueven el proyecto, como por las autoridades competentes, debido a que muchas de las obras, infraestructura y actividades que demanda el desarrollo económico son susceptibles de producir impactos negativos sobre el medio ambiente tanto en el medio terrestre, aéreo ó acuático e impactar la calidad de vida de los seres humanos.

Se entiende por Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), según la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), "al conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad causa sobre el medio ambiente". La metodología de la EIA en México se encuentra en la LGEEPA sin embargo, existe mucha bibliografía al respecto (INE, 2000).

La EIA es un estudio cuyos objetivos son la identificación y valoración de los impactos ambientales que una actividad puede producir, así como la consiguiente selección de alternativas, establecimiento de medidas de compensación y mitigación.

Existen criterios para evaluar impactos ambientales, en general, el término impacto indica una alteración que la ejecución de un proyecto introduce en el medio, expresado por la diferencia entre la evolución de este sin ó con el

proyecto. El impacto ambiental puede definirse como "la modificación de las condiciones iniciales de calidad ambiental de origen antrópico"(LGEEPA,2001). La calidad ambiental comprende las propiedades, elementos o variables del medio ambiente, que hacen que el sistema ambiental tenga cualidades suficientes para conservarlo.

Para establecer el grado de impacto que va a recibir un medio, es necesario antes de operar, realizar una caracterización detallada del medio, este inventario debe de incluir el medio físico inerte (aéreo, agua, clima y suelo), biótico (flora y fauna), medio socioeconómico del entorno afectado. Por lo que será necesario recopilar y adquirir la mayor cantidad posible de información, con el fin de realizar una selección adecuada de la misma (INE, 2000).

Clasificación de impactos por sus características:

Por su signo: normalmente se tiende a pensar que todo impacto es negativo, sin embargo, esto no es así, existen impactos positivos y se entiende por impacto positivo, a aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costos y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

Se considera impacto negativo aquel que se traduce en la pérdida de valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

Por sus efectos:

Acumulativo: aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

Sinérgico: aquel que se produce cuando el efecto en conjunto de la presencia de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Así mismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

Por su grado de efecto:

Primario o directo: cuando existe una alteración sobre el medio ambiente por una acción directa del hombre.

Secundario o indirecto: cuando el resultado es indirecto a la ejecución del proyecto, supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia o en general respecto de la relación de un sector ambiental con otro, por ejemplo impacto directo...la construcción de infraestructura hotelera y su efecto directo en el ambiente al desmontar mangle, etc y su efecto indirecto son los resultados en el aumento de la inmigración a la isla, debido al crecimiento de la actividad turística.

Por la duración de sus efectos:

De corto plazo y medio plazo: estos se producen en el momento mismo de efectuarse la acción o inmediatamente después, la incidencia se manifiesta, cuando mucho en un ciclo anual, tala de manglar, destrucción de ecosistemas para construir infraestructura turística.

De largo plazo: la incidencia se manifiesta en un tiempo que puede comprender cinco años o más.

Por la periodicidad de sus efectos:

De aparición irregular: aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.

De efecto continuo: aquel que se manifiesta a través de alteraciones regulares o intermitentes en su permanencia.

De efecto discontinuo: aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

Por la naturaleza de la acción:

Reversibles: aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio.

Irreversible: la acción sobre el medio ambiente produce un efecto que impide totalmente la recuperación de sus condiciones originales, también se aplica cuando la dificultad de recuperarlas condiciones de origen son extremas.

Recuperable: aquel en el que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana y asimismo, aquel en el que la alteración que supone puede ser reemplazable.

Irrecuperable: aquel en el que la alteración o pérdida es imposible de parar o restaurar tanto por la acción humana como por la humana (Canter, 1998).

El término *evaluación del impacto ambiental* (EIA) se utiliza para "describir el proceso jurídico-administrativo impuesto por un gobierno a las agencias públicas o privadas para aprobar, rechazar o modificar un proyecto o actividad desde su etapa de planeación a través de un proceso o método analítico que permite identificar y evaluar los impactos potenciales que puede provocar un proyecto, programa o actividad sobre el medio ambiente" (INE,2000).

Por su propia naturaleza, el instrumento de evaluación del impacto ambiental ha generado diversas controversias en los últimos años, ya que es un proceso que media entre percepciones frecuentemente opuestas sobre las formas de

desarrollo nacional.

Debido a ello se introduce este apartado, en el que, en primer lugar, se expone brevemente la metodología utilizada en México para realizar la evaluación del impacto ambiental y las condiciones para determinar la viabilidad ambiental de un proyecto. Más adelante se abordan algunos aspectos sociales y políticos que forman parte del contexto en el que se lleva a cabo una evaluación del impacto ambiental y se incluye un análisis sobre los factores que pueden provocar conflictos, así como algunas medidas de prevención y resolución de los mismos. La evaluación del impacto ambiental se caracteriza por ser un estudio sistemático de carácter integral que requiere la participación de un grupo multidisciplinario de especialistas, como ecólogos, ingenieros, geógrafos, sociólogos, economistas y planificadores, entre otros.

Las evaluaciones ecológica, económica y social del impacto ambiental son los principales componentes del análisis integral de impacto ambiental. Cada tipo de evaluación puede ser utilizado de manera individual en análisis parciales de impacto ambiental, de acuerdo con los objetivos propuestos o las necesidades del caso. Sin embargo, dada la complejidad e interacción de los componentes ambiental y socioeconómico del medio ambiente, deberían aplicarse en forma interactiva e integral los tres tipos de evaluación, lamentablemente en la práctica no es así puesto que solamente se consideran para la ejecución del proyecto los aspectos ambientales, dejándose a un lado lo social.

En la Isla de Cozumel, existen manifestaciones de inconformidad de organizaciones no gubernamentales (Centro Mexicano de Derecho Ambiental, Grupo Cielo, Tierra y Mar), éstas argumentan que se está afectando el ambiente por el desarrollo de un proyecto turístico, cuando es evidente que el sector político o privado se beneficiará en lo económico, sin embargo esto no modifica en el fondo el proceso de evaluación.

La evaluación ecológica consiste en estimar y predecir los efectos de las actividades humanas en la estructura (fauna, flora, agua, suelo) y en la función de los ecosistemas naturales; es decir, la dinámica de interacción e intercambio de materia y energía entre los diferentes componentes estructurales de los

ecosistemas (Westman, 1985:34).

Independientemente del procedimiento administrativo que se sigue en la evaluación del impacto ambiental, ésta se realiza actualmente a través una metodología que incluye una serie de etapas de análisis que se describen a continuación. Cabe señalar que esta metodología se ha construido sistematizando la experiencia de trabajo en la materia.

Es necesario comenzar con la identificación de los objetivos del proyecto, la integración y el análisis de la información técnica disponible del mismo (antecedentes, estudios de viabilidad ecológica y social y económica, etc). Sobre la base de esta información se identifica la ubicación y superficie del proyecto, se analiza su compatibilidad con el uso del suelo, así como los requerimientos humanos, energéticos y materiales para cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, ampliaciones o modificaciones a futuro, abandono y desmantelamiento, y restauración), así como los productos y residuos previstos en cada una de ellas.

A partir de la información recopilada y analizada en la primera fase, se delimita el área geográfica sobre la que incidirá directa o indirectamente el proyecto o actividad propuesta; es decir, aquella zona sobre la que el proyecto puede inducir algún efecto positivo o negativo.

La delimitación del área de influencia de un proyecto es fundamental en el desarrollo de la EIA. Sólo si se determina el área de influencia se podrá tener una apreciación integral de los efectos del proyecto sobre el medio ambiente y así, un marco adecuado para la identificación de la problemática global y la definición de medidas que la prevengan o mitiguen.

Durante esta etapa se identifican y caracterizan estructural y funcionalmente los componentes naturales y socioeconómicos involucrados o susceptibles de sufrir algún cambio —positivo o negativo— en el área de influencia del proyecto.

El objetivo de esta etapa es identificar y caracterizar los impactos ambientales que puedan ser producidos en cada una de las etapas del proyecto. Para ello es

necesario considerar e identificar el tipo o atributos de impacto ambiental, como el área que se afecta y la duración de los impactos, los componentes y funciones ambientales afectados, los efectos directos e indirectos, los impactos primarios o de orden mayor, los efectos sinérgicos y combinados, su magnitud, importancia y riesgo, entre los más importantes.

Tabla I. Atributos para caracterizar los impactos ambientales.

ATRIBUTO	DEFINICIÓN
Carácter	Determina el efecto ambiental de un proyecto es negativo o positivo; es decir, si es benéfico o perjudicial.
Magnitud	Indica la extensión, gravedad o intensidad del efecto producido (por ejemplo, superficie y número de especies afectadas).
Importancia	Se relaciona con el valor ecológico o socioeconómico que tiene una región en su estado actual.
Tipo de acción	Define la forma como se produce el impacto; es decir, si es directo, indirecto o sinérgico.
Mitigación	Se refiere a las medidas de atenuación aplicables al impacto potencial de un proyecto.
Duración y frecuencia	Define el tiempo de acción del impacto; es decir, si el efecto es a corto, mediano o largo plazo, o si es intermitente.
Reversibilidad	Si el impacto es reversible o irreversible.
Riesgo	Se relaciona con la probabilidad de que ocurra un impacto ambiental grave.
Sinergismo	Se refiere al efecto producido por la combinación o acumulación de dos o más impactos

Fuente: Santiago, G. A., M. Aguilo y A. Ramos, *Directrices y técnicas para la estimación de impactos. Implicaciones ecológicas y paisajísticas de las implantaciones industriales. Criterios para el establecimiento de una normativa*. Trabajos de la cátedra de planificación, ETSIM, Madrid, Universidad Politécnica, 1987.

Una vez que han sido identificados los impactos o efectos de un proyecto o actividad sobre el medio ambiente, es necesario seleccionar el uso de índices o indicadores que permitan representarlos en forma cualitativa o cuantitativa para ser evaluados.

Un *indicador o atributo ambiental* es "un elemento o parámetro que proporciona una medida de la magnitud de un impacto; por ejemplo, la cantidad de sólidos suspendidos, nutrimentos y oxígeno disuelto en el agua. Algunos indicadores

pueden especificarse numéricamente —como las normas o estándares para la calidad del aire, agua, y ruido entre otros— o bien utilizar escalas relativas para la evaluación de la calidad ambiental” (Canter,1998).

Un *índice*, en cambio, “es un valor subjetivo de comparación derivado de la combinación de dos o más indicadores; por ejemplo, el índice de calidad del agua, en el que se comparan diferentes parámetros o características fisicoquímicas y biológicas del agua con las normas técnicas de calidad de uso” (Canter,1998).

Con base en el uso de los indicadores o índices ambientales y las metodologías de EIA, se evalúan los procesos y fenómenos del deterioro, así como la transformación de los componentes y funciones ambientales involucradas en cada una de las etapas del proyecto propuesto.

Es necesario proponer Alternativas y Medidas de Mitigación, esto implica aplicar medidas de mitigación que prevengan o atenúen los impactos significativos de un proyecto (desde su fase de planeación), o la selección de la alternativa del proyecto que provoque el menor deterioro ambiental posible.

Durante el Monitoreo Ambiental se realiza el monitoreo de la calidad ambiental y de los impactos previstos en la EIA durante la puesta en marcha y operación del proyecto. Es un instrumento importante en el proceso de toda EIA, ya que permite identificar impactos no previstos en las etapas anteriores y hacer recomendaciones durante la preparación e incluso durante la operación del proyecto.

En la identificación y valoración de potenciales impactos ambientales significativos de los proyectos, obras ó actividades, deberán tenerse en consideración tanto las características de los mismos como su ubicación, además se deberá tener presente:

- “La extensión del impacto (área geográfica y tamaño de la población afectada.
- El carácter transfronterizo del impacto.

- La magnitud y complejidad del impacto.
- La probabilidad del impacto.
- La duración, frecuencia y reversibilidad del impacto” (INE,2000).

Estos puntos se analizan primero por separado y posteriormente en conjunto, sin embargo el objetivo de la presente, no es el de evaluar los impactos, es la identificación de los mismos y proponer estrategias que puedan ser utilizadas en el manejo de los recursos naturales afectados.

La isla de Cozumel tiene perfectamente definida su vocación como destino turístico, debido a la enorme riqueza y fragilidad de sus recursos naturales, su historia y cultura, mismas que han favorecido dicha aptitud.

Primero lo *ecológico*, después el *medio ambiente*, y hoy en día, el *desarrollo sustentable*, son términos que se van incorporando al lenguaje cotidiano. Como señala el Programa de Medio Ambiente 1995-2000 de los estados Unidos Mexicanos:

Es un hecho que los intereses de las sociedades modernas en torno a las cuestiones ambientales han rebasado fronteras políticas e institucionales, y que se han extendido por todo el globo, abriendo nuevos espacios de interacción y de confrontación entre grupos, sectores y gobiernos.

Los intereses ambientales expresados internacionalmente se han convertido en origen de controversias políticas que hoy ocupan primeros lugares en las agendas de discusión y negociación entre países y entidades multilaterales (ONU, Banco Mundial, OMC). La fuente de estos intereses reside, por una parte, en las repercusiones transfronterizas de ciertos procesos de deterioro ambiental, o en los problemas de acceso y manejo de los recursos comunes globales del planeta (biodiversidad, aguas internacionales, equilibrio climático, capa de ozono).

Los impactos ocasionados por la presencia de los turistas, considerando que se lleva a cabo una gran mezcla de ideologías, no necesariamente el impacto es positivo en las personas del país receptor, además la gran migración que existe

en la isla tiene que ver con la facilidad de conseguir empleos en la industria turística, ya sea en los hoteles, restaurantes, actividades acuático recreativas como guías de esnorkel, buceo y en las actividades de turismo sustentable en tierra (caminatas, bicicletas, entre otros).

Ahora bien, para las obras o actividades de un proyecto, se realiza la manifestación de impacto ambiental, sin embargo el aspecto social prácticamente ni se toca, solo se menciona el aspecto socioeconómico como una mínima parte a ser considerada, por lo tanto la propuesta es que se realicen verdaderas evaluaciones ambientales con estudios en tiempo real de los impactos sociales que las obras o actividades de un proyecto en particular ocasionan al ambiente.

Hemos mencionado impactos ambientales antrópogénicos y naturales, aunque existe una falta de información en el aspecto social, al hacer las evaluaciones de impacto ambiental, pero esto tiene un fondo más profundo por lo que es necesario hacer un breve análisis de lo que es el desarrollo sustentable y crecimiento económico que al fin y al cabo es lo que se encuentra en el caldero a nivel internacional y que nos llevará a hacer nuestras conclusiones.

Una vez expuestos estos impactos ambientales, la pregunta que queda en el aire es: ¿existe contraposición entre el desarrollo sustentable, crecimiento y desarrollo económico?, una segunda pregunta es: ¿existe relación entre sustentabilidad ambiental y crecimiento económico?. Para dar respuesta y entender estos conceptos es necesario definirlos. El término *desarrollo sustentable* surgió cuando se prestó atención a los aspectos ambientales del Desarrollo, considerando a los mismos como un objetivo social adicional que se añadía a los tradicionales. Es un concepto relativamente nuevo en la literatura económica sobre temas ambientales, las definiciones de desarrollo sustentable son múltiples se identifican más de 100 (Pearce *et al*, 1991) pero sin duda la más extendida y conocida del mismo es la del Informe Brundtland de la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo (1987). Para dicho documento desarrollo sustentable es aquel que "*satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de que las generaciones futuras satisfagan las suyas propias*" (CMMAD, 1987).

La variación en el Producto Nacional Bruto per cápita de un país constituye la medida tradicional del crecimiento económico. El Producto Nacional Bruto representa el valor de la producción final de un país en un año determinado. Tradicionalmente, se consideraba que los habitantes de un país tenían un mayor bienestar (medio) si ese indicador aumentaba. Sin embargo y como consecuencia de las críticas que se le hicieron al mismo en el sentido de que no era una adecuada medida del bienestar social, pues dicho aumento podría repartirse desigualmente entre la población, surgió el concepto o enfoque del "desarrollo". El crecimiento económico es un aumento del valor y no necesariamente, como por otro lado afirman Daly y Gayo, "*un incremento físico en tamaño como resultado de la acumulación o asimilación de materiales*" (Daly y Gayo,1995).

Frente a la naturaleza cuantitativa del concepto de crecimiento, el término Desarrollo incorpora aspectos de tipo cualitativo "*la evolución hacia un estadio más completo, mejor o diferente*" ((Daly y Gayo,1995).

En efecto, aunque inicialmente algunos autores identificaban desarrollo con Producto Nacional Bruto per cápita (es decir, con crecimiento) se amplió el concepto para incluir otros aspectos del bienestar social tales como la educación, salud e incluso alguna medida de la "calidad de vida". Un ejercicio de este estilo se puede encontrar en el "Índice de Desarrollo Humano" del Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas, que combina medidas de distintos objetivos sociales (esperanza de vida, PNB per cápita, nivel de alfabetización) aportando un índice de desarrollo relativo (Pearce *et al*, 1997). En ocasiones se confunde sustentabilidad ambiental con desarrollo sustentable. Aquella es un componente más en un todo integrado como es el desarrollo sustentable. Obsérvese que el crecimiento económico puede ser perjudicial o no para el desarrollo sustentable.

El desarrollo sustentable consiste en maximizar los beneficios netos del desarrollo (beneficios derivados de las actividades de desarrollo menos los costos en que se incurre por llevar a cabo las mismas), sujeto a la restricción de que los servicios suministrados por el stock de recursos ambientales, económicos y sociales se mantengan en el tiempo (Jepma *et al* 1998,). El Bienestar que busca

el desarrollo sustentable incluye aspectos estrictamente económicos, pero también de calidad ambiental, salud, cohesión social, educación etc y supone extender el horizonte temporal del corto al largo plazo (Hernández *et al*, 1999).

Uno de los logros de la Comisión Brundtland ha sido establecer el principio del desarrollo sustentable como una norma que medie las políticas y actividades de los gobiernos e instituciones internacionales.

En la conferencia de Río celebrada en 1992, se presentaron diversos logros formales: la suscripción de las comisiones sobre cambio climático y biodiversidad, se acordaron un conjunto de principios denominados "Carta de la Tierra" y se aprobó un programa de acciones para promover la sustentabilidad en los países denominado "Agenda 21", así mismo, se creó una instancia internacional dentro de la Organización de las Naciones Unidas, la comisión de desarrollo sustentable. El problema principal de esta reunión fue continuar con el precepto de la Comisión Brundland, relacionado al crecimiento "como siempre"; actitud hecha evidente en el enfoque promovido por los países del norte, que postularon el crecimiento económico y las innovaciones tecnológicas como los pilares estratégicos de un desarrollo sustentable(Castillo, 2007:14).

Del Río González (2000) hace un análisis interesante de la definición de desarrollo sustentable que representa una luz en el entendimiento del concepto, porque ésta definición ha sido tachada de vaga y ambigua:

"1. Defensa de la equidad inter e intrageneracional y preocupación por horizontes temporales de largo plazo. La equidad intergeneracional (o justicia entre generaciones) es un aspecto fundamental. El desarrollo sustentable genera un bienestar actual sin imponer costos significativos a las generaciones futuras. El uso que la generación actual hace del entorno natural es una de las vías por las que pueden trasladarse costos importantes al futuro".

Por lo tanto, se trata de que nuestro desarrollo no lo sea a costa del de nuestros descendientes, un desarrollo insustentable (que intercambie ganancias de hoy por costos futuros) aleja en la práctica opciones de desarrollo para las

generaciones futuras. La idea de justicia sugiere que este intercambio no es aceptable. La equidad intrageneracional supone distribuir equitativamente los costos y beneficios del desarrollo entre las personas de la presente generación. Un segundo punto según este autor, es:

2. "El desarrollo sustentable. incorpora una perspectiva de triple dimensión del desarrollo. Es decir, incluye objetivos económicos, sociales y ambientales. Fueron los economistas del Banco Mundial como Munasinghe, 1993 y Munasinghe *et al*, 1995, los primeros que conceptualizaron el Desarrollo Sustentable a través de un marco triangular. Es decir una propuesta de desarrollo debía ser sustentable en términos económicos, ambientales y sociales, de ahí el triángulo".

La sustentabilidad económica se basa en el concepto de renta hicksiana o máximo flujo de renta que puede generarse manteniendo al menos el stock de recursos (capital) que generan esos beneficios. Según Munasinghe (1993; 1995) y Serageldin (1996), el crecimiento económico sostenido y la eficiencia en el uso del capital y de los recursos forman parte de la sustentabilidad económica. Finalmente, la sustentabilidad ambiental trata de preservar la resiliencia de los sistemas biológicos, es decir, su capacidad dinámica de adaptarse al cambio, pero no el mantenimiento de un "estado ideal". El medio ambiente realiza tres funciones económicas básicas: suministra recursos (renovables y no renovables), asimila la contaminación y provee servicios ambientales básicos (como los ciclos biogeoquímicos básicos).

Desarrollo sustentable y crecimiento económico no son enemigos irreconciliables. Sin embargo cómo es posible aumentar el Producto Nacional Bruto sin utilizar recursos ambientales. Esta es la posición de algunos de los "economistas ecológicos". No se abordarán los detalles de dicha escuela de pensamiento, sin embargo para los economistas ecológicos el crecimiento económico va ligado a una mayor utilización de activos ambientales (ya sea en su función de suministrador de recursos y servicios ambientales o de asimilador de residuos).

La razón fundamental es que "en sus dimensiones físicas, la economía es un subsistema abierto del ecosistema Tierra que es finito, no creciente y

materialmente cerrado" (Daly, 1993). En resumen: defienden que la economía necesita de una base física para crecer, y que ese crecimiento es a costa del stock de capital natural pues "el subsistema económico requiere de un transumo que tendrá en algún grado que depauperar y polucionar el medio ambiente" (Daly, 1993)

A pesar de que, ciertamente, el crecimiento económico se logra en muchas ocasiones a través de una mayor degradación ambiental no resulta menos cierto que es posible, al menos teóricamente, alcanzar un aumento de renta *per cápita* sin generar mayor deterioro ambiental.

Lo verdaderamente relevante para el impacto ambiental no es el Producto Nacional Bruto en si, sino la composición del mismo, como se ha mencionado, crecimiento económico no es necesariamente sinónimo de crecimiento físico, sino de crecimiento de valor (del Producto Nacional Bruto). Pues bien, un mismo incremento en la tasa de crecimiento económico puede lograrse con impactos ambientales diferentes.

El énfasis debe ponerse, por lo tanto, no en la cantidad de crecimiento como tal (que no nos dice realmente cual es la degradación ecológica que lleva consigo) sino en la calidad de ese crecimiento es decir en el impacto ambiental asociado al mismo. Tal y como vemos que ocurre en la isla de Cozumel. Un Producto Nacional Bruto de un determinado tamaño puede implicar impactos ambientales muy diferentes así lo afirma Ropke (1997).

Lo importante de éste estudio es aportar elementos útiles para realizar una planeación integral, en la búsqueda del desarrollo sustentable.

Existe la inquietud de investigar que estrategias, planes y programas preventivos serían necesarios para poder mitigar o minimizar los impactos ambientales que en la zona costera se presentan, tomando en consideración que estas zonas son muy dinámicas y vulnerables a los impactos ambientales naturales y antropogénicos y que pensar en restauración implica altos costos económicos, como ejemplo tenemos lo ocurrido en 2005 con la presencia de los huracanes

Emily (julio) y Wilma (octubre) en donde los ecosistemas de la zona costera de la isla no se recuperan al cien por ciento hasta el momento.

Por lo tanto, es importante que se reconozca la importancia de la conservación, la preservación del entorno ecológico y la protección del ambiente, como acción inevitable para garantizar el Desarrollo Sustentable.

Para lograrlo, es indispensable el conocimiento del pasado para forjar el arraigo y reforzar la identidad cultural regional, motivo de este estudio. La Isla de Cozumel forma parte de la rica historia del estado de Quintana Roo.

CAPÍTULO 1

DIAGNÓSTICO MUNICIPAL

Es importante que se reconozca la importancia de la conservación, la preservación del entorno ecológico y la protección del ambiente, como acción inevitable para garantizar el Desarrollo Sustentable, para lograrlo es indispensable el conocimiento del pasado para forjar el arraigo y reforzar la identidad cultural regional, motivo de éste estudio, la isla de Cozumel forma parte de la rica historia del estado de Quintana Roo y presentar su semblanza histórica estimula el interés al estudio de la misma.

En éste capítulo también se incluye el análisis del medio socioeconómico porque este sistema ambiental se ve profundamente modificado por la nueva infraestructura (desarrollos costeros, urbanización de la isla, impactos ambientales, entre otros) producto de la terciarización de la economía.

En muchos casos estas modificaciones son favorables, pero existen otras cuyo carácter es negativo, todas ellas hay que tenerlas en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produce un proyecto de desarrollo en la zona costera.

Además, no debe pasarse por alto que el medio físico y social están íntimamente vinculados, de tal manera que el sector social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y también como generador de modificaciones en este mismo medio.

Tratándose del medio físico es de especial importancia mencionar la existencia de un "error" que se cometió al calcular la superficie de la isla, que dio paso a mantener a los ejidatarios excluidos de la costa de Cozumel.

De esta forma empujaron tierra adentro a los ejidatarios y se salvaba la costa de Cozumel para las inversiones turísticas que para entonces eran ya parte de la política nacional (Ramos, 1999).

El desarrollo del turismo ha generado una actividad líder en el sector terciario de la economía y que a su vez se ubica entre las más dinámicas y prometedoras para el nuevo siglo. El hecho que esta actividad se sitúa entre las cinco primeras exportaciones en ochenta y tres países del mundo, y que genera uno de cada diez empleos en el planeta además de ser junto con el sector financiero el área más moderna de la globalización, es un hecho muy significativo, que nos lleva a reflexionar sobre el modelo y sus aplicaciones.

Existen actividades económicas que se benefician directamente de la derrama generada por el turismo:

- Hotelería y Alimentos y Bebidas,
- Esparcimiento, Entretenimiento y Educación,
- Industrias del Viaje,
- El Transporte

Cozumel se encuentra inmerso en ésta terciarización de las actividades económicas tomando en consideración la vocación natural de sus recursos naturales y en particular de la riqueza de su zona costera por lo tanto se hace necesario mencionar la existencia de un instrumento de política ambiental que tiene la mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad existente en los Estados Unidos Mexicanos son las Áreas Naturales Protegidas¹ (ANP's) que nacen mediante un decreto presidencial que regula estrictamente el uso del suelo y las actividades que pueden llevarse al cabo.

Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según lo que plantea la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente².

1.1 Perfil histórico del municipio de Cozumel

A la llegada de los españoles, Cozumel pertenecía a la provincia o cacicazgo de Ecab, esta isla fue un lugar de peregrinación para visitar el santuario de la Diosa

¹ Estas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado por la mano del hombre, productoras de beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados (Vales et al, 2000).

² Ibid

Ixchel, diosa de las inundaciones, de la preñez, del tejido y tal vez de la luna, que protegía a las mujeres embarazadas. También se adoraba a Kukulkán una de las principales deidades del panteón maya. En la isla, funcionaba un oráculo, por lo que se supone que había una gran afluencia a la misma. El 3 de mayo de 1518 Juan de Grijalva desembarcó en Cozumel, a la que llamó Santa Cruz, por el día de su llegada. En 1519 se realizó la tercera expedición española que partió de Cuba al mando de Hernán Cortés, una de las naves capitaneadas por Pedro de Alvarado llegó a Cozumel saqueando el poblado y los santuarios.

A la llegada de Cortés se inició una campaña de reconciliación con los nativos, liberando a los indígenas apresados y devolviéndoles sus pertenencias. En esta isla, se enteró de la existencia de Jerónimo de Aguilar y Gonzalo Guerrero, supervivientes de una expedición anterior al mando de Pedro de Valdivia. Más tarde Jerónimo de Aguilar fue rescatado y sirvió de intérprete para la conquista, no así Gonzalo Guerrero que se unió a los mayas combatiendo a los españoles, ya que se había casado con una hija del cacique de Chectemal, creando una familia y el primer mestizaje del país.

En el contexto del México independiente aconteció un suceso de particular importancia para quienes comparten el territorio de la Península de Yucatán y las islas adyacentes: La Guerra de Castas, misma que fue un episodio de la historia de México poco conocido. Los mayas rebeldes buscaban liberarse de la sociedad clasista que habían dejado los españoles, la cual controlaba la política, el comercio, la industria, la ganadería y la agricultura; con una estructura de explotación económica, de discriminación sociopolítica y cultural que fue continuada por el gobierno central. Cabe mencionar que muchos de estos conflictos eran en cierta forma motivados por factores internos de la misma sociedad y la cultura maya, ya que existía una lucha por el dominio territorial entre dinastías y caciques (Martínez, *et al.*, 2003).

A pesar de sus ricos recursos naturales (flora terrestre, flora y fauna marina), la ínsula no se había vuelto a poblar hasta antes de 1845 (Molas, 1990). Para el último cuarto del siglo XIX Cozumel contaba con cerca de 800 habitantes, la ocupación había sido motivada por la Guerra de Castas, durante la cual la isla se convirtió en un refugio de quienes huían del conflicto (Peraza, 1990). Dos años

después de iniciado el conflicto, en 1849, se formalizó la existencia de la Villa de San Miguel de Cozumel con las familias provenientes de Valladolid, de Chemax y de otras poblaciones asoladas por los indios rebeldes (Ramos, 1999).

Los mayas, que en Cozumel se refugiaban de la Guerra de Castas utilizaban la tierra para la agricultura de autoconsumo, su conocimiento y habilidad en ésta materia llevó a que la isla se convirtiera en un exportador de productos del campo, principalmente la explotación del chicle, la cual se desarrolló intensamente en el estado de Quintana Roo, ya que el producto era de calidad y en consecuencia atrajo otros mercados. El auge del chicle en el continente requirió de un buen puerto para los embarques de la resina, lo cual replanteó la distribución del trabajo en la isla, permitiendo el tránsito de los campesinos hacia labores de alijo y esto fomentó las actividades comerciales, alentando así la generación de los primeros grupos empresariales de la entidad.

El apogeo comercial del chicle en los años veinte dio como resultado la creación de rutas marítimas que unieron a Cozumel con puntos de la Península, y con otros países como la Habana, Belice y Nueva Orleans. En 1928 se inauguró el primer hotel de la isla llamado el gran hotel Louvre (Escobar, *et al.*, 1990) dando paso al turismo como una opción ante la caída de la principal actividad económica: el chicle. Pero no fue sino hasta después de tres décadas que la actividad turística se organizó como tal, vislumbrando así una alternativa económica promisoría.

A finales de la década de los 50 y principios de los 60 comenzaron a funcionar dos hoteles, dos bungaloes en Playa San Juan (ubicada al norte de la isla) y varias casas acondicionadas en el puerto. Dos grandes hoteles estaban por construirse lo mismo que diez nuevos bungaloes en Playa San Juan. El delegado agrario del territorio de Quintana Roa no dudó en escribir a sus superiores lo evidente: "Cozumel tiene mayor porvenir como centro turístico que como zona de explotación agrícola" (Ramos, 1999:90). La industria turística tuvo un crecimiento vertiginoso, cobró mayor auge con la creación de tres muelles internacionales que tienen la capacidad de recibir siete cruceros al mismo tiempo, convirtiéndolo en el destino con mayor capacidad receptora por vía marítima en todo el país.

Actualmente en el ámbito hotelero cuenta con 59 hoteles que constan de 3,602 habitaciones, y con una infraestructura capaz de satisfacer la demanda de acuerdo con las posibilidades económicas de los visitantes (Secretaría de Turismo, 2007).

La isla cuenta con un futuro prometedor, siempre y cuando las autoridades encargadas decidan impulsar nuevas actividades complementarias, tanto para la diversificación de la industria turística como de otras actividades de producción.

1.2.1 Área de estudio

Cozumel, se localiza en el Caribe Mexicano, es la isla más grande de México; mide aproximadamente 45 Km. de largo (de Punta Celarain a Punta Molas) y 14.5 de ancho (de San Miguel de Cozumel a Santa Cecilia).

La superficie estimada es de 508 Km² y es un Municipio del Estado de Quintana Roo. Comprende la Isla de Cozumel, islotes y cayos adyacentes, así como dos polígonos en la zona continental, el primero ubicado en la dársena donde se localiza Calica y el segundo en el Parque Ecológico Xel-ha.

Es la Isla habitada más grande de México a la cual se le considera la cuna del turismo en Quintana Roo y actualmente es el segundo destino turístico del Caribe Mexicano después de Cancún y considerada el destino número uno en arribo de cruceros de la República Mexicana (figura 1). (INE, 1998)



Figura 1. Mapa del Área de estudio

Elaboración: Luís Polanco Pech 2006, con datos del INEGI, 2000

1.2.2 Geomorfología

Cozumel, Isla del Mar Caribe, se encuentra a 18 km al este de la Península de Yucatán; a los dos lados de la Isla, que se extiende de norte a sur, existe una plataforma insular estrecha, que está dividida claramente en terrazas y escalones. La plataforma del oeste se compone de 3 terrazas (5 m, 10 m y 20 m), y el talud

insular empieza a 20 m de profundidad. La vertiente baja con un ángulo de casi 90° hasta 400 m. El origen de esta terraza, que constituye una plataforma insular, no ha sido determinado, pero es muy probable que corresponda a una terraza de erosión, muy comunes en todo el caribe y fueron formadas por exposición alternada a ambientes submarinos y subaéreos durante las transgresiones marinas del pleistoceno.

Al este se pueden encontrar hasta 5 terrazas (5 m, 10 m, 20 m, 30 m y 50 m), porque el borde de la plataforma se encuentra a más o menos 50 m de profundidad. El talud insular baja con interrupciones de hasta 1 000 m bajo el nivel del mar. Al norte la plataforma se extiende larga distancia a poca profundidad (20 - 30 m) y termina con el Banco Arrowsmith, a unos 50 Km. al nor-noreste de Cozumel. (Muckelbauer, 1989).

La geología superficial de Cozumel (INEGI, 1984, Spaw, 1978) corresponde a la formación "Carrillo Puerto" con estrato profundo Pliocénico, distribuido en todo el subsuelo de la Isla a una profundidad entre 24 y 25 m. Se compone de fósiles de caracol y lodos consolidados sin fósiles. Un estrato del Pleistoceno, entre 25 y 16 m de profundidad con tres horizontes, el inferior con un sedimento delgado correspondiente a una capa de marea y restos de arrecifes de parche; el medio con materiales semi sueltos y en proceso de consolidación y el superficial con material suelto (Sascab), por último, un estrato del Holoceno ocupando los 16 m superficiales formado en su horizonte inferior, por los fragmentos de coral, ostras, caracoles y algas calcáreas, el horizonte superior, por restos arrecifales fuertemente consolidados.

1.2.3 Hidrografía

Una topografía prácticamente plana con la presencia de rocas calcáreas, agrietadas, de alta permeabilidad, ocasiona que prácticamente toda el agua de lluvia se infiltre o se evapore.

La permeabilidad de la roca en sí es baja, sin embargo debido al agrietamiento, la masa en su conjunto se vuelve muy permeable, esto representa uno de los aspectos hidrológicos más importantes de la Isla. Debido a que el promedio de

infiltración potencial es de 2000 mm. la isla no presenta corrientes de agua superficial importantes o permanentes.

La ausencia de escurrimientos superficiales (ríos y arroyos) que desemboquen hacia el mar también se debe al amplio desarrollo del karst y a la incipiente capa de suelo de la Isla, lo que ocasiona el fácil y rápido flujo del agua de lluvia hacia el subsuelo. Lo anterior, no implica que no puedan existir cuerpos de agua superficiales con características hidrodinámicas propias; pues, incluso a nivel regional se presentan lagunas costeras como la Laguna de Colombia y la Laguna Ciega, al sur y al noroeste de Cozumel respectivamente.

1.2.4 Clima

El sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por Enriqueta García para adaptarlo a las condiciones particulares de la República Mexicana, señala que el tipo de clima en Cozumel pertenece a la clase "Amw", cálido, húmedo, con lluvias de verano y lluvia invernal menor que 5% del promedio anual.

1.2.5 Temperatura

La oscilación diaria entre temperaturas máximas y mínimas es muy pequeña, por lo que la temperatura media anual es 25°C, la cual es levemente alta y uniforme durante casi todos meses del año; a excepción de la temporada invernal en la que las temperaturas varían cerca de los 20°C, los cuales se apartan de los valores promedio mensual. En la figura 2 se pueden apreciar las temperaturas medias anuales en grados centígrados(INE,1998). Las estaciones del año que se presentan en Cozumel presentan las siguientes características:

Tabla II. Estaciones del año en Cozumel, Quintana Roo, México.

EPOCAS DEL AÑO	ESTACION	MESES
NORTES	otoño-invierno	De noviembre a marzo
SECAS	primavera	De marzo a junio
LLUVIAS	verano	De junio a octubre

Fuente: elaboración propia,

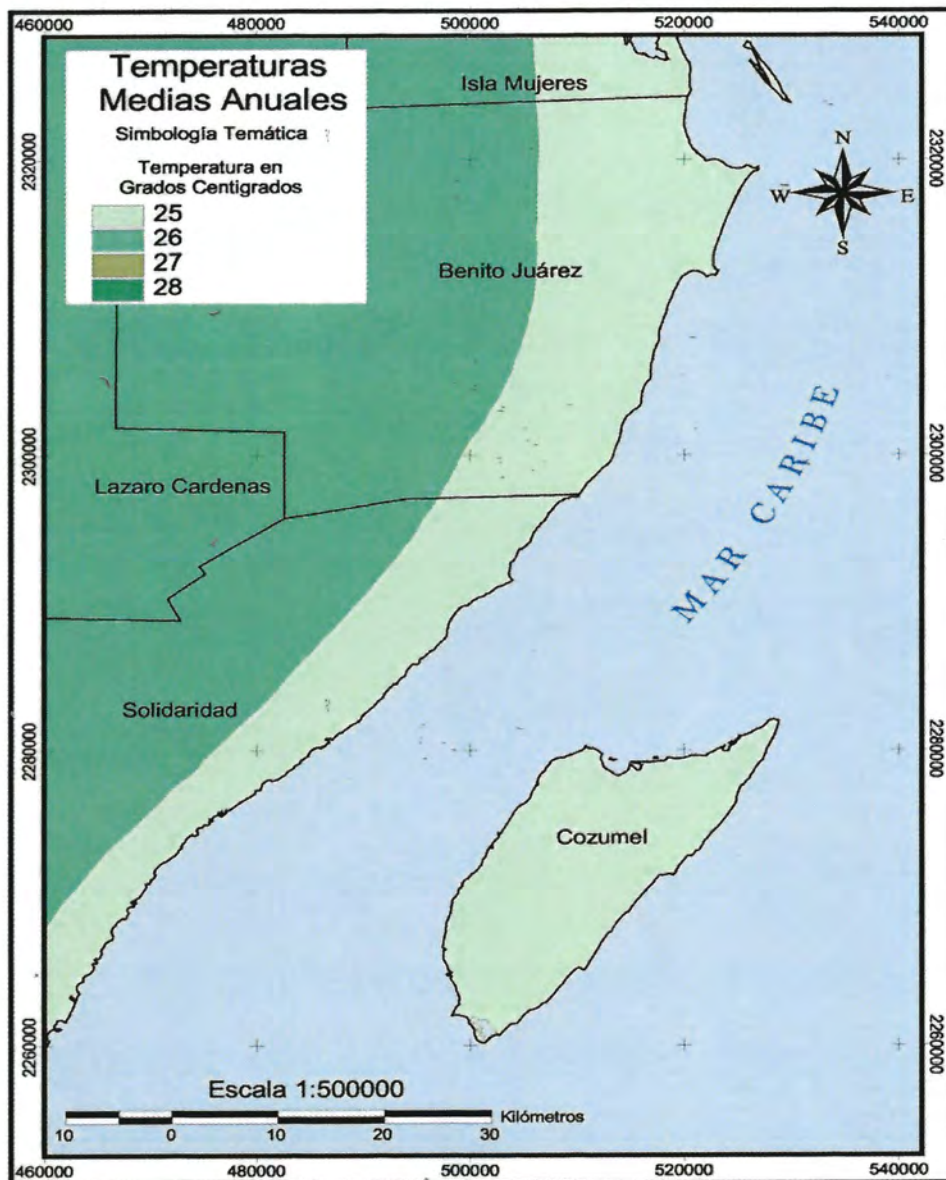


Figura 2. Temperaturas medias anuales a nivel regional .
 Elaboración: Luis Polanco Pech 2006, con datos del INEGI, 2000

1.2.6 Precipitación

La Isla de Cozumel es uno de los sitios con mayor precipitación pluvial en la República Mexicana. La precipitación media anual en un periodo de observación de seis años (1994-2000), fue de 1570 mm en el mismo periodo la máxima fue de 1977 mm., y la mínima de 1003 mm.

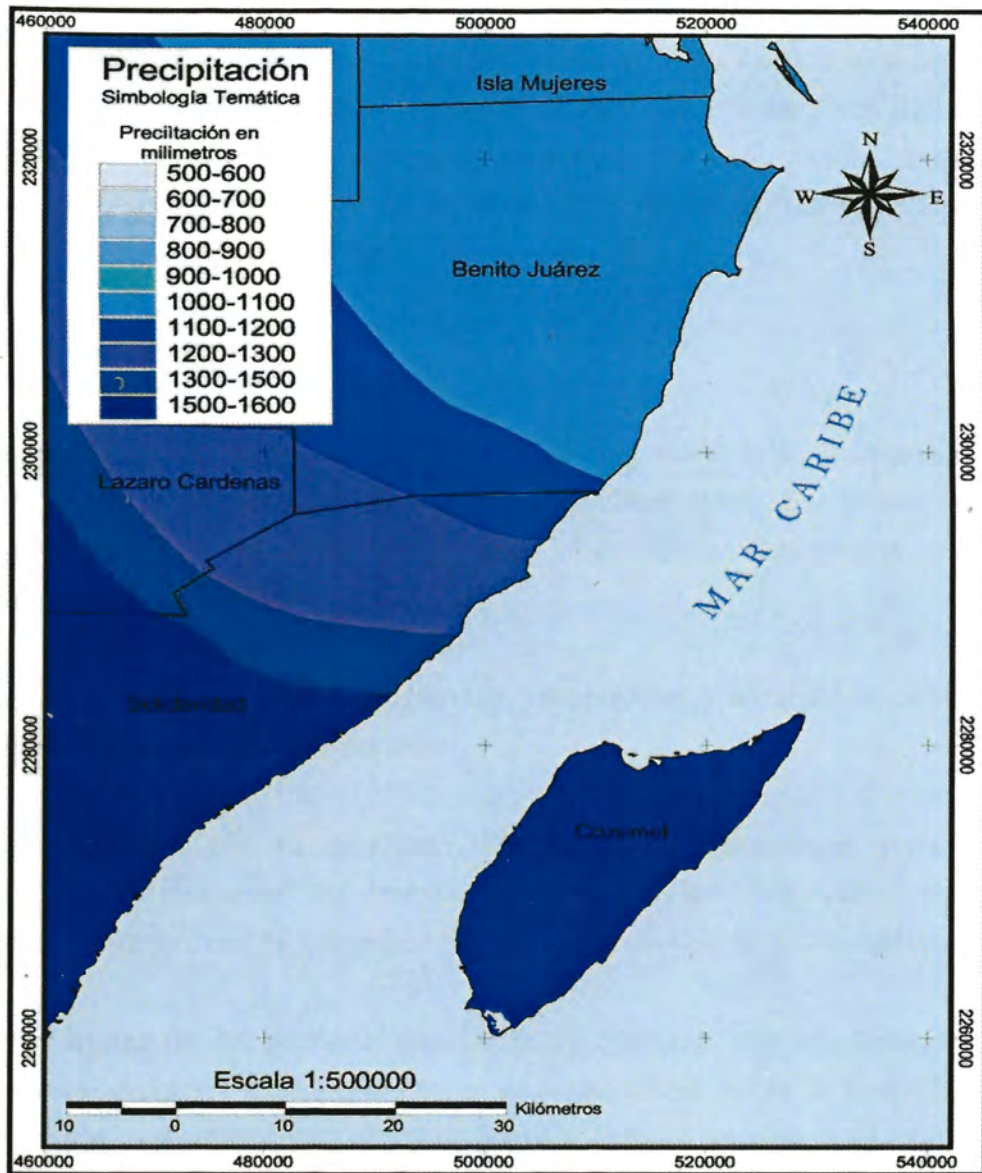


Figura 3. Precipitaciones a nivel regional
Elaboración: Luís Polanco Pech 2006, con datos del INEGI, 2000

Los meses de mayor pluviosidad son los comprendidos entre junio y octubre reportándose de 190 mm a 220 mm, siendo septiembre el mes de mayor incidencia, con 255 mm. en promedio; Los meses de menor precipitación son marzo y abril, con 45 mm. en promedio. En la figura 3 podemos observar las precipitaciones a nivel regional.

La humedad relativa del aire fluctúa entre el 70% en febrero y marzo, a más del 90% en septiembre y octubre. La corriente general de vientos que domina la costa oriental son los Alisios, por lo que de febrero a septiembre son dominantes de este al sureste con velocidad promedio de 15 km/h, alcanzando frecuentemente velocidades de 30 km/h, en depresiones atmosféricas tropicales (80 a 90 km/h) y más de 120 km/h en huracanes (INE,1998).

1.2.7 Vegetación

La vegetación de la isla de Cozumel, así como en general la de Quintana Roo, se halla constituida por asociaciones vegetales de clima cálido, por lo que los tipos de vegetación primarios y sus asociaciones se dividen en dos grupos, conforme su complejidad y extensión:

1.- Aquellos que por su mayor extensión, complejidad y estabilidad, determinan las condiciones del lugar que dominan.

2.- Aquellos que por su extensión, complejidad y estabilidad menores, se encuentran intercalados o entremezclados con los principales tipos de vegetación, generalmente corresponden a etapas xerales de la vegetación.

Representantes de los primeros son: la selva mediana subcaducifolia, la selva baja subcaducifolia y el manglar. En el segundo grupo están la mayoría de las asociaciones restantes como el tular, tasistal, saibal, vegetación halófito o de dunas costeras (Téllez, *et al*, 1989).

1.2.8 Fauna

Una gran variedad de especies animales fueron utilizadas como alimento antes del auge turístico, como el pecarí o jabalí, armadillo, tepezcuíntle. Otros han sufrido una baja notable en su población a partir del mismo, como el caracol marino, la langosta y la tortuga marina, así mismo una gran variedad de peces que son consumidos por la comunidad y que son el platillo principal en los restaurantes que atienden al turismo nacional y extranjero.

La explotación de la miel fue una de las actividades más importantes en la época prehispánica, ésta se extraía de los colmenares de la abeja nativa, conocida como abeja maya (*Mellipona sp en maya, la xunan cab*), la cuál no tiene aguijón.

Actualmente ésta se ha sustituido por la abeja europea (*Apis mellifera*) por producir más miel; sin embargo, la miel producida por la abeja maya es de mayor calidad y tiene algunos efectos curativos. La apicultura ha sufrido un deterioro en la región durante los últimos 16 años (1990-2006) como consecuencia de los fenómenos climatológicos, principalmente huracanes que ocasionaron la pérdida del 40% de la población de las abejas, también ha disminuido la posibilidad de recursos nectarpoliníferos y por tanto la alimentación de las abejas, con la consiguiente baja en la producción.

Aunado a lo anterior, la presencia de la abeja africana (*Apis mellifera scutelata*) desde 1986 desalentó el crecimiento de esta actividad, y en los años recientes, la llegada de la varroasis (plaga parasitaria de las abejas) ha condicionado un mayor nivel de costos de producción (Cajero Aguilar, 2001).

1.3 Tenencia de la tierra

En Quintana Roo prevalece la propiedad ejidal derivada en su mayor parte de la estrategia del gobierno mexicano de poblar el territorio de esta entidad a través de la formación de núcleos ejidales en el Estado. De la superficie total del Estado, 63% es propiedad ejidal, mientras que 5.9% es propiedad privada. Actualmente hay 276 ejidos y 23,230 ejidatarios, el 80% de los ejidos se localizan en los municipios de Othón P. Blanco, Felipe Carrillo Puerto y José Ma. Morelos. La superficie ejidal de uso común en Quintana Roo se centra en la agricultura en un 64% y 27% al uso forestal, el uso ganadero representa sólo el 5%.

La agricultura del Estado está concentrada en el maíz y la caña de azúcar en cuanto a la superficie cultivada, ambos cultivos suman el 87.6% de la superficie total cultivada en el Estado.

En 1937 y 1938 se levantaron varios datos censales y topográficos con el propósito de trazar el ejido definitivo de la villa de Cozumel y el provisional del pueblo del Cedral. Los nuevos enviados sacaron en claro que en la isla, aparte de San Miguel, sólo había otro pueblo, Cedral, ambos no reunían más de 2000 habitantes, 445 jefes de familia y 401 capacitados con derecho a parcela ejidal. Más de 90% vivía en San Miguel, unos cuantos en Cedral y muy pocos desperdigados en rancherías (Ramos, 1999).

La posesión provisional de ejidos data de mayo de 1930, pero hasta 1944 se elaboró un plano que fue la base para la dotación definitiva del año siguiente y se decretó el ejido hasta 1945. Esos años fueron para discutir si se ejecutaba o no la orden presidencial de dar casi la totalidad de la isla -como lo mandaba el decreto- en forma de ejido, puesto que el futuro de Cozumel no era la agricultura, sino el turismo.

Modificadas las propiedades y el área del campo de aviación, el resto de la isla serviría para los ejidos. La superficie de las propiedades que se fueron formando al amparo del decreto del 2 de agosto de 1923, referente a terrenos nacionales, sumaba para entonces 1,728 ha, más las 625 del nuevo campo aéreo de la isla, que hacen un total de 2,353 ha inafectables. La isla, según los datos de 1944,

tenía un área de 44,500 ha, por lo que deduciendo las propiedades inafectables, quedaban 42, 147 ha para reparto ejidal.

Se menciona la existencia de un "error" que se cometió al calcular la superficie de la isla, que dio paso a mantener a los ejidatarios excluidos de la costa de Cozumel. Haward G. Palmer, director de Asuntos Agrarios, sugirió la solución: Una foto aérea reveló que la superficie de Cozumel, era de 48,981 hectáreas y no de 44,500, cifra con la cual se realizó el decreto definitivo de dotación de ejidos de 1945. Esto significa que 4,481 hectáreas no se habían incluido en la dotación ejidal.

La mejor manera de salvar la industria turística de Cozumel y cumplir el decreto de 1945, según se desprende de un comunicado de Palmer, era trazar una faja paralela a la zona marítima terrestre de la isla que tuviera su punto de inicio en el faro Celaraín, siguiera en dirección noroeste y terminara en el extremo marcado por el faro de punta Malas. Esta faja de terreno serían las 4,481 hectáreas omitidas en los cálculos de los agrimensores de 1945. De esta forma se empujaba tierra adentro a los ejidatarios y se salvaba la costa de Cozumel para las inversiones turísticas que para entonces eran ya parte de la política nacional (Ramos, 1999).

1.3.1 Áreas Naturales Protegidas

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad existente en los Estados Unidos Mexicanos son las Áreas Naturales Protegidas³ (ANP's) que nacen mediante un decreto presidencial que regula estrictamente el uso del suelo y las actividades que pueden llevarse al cabo. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según lo que plantea la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA,2001).

³ Estas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado por la mano del hombre, productoras de beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados (Vales et al, 2000).

El Artículo 6 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, faculta a los Gobiernos de los Estados y municipios, en la circunstancia territorial correspondiente, a regular la creación y administración de las áreas naturales protegidas de jurisdicción local. Ahora bien, la ley del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo, publicada el 14 de abril de 1989 en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, faculta al Gobierno del Estado para la regulación de las áreas naturales protegidas, así como para su creación y administración en coordinación con los municipios, entendiendo tales como aquellas zonas con recursos naturales sobresalientes en donde el principal objetivo es la protección y mantenimiento de la diversidad biológica, permitiendo realizar en ella actividades de investigación científica, educación, recreación y turismo en las áreas que especifique el programa de manejo.

La política ecológica señalada en la legislación del país y el estado, define que los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio integral, debiendo asumir las autoridades y particulares la responsabilidad de la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

También se involucra en el decreto, el Convenio de Desarrollo Social, mismo que anualmente se suscribe, y que tiene entre sus objetivos vincular la ejecución del Plan Nacional de Desarrollo con la planeación estatal en el contexto regional, el citado convenio prevé vincular las acciones del Gobierno Federal y Estatal, con la participación de los municipios, en la preservación del equilibrio ecológico, la protección del medio ambiente, el desarrollo urbano y el fomento y regulación de la vivienda.

En los Planes Nacionales de Desarrollo del estado, se establecen los parámetros y estrategias que procuran la conservación, aprovechamiento, desarrollo y mejoramiento del medio ambiente para que éste sea racionalmente aprovechado. Que es necesario proteger el patrimonio de flora y fauna del Estado de Quintana Roo, promoviendo la conservación de sus ecosistemas representativos como dunas costeras y humedales, cuya fragilidad los hace susceptibles de alteración por las actividades humanas, para conservar sus

bellezas naturales, normando y racionalizando las actividades productivas, así como llevando a cabo investigaciones básicas en el campo de la ecología y en el adecuado manejo de los recursos naturales.

En la actualidad, en Quintana Roo existen doce áreas protegidas de jurisdicción federal (Tabla III), en lo concerniente a las Áreas Naturales de atribución estatal, es incipiente su establecimiento, siendo el parque urbano Kabah, en la ciudad de Cancún, la primera en ser decretada en el año de 1995 a partir de entonces se dio inicio a esta estrategia en nuestra entidad, teniendo hasta la fecha un total de seis Áreas Naturales Protegidas (Tabla IV).

Tabla III. Áreas naturales protegidas federales del estado de Quintana Roo.

NOMBRE DEL AREA NATURAL PROTEGIDA	EXTENSIÓN ha	DECRETO	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES
Bal' Ank' Aax	128 390	2005	Selvas medianas subperennifolias y subcaducifolias y selvas bajas inundables y vegetación inundable de tipo marisma. Arrecifes coralinos (coral tubastrea coccinea, el octocorallia). Alta riqueza en ornitológica en ictiofaunística (varias especies de aves, ballena jorobada y tortuga golfina).
Uaymil	89 118	1994	Selva baja inundable, selva mediana, manglar.
Yum Balam	154 052	1994	Selva tropical mediana-baja y bajas inundable; bosque de manglar chaparro o mangle rojo.
Arrecife de Puerto Morelos	9 067	1998	Manglar. Arrecife coralino.
Arrecifes de Cozumel	11 988	1996	Vegetación de dunas costeras, arrecifes coralinos.
Arrecifes de Xcalak	17 949	2000	Manglar, popal-tular y selva alta y mediana subperennifolia, arrecife coralino.
Costa occidente de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc	8 673	1996	Manglar, selva baja caducifolia y vegetación de dunas costeras.
Isla Convoy	5 126	1998	Manglar, selva baja caducifolia, cocotal, zona costera y halófitas.
Tulum	664	1981	Selva mediana, manglar y vegetación de dunas costeras.
Arrecifes de Sian ka'an	34 927	1998	Popal, tular, arrecife coralino.
Banco Chinchorro	144 360	1996	Manglar, vegetación de dunas costeras, arrecife coralino.
Sian ka'an	528 148	1986	Selva baja, media y alta subperennifolia, popal-tular, manglar, cuerpo de agua.

Elaboración propia.

Tabla IV. Áreas naturales protegidas estatales de Quintana Roo.

NOMBRE DEL AREA NATURAL PROTEGIDA	EXTENSIÓN ha	DECRETO	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES
Laguna Chacmochuch	1914.52	1999	Selvas medianas subperennifolias y subcaducifolias y selvas bajas inundables y vegetación inundable de tipo marisma. Alta riqueza en ornitológica e ictiofaunística.
Laguna Manatí	202	1999	Selva baja inundable, selva mediana, manglar Alta riqueza en ornitológica e ictiofaunística..
Parque Kabah	4	1995	Selva tropical mediana-baja y bajas inundable; bosque de manglar chaparro o mangle rojo.
Santuario Tortuga Marina X'cacel-X'cacelito"	362	1998	Arrecife coralino. Manglar, selva baja caducifolia, cocotal, zona costera y halófitas. Importante zona de anidación de tortugas marinas
Laguna Colombia	1113.64	1996	Vegetación de dunas costeras, arrecifes coralinos.
Santuario del Manatí (Bahía de Chetumal)	281,320	1998	Selva mediana, manglar cocotal, zona costera y halófitas.

Elaboración propia.

Lo anterior da como resultado una superficie de 1,294,751 hectáreas protegidas bajo este esquema, que representan el 25 % de la entidad (figura 4).

Vale la pena mencionar que existe un ANP más y con un decreto más antiguo en 1983 el Parque Natural ChānKan aab en la isla de Cozumel y que por alguna razón se omite en todo comunicado oficial cuando se refieren a ANPs estatales.

La normatividad aplicable a las ANP's, guarda una estrecha relación con los Programas de Ordenamiento del Territorio mismos que pretenden lograr la distribución espacial sobre el territorio del país, de las configuraciones geográficas, las comunidades humanas, las unidades político administrativas y los usos del suelo, urbanos y rurales, existentes y propuestos. Su propósito es armonizar territorio, población y gobierno, tratando de garantizar sustentabilidad del ambiente, desarrollo de la población y gobierno eficaz. Sin embargo, en muchas ocasiones se habla que las ANP's se definieron con base en estudios muy generales e hizo falta realizar mayor cantidad de estudios básicos sobre la biodiversidad incluida en el polígono de conservación y protección que se estaba decretando, ocasionando con ello que los inventarios florísticos y fáusticos no existan o no estén actualizados.

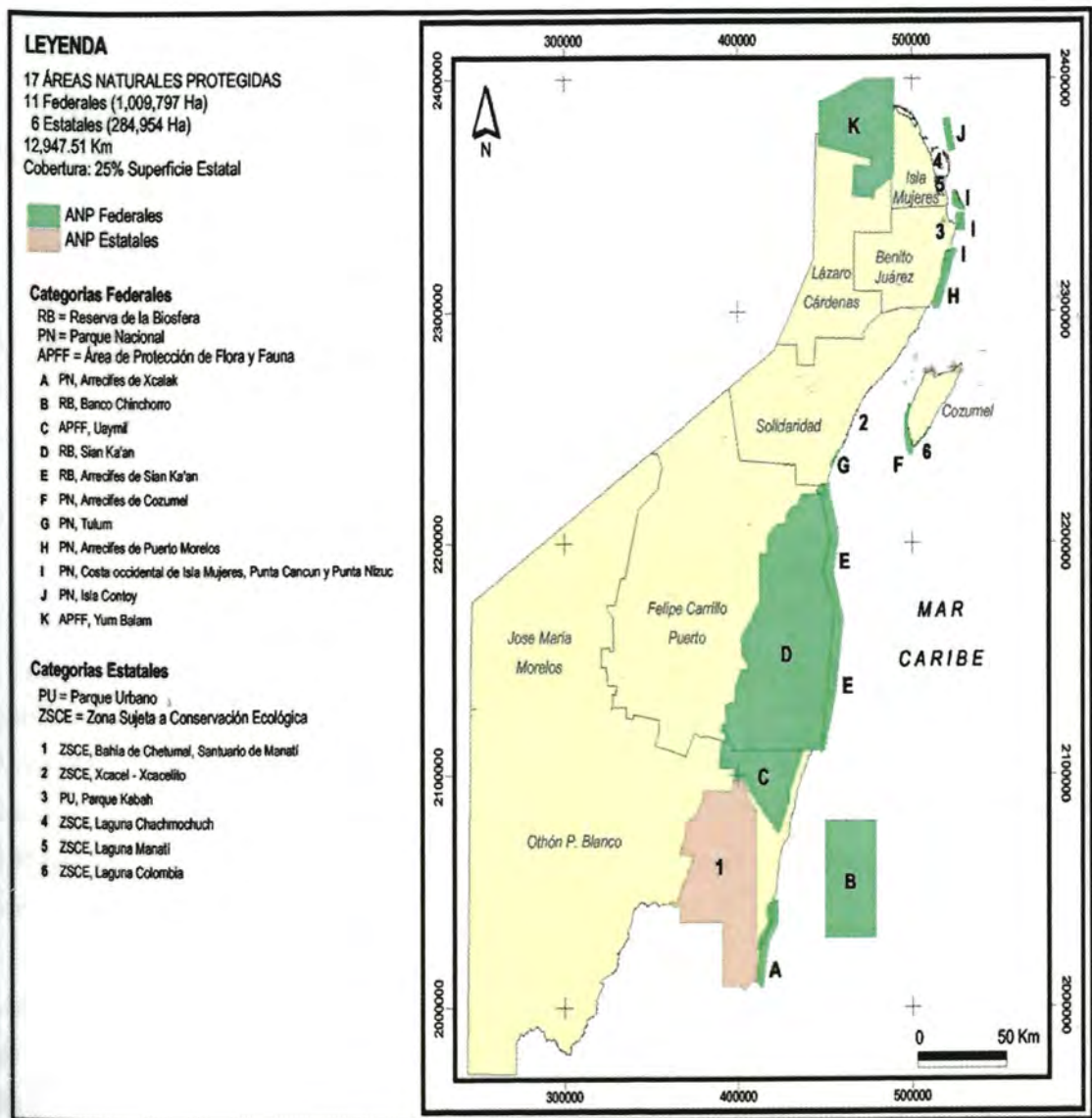


Figura 4. Áreas Naturales Protegidas de Quintana Roo, federales y estatales con datos de SEDUMA, 2006

Elaboración: Holger Heissenberger, 2007 con datos de SEDUMA, 2006

En el caso de los programas de manejo de las ANPs de la isla de Cozumel tanto la estatal y la federal, no se ha llevado a cabo actualización alguna desde que fueron decretados y ambos cumplirán en 2007, once años de haber sido decretados como tal.

Como se ha mencionado, cada ANP cuenta con un Programa de Manejo, que como objetivo estratégico tiene el contribuir con el ordenamiento ecológico, de tal manera que asegure la protección y el mantenimiento del patrimonio cultural de la región a largo plazo, al tiempo que contribuya a mejorar la calidad de vida de sus pobladores.

Las estrategias definidas en el Programa de Manejo de las ANPs están dirigidas a la regulación y control de las actividades humanas propiciando el uso sustentable de los recursos naturales, a fin de garantizar la protección y conservación de los mismos, de ésta manera ponen especial énfasis en la concertación y participación de todos los sectores (públicos y privados) (INE, 1998).

1.3.2 Áreas Naturales Protegidas Federales

El Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel se encuentra en el municipio de Cozumel, en el estado de Quintana Roo, aproximadamente a 16.5 km al E de la península de Yucatán, en la zona del Caribe noroccidental. Está localizado en la Provincia Caribeña, abarcando parte de la costa SW, S y SE de la isla de Cozumel. Las coordenadas geográficas extremas son 20°29' 02.93" y 20°14'27.02" N y 86°53' 11.54" y 87°03'32.07" O, con una superficie marítimo terrestre total de 11,987.87 ha. (INE,1998).

Los arrecifes están formados por una comunidad coralina que, como todas las de su tipo, son de las más diversas y complejas en los mares. En ella habitan miles de organismos propios de aguas tropicales, donde están representadas cientos de especies de todos los reinos. Del reino animal sobresalen los corales (duros y blandos), zoántidos e hidrozoarios, así como esponjas, crustáceos, moluscos, equinodermos y peces arrecifales.

Las comunidades vegetales están representadas tanto por las algas, de las que hay una enorme variedad, como por pastos marinos. Las cianobacterias son de gran relevancia ecológica y al igual que muchos microorganismos son muy abundantes en este ecosistema.

El área es un reservorio de especies de flora y fauna marinas, algunas de las cuales se encuentran amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial. Tal es el caso de las tortugas marinas (verde, caguama y carey), langosta, caracol reina, coral negro, y los corales *Acropora palmata* y *A. cervicornis*, o algunas más que son explotadas por el alto valor intrínseco de sustancias naturales, como es el caso del octocoral (*Plexaura homomalla*).

Dentro de la variedad de arrecifes coralinos del Caribe Mexicano, la isla de Cozumel posee uno de los más característicos, debido a la variedad de condiciones que presenta impresionantes taludes que caen casi verticalmente desde 40 hasta los 400 m de profundidad. Estos arrecifes, junto con los de Banco Chinchorro, los del litoral de Quintana Roo y Alacranes, en Yucatán, constituyen la reserva coralina más importante del país. La biodiversidad de estos sistemas es quizás tan elevada como la presente en los arrecifes de Belice y del resto del Caribe.

El sistema arrecifal de Cozumel se extiende prácticamente a lo largo de los litorales de la isla, pero los de la región sur oeste son los más conocidos y utilizados. A lo largo de esta zona se encuentran sitios, como Paraíso, Chankana'ab, Tormentos, Yucab, Tunich, Cardona, San Francisco, Santa Rosa, Paso del Cedral, Palancar (Jardines, La Herradura y Cuevones), Colombia y Punta Sur (figura 5).

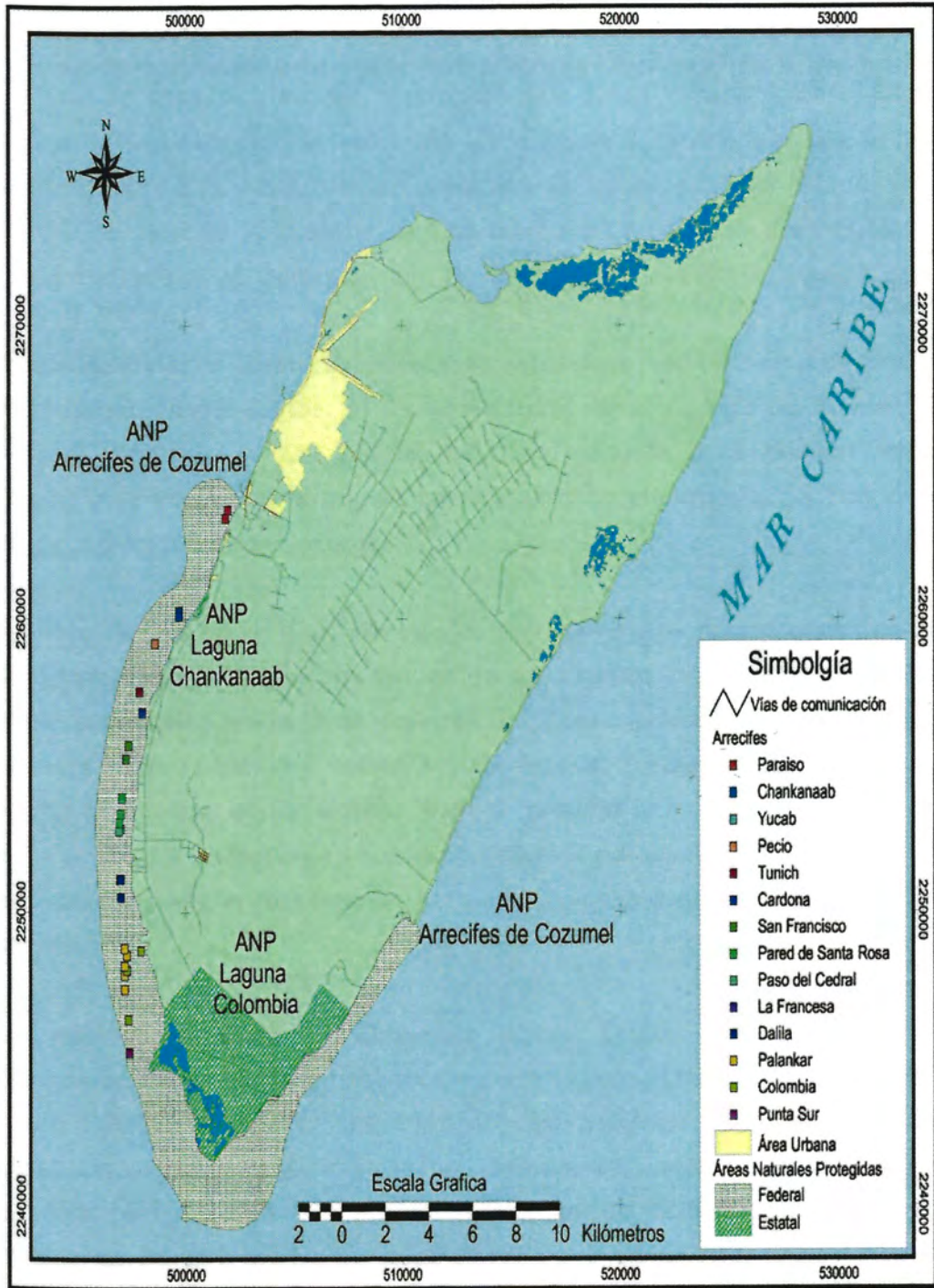


Figura 5. Mapa señalando el polígono del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel y sus principales arrecifes de coral

Elaboración: Ma. Angélica González Vera, datos arrecifes, Luís Polanco Pech 2006, con datos del INEGI, 2000

1.3.3 Áreas Naturales Protegidas Estatales

En la isla de Cozumel, se han decretado dos áreas naturales protegidas las cuales se puede observar su ubicación en la figura 6. Ahora bien, es necesario describir cada una de ellas, mediante decreto del gobernador del estado, se crea El Parque Natural de la "Laguna de Chankan aab" y se publica en el periódico oficial del estado el 26 de septiembre de 1983, en la Isla Municipio de Cozumel, estado de Quintana Roo. La zona de Chankan aab, reducto natural con sus áreas boscosas, jardinadas botánicas, marítimas, acuáticas, recreativas y de servicios, es representativa del Caribe. El Parque Natural de la Laguna de Chankan aab tiene una superficie de 136,474.38 m², incluyendo la Zona Federal Marítima Terrestre y se encuentra formando parte y ubicado al suroeste del Fondo Legal de la ciudad de la Isla de Cozumel.

El nombre de "Chankan aab" deriva del idioma maya y quiere decir: pequeño (Chan) Mar (kanaab). Tiene una laguna de agua salada que originalmente era un acuario natural, con multitud de especies de peces y abundante flora submarina, en el que solían bañar los habitantes de la Isla. Debido a esto y a la gran afluencia de turistas en los últimos años se produjo la muerte de la Laguna, ya que los aceites, bronceadores y jabones utilizados por los bañistas, flotaban en la superficie, evitando la oxigenación del agua, rompiéndose con ello el equilibrio ecológico.

En un esfuerzo coordinado los Gobiernos Federal, Estatal y municipal, realizaron obras que condujeron a la rehabilitación de la Laguna, creándose a su alrededor un Jardín Botánico tropical con más de 250 especies de plantas, contando además con las siguientes instalaciones: restaurante, zonas de buceo, tiendas de artesanías, renta de equipos e implementos de buceo, balneario, baños, servicios y vestidores. Se crea un órgano controlador de la administración, un Patronato que funciona de conformidad con lo que se instituye en el Decreto de creación. Sin embargo, en los mapas oficiales de las instituciones gubernamentales, no aparece, tal y como se puede observar en la figura 4. En la figura 6 se señala la ubicación en la isla de ésta Área Natural Protegida estatal.

Ahora bien, también en el ámbito estatal, se publica en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 15 de julio de 1996, el decreto donde se otorga la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Refugio Estatal de Flora y Fauna, a la región denominada Laguna de Colombia, con una superficie total de 734.59 has.

Es importante mencionar que la declaratoria de usos destinos y reservas del municipio de Cozumel, Quintana Roo, publicada el 9 de marzo de 1987 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado, establece para la región denominada "Laguna Colombia" un destino de conservación ecológica, zona núcleo, pantanos manglares y reserva ecológica, con usos alternos. En ésta área, habitan especies propias de ecosistemas costeros consideradas actualmente endémicas como el tejón de Cozumel (*Nassua nelsoni*) y el mapache enano (*Procyon Pygmaeus*) amenazadas y en peligro de extinción como el águila pescadora (*Pandion haliaetus*) y las tortugas marinas blanca (*Chelonia mydas*) y caguama (*Caretta caretta*); además de servir de refugio a algunas especies migratorias como *Camptostoma imberbe*, *Setophaga ruticilla*, *Parula americana*, *Coereba flaveola*, *Spindolis zena*, *Geoithilpys trichas*, *Dendroica magnolia*, *Helmitheros vermivorus*.

Esta zona sujeta a conservación ecológica "Laguna Colombia, Refugio Estatal de Flora y Fauna" es regulada por el Gobierno del Estado, a través de la Secretaría de Infraestructura, Medio Ambiente y Pesca (a la fecha SEDUMA). Sin embargo quien administra dicha área es la Fundación de Parques y Museos de Cozumel. El 7 de octubre de 1996 se establece el Acuerdo de Coordinación para la Organización entre la Secretaría de Infraestructura, Medio Ambiente y Pesca (SIMAP) actualmente SEDUMA, y la Fundación de Parques y Museos de Cozumel.

En conformidad con los acuerdos, convenios y términos establecidos para su elaboración, la Fundación de Parques y Museos de Cozumel, con aprobación de la Secretaría de Infraestructura, Medio Ambiente y Pesca (actualmente SEDUMA), se encomendó a la Universidad de Quintana Roo la elaboración del programa de manejo de esta área natural protegida y con base en las investigaciones realizadas para la elaboración del programa de manejo detectaron la necesidad de realizar estudios de actualización planimétrica que sirvieran como base para un replanteamiento de la extensión del área natural protegida, de tal forma que

esta incluya en su totalidad la superficie en la que se asienta el conjunto de ecosistemas que integran la micro región de la "Laguna Colombia", así como las zonas de amortiguamiento que son inherentes a su conservación ecológica. Se utilizaron los resultados de los trabajos realizados por la Fundación de Parques y Museos de Cozumel y se obtuvo el cuadro de construcción del predio "Laguna Colombia" con datos técnicos representados en sistemas actualizados y universalmente conocidos, así como la representación analítica y gráfica corregida en todos sus elementos del polígono, con la verificación de colindancias y la obtención de su perímetro y área correspondientes.

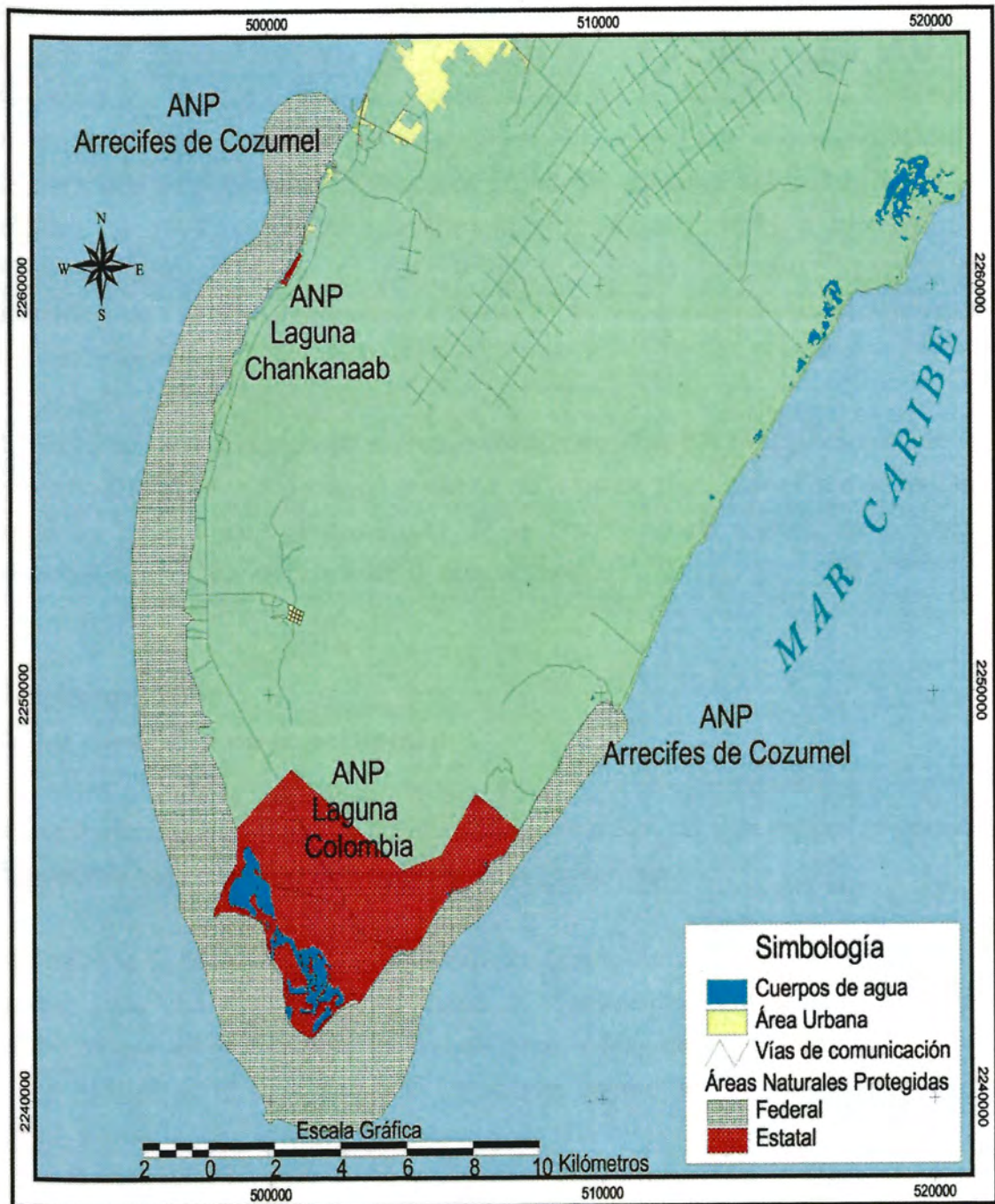


Figura 6. Mapa señalando las áreas Naturales Protegidas Estatales decretadas para la isla de Cozumel, Quintana Roo, México
 Elaboración: Luis Polanco Pech 2006, con datos del INEGI, 2000

Por lo tanto, la Fundación de Parques y Museos de Cozumel solicitó al Fideicomiso Caleta Xel-Ha y del Caribe la ampliación de la Zona sujeta a Conservación Ecológica, Refugio Estatal de Flora y Fauna Laguna de Colombia, no hubo objeción por parte del Fideicomiso al respecto por lo que mediante el decreto que se publica en el Periódico oficial del gobierno del estado el 10 de octubre de 1999, se modifica la superficie de la zona sujeta a conservación Ecológica, refugio estatal de flora y fauna, "Laguna Colombia" pasando su superficie de 734.59 hectáreas a 1,113-64-38.99 hectáreas, con un perímetro de 19,405.60 metros.

El Gobierno Mexicano protege el área marina colindante por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 11 de junio de 1980, por el que se declara zona de refugio para la protección de la flora y fauna marina de la Costa Occidental de la Isla de Cozumel, Quintana Roo.

1.4 Demografía

1.4.1 Dinámica de la población

El territorio que hoy ocupa el estado de Quintana Roo ha sido históricamente de los de más baja densidad demográfica de la Federación.

De 1970 a la fecha la población total del Estado ha crecido en más de ocho veces, para una tasa promedio anual de crecimiento demográfico de 6.5%, mientras que en el municipio ha crecido poco menos de cinco veces, aunque se debe considerar que su extensión territorial se redujo considerablemente en 1993, sin contarse con datos exclusivos de la isla antes de ese periodo.

A partir de 1993, Cozumel fue dividido territorialmente, con lo que dio origen al Municipio de Solidaridad, mismo que ha tenido un crecimiento impresionante tal y como se observa en la Tabla V.

Tabla V. Población total por entidad y municipio según sexo del estado de Quintana Roo.

Clave INEGI	ENTIDAD/MUNICIPIO	Total	Hombre	Mujer
	Estados Unidos Mexicanos	103,263,388	50,249,955	53,013,433
23	Quintana Roo	1,135,309	574,837	560,472
23 005	Benito Juárez	572,973	289,293	283,680
23 001	Cozumel	73,193	37,346	35,847
23 002	Felipe Carrillo Puerto	65,373	33,288	32,085
23 003	Isla Mujeres	13,315	6,865	6,450
23 006	José María Morelos	32,746	16,673	16,073
23 007	Lázaro Cárdenas	22,357	11,478	10,879
23 004	Othón P. Blanco	219,763	109,059	110,704
23 008	Solidaridad	135,589	70,835	64,754

Fuente: II Censo de Población y Vivienda 2005

De acuerdo a las estadísticas existentes, el comportamiento de la variable de población total por sexos, para el estado y el municipio ha sido, desde 1950 a 2005 el que se muestra en la Tabla V. También se observa como a partir de 1970 se incrementa el número de población en la isla, esto como resultado de existir mayores oportunidades de trabajo en el sector turístico (Tabla VI).

Tabla VI. Crecimiento comparativo por sexo de la población 1950-2005 en el Municipio de Cozumel

AÑO	QUINTANA ROO			MUNICIPIO COZUMEL		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
1950	26,967	14,200	12,767	4,282	1,948	2,334
1960	50,169	26,594	23,575	7,562	3,960	3,602
1970	88,150	45,714	42,436	12,622	6,544	6,078
1980	225,985	116,360	109,625	23,270	11,953	11,317
1990	493,277	254,908	238,369	34,372	17,589	16,783
1995	703,536	361,459	342,077	48,385	25,097	23,288
2000	873,804	445,091	428,713	60,025	30,927	29,098
2005	1,135,309	574,466	560,843	73,193	37,328	35,865

Elaboración propia. Fuente: Cuaderno Estadístico Municipal, Cozumel, Estado de Quintana Roo. Edición 2000. INEGI. *Censos de Población y Vivienda, 1930 a 2000*, INEGI. *Conteos de Población y Vivienda, 1995 y 2005*. <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=mpob91&c=3837&e=23>

La tasa de crecimiento estatal con respecto a la media anual nacional, se puede observar en la Tabla VII y se hace necesario mencionar que mientras a nivel nacional la tasa de crecimiento media anual es 1 en la entidad es 4.7. Este comportamiento se registra para la entidad desde el período 1950-1960 que es poco más del doble, en el período 1970-1980, esta tasa de crecimiento media

anual se eleva hasta 9.5, seguida en 1980-1995 por un 8.3 y en 1995-2000 con 5.1, observándose un decremento en el período 2000-2005.

Tabla VII. Tasas de crecimiento media anual de la población, 1950-2005

Período	Nacional	Entidad
1950-1960	3.1	6.4
1960-1970	3.4	6.0
1970-1980	3.2	9.5
1980-1990	2.0	8.3
1990-1995	2.0	6.3
1995-2000	1.6	5.1
1990-2000	1.9	5.9
2000-2005	1.0	4.7

Fuente. INEGI. *Censos de Población y Vivienda, 1930 a 2000.*

INEGI. *Conteos de Población y Vivienda, 1995 y 2005.*

<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=mpob94&c=3840&e=23>

Ahora bien, la isla de Cozumel, presenta una media de crecimiento anual % en el período de 2000-2005 de 3.5, un 1.2% menor que la de la entidad para el mismo período. Un dato que vale la pena mencionar es el de que la población de Cozumel es gente joven, tal y como se señala en la Tabla VIII.

Tabla VIII. Indicadores seleccionados de la población en Cozumel, 2005

	Tasa media de crecimiento anual 2000-2005 (%) ^a	Población total	Hombres (%)	Menores de 15 años (%)	De 15 a 64 años (%)	Residentes en localidades de 2,500 y más habitantes (%)	De 5 y más años que hablan lengua indígena %
Estado	4.7	1 135 309	50.6	28.3	57.2	85.6	19.2
Cozumel	3.5	73 193	51.0	30.0	63.9	97.6	12.8

^a La tasa se calculó con el modelo geométrico.

Fuente. INEGI. *Conteos de Población y Vivienda, 1995 y 2005.*

<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=mpob103&c=3850&e=23>

De acuerdo a su extensión territorial (50,843 Km²), la densidad demográfica promedio a nivel del estado es de 11.95 habitantes por Km².

Con apenas el 0.9% del territorio estatal, en el municipio de Cozumel vive el 6.86% de la población total del estado y tiene una densidad de 9.71 habitantes por km² (INEGI. *Conteos de Población y Vivienda, 1995 y 2005*).

De ser un territorio prácticamente deshabitado hasta que cambió en el presente siglo, como resultado de un fuerte proceso recolonizador, la población del municipio se incrementó entre 1950 y 1990 (antes de la subdivisión territorial), en más de ocho veces.

1.4.2 Migración

Como ya se ha señalado, desde la década de los años 70 el entonces territorio de Quintana Roo se convirtió en una importante zona de atracción de inmigrantes, por la gran demanda de mano de obra que generó la construcción del polo turístico de Cancún. Del total de la población del estado, el 42.70% es nacido en la entidad; el 57.30% restante nació fuera de ella. En Cozumel el 57.90% de la población total nació fuera de la entidad, fundamentalmente en Yucatán y solo el 42.10% es nacido en la entidad (INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal, Cozumel, Estado de Quintana Roo, 2000).

1.4.3 Grupo étnico

La isla de Cozumel se encuentra dentro del área etnográfica maya- yucateca, de las tierras bajas. Los representantes de esta etnia en Cozumel conservan el idioma materno en el ámbito familiar. Son comúnmente empleados en labores de construcción, jardinería y limpieza relacionada con la industria turística, en donde paulatinamente empiezan a ocupar cargos más especializados como en el departamento de alimentos y bebidas, transporte, buceo, etc.

1.5 Aspectos económicos

El objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en este estudio donde se analizarán los impactos ambientales, radica en que este sistema ambiental se ve profundamente modificado por la nueva infraestructura, producto de la terciarización de la economía.

En muchos casos este cambio es favorable, pero existen otros cuyo carácter es negativo, todos ellos hay que tenerlos en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produce un proyecto de desarrollo en la costa. Además, no debe pasarse por alto que el medio físico y social están íntimamente vinculados, de tal manera que el sector social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las

alteraciones producidas en el medio físico y también como generador de modificaciones en este mismo medio.

Gracias a los abundantes recursos naturales de flora y fauna fue posible la existencia de asentamientos humanos desde tiempos antiguos, los primeros datan de la época prehispánica. Los mayas daban diversos usos a plantas y animales de la isla, muchos de los cuales han perdurado hasta nuestros días varios siglos después. Inmigrantes Yucatecos repoblaron la isla y sobrevivieron debido al conocimiento y aprovechamiento de los recursos.

A continuación se mencionan algunos de estos usos.

1.5.1 Uso comercial de la vegetación

Actualmente persiste la costumbre de desmontar terrenos para convertirlos en carboneras, esto se hace principalmente en terrenos ejidales y de manera clandestina, pues esta actividad está prohibida, ya que existe el riesgo de incendios forestales. El carbón se comercializa principalmente para la cocción de alimentos.

1.5.2 Madera para construcción

Diversos tipos de árboles son talados para ser usados en la construcción de viviendas de bajareque, cercas y corrales; la madera es extraída de las zonas boscosas de manera ilegal; antiguamente tenía gran demanda para la construcción de casas. Desde fines del siglo XIX los ingleses explotaron el Palo de Tinte (del cual se extraía la tintura hematoxilina), el chicle, el cedro y la caoba. Actualmente se utilizan diversos tipos de madera para la realización de herramientas como mangos de machetes, entre otros.

Otro producto vegetal de gran demanda aún en la actualidad es la palma de chit y el huano, utilizados en la techadura de casas – habitación y palapas; sobre todo en el sector turístico para restaurantes, palapas de sol y otras instalaciones de este tipo, ambas especies se encuentran enlistadas en la NOM 059 ECOL 2001.

Dado el origen yucateco de la población, su conocimiento acerca de la flora de la península es importante. Por tanto, en las propias casas (huertos familiares) y calles de la isla se puede apreciar una gran diversidad de plantas, tanto introducidas como nativas, que son utilizadas en la confección de alimentos, preparación de medicinas tradicionales y para ornamentación.

Entre las plantas comestibles más populares se encuentran la cebollina, el epazote, orégano, albahaca, guanábana, mejorana, chaya, aguacate, hoja santa, nanche, granada, papaya, guayaba, tamarindo, jícama y guaya.

Las principales plantas ornamentales usadas en casas y calles son el flamboyán, almendro, laurel, ya'axhalache, chaklolmakal, flamingo, lluvia de oro, tulipán africano y chak - k'uyache.

1.5.3 Plantas medicinales

Existe una gran cantidad de plantas medicinales como el Chacah (*Bursera simaruba*) que se utiliza como remedio para la quemadura del Chechem; el Tankashe (*Zanthoxylon fagara*) se utiliza localmente contra epilepsia, el resfriado y como diurético; el Akits (*Thevetia ahouai*) como antiinflamatorio; Caimito (*Chrysophyllum mexicanum*) se utiliza como antidisentérico; Guayacán (*Guaiacum sanctum*), se utiliza para el reumatismo y enfermedades venéreas y cutáneas; chaktsiis (*Exostema caribaeum*) localmente se emplea para el reumatismo; chinela (*Catsetum integerrimum*), sirve contra la mordedura de víbora; tsos - ak (*Microgramma nitida*), se utiliza contra la caída de cabello; riñonina (*Ipomea pes - caprae*), se utiliza contra afecciones renales y reumatismo; k'oochie (*Cecropia obtusifolia*) se utiliza contra el asma y la diabetes; xcanan (*Hamelia patens*) se aplica en los piquetes de mosco para mitigar la comezón; mamey (*Flouteria mamosa*) la semilla se usa para la caída de pelo y como aromatizante.

1.5.4 Sector primario

El sector primario, y en particular la agricultura y la ganadería, no sobresalen en la estructura económica del Estado. La mayor proporción de la población rural se

localiza en la zonas maya y sur del Estado donde se ubica el 64.2% y 30.4% respectivamente de la población del medio rural (Cuaderno Estadístico Municipal, Cozumel, Estado de Quintana Roo, 2000).

En el caso de la región sur, la población urbana se concentra en su mayor parte en la ciudad de Chetumal. La actividad agrícola en la isla es de muy poca importancia, se cultiva maíz, además de algunos árboles frutales en huertos familiares.

La explotación ganadera de bovinos se realiza en pequeños ranchos particulares con un inventario de aproximadamente 900 cabezas, también se explota en poca escala la apicultura en aproximadamente 400 colmenas.

Actualmente la Isla tiene un total de 180 productores del sector rural (100%), que a continuación se enlistan:

Pescadores	54.44%
Ganaderos	17.77%
Horticultores	6.66%
Acuicultores	3.33%
Avicultores	3.33%

Fuente: Página Internet Municipio de Cozumel, 2007

El municipio de Cozumel, por su estructura productiva es estrictamente turístico, en alguna medida su existencia está condicionada por esa actividad. En el municipio no se reporta existencia de actividad agrícola a considerar, la reducida actividad pecuaria se basa en la cría y explotación de ganado bovino fundamentalmente.

En cuanto a la actividad de pesca, la desarrollada en el municipio no representa un lugar significativo para el estado, ya que su peso vivo en términos comparativos refleja sólo que en el contexto del estado representa el 5.89 % del total estatal (Tabla IX).

Tabla IX. Pesca y acuicultura animal. Quintana Roo y Cozumel 2004.

	Pesca y acuicultura animal	
	Personal ocupado total 2004	Producción bruta total 2004
Estado	1 716	138 104
Cozumel	207	8 138

Fuente. Sistema Municipal de Base de datos (SIMBAD).2004 Pagina Internet INEGI.

Es importante mencionar como los valores que presenta a través de los años el sector primario, se puede observar como van disminuyendo, siendo su participación en el PIB desde 1993 al 2002 en un rango de 1.9 el máximo y 0.9 el mínimo (Tabla X).

Tabla X. Sector primario Quintana Roo. 2004

Actividad	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001 p/	2002 p/
Sector primario	275,150	246,632	204,541	249,242	211,481	213,587	256,724	193,919	192,834	199,610
Participación en el PIB	1.9	1.7	1.4	1.6	1.2	1.1	1.4	1.0	0.9	1.0
Agropecuario, silvicultura y pesca	275,150	246,632	204,541	249,242	211,481	213,587	256,724	193,919	192,834	199,610

Fuente: INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Quintana Roo 2004.

Para el municipio de Cozumel, el año agrícola 2005, fue de siembra de maíz en grano únicamente, con 7 productores en una superficie de 25 ha. Éstos productores recibieron un monto pagado por el PROCAMPO de \$24,400.00, dejando de manifiesto que el sector se encuentra en franco decremento de producción (Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural e indígena del estado, 2005).

1.5.5 Sector Secundario

1.5.5.1 Industria de la Construcción

La participación del sector de la construcción en Quintana Roo, respecto al PIB del Estado durante el período 1993 - 1998 fue de 2.4% en promedio. Este porcentaje se encuentra por debajo de la participación de la construcción nacional con respecto al PIB nacional el que fue de 4.5% en promedio durante tal período.

De los Estados de la Región Peninsular, Quintana Roo es el que menos participa en producción, valor de la producción y compra de materias primas en la industria de la construcción. En resumen, el sector de la Construcción en el Estado de Quintana Roo presenta menor importancia y contribución a la producción en comparación con el nivel nacional. Por último, en un contexto estatal, la construcción representa menos del 3% del PIB estatal, porcentaje muy lejano al más del 50% que representa el sector comercio, restaurantes y hoteles. (INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal, Cozumel, Estado de Quintana Roo, 2000).

El empleo en la industria de la construcción se caracteriza por lo siguiente:

La importancia del empleo en la construcción dentro del Estado de Quintana Roo se encuentra ligeramente por debajo del promedio nacional. Además, el crecimiento del empleo en el sector se ha ido desacelerando e incluso durante 1999 el crecimiento fue negativo. A nivel nacional, el crecimiento del empleo también ha presentado este comportamiento, aunque con tasas siempre positivas y superiores a Quintana Roo.

Sin embargo, se ha observado que en la zona conocida como Riviera Maya y que corresponde al corredor Cancún Tulum, la construcción de hoteles y Villas para el turismo han crecido aceleradamente (2004-2006) trayendo con ello mano de obra incluso de otros lugares tales como: Chiapas, Oaxaca, Campeche y Yucatán, esto con el fin de tener suficiente mano de obra barata, sin embargo el costo social que ésta migración ha ocasionado a ésta zona es muy alto, porque se han generado hacinamientos, delitos, y un uso inapropiado de los recursos naturales en virtud que provienen de lugares en donde los recursos son diferentes, carecen

de la cultura de la vida costeña y terminan siendo depredadores de la fauna de los lugares en donde se encuentran laborando.

Con la llegada de los huracanes Emily en julio y Wilma en octubre del 2005 se afectó gravemente la infraestructura turística, por lo que se pueden observar mayor número de trabajadores de la construcción que fueron empleados en los procesos de reconstrucción de la isla.

1.5.5.2 Industria Manufacturera

La industria manufacturera representa poco menos del 3% del PIB estatal. En contraste con la evolución a nivel nacional, la participación de la industria manufacturera al PIB estatal ha sido decreciente en los últimos años. Tomando como referencia a la Región Peninsular, Quintana Roo es el Estado con mayor producción, aunque al considerar únicamente la producción manufacturera, es Yucatán el que aporta más de las tres cuartas partes del PIB manufacturero de la Región.

Los componentes del crecimiento en la industria manufacturera mostró que este sector en Quintana Roo tuvo su dinámica en factores externos a la evolución local, tales como la evolución económica nacional en general, y de las manufacturas, en particular.

La actividad manufacturera del Estado concentra casi el 90% de la producción en tres divisiones industriales:

1. Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco (60%);
2. Industria de la Madera y Productos de Madera (14%);
3. Productos de Minerales no Metálicos, exceptuando Derivados del petróleo y Carbón (13%).

Como reflejo de la especialización en procesos intensivos de mano de obra, la manufactura de Quintana Roo registró el rendimiento de capital variable más elevado de la región, y mayor también que la referencia nacional durante los ochenta. La tendencia de este indicador ha sido decreciente, hasta situarse por debajo de la referencia nacional (Tabla XI). de alguna manera, este sector se mantiene como resultado de otros fenómenos que ocurren en el ámbito nacional

y regional. (INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal, Cozumel, Estado de Quintana Roo, 2000). (INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal, Cozumel, Estado de Quintana Roo, 2000).

Tabla XI. Sector secundario Quintana Roo. 2004

Actividad	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001 p/	2002 p/
Participación en el PIB	6.9	6.2	5.9	6.3	5.9	6.1	6.0	5.9	5.9	5.7
Minería	61,025	62,593	64,134	69,693	75,833	67,104	75,135	81,976	62,442	67,923
Industria manufacturera	491,112	441,852	399,682	427,145	460,691	529,840	513,750	530,908	571,191	589,765
Construcción	384,104	389,382	312,512	400,152	370,903	418,805	413,045	415,669	466,177	401,151
Electricidad, gas y agua	85,289	87,271	93,718	94,559	108,682	113,172	115,305	115,305	118,616	133,611

Fuente: INEGI, *Anuario Estadístico del Estado de Quintana Roo* 2004.

Todos los municipios muestran especialización en las divisiones industriales de Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco e Industria de la Madera y Productos de Madera, con excepción del municipio de Solidaridad.

Existen algunas pequeñas industrias de materiales de construcción, talleres mecánicos, tortillerías, entre otros. Es relevante la extracción de materiales pétreos de la empresa CALICA, localizada en la porción continental, cuya producción de alrededor de 6 millones de toneladas es destinada en su totalidad a la exportación a los Estados Unidos.

1.5.6 Sector Terciario

El sector Comercio, Restaurantes y Hoteles son el sector más importante en el estado y Cozumel, éste sector participa siempre con más de la mitad del Producto Interno Bruto (PIB) estatal. Este hecho tiene sus causas en la importancia de la actividad turística en Quintana Roo.

El segundo sector más importante en Quintana Roo, pero con una brecha de participación muy grande respecto al sector anterior, es el de Servicios Comunales, Sociales y Personales. En la misma línea del sector servicios, el PIB del sector de Servicios Financieros, Seguros, Actividades Inmobiliarias y de Alquiler se posiciona en tercer lugar.

El sector Transportes, Almacenaje y Comunicaciones también tuvieron una participación importante en el PIB estatal. Estos cuatro sectores mencionados aportaron casi la totalidad del PIB estatal de Quintana Roo. (Tabla XII).

Tabla XII. Sector terciario Quintana Roo. 2004

Actividad	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	- 2001 p/	2002 p/
Participación en el PIB	91.2	92.1	92.7	92.1	92.9	17,584,453	17,144,323	18,208,611	19,248,573	19,480,875
Comercio, restaurantes y hoteles	8,069,303	8,608,106	7,991,168	8,527,651	9,678,935	92.8	92.6	93.1	93.2	93.3
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	1,314,556	1,427,883	1,417,287	1,521,044	1,547,628	10,323,635	9,787,377	10,562,351	11,192,071	11,162,538
Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles	1,657,989	1,773,542	1,870,723	2,004,358	2,186,947	1,552,261	1,695,495	1,773,028	1,814,485	1,726,234
Servicios comunales, sociales, y personales	2,711,453	2,711,167	2,603,665	2,680,486	3,037,860	2,476,121	2,674,691	2,878,673	3,299,152	3,542,418
Servicios bancarios imputados a/	203,071	204,002	177,453	175,505	173,889	3,189,142	3,212,486	3,246,923	3,263,923	3,353,223

Fuente: INEGI, *Anuario Estadístico del Estado de Quintana Roo 2004*.

1.5.6.1 Turismo

El desarrollo del turismo ha generado una actividad líder en el sector terciario y que a su vez se ubica entre las más dinámicas y prometedoras para el nuevo siglo. El hecho que esta actividad se sitúa entre las cinco primeras exportaciones en ochenta y tres países del mundo, genera uno de cada diez empleos en el planeta y representa junto con el sector financiero el área más moderna de la globalización, es un hecho muy significativo, que nos lleva a reflexionar sobre el modelo y sus aplicaciones.

Existen actividades económicas que se benefician directamente de la derrama generada por el turismo:

- Hotelería y Alimentos y Bebidas,
- Esparcimiento, Entretenimiento y Educación,
- Industrias del Viaje,

- El Transporte

Las Industrias de apoyo, que son poco desarrolladas en Quintana Roo en cuanto abastecedoras de manufacturas, pero que tiene la industria de la Construcción como motor fundamental y principal agente de transformación social y a su vez generador de los grandes impactos negativos y positivos a través de la migración que genera. La Industria del abastecimiento es una de las grandes debilidades de Quintana Roo, ya que se importa del interior del país casi el 90% de los alimentos y del exterior productos, como bebidas y otros. (INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal, Cozumel, Estado de Quintana Roo, 2000).

Proporcionalmente, el país recibe más turistas que ingresos, lo cual contrasta con Estados Unidos, que recibe menos visitantes que otras potencias turísticas pero mayores ingresos. Y esta situación tienen que ver con el modelo turístico adoptado de turismo masivo a través de los cruceros y que ocasionan una serie de impactos ambientales al realizar sus actividades terrestres y/o acuáticas mayores, en otros países, el modelo turístico es no masivo y especializado o bien diseccionado a actividades, culturales, de negocios o turismo de bajo impacto, este tema será desarrollado en el capítulo tres de este documento.

En general, ha existido en el último quinquenio un mayor ingreso de divisas, y aunque entre 1998 a 1999 se ha incrementado la posición de México, ésta se ve reducida en los ingresos netos. El comportamiento económico del turismo se debe en gran medida a la imposibilidad de generar una diversificación de las ofertas, lo cual se expresa en una reducida derrama al interior del Estado de los resultados económicos del turismo y a una cada vez mayor salida de divisas en importaciones o adquisición de productos fuera de la entidad.

Para 1998, Quintana Roo contaba con 37, 048 cuartos distribuidos en 457 establecimientos. Para 2005 se reportan 63,436 cuartos en 785 establecimientos, lo que nos indica el continuo crecimiento en la infraestructura de este sector. En cuanto a la isla de Cozumel, en 1998 se reportan 3, 602 cuartos y 59 hoteles y para 2005 aunque el número de hoteles disminuyó a 52, el número de cuartos se incrementó a 4, 205 (Tabla XIII).

Tabla XIII. Infraestructura hotelera en Quintana Roo y Cozumel 1998-2005

	1998		1999		2000		2001	
	Hoteles	Cuartos	Hoteles	Cuartos	Hoteles	Cuartos	Hoteles	Cuartos
Estado	457	37,048	542	44,025	595	47,331	641	52,194
Cozumel	59	3,602	59	3,956	60	3,956	53	3,873

	2002		2003		2004		2005	
	Hoteles	Cuartos	Hoteles	Cuartos	Hoteles	Cuartos	Hoteles	Cuartos
Estado	648	54,883	723	57,368	763	59,497	785	63,436
Cozumel	54	4,007	54	4,010	53	3,738	52	4,205

Fuente. SECRETARIA DE TURISMO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO. *Indicadores turísticos por año 1998 a 2005.*
<http://www.sedetur.qroo.gob.mx/estadisticas/estadisticas.php>

La ocupación hotelera en Quintana Roo registra un incremento de un 63.14% en 1999 a un 75.86 % en el 2005, la isla de Cozumel, no es la excepción a pesar de que en el 2003 se observa un decremento, para repuntar en 2004 nuevamente y alcanzar en el 2005 un 70.27%, antes de los huracanes Emily y Wilma en octubre del mismo año, lo que ocurrió después de los fenómenos meteorológicos se discute en el capítulo III.

Tabla XIV. Ocupación Hotelera en Quintana Roo y Cozumel 1999-2005

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Estado	63.14%	67.63%	65.14%	60.56%	69.28%	78.90%	75.86%
Cozumel	61.42%	63.49%	60.82%	53.15%	47.80%	56.21%	70.27

Fuente. SECRETARIA DE TURISMO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO. *Indicadores turísticos por año 1999 a 2005.*
<http://www.sedetur.qroo.gob.mx/estadisticas/estadisticas.php>

En cuanto a la captación de divisas, el estado desde 1999 ha mantenido un máximo de 36% como máximo y en 2004 un 30.26% con respecto a la captación de divisas a nivel nacional(Tabla XV).

Tabla XV. Captación de divisas (millones de dólares)1999-2004

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
México	7,700	7,587	8,400.60	9,243	9,547	10,839
Estado	2,771 36%	2,771 37%	2,797.74 33%	2,543 30.70%	2,933.12 30.72%	3,280.25 30.26%

Fuente. SECRETARIA DE TURISMO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO. *Indicadores turísticos por año 1999 a 2005.*
<http://www.sedetur.qroo.gob.mx/estadisticas/estadisticas.php>

La afluencia total de turistas al Estado para 1998 fue de 4,091, 710 (Secretaría Estatal de Turismo, 2005) siendo Cancún el primer destino y la Riviera Maya el segundo a nivel estatal. Para 2005 fue de 6,112,670 observándose un incremento constante (Tabla XVI).

Tabla XVI. Afluencia de turistas a Quintana Roo: 1998-2005

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Estado	4,091,710	4,282,959	5,002,847	5,294,514	5,350,865	5,824,198	6,726,940	6,112,670
Cozumel	416,838	398,737	421,541	455,620	383,676	364,787	418,598	396,734

Fuente. SECRETARIA DE TURISMO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO. *Indicadores turísticos por año 1998 a 2005.*
<http://www.sedetur.qroo.gob.mx/estadisticas/estadisticas.php>

El transporte aéreo es el más utilizado por los turistas que llegan a Quintana Roo. El arribo de pasajeros a los aeropuertos del Estado pasó de 115,300 para 1975 a 3,686,533 en 1999. Además de los vuelos regulares, el sistema de charters existente en Cancún tiene una gran incidencia, especialmente en el turismo proveniente de Estados Unidos y Canadá, y más recientemente de Sudamérica. El número de vuelos a Cancún ha crecido desde 1,013 en 1975 a 34,744 vuelos en 1998 (FONATUR 2000).

Tabla XVII. Movimiento de pasajeros Quintana Roo y Cozumel 2000-2005

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Estado		1,993,846	2,893,495	3,305,445	3,613,457	3,388,452
Cozumel	1,504,604	1,595,362	2,343,135	2,708,913	2,862,039	2,519,179

Fuente. SECRETARIA DE TURISMO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO. *Indicadores turísticos por año 2000 a 2005.*
<http://www.sedetur.qroo.gob.mx/estadisticas/estadisticas.php>

En la actualidad, Quintana Roo capta el 54% de los pasajeros en crucero que arriban a México. Los cruceros comenzaron a arribar masivamente a Cozumel en la década de los ochenta, lo que produjo profundos cambios en la fisonomía de la isla.

Este segmento de turismo tiene una tendencia al crecimiento (Tabla XVIII), y si bien el gasto promedio del turista de crucero no es elevado, dado que son grandes volúmenes, la derrama es significativa (Tabla XIX). Sin embargo, un

aspecto pendiente a ser evaluado son los impactos ambientales provocados por los mismos y existen escasos estudios científicos que nos permitan tener resultados fidedignos de dichos impactos.

Tabla XVIII. Movimiento de cruceros Quintana Roo y Cozumel 2000-2005

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Estado		1,331	1,500	1645	1655	1529
Cozumel	885	795	1,168	1305	1302	1124

Fuente. Administración Portuaria Integral (API)

Fuente. SECRETARIA DE TURISMO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO. *Indicadores turísticos por año 2000 a 2005.*

<http://www.sedetur.qroo.gob.mx/estadisticas/estadisticas.php>

Tabla XIX. Derrama Económica (millones de dólares) Quintana Roo y Cozumel 2000-2005

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Estado	3,250.67	3,176.77	3,383.02	3,550.19	3,803.52	4,138.57
Cozumel	320.03	349.79	375.86	404.42	417.26	545.92

Fuente. SECRETARIA DE TURISMO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO. *Indicadores turísticos por año 1999 a 2005.*

<http://www.sedetur.qroo.gob.mx/estadisticas/estadisticas.php>

La tabla XX muestra los principales indicadores en hoteles y moteles de Quintana Roo, existe una clara tendencia a la mayor participación del turismo extranjero que visita el Estado. En la zona norte de la entidad, el 78% del turismo extranjero proviene de Estados Unidos seguido del europeo con un 11% con tendencia creciente.

Tabla XX. Principales indicadores en hoteles y moteles de Quintana Roo, reporte anual: de 2000 a 2005

	Total	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Turistas noche nacionales (noches)	32,013,640	28,773,244	29,593,872	28,552,960	27,752,036	27,281,286	27,265,242
Turistas noche extranjeros (noches)	136,352,748	16,852,889	18,995,299	19,907,699	23,754,996	28,385,012	28,598,389
Porcentaje de ocupación	69.386	39.686	47.844	48.836	57.243	54.783	69.286
Porcentaje de ocupación nacionales	106,207,186	12,664,532	15,279,904	18,036,816	18,951,786	19,977,239	21,297,135
Porcentaje de ocupación extranjeros	57.31	53.53	54.98	49.25	56.37	64.95	61.77
	76,141,031	9,100,769	10,763,485	11,792,802	13,537,652	15,481,388	15,464,935
	15,265,094	2,321,606	2,363,355	2,909,887	2,855,280	2,505,175	2,309,791
Estadia promedio (noches)	4.94	5.08	4.86	4.7	4.91	5.12	4.99
	60,875,939	6,779,163	8,400,131	8,882,915	10,682,372	12,976,213	13,155,145
Estadia promedio nacionales (noches)	3.64	3.85	3.77	3.77	3.65	3.51	3.36
Estadia promedio extranjeros (noches)	5.39	5.49	5.28	5.11	5.4	5.6	5.45
	34,042,750	4,076,167	4,963,286	5,609,479	6,097,712	6,599,400	6,696,706
	8,788,692	1,005,472	1,366,369	1,712,100	1,702,501	1,535,101	1,467,149
Densidad de ocupación (personas)	2.21	2.28	2.24	2.24	2.21	2.18	2.16
	25,254,059	3,070,695	3,596,918	3,897,379	4,395,211	5,064,299	5,229,557
Densidad de ocupación nacionales (personas)	2.09	1.67	2.18	2.22	2.18	2.15	2.13
	168,366,388	20,726,545	24,141,645	26,363,583	29,928,768	33,759,298	33,446,549

Densidad de ocupación extranjeros (personas)	2.24	2.49	2.26	2.24	2.22	2.19	2.17
--	------	------	------	------	------	------	------

E Cifra Estimada
P Preliminar
NA No aplica
ND No disponible

FUENTE: SECTUR, con base en información generada a través del Sistema Nacional de Información Turística (SNIT)- Sistemas de Información Turística

El gasto promedio diario del turista extranjero está por debajo de la competencia internacional, situación que es generalizada para todos los destinos nacionales. El bajo nivel de gasto se explica en parte por la orientación al mercado tradicional de sol y playa, el cual representa el 74% de la afluencia total, por lo que se requiere una diversificación hacia segmentos de mayor derrama. Es de destacar, que los turistas que llegan al Estado en un porcentaje cada vez mayor, visitan las zonas arqueológicas, dejando también una derrama por el cobro de acceso a las mismas.

La región Caribe Norte, conformada por los municipios de Benito Juárez, Isla Mujeres, Cozumel y Solidaridad es el principal generador de divisas turísticas con 2,895 millones de dólares, representando el 40% del total nacional. (FONATUR 2000). Los centros comerciales forman parte de la actividad turística y las compras generan una importante derrama en el destino turístico. En los últimos años se han inaugurado en el área urbana centros comerciales que satisfacen las necesidades de los visitantes y la población local. Sin lugar a dudas, las tiendas de artesanías y las de ropa de playa constituyen un elemento importante en la derrama turística.

1.5.6.2 Actividad comercial

El municipio de Cozumel tiene un total de 24,534 personas como población económicamente activa, lo que presenta el 47.94% del total de la población municipal. Del total de la PEA el 93.86% se encuentra ocupada y 6.14% está desocupada (*Página Internet Municipio de Cozumel, 2007*).

La actividad comercial en la península estuvo ligada al comercio al menudeo durante 1988. De acuerdo a los datos del Censo Económico de 1989, el sector comercio en Quintana Roo observó un notable crecimiento entre 1985 y 1988. Los establecimientos censados pasan de 3,789 a 4,776, registrando un crecimiento del casi 26 por ciento. De este crecimiento, el total del comercio al

por mayor creció en un 17%, siendo el comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por mayor con un crecimiento del 22% el rubro que más creció y en una menor medida, con el 10%, los establecimientos de comercio de productos no alimenticios.

Por otra parte, el comercio al por menor creció en un 26%, siendo el comercio de productos no alimenticios, al por menor, en tiendas departamentales y almacenes los de mayor crecimiento con un 120%. Otro aspecto sobresaliente, es la reducción de un 29% en establecimientos de estaciones de gasolina. Sin embargo al menos en el municipio de Othón P. Blanco se ha observado todo lo contrario en los últimos tres años, se han instalado al menos seis estaciones de gasolina incluso unas demasiado cercanas a las otras e inmersas en las zonas habitacionales, en la isla de Cozumel solamente se ha instalado durante este periodo una estación de gasolina haciendo con esto un total de tres en la isla.

El comercio al por menor comprende a la mayoría de los establecimientos y presenta una mayor importancia en la creación de empleo. Con cerca de 8,855 establecimientos comerciales registrados, éstos representan casi el 90% de la actividad comercial y un 4.4% lo ocupa el comercio al por mayor, cabe mencionar que el 5.6% que resta, está dividido en ambos subsectores en los municipios de José María Morelos, Lázaro Cárdenas e Isla Mujeres, municipios que desglosa el número de establecimientos comerciales existentes, pero no proporciona información a detalle de la actividad comercial.

Para el caso de las exportaciones, los cinco principales productos exportados son tierras y piedras, sal, azufre y yeso, siendo éste el de mayor participación del total con un 63.6%; piedras preciosas, perlas finas o cultivadas y joyería con un 16.3%; materias plásticas y manufacturas relacionadas con el 5.7%; pescados y crustáceos, moluscos y otros con un 3.2% y por último papel y cartón y manufacturas relacionadas con un 2.8%.

Las exportaciones para 1998 alcanzaron un monto de 46,998,825 dólares y se desglosan como lo muestra la siguiente Tabla:

Tabla XXI. Exportaciones de Quintana Roo, (principales productos)

PRINCIPALES PRODUCTOS	VALOR (MILLONES DE DÓLARES 1998)	PARTICIPACIÓN %
Tierras y piedras, sal, azufre y yesos	29	63.6
Piedras preciosas, perlas finas o cultivadas y joyería	7	16.3
Materias plásticas y manufacturas relacionadas	2	5.7
Pescados y crustáceos, moluscos y otros	1	3.2
Papel y cartón y manufacturas relacionadas	1	2.8
Totales	43	100

Fuente: Plan Estratégico de Desarrollo Integral del Estado de Quintana Roo 2000 – 2025

El Plan Estratégico de Desarrollo Integral del Estado de Quintana Roo 2000 – 2025, menciona que en cuanto a las exportaciones, más de la mitad de éstas son tierras y piedras, sal azufre y yesos representando cerca del 63.6%.

1.5.7 Distribución de la ocupación por sectores

El Estado contribuye con el 1.34 % del Producto Interno Bruto Nacional, ocupando el lugar número 24.

Sus principales actividades están relacionadas en primer término con la prestación de servicios que repercute en el 91 % del PIB Estatal, seguido por las actividades secundarias con el 7.3 % del PIB Estatal y en último lugar las actividades primarias con el 1.7 %.

(http://dzibanche.biblos.uqroo.mx/enc_munic_mex/quintanaroo/23000g.htm)

En el estado de Quintana Roo la tasa de distribución de la ocupación por sector está concentrada en el sector terciario con un 58.9% en 1990, porcentaje que aumentó en 1995 a un 67.24%, lo cual muestra la sostenida tendencia, que se inició en los años 70's, al crecimiento de este sector en la mayor parte del estado.

La población ocupada en el estado, a nivel municipal se encuentra distribuida (según sectores productivos) de manera significativamente desigual, lo cual evidencia que la actividad turística se encuentra concentrada en los municipios de Benito Juárez, Cozumel e Isla Mujeres, que representan los mayores valores en cuanto a la ocupación en la actividad terciaria (Tabla XXII).

Tabla XXII. Distribución de la PEA por sector económico 1990

	SECTOR I	SECTOR II	SECTOR III	NO ESPECIFICADO
Estado	19.6	15.5	58.9	6.1
Cozumel	2.7	15.4	75.6	6.3

Fuente. Cuaderno Estadístico Municipal, Cozumel, Estado de Quintana Roo. Edición 2000

Las finanzas públicas en el período 2001-2005 nos señalan que existe un incremento en los ingresos brutos tanto para el estado como para la isla de Cozumel (Tabla XXIII).

Tabla XXIII. Finanzas Públicas 2001-2005

	Ingresos brutos 2001	Ingresos brutos 2002	Ingresos brutos 2003	Ingresos brutos 2005
Estado	1 547 876 945	1 853 069 740	2 496 266 879	3 696 187 302
Cozumel	177 644 308	173 687 649	201 768 474	341 319 007

Fuente. Sistema Municipal de Base de datos (SIMBAD). Pagina Internet INEGI.
<http://sc.inegi.gob.mx/simbad/index.jsp?c=125&logusr=xtysolo>

El director del Centro de Análisis y Proyecciones Económicas para México-Oxford Economic Forecasting, César Castro Quiroz, 2007 afirmó que pese a que el huracán "Wilma" frenó el ritmo de crecimiento del Producto Interno Bruto de Quintana Roo en 2005, éste no sólo se consolidará en el presente año, sino que repuntará en 2007. En entrevista, el director de Análisis Económico del CAPEM precisó que antes del fenómeno, Quintana Roo, y específicamente el poblado de Tulum, presentaban "una tasa de crecimiento bárbara" impulsada por el turismo, especialmente japonés, italiano, español, estadounidense y canadiense.

Castro menciona que en 2003, el PIB fue de 5.6 por ciento y en 2004, ascendió hasta 9.1 por ciento; sin embargo, la devastación que provocó el fenómeno meteorológico en octubre pasado, hizo descender el Producto Interno Bruto hasta cinco por ciento en 2005. Pese a ello, destacó que fue mayor al nacional, que se situó en tres por ciento, en la figura 7 se observan la evolución del PIB nacional y estatal de 1994 a 2006.

“La coordinación de los tres órdenes de gobierno con la iniciativa privada pese al impacto de ‘Wilma’ originó una fuerte recuperación en el sexto bimestre de 2005, lo que permite calificar a 2006 como el año de la recuperación y a 2007 como el periodo en que repuntará nuevamente el crecimiento, impulsado básicamente por el sector turismo y otros rubros económicos de servicios, como el restaurantero” (Castro,2007).

En ese contexto, Castro estimó que en 2008, el PIB turístico ascenderá hasta siete por ciento, siempre y cuando no haya apertura para inversionistas estadounidenses en Cuba, lo que traería un efecto temporal adverso para la región.

http://www.unidaddelvocero.com/2006/febrero/noticias/noticiasdia/04_04.html.

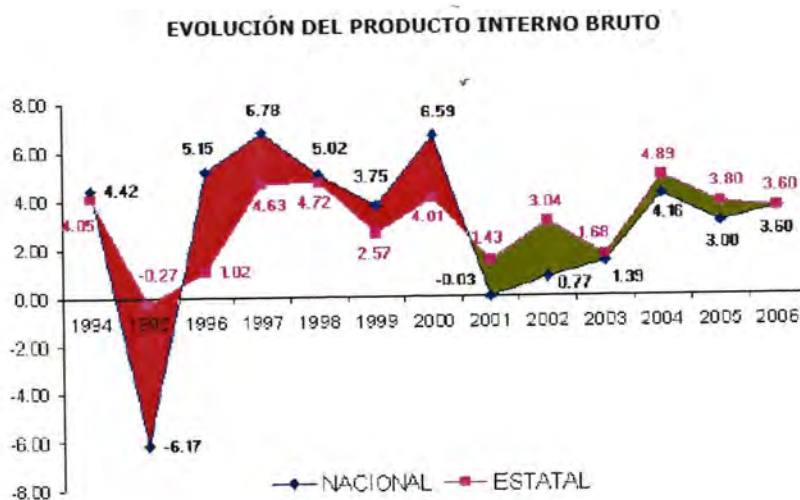


Figura 7. Evolución del producto interno Bruto Nacional y estatal 1994-2006.

CAPÍTULO 2

INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL: ¿Estrategia para un Desarrollo Sustentable?

El interés popular ha crecido hacia los impactos que las actividades humanas tienen sobre el medio ambiente. Sin embargo, aunque se ha tomado al modelo de desarrollo sustentable como estandarte, en la realidad no se lleva a la práctica, los gobiernos siguen utilizando el modelo que se basa en un desarrollo inequitativo y ambientalmente insustentable (turismo masivo, por ejemplo). Por lo que se requiere que los gobiernos locales promuevan patrones sustentables de uso de los recursos naturales de su jurisdicción, para nuevas inversiones productivas, infraestructura y servicios, entre otros, consensuadas con las necesidades y prioridades de las comunidades locales, ya que esto es fundamental para el logro de un desarrollo planeado y sustentable, por lo que el papel central para contribuir a la sustentabilidad lo ocupan los gobiernos locales operando dentro de marcos apropiados de las políticas ambientales que existen en el país.

En el presente capítulo se analiza como a pesar de la creciente utilización del concepto de desarrollo sustentable, en planes y programas, no existe una sola visión de lo que es aún en el estado. Para algunos tomadores de decisiones, alcanzar un desarrollo sustentable es lograr el crecimiento económico continuo mediante un manejo más racional de los recursos naturales y la utilización de tecnologías más eficientes y menos contaminantes. Para otros manejadores gubernamentales, "el desarrollo sustentable es ante todo un proyecto social y político que apunta hacia la descentralización y el ordenamiento ecológico de la producción y que ofrece principios y orientaciones a los proyectos de democratización de la sociedad, fundada en la participación directa de las comunidades en la apropiación y transformación de sus recursos naturales y que no debe tener otra orientación que la de erradicar la pobreza, elevar la calidad de vida y satisfacer las necesidades básicas de la humanidad".

Queda claro que nuestro estado ha tomado al pie de la letra ésta definición ya que ha emprendido desde 2002 el Programa Estatal para la Descentralización de la Gestión Ambiental. Sin embargo, la inexistencia de un marco de políticas reconocidas como nacionalmente estratégicas, orientadas hacia un manejo integrado de la zona costera, genera conflictos, no en el ámbito de competencias, sino en cuanto al uso, manejo y aprovechamiento de los recursos costeros y de los ecosistemas que los componen.

En éste capítulo se hace un breve análisis de las leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas más importantes desde el punto de vista del acceso o uso de los recursos naturales, con la finalidad de involucrar al lector en la legislación ambiental vigente en nuestro país, su utilidad y como esta ha ido en una constante evolución tratando de adecuarse a la realidad contemporánea.

2.1 LEGISLACIÓN APLICABLE EN MÉXICO

México es un país costero y Quintana Roo tiene ocho municipios de los cuales siete son costeros, siendo Cozumel uno de ellos y por la importante diversidad y servicios ambientales que la zona costera ofrece, se hace muy atractiva para que se lleven a cabo actividades económicas de gran dinamismo.

En las zonas costeras se ejerce una gran presión antropogénica, que ha ocasionado impactos positivos en el sector económico pero impactos negativos en el ambiente (Yáñez Arancibia, *et al.*, 1998).

Hoy en día como consecuencia del calentamiento global de los océanos en éste municipio costero se ha sentido en los últimos tres años la presencia de fenómenos naturales de gran magnitud (el huracán Isidoro en 2002, y los huracanes Emily y Wilma en 2005) dejando consigo impactos ambientales de gran magnitud.

De ahí radica el interés de este caso de estudio en virtud de ser claro que la presión ejercida en las zonas costeras y en particular a la de la Isla de Cozumel hoy en día nos señala que debemos reconocer los efectos potenciales del cambio climático en las políticas e instrumentos jurídicos, incluyendo la elevación del

nivel del mar y las alteraciones climáticas y meteorológicas, e incorporar en las políticas e instrumentos jurídicos específicos el Principio de Precaución como elemento esencial de la toma de decisiones en cuanto a manejo integrado de la zona costera, especialmente en cuanto a asentamientos humanos y mega desarrollos turísticos y de servicios.

Este principio de precaución o principio de previsión, fue introducido en la legislación medioambiental alemana en la década de los setenta (Raffensperger, 1999). El principio fue recogido posteriormente en tratados y convenciones internacionales como la Declaración de Bergen para el Desarrollo Sostenible (1990), el Tratado de Maastricht de la Unión Europea (1992), la Declaración de Río sobre Medioambiente y Desarrollo (1992) o la Convención de Barcelona (1996). En EE.UU., el principio fue discutido formalmente por vez primera en la Conferencia de Wingspread, en 1998.

El principio establece que "cuando una actividad representa una amenaza o un daño para la salud humana o el medio ambiente, hay que tomar medidas de precaución incluso cuando la relación causa-efecto no haya podido demostrarse científicamente de forma concluyente" (Raffensperger, 1999)..

Esta declaración implica actuar aún en presencia de incertidumbre, derivar la responsabilidad y la seguridad a quienes crean el riesgo, analizar las alternativas posibles y utilizar métodos participativos para la toma de decisiones. Aunque no se dispone de una definición generalmente aceptada, el principio de precaución puede describirse operativamente como la estrategia que, con enfoque preventivo, se aplica a la gestión del riesgo en aquellas situaciones donde hay incertidumbre científica sobre los efectos que en la salud o el medio ambiente puede producir una actividad determinada.

Su aplicación requiere que, antes de aceptar una actividad o procedimiento nuevo, se disponga de evidencia de que el riesgo que comporta es aceptablemente bajo y no sólo de ausencia de evidencia de que el riesgo es elevado e inaceptable. La implementación, sin embargo, es compleja, porque no se especifica cuantitativamente la precaución que hay que tener o el momento en el que deben aplicarse las medidas precautorias.

Esto si en realidad se pretende alcanzar el desarrollo sustentable que se menciona en el Plan Estratégico de Desarrollo 2000-2025 para el estado de Quintana Roo. Este Plan identifica cinco motores de la economía estatal, siendo estos, **el turismo, las actividades forestales, la manufactura, la acuacultura y los agro negocios**, como los ejes sobre los cuales se encaminarán los esfuerzos conjuntos de la iniciativa privada y el gobierno en aras de configurar una nueva clase empresarial con nuevos enfoques conceptuales, con una mayor conciencia social y con una visión de largo plazo, que afronte los retos del desarrollo económico con valentía y con imaginación.

Adicionalmente, existen otros factores que fortalecen e identifican a Quintana Roo como una excelente opción para hacer negocios, por una parte, su estratégica ubicación geográfica la posiciona en una de las regiones comerciales más importantes de América, al tener un acceso directo a los países de la cuenca del Caribe y Centro América.

Hoy Quintana Roo hace frente a una nueva era en el marco del desarrollo económico mundial, en el cual, conceptos que hace algunos años se consideraban muy complicados, como la globalización, diversidad, especialización, ventajas competitivas o desregulación, por citar unos cuantos, hoy en día se conceptualizan como las líneas con las que se traza la actividad empresarial y, desde luego, sobre las cuales se basará el desarrollo y crecimiento futuro de las empresas.

Los tres niveles de gobierno y los diferentes sectores que integran nuestra sociedad coinciden en la necesidad de darle la mayor prioridad al desarrollo de actividades económicas encadenadas, pero diversificadas de la actividad turística, que generen fuentes de trabajo con niveles de salario igual o mayor a las ofrecidas en la actualidad por la actividad turística; es así como vislumbran en el desarrollo de plataformas logísticas, la oportunidad única que proyecte aun más el dinamismo económico de la entidad.

Bajo este contexto nace el proyecto estratégico de desarrollo denominado "Quintana Roo Puerta al Mundo Maya" (Gobierno del estado de Quintana Roo,

2006), el cual pretende consolidar al Estado en un centro de negocios y distribuidor de mercancías, aprovechando para esto, su privilegiada ubicación geográfica, su infraestructura hotelera y de servicios, su moderna red de telecomunicaciones, así como su posicionamiento en el mercado turístico internacional.

"Quintana Roo Puerta al Mundo" sustenta su desarrollo en los siguientes proyectos:

- La expansión de un puerto marítimo de altura (Puerto Morelos y/o CALICA), en la zona norte del estado, con el fin de poder manejar buques porta contenedores de mayor capacidad.
- La ampliación del aeropuerto internacional de la ciudad de Chetumal, con lo cual se pretende recibir aeronaves de mayor capacidad, buscando con esto contribuir al desarrollo turístico del sur del estado y constituir a la ciudad de Chetumal, como el agente detonador de actividades comerciales y turísticas del Mundo Maya.

Chetumal es la única ciudad con todo tipo de servicios e infraestructura ubicada a menos de 500 kilómetros de los sitios arqueológicos del mundo maya de mayor importancia en Guatemala, Belice y México.

- La construcción de una carretera que una la ciudad de Chetumal con la ciudad de Flores, en el vecino país de Guatemala. Con este enlace carretero, se busca hacer más dinámica la actividad comercial internacional entre la Península de Yucatán y Centro América, tomando en consideración el alto grado de complementariedad de los sectores económicos de estas dos regiones (Gobierno del estado de Quintana Roo, 2006).

Así mismo, uno de los proyectos de infraestructura más significativos a corto plazo que integran "Quintana Roo, Puerta al Mundo Maya", es la construcción de la terminal de carga del aeropuerto internacional de Cancún; en el cual, solamente es utilizado el 20 % de la capacidad de carga de los vuelos

comerciales, quedando desperdiciada la oportunidad de transportar casi 400 mil toneladas de carga por año.

El efecto de esto, repercute directamente en los costos de transporte de carga aérea hacia Europa, al grado de que existen ya, empresas que prefieren transportar sus productos vía terrestre, desde el centro del país, a Cancún y, de ahí, realizar sus embarques a Europa.

La posición geográfica de Quintana Roo, la hace ser el centro de consumo turístico más importante de toda la región del Caribe y Centro América, el contar con un esquema fiscal diferenciado, a través del cual, desde hace más de 80 años, Quintana Roo, se encuentra abierto al comercio internacional, esto lo hace ser el sitio estratégico para el establecimiento de centros de distribución.

Hoy este régimen fiscal de región fronteriza, nos permite la importación para consumo o reexportación hacia el exterior, de productos que provengan de países distintos a los estados Unidos de América y Canadá, incluyendo aquellos países con los que México no tiene ningún tipo de tratado comercial, con aranceles que fluctúan entre el 0 y el 5 %.

Estas características de posición geográfica, infraestructura de comunicaciones beneficios fiscales, paz social y liderazgo en el desarrollo económico, posicionan a Quintana Roo como una importante alternativa para el desarrollo de plataformas logísticas, considerando, además, la oportunidad que significa el aumento en las medidas de seguridad de los Estados Unidos de América, en donde la Florida opera como centro de distribución hacia el Caribe, Centro y Sudamérica. Dentro de las empresas más importantes que ya han seleccionado a Quintana Roo como su centro de distribución en la región, podemos mencionar a CEMEX, OilTanking y Grupo Z.

Para poder llegar a éstas metas el gobierno del estado crea el Fideicomiso Fondo Económico Quintana Roo, quien se consolida como herramienta medular del Plan Estratégico de Desarrollo 2000 – 2025.

Como se ha mencionado, este Plan identifica cinco motores de la economía estatal, siendo estos, el turismo, las actividades forestales, la manufactura, la acuacultura y los agronegocios. Quedando de manifiesto lo que el gobierno del estado vislumbra a futuro en cuanto a inversión y no incluye al actor principal y quien al fin y al cabo les coadyuvará en el éxito o fracaso de sus planes para atraer la inversión al estado, el capital social y el medio ambiente.

Como consecuencia del desarrollo de un marco global de legislación ambiental derivado de la conferencia del medio ambiente humano en Estocolmo 1972 y de la Cumbre de la tierra en 1992 y de la cual resultó la Agenda 21, nuestro país asumió el compromiso de incorporar de forma más efectiva el concepto de desarrollo sustentable dentro de su marco legal (Quijano, M, 2004), iniciando con reformas paulatinas a la Constitución (Tabla XXIV).

Tabla XXIV. Modificaciones a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

AÑO	MODIFICACION A LA CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
1982	Incorporación del cuidado del medio ambiente como condición para el desarrollo (Art.25)
1987	Establecimiento de bases para la regulación del aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación y para dictar las medidas necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico (Art. 27) Determinación de facultades al Congreso de la Unión para expedir leyes que establezcan la concurrencia en materia de protección ambiental y preservación y restauración del equilibrio ecológico (Art. 27)
1999	Incorporación del derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar de las personas (Art. 4) Incorporación de la noción del desarrollo sustentable(Art. 25)

Fuente: Quijano P. M. et al.2004.

Como consecuencia de la incorporación de los conceptos de medio ambiente y desarrollo sustentable en la Constitución, se han emitido, reformado o derogado diversas leyes federales sectoriales que tienen competencia directa o indirecta en las actividades que se desarrollan en el ambiente costero.

Las más importantes desde el punto de vista del acceso o uso de los recursos naturales son las siguientes: Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Ley de Aguas Nacionales, Ley de Navegación, Ley de Obras Públicas, Ley de Pesca, Ley de Puertos, Ley de Salud, Ley Federal de Mar, Ley Federal de

Turismo, Ley General de Asentamientos Humanos, Ley General de Bienes Nacionales, Ley General de Vida Silvestre, Código Penal Federal y Ley de Inversión Extranjera.

A continuación se hace un breve análisis de las leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas básicas con la finalidad de involucrar al lector de una manera concisa en la legislación ambiental aplicable al ámbito costero y cómo ésta compete al estudio de caso de los impactos ambientales antropogénicos y naturales de la isla de Cozumel.

2.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El Artículo 25 Constitucional tiene una importancia especial en cuanto al desarrollo de un marco jurídico para la zona marítimo-terrestre en México. El primer párrafo del Artículo 25 establece:

"Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la soberanía de la nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales..." (CPEUM,1994).

Por lo tanto el desarrollo nacional, sobre el que el estado juega un papel rector deberá en todo caso ser integral y sostenible. Es decir, el estado mexicano deberá de observar todas las variables económicas, sociales, políticas y ecológicas para asegurarse y garantizar que tal desarrollo sea bajo los ya mencionados principios de integralidad y sustentabilidad. El estado mexicano debería de procurar la generación de un instrumento jurídico vinculante para la protección y el uso de la zona costera que sea sostenible e integral. (Torres, 2003).

El Artículo 27 Constitucional, señala que a la Nación mexicana le corresponde la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional y que tiene el derecho de transmitir el dominio a los

particulares. Además también tiene el derecho de regular el aprovechamiento de aquellos recursos susceptibles a apropiación, luego entonces, el estado tiene el derecho de regular el aprovechamiento de las zonas costeras.

Así mismo el Artículo 27 establece que la Nación mexicana tiene dominio directo sobre todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas. Para los bienes y recursos señalados en los párrafos tercero y cuarto del artículo 27 Constitucional, el dominio de la Nación mexicana es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrán realizarse sino mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes (*CPEUM, 1994*).

Este punto es muy importante en virtud que muchas de las actividades de los diferentes sectores económicos de la Isla de Cozumel, se llevan a cabo bajo éste mandato, tales como la pesca comercial, aquí se encuentra incluida la zona federal marítimo terrestre que es de vital importancia su regulación, entre otros.

Queda asentado que la Nación mexicana ejerce derechos de soberanía y las jurisdicciones que señale las Leyes del Congreso en la Zona Económica Exclusiva, la cual se extiende a 200 millas náuticas, medidas a partir de la línea de base desde la cual se mide el mar territorial. Señala también que solamente los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen derecho para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones o para obtener concesiones de explotación de minas o aguas. Y que por ningún motivo podrán los extranjeros adquirir el dominio directo sobre tierras y aguas en una faja de cien kilómetros a lo largo de las fronteras y de cincuenta en las playas. Aplicando el contenido de este artículo a la Zona Costera con sus componentes tierra y agua, podemos concluir que dicha Zona es propiedad de la Nación, y que los recursos de esta zona son inalienables e imprescriptibles y que su explotación, uso o aprovechamiento solo podrá realizarse mediante concesiones, siempre y cuando las personas o sociedades sean mexicanas por nacimiento o naturalización

Sin embargo, es un hecho que en la isla de Cozumel (y los municipios costeros) existe mucha inversión extranjera misma que se ha posicionado en los mejores lugares de la zona costera, ya sea para llevar a cabo negocios o hacer residencias de retiro en la playa, hoteles, entre otros.

En la isla en particular, esto se debe no solamente a la valoración económica del sitio sino a la belleza escénica excepcional que ofrece la zona costera sur de la isla de Cozumel y que de alguna manera es valorada por ser un Parque Nacional denominado "Arrecifes de Cozumel" y que desde que fue decretado en el Diario oficial de la federación en 1996, le dio más plusvalía a las tierras adyacentes a la zona costera ocasionando con ello un mayor interés de los pobladores a vender a extranjeros y de estos para poder adquirir esas tierras como una excelente inversión económica. Ocasionalmente con ello un problema, se pierde la posibilidad de acceso a esos lugares paradisíacos e incluso la visibilidad de la zona costera al impedirse, con el uso de grandes bardas que no dejan ver hacia el mar o bien impedir el paso hacia la zona de playas de los pobladores o visitas nacionales y no existir vigilancia de alguna autoridad federal que pueda regular estas omisiones a las leyes y reglamentos federales vigentes en el país.

2.1.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)¹ es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación mexicana ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable.

La LGEEPA sirve en sí misma como una ley marco que congrega diferentes rubros de política legal ambiental al que deben ajustarse las acciones de

¹ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada en el D. O. F. de fecha 28 de enero de 1988. Última reforma aplicada el 31 de diciembre de 2001.)

planeación y regulación ambiental, como el ordenamiento ecológico del territorio, incluyendo el ordenamiento marino, el sistema nacional de áreas naturales protegidas, la evaluación del impacto ambiental y los mecanismos de protección y uso sostenible de los recursos naturales. Así mismo fomenta la participación social en la toma de decisiones ambientales para el desarrollo.

Es importante mencionar que el estado de Quintana Roo tiene su Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente decretada en el Periódico oficial del gobierno del estado el 21 de marzo del 2001.

2.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio

El Ordenamiento Ecológico se sustenta en la Constitución Política de los estados Unidos Mexicanos, donde ya se mencionó con anterioridad lo que el artículo 25 señala y que nuevamente se aplica en éste caso.

En este sentido se concibe al ordenamiento ecológico como un instrumento de la política ambiental que coadyuva en el esfuerzo para garantizar un desarrollo sustentable del país. (SEMARNAT, 2003).

Sin embargo es necesario mencionar que antes que se decretara el Programa de Ordenamiento ecológico, el municipio tenía su Programa de Desarrollo Urbano, desde 1996 y en él se plantean las disposiciones que norman y regulan el desarrollo de las actividades y uso de suelo que se ha realizado en el centro de población de la isla. A partir de la publicación y puesta en operación del Programa de desarrollo urbano, las dinámicas de crecimiento poblacional y económico y la expansión de la marcha urbana y de servicios, han superado las expectativas planteadas por dicho programa y han surgido problemáticas que a la fecha requieren atención y soluciones urgentes.

Como complemento a la gestión ambiental gubernamental en la isla, la participación de las organizaciones no gubernamentales data desde 1996 cuando en la Cuarta sesión ordinaria del Consejo Consultivo para el desarrollo sustentable de la región IV se manifestaron el Comité para la Protección de los Recursos Naturales (COPRENAT y que a la fecha se ha desintegrado) y el Centro

de Derecho Ambiental CEMDA, como organizaciones interesadas en la protección de los ecosistemas de la isla. Ambas organizaciones colaboraron con recursos y en realizar las acciones necesarias para la elaboración e instrumentación del Programa de Ordenamiento ecológico Territorial de la Isla de Cozumel y su área de Influencia publicado en el Periódico oficial del gobierno del estado el 21 mayo del 2002.

2.1.4 Reglamentos en Materia Ambiental

Como un complemento a las Leyes ambientales, existen los siguientes reglamentos útiles para la zona costera: a) Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, b) Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, c) Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar y d) Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del Mar por Vertimientos de Desechos y otras Materias.

a) Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental²

Hay que destacar que en este Reglamento en su Artículo 5 y en la misma LGEEPA en su Artículo 28 se enlistan aquellas obras o actividades que requieren previa autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en materia de impacto ambiental. De entre ellas, de manera explícita se señalan aquellas que no se pueden llevar a cabo o desarrollar en las zonas costeras:

- Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros.
- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.
- Actividades pesqueras que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a ecosistemas.

² Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000.

- Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas.

2.1.5 Normas Oficiales Mexicanas Ecológicas

2.1.5.1 Flora y Fauna

La Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de marzo de 2002. Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción.

Esta Norma es de observancia obligatoria para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo en el territorio nacional.

El aprovechamiento y manejo de las especies y poblaciones en riesgo se debe llevar a cabo de acuerdo a lo establecido en el artículo 87 de la Ley General del Equilibrio Ecológico, y en los artículos 85 y 87 y demás aplicables de la Ley General de Vida Silvestre.

Cozumel en su calidad de isla tiene 20 especies de aves y mamíferos que se encuentran enlistadas en esta Norma por ser endémicas. En la zona sujeta a conservación ecológica "Laguna Colombia, Refugio Estatal de Flora y Fauna" habitan especies propias de ecosistemas costeros consideradas actualmente endémicas como el tejón de Cozumel (*Nassua nelsoni*) y el mapache enano (*Procyon Pygmaeus*) amenazadas y en peligro de extinción como el águila pescadora (*Pandion haliaetus*) y las tortugas marinas blanca (*Chelonia mydas*) y caguama (*Caretta caretta*); además de servir de refugio a algunas especies migratorias como *Camptostoma imberbe*, *Setophaga ruticilla*, *Parula americana*, *Coereba flaveola*, *Spindolis zena*, *Geothilpys trichas*, *Dendroica magnolia*, *Helmitheros vermivorus*.

Esto no quiere decir que en la parte del territorio de la isla sin protección no se registren éstas especies de fauna, dejando de manifiesto la importancia de que existan corredores de especies y que no se aislen los diferentes ecosistemas, permitiendo que se puedan desplazar libremente por todo el territorio de la isla.

Un ejemplo de que bien vale la pena mencionar es la protección que se le da año con año a las tortugas marinas en la isla, que utilizan la costa oriental para subir a depositar sus huevos en la temporada comprendida entre los meses de mayo a septiembre de cada año. Ésta parte del territorio no se encuentra sujeta a ningún estado de protección y sin embargo existe un Comité de protección a la tortuga marina integrado por las diferentes autoridades de los diferentes niveles de gobierno, civiles y militares, organizaciones no gubernamentales y voluntarios, quienes se encargan durante cada noche de la temporada realizar vigilancia en los 25 km de la costa oriental y proveer de protección a las especies de tortugas que cada año anidan en esa zona.

2.1.5.2 Manglares

Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-RECNAT-1999. Que establecía las especificaciones para la preservación, conservación y restauración del manglar. Esta Norma reconoce la importancia de los humedales costeros y establece las especificaciones que regulen el aprovechamiento sustentable en humedales costeros para prevenir su deterioro fomentando su conservación y en su caso su restauración. Para efectos de esta norma se entiende como humedal costero a toda aquella unidad hidrológica que contenga comunidades vegetales de manglares.

Esta Norma señala que de aprobarse un cambio en el uso del suelo forestal en donde se localicen manglares se deberá presentar un informe preventivo. En particular queda prohibida toda construcción que interrumpa el flujo, desvíe el agua o ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica del humedal, así como también queda prohibida la construcción de infraestructura marina fija que gane terreno a la unidad hidrológica en zona de manglar. También queda prohibido verter agua que contenga cualquier tipo de contaminantes y la disposición de

cualquier tipo de residuos sólidos. Así mismo, esta prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales en zonas de manglar y lagunas costeras.

En virtud de la gran importancia de los humedales en el desarrollo económico se publicó el 10 de abril de 2003 la NOM 022 SEMARNAT 2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable de los humedales costeros en zonas de manglar.

Menciona que "... los humedales costeros regulados por esta Norma que se encuentran en las riberas de lagunas, ríos, esteros, estuarios y otros cuerpos de agua, cuya escorrentía proviene de una cuenca a la que se vierten contaminantes de origen urbano, industrial, agropecuario y ante las experiencias negativas de otros países, es necesario orientar adecuadamente el desarrollo industrial, urbano, turístico y camaronícola de alto impacto, con una visión integral, que comprenda la cuenca hidrológica para evitar que se pongan en riesgo las condiciones naturales de los humedales costero."(Diario Oficial de la Federación, NOM 022 SEMARNAT 2003).

Esta Norma causó gran polémica en todo el país por lo tanto salió de consulta pública en dos ocasiones y de acuerdo con lo que dispone el artículo 47 fracción II de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización los comentarios presentados por los interesados fueron analizados en el seno del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, llegando a la conclusión que derivado de las modificaciones realizadas al proyecto de norma, cambiaba sustancialmente su contenido inicial, por lo cual y con fundamento en lo establecido en el Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, dicho Comité aprobó en sesión del día siete de mayo de dos mil dos, su publicación para consulta pública por segunda ocasión en el Diario oficial de la Federación.

En la Norma se menciona que los comentarios recibidos en dicho periodo de consultas públicas fueron atendidos y valorados por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, dando respuesta a todos y cada uno de ellos, mandándolos publicar en el Diario Oficial de la Federación.

Sin embargo en el Internet se encuentran aún algunos documentos en donde la sociedad civil reclama que se haya suavizado la aplicación de ésta Norma contraviniendo hasta cierto punto a la LEGEEPA en materia de impacto ambiental, permitiéndole a los desarrolladores utilizar grandes extensiones de humedales porque ahora cuentan con la posibilidad de dejar fianzas o seguros y ofrecer mayores medidas de restauración y mitigación al área utilizada para infraestructura turística, urbana o industrial cuando solicitan su autorización en materia de impacto ambiental, claro en caso que decidan solicitar dicha autorización. Y entonces se justifica el uso de la frase "más vale pedir perdón, que pedir permiso" tan común en los desarrolladores y prueba de esto se pueden mencionar casos de impactos ambientales negativos no solo en la zona costera de la isla de Cozumel sino a todo lo largo del litoral del estado, ocasionándose verdaderos conflictos ambientales para la sociedad en general, este tema lo abordaremos con mayor detenimiento en el capítulo 3.

Pero la batalla para la protección de los manglares aún no termina, El 2 de febrero de 2007, entró en vigor el decreto que reformó la Ley General de Vida Silvestre, el cual prohíbe que el flujo hidrológico de este tipo de humedales sean dañados. Medida que no fue bien recibida por los directivos del sector turístico quienes lo ven como una medida arbitraria que incluso ahuyenta a la inversión extranjera en la zona costera.

2.1.5.3 Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar

La Norma Oficial Mexicana NOM 146 SEMARNAT 2005, establece la Metodología para la Elaboración de planos que permitan la Ubicación Cartográfica de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar que se soliciten en Concesión, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 9 de septiembre de 2005.

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones y método que deberán observar los interesados en usar, aprovechar o explotar la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar para la elaboración de planos que

permitan la ubicación cartográfica de la zona que se solicita en concesión en los casos previstos por la Ley General de Bienes Nacionales en todo el territorio nacional a excepción de la fracción II del artículo 119, para el cumplimiento del requisito señalado en el artículo 26 fracción II del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar y será aplicable a los interesados en conocer la ubicación o colindancia de un predio en Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.

Algo que es digno de mención, es como en el contenido de la Norma se menciona:

" es preciso definir con exactitud los límites y linderos de estas áreas, con el objeto de conocer el universo inmobiliario que es propiedad de la Nación y que está sujeto a la Administración Pública Federal. Es preciso contar con una metodología para definir con exactitud los límites y linderos de la Zona Federal Marítimo Terrestre con el objeto de garantizar que los actos jurídicos y procedimientos, siempre estén referidos al patrimonio federal del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ejerce la propiedad. A través de esta regulación se apoyará y facilitará a los usuarios a fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 26 fracción II del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, ya que permitirá contar con planos topográficos del área solicitada en aprovechamiento, con la precisión y especificaciones técnicas requeridas, en beneficio de un proceso de resolución más ágil y expedito que otorgue certeza jurídica. Asimismo, la presente Norma Oficial Mexicana servirá como metodología para que cualquier persona interesada pueda conocer si determinado predio se ubica o colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre" (Diario Oficial de la Federación, NOM 146 SEMARNAT 2005).

Es necesario mencionar en éste punto como el interés de publicar ésta Norma no es precisamente pensando en el manejo integrado de la zona costera, y que en ninguna parte del documento se invita si acaso a coadyuvar en el mismo, lo que si queda de manifiesto es que todo aquella persona física o moral que haga uso o aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre tenga certeza jurídica, sin embargo faltó algo en las disposiciones de la misma.

Los ayuntamientos de los municipios por cuestiones de descentralización son los encargados de administrar los recursos que por concepto de uso y aprovechamiento de zona federal marítimo terrestre se generen y de alguna manera éstos recursos se utilizan para coadyuvar en las diferentes actividades necesarias en las zonas costeras, por ejemplo, en la isla para apoyar en la reconstrucción después del paso de los huracanes del 2005.

2.1.5.4. Aguas Residuales

Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales y bienes nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1997³. Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Aguas y Bienes Nacionales. Esta Norma Oficial y sus usos, son de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas y establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos.

Estas Normas se complementan con las siguientes normas oficiales mexicanas:

Norma Oficial Mexicana NOM-012-RECNAT-1996, que establece los establecimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de junio de 1996.

Norma Oficial Mexicana NOM-020-RECNAT-2000, para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de terrenos forestales de pastoreo. Publicada como definitiva en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 2002.

Norma Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo de 1994.

³ Publicada 13 de enero de 1995.

Norma Oficial Mexicana NOM-061-ECOL-1994, que establece especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestre por el aprovechamiento forestal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo de 1994.

Norma Oficial Mexicana NOM-062-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad que se ocasionen por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo de 1994.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-PESC-1993, para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1993 y su modificación publicada el 30 de julio de 1997 en el Diario Oficial de la Federación.

Norma Oficial Mexicana NOM-009-PESC-1993, que establece los procedimientos, para determinar las épocas y zonas de veda para la captura de las diferentes especies de flora y fauna acuática en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de marzo de 1994.

Norma Oficial Mexicana NOM-013-PESC-1994, para aprovechar las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal de los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de abril de 1995.

Norma Oficial Mexicana NOM-015-PESC-1994, para regular la extracción de las existencias naturales de ostión en los sistemas lagunares, estuarinos del Estado de Tabasco, publicada, en el Diario Oficial de la Federación el 24 de abril de 1995.

El uso de las normas solamente es cuando se añaden a la Manifestación de Impacto ambiental en un listado, son pocos los promoventes de proyectos que sí dan cumplimiento a lo que indican las normas.

Lo malo de todo esto es que al no existir seguimiento de parte de la autoridad federal competente (PROFEPA) estas pudieran NO estar cumpliéndose.

2.1.6 Código Penal Federal

El Código Penal Federal, nos presenta lo siguiente:⁴

Delitos Ambientales. El Título Vigésimo Quinto del Código Penal Federal establece los Delitos contra el Ambiente. Entre ellos se encuentran aquellos relacionados con especies marinas y ecosistemas costeros; y estos son:

El Artículo 415 tipifica como ..."*delito al que ordene, autorice o lleve a cabo la descarga, infiltración, depósito de aguas residuales, líquidos químicos o bioquímicos, desechos o contaminantes en aguas de jurisdicción federal, incluyendo a las aguas marinas, ríos y cuencas y que cause un riesgo de daño o dañe la calidad del agua, los ecosistemas o a la flora y fauna.*⁵ A quien cometa tal delito, se le impondrán de uno a nueve años de prisión, y multas de trescientos a tres mil días de salario. Si se trata de aguas que fluyen hacia áreas naturales protegidas, o se encuentran dentro de las mismas, la pena se elevará hasta tres años más de prisión.⁶"

Delitos contra la Biodiversidad. Se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y por el equivalente de trescientos a tres mil días multa, a quien de modo ilícito:

- *Capture, dañe o prive de la vida a algún ejemplar de tortuga o mamífero marino, o recolecte o almacene de cualquier forma sus productos o subproductos.*
- *Capture, transforme, acopie, transporte o dañe ejemplares de especies acuáticas declaradas en veda.*
- *Dañe algún ejemplar de las especies de flora o fauna silvestres, terrestres o acuáticas consideradas endémica, amenazada, en peligro de extinción, sujeta a protección especial, o regulada por algún tratado internacional del que México sea parte.*

Por otro lado, se aplicará una pena adicional hasta de tres años más de prisión y hasta mil días multa adicionales, cuando las conductas descritas se realicen en, o afecten un área natural protegida, o cuando se realicen con fines comerciales.

⁴ Código Penal Federal. Publicado en el DOF el 14 de agosto de 1931. Última reforma aplicada el 18 de diciembre de 2002.

⁵ *Idem*, Artículo 416.

⁶ *Idem*, Último Párrafo.

El Artículo 420 Bis, establece que se impondrá pena de dos a diez años de prisión y por el equivalente de trescientos a tres mil días multa, a quien ilícitamente:

- *Dañe, deseque o rellene humedales, manglares, lagunas, esteros o pantanos.*
- *Dañe arrecifes.*
- *Provoque un incendio en un bosque, selva, vegetación natural o terrenos forestales, que dañe elementos naturales, flora, fauna, los ecosistemas o al ambiente.*

Se aplicará una pena adicional hasta de dos años de prisión y hasta mil días multa adicionales, cuando tales conductas se realicen en o afecten un área natural protegida, o para obtener un lucro o beneficio económico.

Como queda de manifiesto, es evidente que existe la legislación que penaliza a todo aquel infractor, sin embargo en la realidad es muy común que esta solo se aplique a las personas que se encuentran practicando autoconsumo (por ejemplo pesca y caza) y cuando son puestas a disposición del ministerio publico federal, esto genera molestia entre la sociedad isleña porque lo que alegan es que a los grandes desarrolladores nunca se les ve visitando tales lugares (Álvarez Chulim, Comunicación personal, 2003).

Esto tiene que ver entre otras cosas con el poder adquisitivo, porque un isleño es difícil que cuente con el poder adquisitivo para pagar un amparo, y con ello eludir momentáneamente la acción de la justicia. Es importante mencionar que también existen en la isla los pescadores ilegales o clandestinos, que son aquellos que no pertenecen a la Sociedad Cooperativa ni se encuentran agrupados en asociación alguna y que se dedican a realizar una pesca hormiga constante, dentro del polígono del Área Natural protegida, utilizando equipo básico de buceo, esto ocasiona además de una infracción a la ley, un detrimento en las poblaciones de peces, crustáceos y moluscos de interés comercial que se encuentran protegidos de dos maneras: al habitar dentro de un área natural protegida y que por sus hábitos alimenticios o ciclos de vida se les encuentra muy cercanos a la costa y por las vedas anuales, ejemplo de ello es el caracol rosado *Strombus gigas* y la langosta espinosa *Panulirus argus*.

2.2 Análisis de los Instrumentos legales aplicables a los Recursos Naturales. Áreas naturales protegidas vs el Territorio sin estado de protección

En los municipios costeros del país se establecen parques nacionales federales, que pueden incluir la zona federal marítimo terrestre contigua para proteger y preservar los ecosistemas marinos así como regular el aprovechamiento sostenible de la flora y fauna acuática, y el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel es un claro ejemplo de esto.

Las actividades a realizarse dentro del polígono de los parques marinos son limitadas a la investigación, recreación, educación ambiental y la preservación de la biodiversidad marina y de los ecosistemas acuáticos. Sólo se permite concesionar o autorizar aprovechamiento de los recursos naturales en tales áreas cuando cumplan todos los requisitos legales de las leyes nacionales y siempre de acuerdo a las Declaratorias y Programas de manejo correspondientes. Esto a lo largo del tiempo ha generado en el ámbito espacial, que sea el espacio geográfico lo que determina la legislación aplicable. Por ejemplo, en una muy limitada porción de la zona costera es aplicable el Reglamento de Zona Federal Marítimo Terrestre.

Complementariamente, y dependiendo del estatus legal de los terrenos colindantes, se pueden aplicar leyes estatales y/o municipales que podrían estar orientadas hacia la implementación de planes estatales o municipales que no consideren los principios de un manejo integrado de las zonas costeras, tal y como ya hemos mencionado anteriormente. Luego entonces, la fragmentación de las atribuciones de los actores públicos involucrados en las zonas costeras, aunado a diferentes concepciones y prioridades entre los diferentes niveles de gobierno y sus agencias, genera un marco de incertidumbre sobre el destino de las zonas costeras.

De esta manera, el destino en términos del uso y aprovechamiento de la zona costera, no es el reflejo de una política nacional, consensuada, sino el acomodo de las atribuciones jurídicas coexistentes en un momento y lugar determinado.

La inexistencia de un marco de políticas reconocidas como nacionalmente estratégicas, orientadas hacia un manejo integrado de la zona costera, genera conflictos no necesariamente en el ámbito jurídico de competencias, sino, conflictos en cuanto al uso, manejo y aprovechamiento de los recursos costeros y de todos los ecosistemas que los componen.

Algunos de estos conflictos se resuelven a través del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, mediante el cual los particulares encuentran una plataforma jurídica si no ideal, cuando menos operativa, para enfrentar procesos puntuales de desarrollo, uso y aprovechamiento de las zonas costeras.

Luego entonces, queda en claro que la Zona Federal Marítimo Terrestre se encuentra muy limitada en cuanto a una estructura jurídica que le otorgue la fuerza necesaria para llevar a cabo la implementación de los elementos administrativos, de coordinación y planeación esenciales hacia un manejo integrado de zonas costeras a nivel nacional (Torres, 2003)

La sociedad civil ha recurrido a utilizar algunos de los instrumentos de política ambiental, en particular a la Evaluación de Impacto Ambiental como uno de los recursos para frenar desarrollos que podrían impactar negativamente las zonas costeras, en especial los ecosistemas costeros de playas arenosas, preferidos para desarrollos turísticos. Sin embargo, la Evaluación de Impacto Ambiental, aunque útil para identificar impactos ambientales de obras o actividades determinadas, falla al no poder contemplar, ni evaluar, ni establecer medidas de mitigación sobre impactos ambientales acumulados, particularmente en la zona costera. Por otro lado, la Evaluación de Impacto Ambiental es materialmente un mecanismo de respuesta y no, un instrumento pleno de planeación en el marco de manejo integrado de la zona costera.

Es importante notar que la mayoría de las Áreas Naturales Protegidas del estado, cuentan con algún componente marino y/o costero, además, de las ANPs específicas para el medio marino, a cargo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, sin embargo, como una ironía jurídica, el Reglamento de la LGEEPA en materia de ANPs no hace referencia alguna al Manejo Integrado de la Zona Costera en ANPs.

Los planes de desarrollo para el estado de Quintana Roo desde hace cuatro sexenios son muestra clara de las presiones a que los sistemas costeros, estuarinos y marinos estaban y estarán sometidos en el futuro por los flujos de inversión extranjera. Una legislación específicamente creada para garantizar las condiciones necesarias para aspirar a un Manejo Integrado de la Zona Costera en México es de vital importancia para generar la certidumbre necesaria tanto para los inversionistas, para los gobiernos federal y locales, y para los particulares y en especial los grupos y organizaciones conservacionistas.

Sin duda, con los flujos crecientes de inversión hacia las zonas costeras, los conflictos por intereses contrapuestos se incrementarán y será necesaria una sólida legislación para que el Poder Judicial, en su caso, decida sobre la interpretación puntual de las normas por venir en materia de Manejo Integrado de la Zona Costera en México.

Ahora bien en el territorio sin ninguna categoría de protección, se aplicarán los programas de ordenamiento Ecológico del territorio y los programas de desarrollo urbano municipal, al menos eso genera certidumbre en el uso y aprovechamiento del territorio y afortunadamente los tomadores de decisiones de la Isla de Cozumel consideran todos los instrumentos de política ambiental aplicables que se relacionan para poder emitir una opinión ambiental a los particulares.

2.3 Arreglos interinstitucionales para hacer manejo integrado de zonas costeras.

De las 19 dependencias de la administración pública federal con las que cuenta el Ejecutivo federal para despachar asuntos administrativos, se encontró que 12 de ellas atienden aspectos que indirecta o directamente pueden alterar la integralidad y funcionalidad de la zona costera. Dentro de estas 12 dependencias se registraron al menos 51 áreas que atienden una diversidad de aspectos vinculados al uso y conservación de la zona costera; de todas estas áreas, solamente una atiende aspectos sobre el desarrollo sostenible, la protección y

restauración de la franja de 20 metros a partir de la marea más alta, área que se conoce como la zona federal marítimo terrestre.

México se encuentra en un proceso de descentralización administrativa, generalmente a través de mecanismos legales conocidos como Convenios de Descentralización y Coordinación. Sin un marco legal que los conduzca hacia los principios del Manejo Integrado de la Zona Costera, los Estados y municipios en Convenio podrían incurrir en prácticas aisladas, de acuerdo a sus particulares objetivos de desarrollo, sin tomar en cuenta las políticas de sus Estados vecinos, o de los ecosistemas marinos adyacentes, posiblemente afectando ecosistemas marinos y costeros fuera de su potencial esfera competencial.

Haciendo el análisis de la legislación y políticas aplicables al manejo de las zonas costeras en México es evidente que existe una notable carencia de integración entre las diferentes secretarías federales, estatales y gobiernos municipales con diversos niveles de atribuciones en la materia. A pesar de existir diversos mecanismos de coordinación para resolver posibles traslapes de competencia porque en nuestro país tenemos un sistema de federalismo cooperativo. Para entender un poco más la naturaleza legal del federalismo mexicano recordemos que el Artículo 124 Constitucional establece que:

*"Las facultades que no están expresamente concedidas por esta Constitución a los funcionarios federales, se entienden reservadas a los Estados."*⁷

Entonces, el sistema jurídico mexicano en materia de zonas costeras estaría compuesto por un cuerpo de leyes federales que pueden o no, estar orientadas hacia un manejo integrado de la zona costera, y por una pluralidad residual de sistemas jurídicos estatales que no necesariamente observarían o estarían diseñados con fines de trascendencia y sostenibilidad.

Es decir, que el sistema de competencias residuales otorgadas a los estados puede generar conflictos de políticas ambientales, y aunque ocurran, éstos no generan conflictos de leyes en el espacio ni conflictos de leyes en la materia. Lo

⁷ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 124.

anterior desde la interpretación del federalismo como un proceso en el cual los mecanismos de resolución de controversias acomodan a través de sentencias o resoluciones administrativas, las fórmulas de competencia aplicables desde una función operativa.

Sin embargo, y recalcando, en materia de manejo integrado de la zona costera se presentan conflictos materiales sobre el uso y aprovechamiento de zonas costeras como ha sido el caso de la construcción del muelle sobre el Arrecife Paraíso en 1997 en la isla de Cozumel, que se llevó incluso a la Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte.

Luego entonces, el sistema de competencias concurrentes sirve como un campo de juego para los diferentes actores sociales y en donde en ocasiones grupos ambientalistas han defendido posiciones encaminadas hacia un Manejo Integrado de la Zona Costera, sin contar con un respaldo de política nacional que les otorgue mayor certidumbre. (Uvalle, 2002)

En éste caso en particular, se logró el decreto del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel en 1998, como respuesta a la intensa actividad que tuvo la sociedad civil organizada a través de una organización no gubernamental y que lucharon activamente para que se decretara esta área natural protegida y quedaran dentro de su polígono las principales zonas arrecifales tanto someras como profundas en donde se realizan actividades acuático recreativas y mejor aún formara parte de dicho polígono la zona federal marítimo terrestre.

Por lo anterior es necesario formular políticas sobre manejo integrado de la zona costera desde una amplia plataforma y que estas logren cohesividad y cuerpo en un instrumento jurídico que otorgue certidumbre para todo el territorio mexicano. En particular, que considere una ley marco en la cual pudiesen ser incluidas otras figuras complejas íntimamente relacionadas, como podría ser el caso del Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas y en su caso, el Manejo Integrado de Grandes Ecosistemas Marinos.

Sin embargo, la anterior es una tarea que apenas se comienza a vislumbrar en el horizonte legislativo y político regional, por lo que sería recomendable una

aproximación razonada y ampliamente consensada de este eventual sistema del llamado derecho del desarrollo sostenible, en el cual, la mera aplicación de sus disposiciones a nivel de legislación individual no constituye la trascendencia que esta teoría del derecho del desarrollo sostenible busca, con lo que se distancia un tanto de los sistemas positivistas tradicionales y a su vez se orienta hacia un positivismo sostenible que trascienda en el cual la realización de los supuestos jurídicos en conjunto son los que lograrían la realización del derecho ambiental aplicado en nuestro caso al manejo integrado de la zona costera.

En nuestro país, podemos encontrar algunos ejemplos claros de una incipiente coordinación institucional entre la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento Interno de SEMARNAT como el que presenta el Artículo 53 de la Ley de Bienes Nacionales y el Artículo 30 Fracción XXI, que establece un mecanismo de coordinación entre la SEMARNAT y la SCT, en materia de autorizaciones de construcción de obras para ganar terrenos al mar.

En cuanto al desarrollo de infraestructura portuaria, además de la responsabilidad con la que cuenta la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en la materia, resalta la participación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Desarrollo Social, en la delimitación de los recintos portuarios y en la opinión sobre los planes maestros de desarrollo portuario, los cuales serían elementos positivos para un Manejo Integrado de la Zona Costera pero de nuevo limitados por la carencia de un instrumento jurídico específico a nivel de ley federal que les de una coherencia administrativa hacia la coordinación orientada hacia la sostenibilidad.

La Secretaría de Turismo establece zonas de desarrollo turístico y hace las declaratorias correspondientes, pero requiere de la opinión de la Secretaría de Medio Ambiente en lo que se refiere al equilibrio ecológico y a la disponibilidad de agua y de la Secretaría de la Reforma Agraria en lo que se refiere a afectación de terrenos ejidales y comunales.

Otro de los puntos importantes en donde existe una incipiente coordinación entre dependencias se refiere a la prevención y control de contaminación del agua. En este sentido la SCT es la encargada de hacer cumplir el Convenio Internacional

para Prevenir la Contaminación por Buques. Le corresponde por su parte a la Secretaría de Marina y a la SEMARNAT aplicar el Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias.

Por otro lado, también participa la Secretaría de Salud en el monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua.

Finalmente, queda asentado en la LGEEPA que la Secretaría de Medio Ambiente, la Secretaría de Energía, la Secretaría de Salubridad y Asistencia, la Secretaría de Marina y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes deberán coordinarse para prevenir y controlar la contaminación del medio marino, así como la preservación y restauración del equilibrio de sus ecosistemas. De nuevo, no existe un instrumento jurídico que establezca los flujos administrativos de tal coordinación (Tabla XXV).

Los mecanismos de coordinación entre diferentes dependencias de la administración pública arriba citados, nos señalan elementos aislados de coordinación administrativa que consideramos insuficientes y que podrían irradiar una incertidumbre jurídica a posibles inversionistas interesados en desarrollar zonas costeras, aunque la intención del gobierno del estado sea dar certeza jurídica a estos inversionistas.

TABLA XXV. Ejemplos de mecanismos de coordinación entre diferentes dependencias de la administración pública.

NOMBRE DE LA LEY FEDERAL/REGLAMENTO	ARTICULO	AUTORIDAD RESPONSABLE	AUTORIDAD RECEPTORA
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Artículo 51. Para el establecimiento, administración y vigilancia de los parques la SEMARNAT se coordinará con la Secretaría de Marina.	SEMARNAT	SEMAR
	Artículo 130. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales autorizará el vertido de aguas residuales en aguas marinas. Cuando el origen sea de fuentes móviles o de plataformas fijas en el mar territorial y zona económica exclusiva la SEMARNAT se coordinará con la Secretaría de Marina.	SEMARNAT	SEMAR
	Artículo 132. La SEMARNAT se coordinará con la Secretaría de Marina, Secretaría de Economía, Secretaría de Salud y Secretaría de	SEMARNAT	SEMAR,

	Comunicaciones y Transporte, a efecto de que dentro de sus atribuciones intervengan en la prevención y control de la contaminación del medio marino, así como en la preservación y restauración del equilibrio ecológico de sus ecosistemas.		SECON, SSA, SCT
	Artículo 133. La SEMARNAT con la participación de la Secretaría de Salud realizará un sistemático y permanente monitoreo de la calidad del agua.	SEMARNAT	SSA
Ley de Bienes Nacionales	Artículo 53. Solo podrán realizarse obras para ganar artificialmente terrenos al mar con la previa autorización por parte de SEMARNAT y con la intervención de Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Asimismo, la SEMARNAT, Secretaría de Comunicaciones y Transporte, Secretaría de Turismo y Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Social y Pesca en el ámbito de sus atribuciones legales, se coordinarán para fomentar la construcción y operación de infraestructura especializada en los litorales.	SEMARNAT	SCT, SETUR, SAGARPA.
Reglamento de la LGEEPA en material de Áreas Naturales Protegidas	Artículo 4. En el caso de parques nacionales que se ubiquen en zonas marinas mexicanas, la SEMARNAT y la Secretaría de Marina se coordinarán para su establecimiento, administración y vigilancia.	SEMARNAT	SEMAR
	Artículo 6. La administración de los parques marinos nacionales establecidos en zonas marinas mexicanas se llevará a cabo mediante la coordinación entre SEMARNAT y la Secretaría de Marina.	SEMARNAT	SEMAR
	Artículo 138. La vigilancia de los parques nacionales establecidos en las zonas marinas mexicanas, se llevará a cabo por personal autorizado de la SEMARNAT en coordinación con la Secretaría de Marina, atendiendo a sus respectivas competencias.	SEMARNAT	SEMAR

Elaboración propia.

2.4 Hacia un Manejo Integral Costero de Cozumel: "La Agenda del Mar Municipal"

En agosto del 2002, estando de gira en Cozumel el Presidente de la República, Lic. Vicente Fox Quezada, organizaciones gubernamentales, incluido el municipio y no gubernamentales, hacen el planteamiento de la necesidad de una política costera a nivel nacional. Como respuesta a ésta petición, en septiembre del 2002, la Oficina de Políticas Públicas de la Presidencia de la República invita a

Cozumel a participar en el seno del Grupo Interinstitucional del Gobierno Federal denominado "Agenda del Mar".

Ellos plantearon el panorama en la isla de Cozumel de la siguiente manera: la existencia de un crecimiento anárquico y desarticulado y un deterioro ambiental creciente y la razón porque la **planeación** es **sectorial** (turismo, puertos, medio ambiente, etc.) y **fragmentaria** (nacional, estatal, municipal).

También plantearon la problemática general del destino según su óptica:

- 1) Ausencia de valoración de bienes comunes (playas, arrecifes, etc).
- 2) Crecimiento poblacional y de las actividades turísticas no planeado.
- 3) Centralización de atribuciones legales y recursos presupuestales.
- 4) Normatividad omisa y confusa.
- 5) Ausencia de congruencia y permanencia en la planeación gubernamental.

Y describieron las consecuencias que ya se han percibido:

- 1) Deterioro del capital natural del producto turístico.
- 2) Desarrollo urbano anárquico.
- 3) Ineficiencia de la gestión pública.
- 4) incertidumbre en la inversión.
- 5) Subdesarrollo y conflicto social.

En virtud de esta iniciativa se forma un GRUPO PILOTO para atender la AGENDA DEL MAR MUNICIPAL EN COZUMEL, involucrando a los siguientes sectores: Turismo, Navegación, Administración Portuaria, Pesca, Vigilancia ambiental y de ZOFEMAT, Medio Ambiente, Agua Potable, Reservas Territoriales, Control de Aguas Jurisdiccionales, Recursos Fiscales y Financiamiento, Investigación Costera (Municipio de Cozumel, 2003).

La problemática compartida entre todos estos sectores es la falta de coordinación interinstitucional en temas de la costa cozumeleña, el objetivo del proyecto es el reordenamiento y racionalización de los recursos relacionados con los temas de la Agenda del Mar Municipal. Para lograrlo utilizan como metodología de trabajo, la selección de temas prioritarios, presentación de la problemática, propuesta, intercambio de opiniones e información (Figura 8 y 9).

Cozumel a participar en el seno del Grupo Interinstitucional del Gobierno Federal denominado "Agenda del Mar".

Ellos plantearon el panorama en la isla de Cozumel de la siguiente manera: la existencia de un crecimiento anárquico y desarticulado y un deterioro ambiental creciente y la razón porque la **planeación** es **sectorial** (turismo, puertos, medio ambiente, etc.) y **fragmentaria** (nacional, estatal, municipal).

También plantearon la problemática general del destino según su óptica:

- 1) Ausencia de valoración de bienes comunes (playas, arrecifes, etc).
- 2) Crecimiento poblacional y de las actividades turísticas no planeado.
- 3) Centralización de atribuciones legales y recursos presupuestales.
- 4) Normatividad omisa y confusa.
- 5) Ausencia de congruencia y permanencia en la planeación gubernamental.

Y describieron las consecuencias que ya se han percibido:

- 1) Deterioro del capital natural del producto turístico.
- 2) Desarrollo urbano anárquico.
- 3) Ineficiencia de la gestión pública.
- 4) incertidumbre en la inversión.
- 5) Subdesarrollo y conflicto social.

En virtud de esta iniciativa se forma un GRUPO PILOTO para atender la AGENDA DEL MAR MUNICIPAL EN COZUMEL, involucrando a los siguientes sectores: Turismo, Navegación, Administración Portuaria, Pesca, Vigilancia ambiental y de ZOFEMAT, Medio Ambiente, Agua Potable, Reservas Territoriales, Control de Aguas Jurisdiccionales, Recursos Fiscales y Financiamiento, Investigación Costera (Municipio de Cozumel, 2003).

La problemática compartida entre todos estos sectores es la falta de coordinación interinstitucional en temas de la costa cozumeleña, el objetivo del proyecto es el reordenamiento y racionalización de los recursos relacionados con los temas de la Agenda del Mar Municipal. Para lograrlo utilizan como metodología de trabajo, la selección de temas prioritarios, presentación de la problemática, propuesta, intercambio de opiniones e información (Figura 8 y 9).

Aterrizan sus ideas realizando un análisis FODA obteniendo un Plan Estratégico del Grupo Piloto de Agenda del Mar en el municipio de Cozumel (Anexo I).



Figura 8. Ejemplo de la problemática presente en la isla de Cozumel, Quintana Roo, México, antes de la Agenda del Mar municipal.

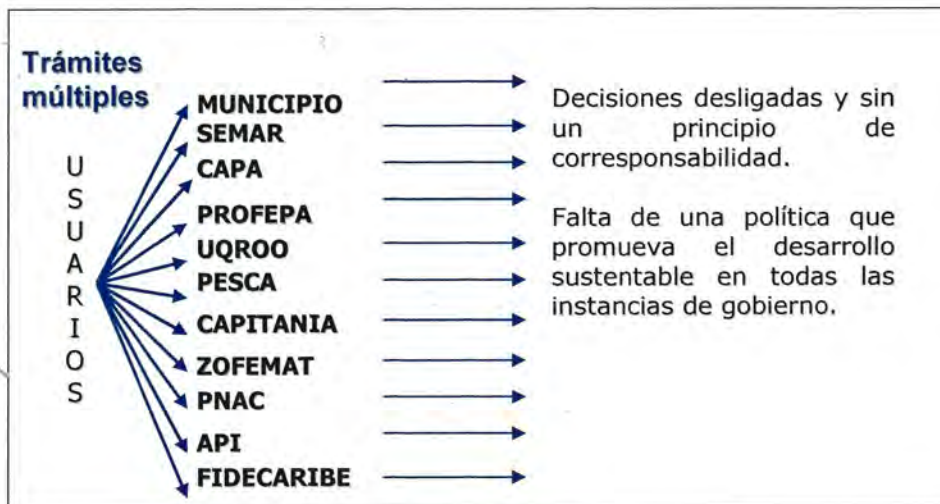


Figura 9. Ejemplo de la problemática que se resolvería en la isla de Cozumel, Quintana Roo, México, después de la Agenda del Mar municipal.

En 2006, dieron continuidad a la agenda con la finalidad de lograr los objetivos estratégicos que se plantearon. Con los efectos de los huracanes que en el 2005 llegaron a Cozumel, este grupo fue muy activo para lograr una rápida respuesta

ante los impactos ambientales y lo ocurrido a la infraestructura urbana, turística y de servicios.

En mayo de 2006, el presidente municipal, Gustavo Ortega Joaquín presentó ante los integrantes de la Junta Coordinadora Empresarial (JCE), en qué consiste el concepto de la Administración Costera Integral Sustentable (ACIS), que le fue entregado por el Ejecutivo Federal el mes de marzo del 2006.

A las diferentes cámaras de comercio, hoteleros, restauranteros, vistas según la óptica gubernamental como parte importante y fundamental de la sociedad, les fue detallado este nuevo concepto administrativo que esperan traiga grandes beneficios a la isla.

El objetivo del modelo de administración es incorporar al desarrollo a puertos e instalaciones portuarias que no estén concesionadas a la Administración Portuaria Integral (API), para poder definir de manera específica el rol estratégico para un desarrollo económico y social del país. Para contar con la Administración Costera Integral Sustentable (ACIS)

Se requiere de un consejo administrativo, el cual estará formado por los tres órdenes de gobierno, responsables e interesados en la zona costera, quienes estarán involucrados en la toma de decisiones.

La entrega del acta constitutiva de la ACIS de Cozumel, se realizó en el marco de la 3ª Reunión Nacional de Municipios Costeros, al alcalde cozumeleño de manos del presidente de la República (2000-2006) Vicente Fox Quesada, es un modelo para otros municipios costeros, ya que es un programa de gran visión de desarrollo litoral que estarán regidos por los Programas Rectores de Desarrollo Costero.

La Administración Costera Integral Sustentable, es una API mejorada y con algunas concesiones, sin embargo será necesario atender el desarrollo eficiente de los bienes nacionales a lo largo de los litorales y así captar recursos por el uso y aprovechamiento de éstos últimos.

Las ACIS surgen de una propuesta realizada en el seno de la Comisión Nacional Hacendaria, cuya aprobación derivó en la formulación de un esquema consensado por la SCT y la SEMARNAT con el propósito de promover el desarrollo costero mediante el ordenamiento territorial y la regulación de las actividades económicas que ahí se realizan, dejando la administración en manos de una empresa de participación mayoritaria municipal, así como la recaudación de los recursos fiscales para asegurar el desarrollo sustentable de los recintos costeros concesionados, en el marco de sus propios programas maestros de desarrollo y de ordenamiento territorial sin que la Federación pierda el dominio de los bienes públicos.

Además la ACIS permitirá una mayor coordinación entre los tres órdenes de gobierno para planear el desarrollo y poner en marcha acciones que favorecerán a la comunidad, debido a que los ingresos que se reciban por las concesiones de servicio serán invertidos en este municipio. Ante esto es muy difícil emitir un juicio en virtud que aún es demasiado pronto, se menciona que se favorecerá a la comunidad en la generación de empleos, sin embargo una vez más los empleos generados para la comunidad serán mínimos y los ingresos por las concesiones serán muy altos y tampoco se tiene la certidumbre de que realmente sean invertidos para obras municipales.

En junio del 2006, se llevó a cabo la primera asamblea ordinaria del Consejo de Administración de la Administración Costera Integral Sustentable (ACIS) de Cozumel y se aprobó un programa de trabajo que incluye seis proyectos principales entre los que se encuentra: la Marina San Miguel, el proyecto Caletita, la recuperación de playas, un puerto pesquero en la zona norte de la isla, un desarrollo turístico en la zona nororiental y una reserva ecológica en la misma área.

En la reunión se creó un Consejo Consultivo, a través del cual participarán diversos sectores de la isla en el impulso a estos proyectos. En este primer encuentro, además del gobernador del estado y el alcalde de Cozumel, participaron los titulares de Políticas Públicas de la Presidencia de la República; el director de la Zofemat; el director general de Puertos de la SCT; el subdirector jurídico de la Dirección de Puertos de la SCT; la Secretaría de Marina;

y el coordinador de Políticas Públicas del gobierno del Estado. El Consejo Consultivo de la ACIS está conformado por los colegios de Ingenieros y Arquitectos, la Asociación de Hoteles y Moteles de Cozumel, la Asociación Mexicana de Profesionales Inmobiliarios, la Asociación Nacional de Operadores de Actividades Acuáticas y Recreativas (ANOAAAT), la Coparmex, la Capitanía de Puerto, el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, el Sindicato de Taxistas "Adolfo López Mateos, la Unión de Permisarios, entre otros más.

Hay un director interino de la ACIS, recayendo esta responsabilidad en el director municipal de Turismo, además de un secretario que podrá tomar su lugar, en caso de no poder asistir a las reuniones, cargo que ostentará, la Unidad Técnica Jurídica del Ayuntamiento.

La agenda presentada para los primeros seis meses, a través del Consejo de Administración de la ACIS, es que trabajarán en los principales proyectos que tienen ya trazados. Debido a que aún no cuentan con ingresos, el esquema con el que laborará esta empresa de administración costera, será a través de la Dirección de Turismo y más adelante se podrá incorporar personal. Por otra parte, el gobernador del estado, dijo que en el caso de la marina de Caleta, se pedirá a Fonatur ceda el proyecto a la ACIS, ante el cambio de gobierno federal que se dió el año pasado por lo que se necesitaba garantizar que se dé seguimiento al proyecto, ya que podría ser postergado o perderse en el cambio de autoridades.

Se mantuvo en altos índices la actividad de cruceros en Cozumel hasta finales de abril de este año, período en el que se observó la llegada de hasta 33 flotantes semanales, dio a conocer por comunicación personal, Víctor Vivas González, 2007, representante de API en Cozumel.

Como se había anunciado señaló, la temporada de cruceros se pone interesante ya que durante el mes de enero se tuvieron como cantidad mínima alrededor de 25 a 27 arribos de cruceros, pero en otras semanas ascenderán hasta 33 cruceros de las diferentes navieras que llegan a ese puerto.

La temporada alta fue hasta 30 de abril, siendo una temporada que se ha estado esperando porque la economía de Cozumel ha vivido las consecuencias de los huracanes, considerando que en esta temporada alta de arribo de cruceros los isleños van a restaurarse económicamente por lo que pensar en el futuro.

Esto debido a que la infraestructura portuaria de Quintana Roo tiene programas muy importantes para este 2007, entre estos hay un trabajo complementario de la Administración Integral de Cozumel (ACIS) en la que la APIQROO estará construyendo un nuevo muelle de transbordadores y la terminal de abasto será administrada por las ACIS.

Considerando que esto de alguna manera se debió de dar como muestra de un trabajo conjunto de gobiernos, pues se debe de manifestar que la API y las ACIS no son empresas que compiten una con otra, augurando un futuro muy promisorio a las dos instancias.

CAPÍTULO 3

IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ISLA DE COZUMEL

La sociedad hoy en día está despertando a una nueva conciencia de la necesidad inminente de conservar, proteger y restaurar al ambiente como condición indispensable para mejorar la calidad de vida de los seres humanos. A la vez, esta concientización ciudadana da como resultado una demanda social hacia los poderes públicos para solicitar se tomen medidas con la finalidad de evitar, minimizar o limitar cualquier posible agresión hacia el medio ambiente.

En este capítulo se menciona cómo el turismo tiene implicaciones sociales, culturales y económicas, es un fenómeno complejo global y humano que juega un papel educativo y espiritual dentro de la sociedad. Al pensar en el turismo como elemento de la estrategia de desarrollo de nuestros países, por su alta cuota de rentabilidad, se deberá tener en cuenta las exigencias de la sustentabilidad en el desarrollo, ejercer un turismo que contribuya a fortalecer la identidad cultural del país, que permita crear las bases para una estrategia propia de desarrollo socioeconómico para hacer frente a los graves problemas sociales y medio ambientales.

Es importante dejar de manifiesto que la actividad turística ocasiona, aún con una visión planificada de sus efectos, deja una serie inconmensurable de transformaciones en todos los niveles de la sociedad, convirtiéndola en elemento fundamental para la definición de esquemas de desarrollo local y regional, la Isla de Cozumel terciarizó su economía considerando el turismo como la principal causal de la misma.

Ahora bien, el turista evalúa con mucho rigor el entorno en que la experiencia turística se desarrolla, un medio de calidad se revela actualmente como un elemento fundamental para el logro de la competitividad de cualquier destino turístico, la belleza escénica del paisaje es la verdadera materia prima del turismo, su razón de ser, su fuerza económica. Por lo tanto se observan impactos

ambientales positivos y negativos en la zona costera producto de esta terciarización de la actividad económica, tomando en consideración que prácticamente toda la economía de la Isla gira alrededor de las actividades turísticas.

Los fenómenos destructivos de origen natural, también han incrementado su intensidad debido a la influencia adversa de ciertos factores tecnológicos, sociales y políticos, sobre el equilibrio de los procesos hidrológicos y ecológicos.

El crecimiento de las contingencias ambientales se debe a las complejas interrelaciones de los fenómenos destructivos, cuando uno como ser humano puede provocar otros, frecuentemente más peligrosos, que incluso son acumulativos, irreversibles y que son difíciles que la naturaleza tenga la capacidad de reaccionar y recuperarse de éstas situaciones adversas (resiliencia).

3.1 TURISMO Y NATURALEZA

Existe una enorme responsabilidad en querer explotar la naturaleza intacta, después de haber presenciado la destrucción de las costas marinas del mundo y de haber presenciado millares de casos en que los valores locales de las comunidades receptoras se han visto "atropelladas", literalmente, por los efectos de un turismo económicamente orientado (Delgado, 1983; 1984; 1988,1989;1997).

Aún hoy en día, con el tan popular y divulgado ECOTURISMO, se trata de esconder un poco el temor que nos da comparar lo que deseamos para el desarrollo del turismo en nuestro país, con el tipo de turismo que se desarrolló en las décadas anteriores y el cuál no consiguió disminuir los problemas mundiales de pobreza, distribución de renta y *apartheid social*.

Por un lado el turismo es apuntado como la actividad más rentable de la historia económica del planeta. Se habla fácilmente del movimiento de varios trillones de dólares; 200 millones de empleos y demás estadísticas de impresionar a cualquier capitalista. Pero por el otro lado, no se habla mucho del tipo de turismo que necesitamos y a quién debe beneficiar.

En ese mar de contradicciones, aparecen vocablos como el de Turismo de Aventura, Ecológico, Sustentable, Ambiental, de Bajo Impacto y un sin fin de otras denominaciones, que intentan escapar a los referenciales ya condenados del Turismo Convencional.

Un concepto de Ecoturismo, según Delgado (1997) es: "Actividad espontánea o previamente planificada, que consiste en la visita, aprecio y uso de un espacio natural o cultural, donde las partes relacionadas se respetan, beneficiándose mutuamente y manteniendo de forma sostenida las condiciones que la impulsaron"

La actividad turística ocasiona, aún sin visión planificada de sus efectos, una serie inmensurable de transformaciones en todos los niveles de la sociedad, convirtiéndola en elemento fundamental para la definición de esquemas de desarrollo local y regional

3.2. IMPACTO ECONOMICO DEL TURISMO

Los beneficios económicos generados por la actividad turística deben contribuir a mejorar los servicios básicos de agua, electricidad, salud, educación, construcción de carreteras y aeropuertos de la comunidad receptora.

La ausencia de políticas de desarrollo regidas por criterios de armonía y de integralidad condena a la mayor parte de la población a una marginación en cuanto a posibilidades de acceso al recurso turismo, salvo como mano de obra asalariada para satisfacer las necesidades del mercado, fundamentalmente del internacional (Hammer, 1994).

Por lo que el turismo es un arma de desarrollo sólo a través de una fuerte estrategia que lo relacione con otros sectores de la economía. De no existir vínculos con el sector agropecuario, industrial y otros servicios complementarios del país, los beneficios que se generen por la actividad turística saldrán bajo la forma de importaciones.

Para que el turismo pueda convertirse en un elemento importante para el desarrollo, debe basarse en incentivos económicos para las poblaciones locales y constituir una alternativa al uso indiscriminado de los recursos, pero para ellos es necesario corregir nudos estructurales dentro del sector.

Cuando la actividad turística deje de estar orientada al negocio inmobiliario y a la especulación de la tierra y de los recursos naturales y culturales, podremos hablar de desarrollo sustentable en el sector. Esto queda de manifiesto en Cozumel. Muchas veces el turismo no refuerza la economía local, sino que la sustituye por un nuevo orden económico y social, provoca migración de fuerza de trabajo sobre todo calificada.

En términos macroeconómicos, la actividad de la región aumenta, el grupo social asociado al mismo incrementa el nivel de vida. En términos microeconómicos, siempre serán las mismas capas sociales las que se beneficien del turismo.

El turismo tiene implicaciones sociales, culturales y económicas, es un fenómeno complejo global y humano que juega un papel educativo y espiritual dentro de la sociedad.

Al pensar en el turismo como elemento de la estrategia de desarrollo de nuestros países, por su alta cuota de rentabilidad, debemos tener en cuenta las exigencias de la sustentabilidad en el desarrollo, ejercer un turismo que contribuya a fortalecer la identidad cultural del país, que permita crear las bases para una estrategia propia de desarrollo socioeconómico para hacer frente a los graves problemas sociales, y medio ambientales, para lo cual debe convertirse en importante pivote de la acumulación.

Los efectos de la actividad económica del turismo son múltiples como posibilidad de solución a los problemas de los países, fundamentalmente de los que nos encontramos en vías de desarrollo, pero sus impactos positivos no debieran de deslumbrarnos. La magnitud de estos impactos depende en gran medida de las características económicas de los países.

En la actualidad, los países desarrollados se han convertido en los mayores emisores del turismo, existiendo una correlación directa entre turismo y desarrollo económico.

3.2.1 BENEFICIOS Y COSTOS DEL IMPACTO ECONOMICO DEL TURISMO

Beneficios

Desarrollo sectorial ligado íntimamente a las demandas del turista o la demanda de bienes o servicios para satisfacer necesidades del turista.
Desarrollo intersectorial o efecto multiplicador.

Generadora de empleos por vías directas o indirectas.
Incrementos de los salarios de los trabajadores.

Fuente de divisas.

Aumenta las exportaciones.

Efectivamente la economía del lugar se eleva , sin embargo es evidente una mayor proliferación de actividades carentes de identidad cultural y por lo tanto no necesariamente se ve mejoría en la economía de la gente de la ciudad, tomando en consideración que existen muchos capitales extranjeros y lo que se pudiera quedar en la isla en lo económico es mínimo comparado con lo que se llevan dichas empresas extranjeras a sus países.

Costos

Desigualdades sociales entre los trabajadores del sector turístico y el resto de la población.

Sólo se tiene acceso al turismo como fuente de empleo y no como medio de disfrute.

Aumento de importaciones que encarecen los productos.

Su influencia en el nivel de los precios.

Estos costos son muy evidentes, en la Isla para tomar un taxi en un día de presencia de cruceros es un labor titánica, los prestadores de servicios turísticos siempre prefieren dar servicios a los extranjeros.

Todos los empleos de menor remuneración están dirigidos a la población local, y también esto genera mucha inmigración a la Isla, porque hay oferta de trabajo en el área. Las zonas de playa para el disfrute de la gente de la comunidad cada vez son menores o bien se ve obstruida la belleza escénica con la construcción de grandes desarrollos turísticos en la zona costera.

Muchas de las acciones municipales o de servicios de luz o agua potable por mencionar un ejemplo, se ven disminuidas por la presencia de turistas de cruceros, tomando en consideración que se recargan pues en ocasiones hay en un solo día en la isla hasta 8 cruceros y eso genera un mayor consumo de agua y luz.

3.3 IMPACTO AMBIENTAL POR EL TURISMO

El ejercicio de la actividad Es evidente que el ejercicio de la actividad turística produce también otros efectos, y uno es el ambiental. En los últimos años, en el turismo al igual que en otras esferas de la actividad económica, ha existido una preocupación creciente por los problemas ambientales, esto se debe a que el entorno natural es parte integrante de la experiencia turística.

El turista evalúa con mucho rigor el entorno en que la experiencia turística se desarrolla. Un entorno de calidad se revela actualmente como un elemento fundamental para el logro de la competitividad de cualquier destino turístico. El paisaje es la verdadera materia prima del turismo, su razón de ser, así como su fuerza económica.

Los destinos turísticos que experimentaron en sus inicios un desarrollo espontáneo y sin ninguna consideración hacia el medio ambiente, están viendo descender su arribo de turistas, debido a los cambios en las preferencias de los consumidores, así como, por la aparición de competidores fuertes con entornos no degradados (Bacci,1993).

Lo antes planteado es la expresión de una concepción del turismo propio de la "Era Fordismo" iniciada según criterios de algunos especialistas como Manuel Figueredo Palomo en la década de los 50 del actual siglo.

En las décadas del 80 y el 90 esta problemática toma más auge debido a los vertiginosos avances tecnológicos que ponen en riesgo no sólo al medio ambiente, sino a la propia existencia humana.

Desde finales de los 80 aparece una nueva modalidad en la actividad turística, el Ecoturismo, como una respuesta a las exigencias de la sustentabilidad ambiental que exige ir a conservar, mejorar el entorno, pues si este muere, muere el turismo.

Aquí nos encontramos en presencia de una Nueva Era en este sector. El turismo en su aspecto positivo, puede ser el estímulo necesario para la implantación de medidas, de mejoras y conservación ambientales y puede motivar a la comunidad local para proteger su entorno natural, así como fomentar la creación de parques naturales y la protección de áreas protegidas.

En lo que respecta a las consecuencias negativas en el medio ambiente de un destino turístico, existen cinco grandes presiones ejercidas por el turismo:

- Cambios que provocan una transformación irreversible en el entorno, como un desarrollo urbano excesivo no integrado al paisaje.
- Generación de desechos que se transforman en problemas de depuración de aguas residuales y recogida de basuras, creación de Vertederos incontrolables.
- Erosión y degradación del entorno a causa de la actividad turística en las playas y los senderos.
- Efecto sobre la dinámica de la población ya que muchas áreas en las que se han creado cinturones urbanos caóticos los cuales quedan desocupados la mayor parte del año, debido a la acusada estacionalidad de la demanda turística ocasionando grandes diferencias en las densidades poblacionales.
- Deterioro del espacio natural. Deterioro del espacio natural.

3.3.1 BENEFICIOS Y COSTOS DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO

Beneficios

Sensibilización.

Estímulo para la conservación y mejora del entorno.

Creación de parques naturales.

Protección de áreas protegidas.

Restauración y presentación de edificios y lugares históricos.

Medidas de planificación y gestión.

Definitivamente el decretar Áreas Naturales Protegidas para la Isla de Cozumel, le da la posibilidad a los recursos naturales de ser utilizados de una manera planificada, tomando en consideración que las Áreas Naturales Protegidas se encuentran regidas por Programas de Manejo.

Costos

Erosión y degradación del entorno.

Polución (aire, agua, etc.)

Problema de aguas residuales.

Recogida de basura.

Vertederos incontrolables

Agotamiento de recursos acuíferos.

Erosión del suelo.

Deterioro del hábitat, flora y fauna.

Desarrollo urbano no integrado al paisaje.

Deterioro del espacio natural.

La búsqueda de la sustentabilidad ambiental en el desarrollo de la industria turística, requiere poner en marcha un proceso que mediante la creciente racionalización de los recursos, su uso y conservación, mejore progresivamente las condiciones ambientales, satisfaga las necesidades de la mayor parte de la población turística presente y deje abierta tanto como sea posible las opciones para los turistas del futuro.

Definitivamente se tendrá que modificar en un futuro no muy lejado el modelo adoptado de desarrollo turístico, porque el turismo masivo que se recibe en la Isla de Cozumel no es lo adecuado para sus recursos naturales, pues es sabido que el turista de cruceros no es necesariamente turismo con alto poder adquisitivo, por lo tanto el costo ambiental puede ser mayor por rebasar la capacidad de carga de los recursos naturales de algunos sitios altamente visitados por el turismo, que el beneficio económico al lugar.

3.4 IMPACTO SOCIO CULTURAL

Esta reflexión sería insuficiente si no se analiza la sustentabilidad social de la actividad turística resultado directo de las relaciones sociales que se establecen entre los residentes de la comunidad receptora y los visitantes durante su estancia en el destino turístico.

Este impacto, a diferencia de los anteriores, tiene una peculiaridad que lo distingue. Mientras que el impacto ambiental se refiere a la manera irracional en que en muchas ocasiones se establece la relación con el entorno donde se despliega la actividad turística y el afectado directo es la naturaleza, el impacto socio-cultural expresa la relación hombre - hombre en el escenario de despliegue de la actividad turística, el destino turístico, por lo que dicha relación se puede establecer entre residentes y turistas en contextos diferentes. Estos ocurren:

- Cuando el turista recibe un bien o servicio del residente.
 - Cuando residentes y turistas comparten el mismo lugar.
 - Cuando residentes y visitantes intercambian información.
-
- La magnitud de estos impactos dependerá en gran medida de las diferencias socio-culturales existentes entre turistas y residentes, entre las cuales se cuentan:
 - religiosas.
 - estilos de vida.
 - creencias.
 - comportamientos.
 - actividades.

- . Políticos
- . valores Ideológicos
- . Estéticos, etc.

Por ello es importante que el turista se sienta atraído por el destino turístico, que elija en dependencia de sus gustos y posibilidades económicas pero sobre todo que, al menos, tenga clara su elección. Así podrá apreciar los verdaderos valores de la comunidad receptora.

Esto se denomina efecto demostrativo que no sólo tiene lugar entre turistas internacionales y poblaciones residentes sino también en el turismo nacional entre visitantes y población local que proceden de un mismo contexto socio-cultural.

Las comunidades receptoras se benefician con el establecimiento de nuevas formas de comunicación e infraestructuras que permitan el desarrollo de la actividad turística, así como con el aumento del nivel de vida económico y modificaciones de las necesidades de consumo, originados por el turismo.

El turismo representa un vehículo a través del cual interaccionan las culturas de las distintas colectividades que entran en contacto. Si esta relación no provoca el bienestar espiritual y material tanto para el turista como para la comunidad receptora, el intercambio cultural resulta una falacia, pues nunca se logrará la verdadera asimilación de los valores culturales de la comunidad cuando esta no participa de manera activa en dicho intercambio. Por ello hay que ir a la búsqueda de la equidad de la actividad turística.

La actividad turística puede alimentar la tensión social, especialmente en países en desarrollo, debido a la creación de centros de lujo en lugares donde predomina la pobreza, la aparición de puestos de trabajo con salarios superiores a la media y el predominio de inversiones extranjeras o de la mano de obra emigrada. Además, debido a que muchos destinos dependen exclusivamente de los ingresos turísticos, el turismo puede convertirse en una forma de neocolonización.

Puede ocurrir, asimismo, una adulteración del destino turístico cuando desaparece la cultura más débil de la comunidad receptora frente a la cultura más fuerte del visitante, produciéndose así una situación de aculturación, es decir, de sustitución de valores autóctonos por valores occidentales.

Esto ocurre también cuando se comercializan de forma extrema, unilateral y distorsionada las tradiciones locales despojándolas así de su significado real y destruyendo el carácter de autenticidad que en un principio atrajo al visitante.

3.4.1. BENEFICIOS Y COSTOS DEL IMPACTO SOCIO-CULTURAL DEL TURISMO

Beneficios

Intercambio cultural para fortalecer a la comunidad receptora.

Elevación de la calidad de vida de la población.

Estimula el interés de la comunidad local por la cultura propia, tradiciones, costumbres y patrimonios históricos.

Rehabilitación y preservación de monumentos, lugares históricos y revitalización de costumbres locales, artesanía, folklore, etc.

Costos

Resentimiento hacia el turismo por parte de la población local cuando se establecen construcciones de lujos en lugares dominados por la pobreza.

Tensión social debido a la creación de empleos con salarios superiores a la media.

Establecimiento de una nueva forma de colonialismo basado en dependencias de ingresos turísticos.

Aculturación del destino turístico.

Difusión y permanencia de imágenes estereotipadas.

El turismo como fenómeno social no se encuentra de espaldas a los cambios que se están produciendo en el mundo de hoy caracterizado por la mayor explosión del desarrollo de la historia humana, de la globalización de todas las esferas de la actividad del hombre, comenzando por la economía. (Getino,1983).

Esto ha determinado que el turismo de masa, propio de la Era Fordiana, no sea viable hoy día, ya que las condiciones que le dieron origen han cambiado por completo. El turismo de la Era Fordiana creció en sectores regulados por el sector público que estimulaban la implantación de infraestructuras y equipamiento turístico a través de las subvenciones y permitían satisfacer las exigencias únicamente del visitante.

Las fuerzas fundamentales que están obligando a estos cambios en la industria turística y a adoptar novedosas formas de organización son las siguientes:

- Nuevos consumidores - mejor información que hace 20 años.
Las nuevas tecnologías: Permiten una producción más flexible, para optimizar y no maximizar la capacidad de ocupación.
- En la actualidad la tecnología esta permitiendo la implantación de un sistema global de información y comunicación entre los diferentes sectores.
- Necesidad de nuevas formas de gestión.
- Transformaciones profundas en el entorno.

Todos estos factores tanto cuantitativos como cualitativos, han permitido el paso del paradigma empresarial turístico propio de la "Era Fordiana" a un nuevo paradigma (que comienza a gestarse fundamentalmente a fines de los años 80) que desde 1993 ha sido denominado como la "Nueva Era del Turismo" (NET) asociada a los impactos experimentados por esta industria a la luz de la Revolución Científico Técnica.

La Nueva Era del Turismo, exige una planificación de la actividad turística, que no centre la atención únicamente en la satisfacción del turista, sino en la búsqueda de la competitividad la cual debe sustentarse en un sistema analítico coherente de los elementos económicos, políticos, sociales, culturales y medio ambientales del destino turístico. En definitiva, la primera y última misión de la competitividad es asegurar el presente de la actividad estableciendo al mismo tiempo las bases firmes para su permanencia en el futuro.

La implantación del nuevo paradigma de la actividad turística se rige por principios de sustentabilidad, entre los que cabe destacar aquí:

- La aceptación del concepto por parte de los actores.
- Comprensión del valor permanente de los lugares naturales e históricos.
- Respeto del carácter y orientación natural, original de un lugar.
- Asegurar el máximo de beneficio e interés para las comunidades locales, integrando el turismo con sus intereses.
- Generar el máximo de beneficio para las empresas.
- Lograr la máxima satisfacción de los visitantes, de tal manera que se ofrezca la mejor oportunidad para conocer el contexto social, histórico del lugar.
- Asegurar a largo plazo el mantenimiento y la conservación como una primera prioridad en interés de la integración del lugar.

En este contexto de búsqueda de competitividad, como se ha expresado, el modelo de la Era Fordiana no es viable por más tiempo pues no garantiza una actividad turística sostenible al no tener en cuenta a todos los actores que intervienen en el proceso, lo que implica una pérdida de competitividad a largo plazo.

La implantación del paradigma Nueva era del Turismo y su consolidación, aún cuando parece un sueño irrealizable es el único camino posible en la lucha por un futuro turístico viable.

3.5 Análisis de los impactos ambientales en la isla de Cozumel

Es interesante hacer ciertas reflexiones antes de analizar los impactos ambientales que se presentan como casos de estudio. La isla de Cozumel vista como un sistema natural y socioeconómico en la cual el Desarrollo sustentable y crecimiento económico deben de coexistir, tal vez en la realidad esto parezca imposible, por la importancia que tiene la actividad turística en nuestro estado, ya Daly en 1993 menciona que "la economía es como un subsistema abierto del ecosistema tierra que es finito", ¿cómo racionalizar ésta situación tomando en consideración que el crecimiento económico va ligado a una mayor utilización de los recursos naturales? Que éstos son finitos, que la Isla de Cozumel vista como un sistema, poseedor de subsistemas, posee una gran biodiversidad, belleza escénica y vocación turística y que todo sistema tiene un nivel de complejidad,

que le permitirá mantenerse como tal a pesar de los impactos ambientales negativos o positivos que le ocurran e incluso evolucionar.

Se podrá observar en los estudios de caso, como este sistema se puede alterar suprimiéndole una tras otra sus características, si el conjunto logra subsistir a condición de la permanencia de todas ellas entonces permanecerá como tal. Todo sistema, está formado por lo que necesita y no por partes cualquiera, lo que sobra no lo constituye, en rigor no es parte de él (Luhman, 1998).

Existe un nuevo paradigma de la teoría de sistemas (Bertalanffy, 1998) en relación con su aplicación a la sociedad. La diferencia tradicional entre parte y todo ha sido sustituida por la diferencia entre sistema y entorno lo que inmediatamente permite el surgimiento de la diferencia entre sistemas abiertos, autoreflexivos y autorganizables y sistemas cerrados.

La teoría de sistemas autorreferenciales autopoieticos de Niklas Luhmann, da un giro radical, sobre los logros alcanzados en los cincuenta y sesenta, a la definición de sistemas. Para ello hace uso de los aportes de la teoría de la diferenciación proveniente desde la biología y las matemáticas. Luhman entiende al sistema como la diferencia que surge de la diferencia *sistema/entorno*. Los individuos y la sociedad son parte de una unidad sistema/entorno (que también comprende a la naturaleza), pero el sistema social es una realidad radicalmente distinta de los individuos que habitan en su entorno.

Para Luhmann los procesos biológicos o de percepción individual no son un proceso social, aunque se desarrollen en procesos sociales (así como la sociedad se desarrolla en condiciones naturales e individuales).

Entender al sistema desde una *diferenciación*, es posible a partir los aportes de la teoría de *clausura de operación* aporte del biólogo H. Maturana- la que plantea que esta diferencia sólo se posibilita desde el sistema, siendo él quien establece sus propios límites a partir de operaciones que le son exclusivas. Por otro lado, dentro de la misma idea, el matemático Spencer Brown, plantea el operar del

sistema en el lado interno de la forma (en él mismo); éste operar presupone la existencia de otro lado de la forma (el entorno).

El retomar, estos aportes dentro de la teoría de sistema significa: que las operaciones son acontecimientos que sólo surgen en el sistema, sin contacto con el entorno sino en una relación de interpenetración y emergencia- y no pueden ser utilizados para acontecer y aferrar el mismo. A partir de estas operaciones y su carácter exclusivo, el sistema selecciona, evoluciona y establece los límites con el entorno; únicamente debido a esto el sistema puede ser observado. La operación produce dos acontecimientos fundamentales: autoorganización y la autopoiesis. Cada uno acentúa aspectos específicos de la clausura de operación.

La autoorganización hace referencia a la capacidad del sistema de producir sus propias estructuras, sin importar del entorno manteniendo la clausura de operación- y con operaciones propias.

Y la autopoiesis plantea la determinación del estado siguiente del sistema, a partir de la limitación anterior a la que llegó la operación. Esta autonomía, es vista desde su ángulo más radical: sólo desde su operación el sistema determina lo que le es relevante o no; sin presiones del entorno. Y ello porque sus estructuras son las limitaciones de las relaciones posibles, pero no el factor productor de la autopoiesis.

Un sistema autopoietico produce las operaciones necesarias para la producción de más operaciones, sirviéndose de la red de operaciones.

La autonomía que adquiere el sistema a partir del concepto *autopoiesis* no debe irrumpir en la diferencia de la diferencia *sistema/entorno*; el sistema autoevoluciona a partir de sí mismo con las posibilidades que le permiten las estructuras, en su interior; y afirmándose en un entorno que el mismo sistema no puede sondear en su totalidad.

Los acoplamientos estructurales son quienes discriminan el acceso a las perturbaciones del entorno; desarrollando, los mismos, la información para las respuestas del sistema: la indiferencia a esas perturbaciones, o el aprovechamiento de las mismas. Siendo tal aprovechamiento posible en la

compatibilidad del acoplamiento estructural con la autopoiesis, dando lugar a posibles "influencias" sobre el sistema, por parte del entorno.

La mayoría de lo que acontece en el entorno es destructivo para los procesos de autopoiesis del sistema, los patrones altamente selectivos del acoplamiento estructural permiten al sistema procesar información y transformarla en estructura. Debido a esto las posibles "influencias" son irritaciones que surgen en una confrontación interna en el sistema, siendo siempre las misma un construcción propia, una autoirritación.

Esto plantea un mecanismo reductor de la complejidad como condición para el aumento de la complejidad; es decir, el acoplamiento estructural a partir de sus patrones de selectividad le reducen la complejidad del entorno al sistema, permitiendo a partir de esa reducción que el sistema haga más complejas sus estructuras, sus posibilidades operativas y se transforme.

Esta forma particular de autorreproducción en lo que a los sistemas sociales respecta la misma es a partir de la comunicación y eso se discutirá más adelante en el texto.

3.5.1 El muelle de Puerta Maya.

En materia de manejo integrado de zonas costeras, se presentan conflictos sobre el uso y aprovechamiento de zonas costeras como ha sido el caso de la construcción del muelle sobre el Arrecife Paraíso en 1997 que se llevó incluso a la Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte.

El 12 de febrero de 1996, la Comisión para la Cooperación Ambiental en América del Norte (CCA) requirió formalmente del gobierno mexicano que responda a una denuncia hecha por tres organizaciones no gubernamentales mexicanas. Se trata del primer reclamo ciudadano que la CCA ha aceptado; en el que se acusa a un gobierno de no cumplir con sus leyes ambientales.

En la demanda se afirma que el gobierno mexicano al aprobar el proyecto de Playa Paraíso no cumplió con dos disposiciones de la Ley General de Equilibrio

Ecológico y Protección Ambiental. Playa Paraíso es un proyecto de desarrollo en Cozumel que incluye un embarcadero para cruceros.

El Grupo de los Cien y el Centro Mexicano de Derecho Ambiental (ambas con base en la Ciudad de México) se unieron al Comité para la Protección de Recursos Naturales en Cozumel, para denunciar que si no se detenía la construcción del embarcadero, se dañaría el arrecife que se encuentran a su alrededor; lo mismo que la vida marina.

No obstante que la construcción ya se encontraba bastante avanzada, las ONGs tenían como objetivos la cancelación del proyecto Playa Paraíso y que sea reubicado.

La oficina de Greenpeace en México tenía en la mira a Playa Paraíso y, de hecho, llevó a cabo acciones directas en el lugar. A mediados de febrero algunos activistas se encadenaron a una grúa y a otra maquinaria, logrando detener las obras por un par de días. Por su parte Greenpeace Internacional envió la nave "Moby Dick" hacia Cozumel para una breve visita de apoyo.

Bajo los artículos 14 y 15 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACCAN), cualquier persona u organización puede entablar un recurso ante la secretaría de la CCA alegando el incumplimiento de la ley ambiental por parte de alguno de los países signatarios del TLCAN. Este es el primer recurso de demanda, bajo el artículo 14, en contra de México y la primera petición que hace el CCA para que se le proporcione información. Hubo dos demandas anteriores, pero fueron improcedentes porque, en consideraciones de la secretaría de la CCA, no cumplieron con los criterios que se establecieron en el acuerdo paralelo sobre medio ambiente del TLCAN.

De acuerdo con los lineamientos de la comisión del TLCAN, con base en Montreal, el gobierno mexicano tenía un máximo de 60 días para responder a la demanda. Los grupos ambientalistas esperaban una respuesta poco satisfactoria por parte del gobierno, pues los representantes gubernamentales decían que han "cumplido todos los requisitos legales" y que "la demanda era una equivocación".

El director ejecutivo de la CCA, recomendó al Consejo de la CCA que autorice una investigación de los hechos. El Consejo lo formaron los secretarios del medio

ambiente de Canadá, México y los Estados Unidos. Lo que siguió a todo este asunto, fue que las autoridades mexicanas decidieron dar fin a éste conflicto y decretaron en el Diario Oficial de la Federación, el Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel a escasos 400 m de tan polémico proyecto que terminó siendo todo un desarrollo inmobiliario.

Después de 11 años dicho proyecto fue realizado, y es algo más que un muelle pues tenía hasta antes del paso de los huracanes del 2005, una amplia zona de locales comerciales. A la fecha, se encuentra en rehabilitación tan controvertido proyecto.

A éste proyecto no se le realizó el seguimiento de las condicionantes que en su autorización estaban plasmadas. La pregunta aquí es ¿valió la pena comprometer los recursos naturales de ésta zona arrecifal para la construcción y operación de un muelle de cruceros?

3.5.2. Desarrollos turísticos en la zona costera

En la Isla de Cozumel, desde que se decretó en 1996 como Área Natural Protegida Federal (el parque nacional arrecifes de Cozumel) es evidente que la plusvalía de los terrenos adyacentes a la zona federal marítimo terrestre, se elevó de modo tal que vemos como el crecimiento costero se ha venido llevando a cabo (Tablas XXV, XXVI Y XXVII) en las que se observa como se ha dado el fenómeno desde 1998 y hasta el 2006.

Tabla XXV. Desarrollos costeros en la isla de Cozumel 1998.

ID	Nombre del desarrollo/proyecto	Año de registro
1	Presidente intercontinental	1998
2	Dzul-HA	1998
3	Hotel Fiesta America	1998
4	Parque Chankanab	1998
5	Playa Corona	1998
6	Casa Particular	1998
7	Villas Costa del Sol	1998
8	Punta Sanclemente	1998
9	Hotel Reef Club	1998
10	San Francisco	1998
11	Playa Sol	1998

12	Camp. Paso del Cedral	1998
13	Hotel Iberostar	1998
14	Punta Francesa	1998
15	Casa Colombiano	1998
16	Casa Particular Gordo	1998
17	Playa Tanum	1998
18	Club palancar y Propi	1998
19	Pta.chiqueros	1998
20	Mirador	1998
21	Café Paradise	1998
22	Mezcalitos	1998
23	Punta Mora	1998
24	Hotel Ventanas al Mar	1998
25	Coconuts	1998
26	Chen Río	1998
27	Nachi Cocom	1998
28	Hotel Allegro	1998
29	Playa Bonita	1998

Fuente: Elaboración propia

Tabla XXVI. Desarrollos costeros en la isla de Cozumel 2003.

ID	Nombre del desarrollo/proyecto	Año de registro
1	Terreno sin construir	2003
2	Nueva Playa Fury	2003
5	Sanchos	2003
4	Casa Particular	2003
5	Hotel Alegro Occidental	2003
6	Casa Particular	2003
7	Casa Particular	2003
8	Casa Particular	2003
9	Villas Iguana	2003
10	Casa Particular	2003
11	Casa Particular	2003
12	Obra en construcción	2003
13	Villa Zafiro	2003
14	Casa Particular	2003

Fuente: Elaboración propia.

Tabla XXVII. Desarrollos costeros en la isla de Cozumel 2006.

ID	Nombre del desarrollo/proyecto	Año de registro
1	Restaurant Bar el Gal	2006
2	Mirador	2006
3	Rastas	2006
4	Playa Palancar	2006

5	Km 18.5	2006
6	Casa Mondo Palancar	2006
7	Punta Francesa	2006
8	Iberostar	2006
9	El cedral	2006
10	Occidental Grand Cozu	2006
11	Occidental Allegro Co	2006
12	Nachicocom	2006
13	Mr Sanchos	2006
14	Playa Mia	2006
15	Casa Particular	2006
16	Paradise	2006
17	San Francisco	2006
18	Santa Maria	2006
19	Casa Mama	2006
20	Villa las Glorias	2006
21	Villa Dos	2006
22	Chango Villa	2006
23	Villa Alegria	2006
24	Residencias Reef	2006
25	Regency Club at Reef	2006
26	Las Ventanas	2006
27	Villa Iguanas Ranas	2006
28	Casa Particular	2006
29	El Refugio	2006
30	Casa Particular	2006
31	Villa las Flores	2006
32	Villa Costa del Sol	2006
33	Villa Tikal	2006
34	Casa Particular	2006
35	Casa Particular	2006
36	Casa Particular	2006
37	Casa Particular	2006
38	Villa Mafi	2006
39	Playa Corona	2006
40	Chankanaab	2006
41	Casa Hielo	2006
42	Casa Particular	2006
43	Las Uvas	2006
44	Casa Particular	2006
45	Casa Particular	2006
46	Casa Particular	2006
47	Villa las Uvas	2006
48	Casa Particular	2006
49	Casa Particular	2006
50	Piratas	2006

51	Mimas	2006
52	Marina Dive House	2006
53	Marina Seca	2006
54	Dzul Ha	2006
55	Hotel Villas del Sol	2006
56	Villa Dzul Ha	2006
57	Casa Particular	2006
58	Presidente Intercontinental	2006
59	Caleta	2006

Fuente: Elaboración propia.MAGV

Este crecimiento costero se ha enmascarado en virtud que en un solo terreno se ubican 3 ó más casas residenciales que en realidad funcionan como hoteles (Figura 10, 11). En la figura 12 se observa el crecimiento costero en un mapa desde 1998 al 2006).



Figura 10. Lote de la carretera costera sur de la isla de Cozumel, señalando varias casas particulares en una sola área.

a)



b)



c)



Figura 11. Lotes a, b y c de la carretera costera sur de la isla de Cozumel, señalando varias casas particulares en una sola área.

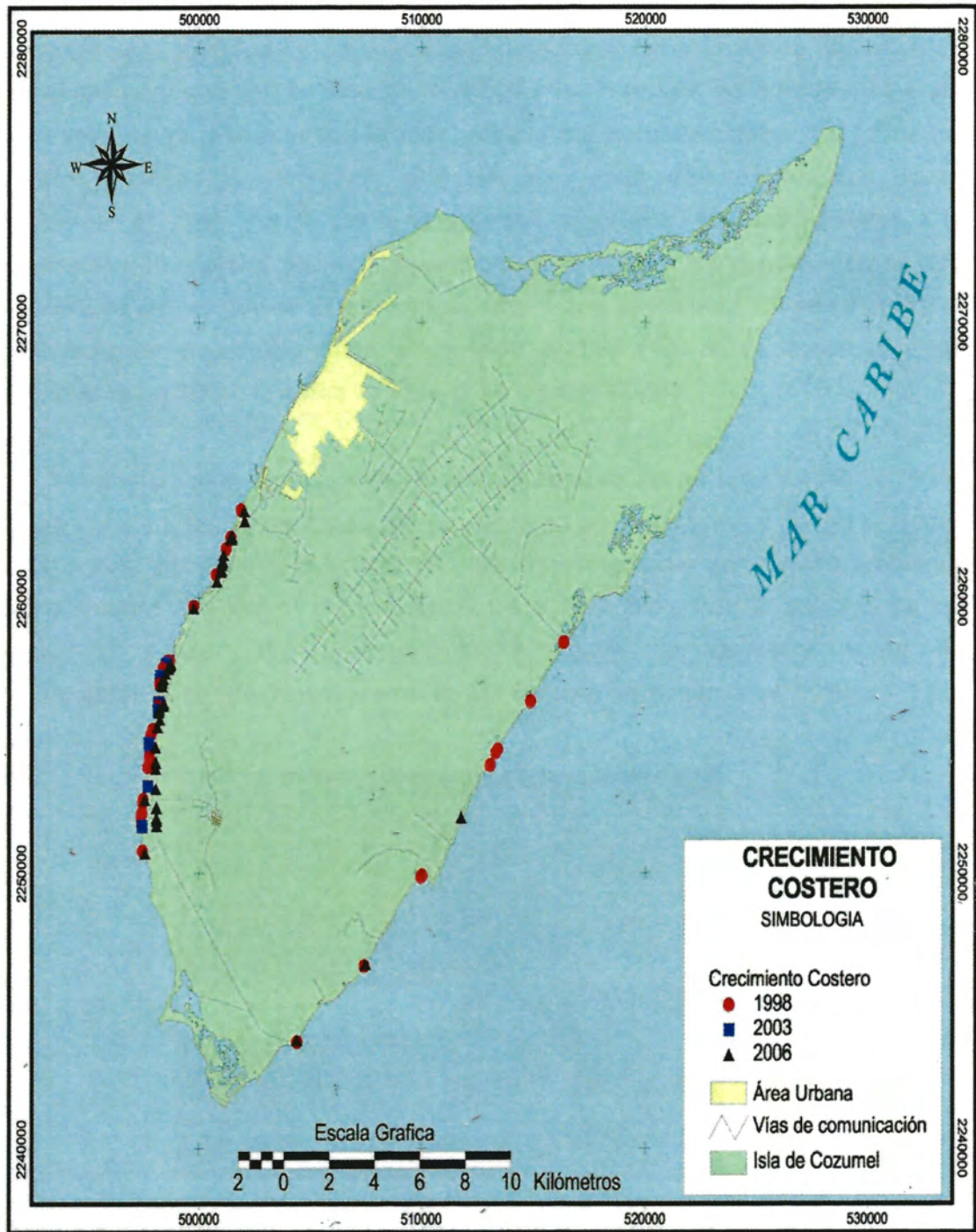


Figura 12. Crecimiento costero 1998-2006 en la isla de Cozumel, Quintana Roo, México.

Elaboración: Luís Polanco Pech 2006, con datos del INEGI, 2000

Esos espacios habían servido años atrás (1996) como zonas de no uso para proyectos que intentaban obtener sus autorizaciones en materia de impacto ambiental, pero que con el paso de los años y la tibieza de las autoridades al no hacer seguimiento, se han usado para edificar casas residenciales con todos los servicios, incluida la alberca, y que pudieran estar descargando sus aguas residuales al mar. Por lo tanto se propone se realicen los seguimientos a la autorización en materia de impacto ambiental y verificar las condicionantes que la autoridad emite, que se estén cumpliendo lo que solicitaron. Si se compara el crecimiento de desarrollos costeros de 1998 y 2003 (43) no da la suma de los encontrados en 2006, la suma es igual a 59 (Tabla XXVII).

Esto nos indica como se han construido más residencias en los mismos terrenos que ya existían, se ha removido mayor cantidad de vegetación y con el pretexto que son casa habitación se solicita la exención de estudio de impacto ambiente favoreciéndose con ello el promoverse y no el ambiente. Con el impacto de los huracanes también la infraestructura educativa, la carretera y la de comunicaciones se afectó severamente tal y como se observa en la figura 13 y 14.



Figura 13. Infraestructura educativa, carretera y de servicios después del huracán Wilma, 2005 en la isla de Cozumel, Quintana Roo, México.

a)



b)



c)



Figura 14. Infraestructura carretera y de comunicaciones (muelle de puerta maya y turístico después del huracán Wilma, 2005 en la isla de Cozumel, Quintana Roo, México.

Vale la pena destacar que al realizarse un análisis espacial, que tomó como base tanto las características del huracán Wilma como las del terreno (figura 15), se obtuvo que en una franja de 500 m tierra adentro a partir de la línea de costa, considerada de riesgo alto, se encuentra la mayoría de los desarrollos costeros.

Dadas las características de las contingencias de origen natural, se hace evidente la trascendencia que cobra el manejo de la información espacial en las distintas fases de la gestión de los riesgos naturales. Esto permite tomar las medidas de prevención de desastres naturales y de prevención también de conservación de las millonarias inversiones que hacen los inversionistas en el estado y que eligen construir en la zona costera, por ser un destino turístico de playa y sol.

Los sistemas de Información Geográfica han irrumpido vertiginosamente en el campo de la protección civil como una de sus herramientas más demandadas y utilizadas.

Hoy en día no se concibe su ausencia ni en la confección y actualización de los mapas de riesgo, ni en la gestión de las emergencias, ni en el establecimiento de prioridades para la reparación de los daños.

Esperemos que con las experiencias vividas en 2005, se mejoren día a día los planes de protección civil y se respeten los criterios ecológicos que marca el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la isla de Cozumel, así como la legislación ambiental vigente.

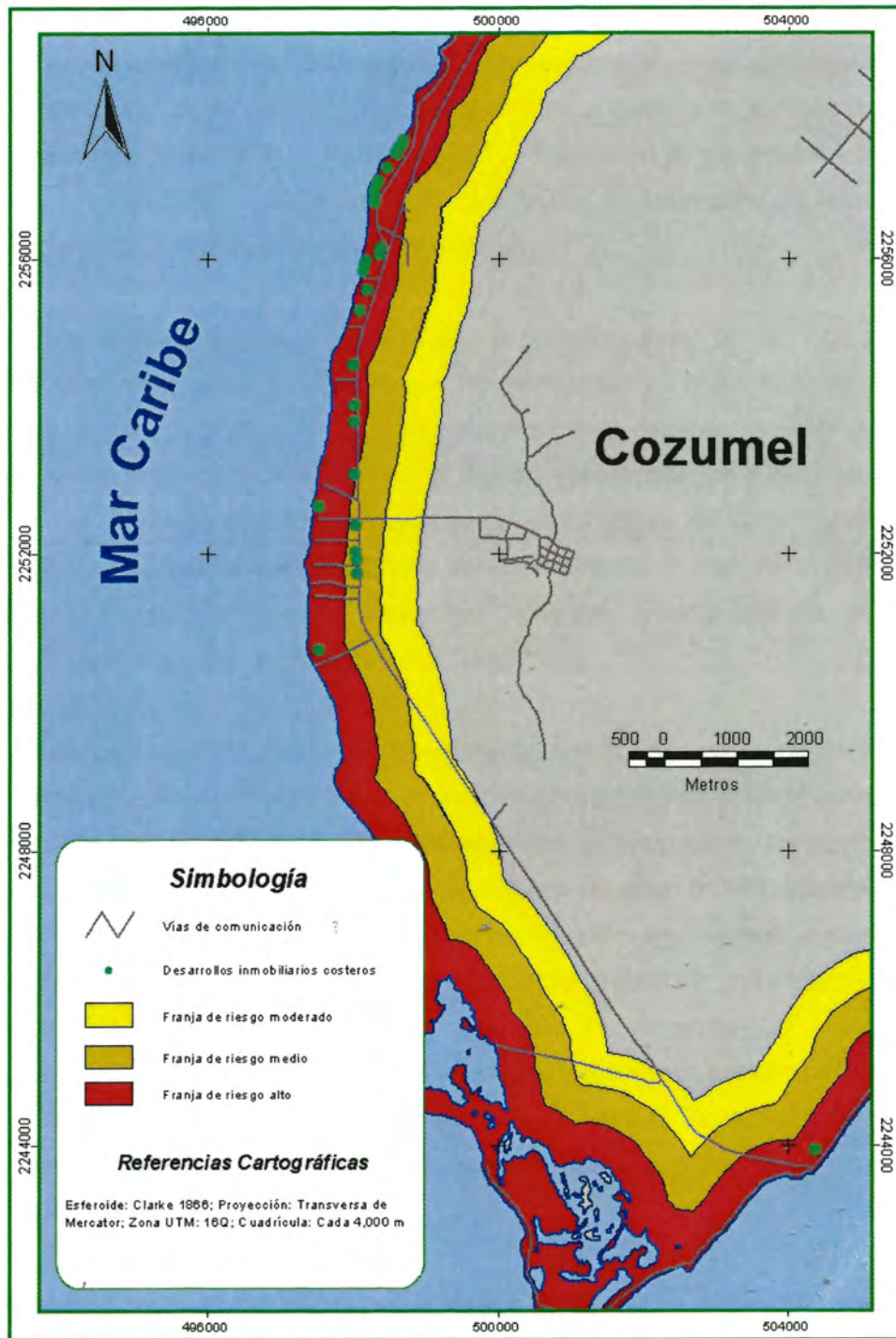


Figura 15. Análisis espacial de riesgo para el crecimiento costero de la isla de Cozumel, Quintana Roo, México.

Elaboración: Mapa: Ricardo Vega Azamar, 2006, con datos del INEGI, 2000, Datos, María Angélica González Vera.

3.5.3 Arrecifes de coral de la parte sur de la Isla Cozumel

La alta variabilidad es una de las características más notables en este ecosistema, así como su gran riqueza específica aunada a la presencia de corales constructores de arrecifes. Jordán (1991) indica que si se inducen cambios en cuanto a la estructura de la comunidad arrecifal se acarrearía un incremento en la proliferación de especies no constructoras.

Por tanto, el uso y aprovechamiento de los arrecifes debe ser de baja intensidad, ya que sondeos y censos visuales que se efectuaron en el mencionado estudio, y que fueron corroborados en campo recientemente, indican que existe una alta afluencia de turistas que practican el buceo (alrededor de 1,500 personas por día) en las zonas arrecifales en temporadas altas (cerca de ocho meses del año), así como un consecuente tránsito de embarcaciones, lo cual es un número muy elevado en relación con la extensión arrecifal, principalmente en la zona comprendida entre Punta Sur y Punta Tormentos.

Por parte de los prestadores de servicios existe la conciencia de proteger a los corales, dado que al ritmo de uso al que ha estado sujeta el área arrecifal desde hace cerca de 15 años los arrecifes estarían actualmente destruidos. Por tal motivo, el deterioro de los arrecifes influye directa e indirectamente en la economía local ya que la mayoría de las actividades productivas están asociadas al buceo. No obstante, se requieren medidas de protección más efectivas, ya que a pesar de que al turista se le explican brevemente las condiciones y reglamentación del área, durante las inmersiones ocurren contactos involuntarios o negligentes; y dado el creciente número de prestadores de servicios, estos contactos irán en aumento hasta llegar a poner en peligro la integridad de los arrecifes.

La siguiente relación contempla actividades a las que se atribuyen la mayoría de los impactos adversos sobre el entorno natural del Parque nacional arrecifes de Cozumel (Tabla XXVIII).

Tabla XXVIII. Impactos ocasionados por las actividades que se llevan a cabo en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel.

Actividad	Impacto directo	Impacto indirecto
Buceo autónomo	Moderado por contacto ocasional con corales, alimentación de peces	Moderado suspensión de sedimentos, modificación de los hábitos alimenticios
Buceo libre	Moderado a alto por contacto con corales, alimentación de peces y extracción de elementos biogénicos	Moderado (bronceadores) modificación de los hábitos alimenticios
Fotografía y video subacuáticos	Moderado por contacto con corales, arrastre y/o anclaje de equipo	No identificado
Anclaje de embarcaciones	Bajo por rompimiento de estructuras coralinas	Bajo por modificación y erosión de la estructura arrecifal, arrastre de sedimentos
Navegación	Moderado a bajo por encallamiento y vertimiento de hidrocarburos al mar	Moderado a alto (Derrame de aguas negras, vertimiento aceites y desechos sólidos, así como ruido)
Desarrollos Hoteleros y clubes de playa	Alto por modificación de la línea de costa, remoción de cubierta vegetal y arena, así como descarga de aguas residuales	Moderado a alto por dispersión de sedimentos y contaminación por vertimiento de aguas residuales y desechos sólidos
Muelles turísticos	Moderado a bajo por destrucción de las estructuras coralinas y suspensión de sólidos debido a la construcción y operación (maniobras de atraque)	Moderado por tráfico de embarcaciones y ruido, así como vertimiento de desechos líquidos (aguas residuales, combustibles y aceites) y sólidos
Marina turística (Caleta)	Moderado a alto por suspensión de sólidos debido a las maniobras de atraque	Moderado a alto por acumulación y vertimiento de sustancias contaminantes e hidrocarburos, tráfico de embarcaciones y ruido
Pesca deportiva	Moderado a bajo por extracción de organismos	No identificado
Pesca comercial	Alto por extracción de especies en veda o bajo protección especial y furtivismo	Moderado por alteración del ecosistema arrecifal y utilización de artes de pesca prohibidos y/o nocivos
Pesca de consumo doméstico	Moderado por extracción de especies en veda o bajo protección especial y furtivismo	Moderado por alteración del ecosistema arrecifal y utilización de artes de pesca prohibidos y/o nocivos

Fuente: elaboración propia

Los impactos generados por los buzos en el arrecife varían por diversos motivos. En un estudio realizado por la Universidad James Cook de Australia (Rouphael, 1995) se estableció que los daños realizados por buzos en inmersiones en el Parque Marino de la Gran Barrera Arrecifal varían según el tipo de coral que prevalezca en cada arrecife.

Para el caso de Cozumel otro estudio propone que entre las principales causas de degradación de los arrecifes se incluye la saturación de los sitios más populares (Lacson, 1997). El estudio destaca que algunos arrecifes del Parque, igualmente ricos en biodiversidad y belleza son sujetos a menores índices de saturación

debido a que por sus características quedan fuera del estereotipo de buceo de pared y corriente que el buzo desea experimentar al visitar Cozumel.

En relación al estudio de la capacidad soporte que de buceo recreativo tienen los arrecifes coralinos, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente analizó estudios realizados en Australia, Florida, Egipto, Islas Maldivias, Kenia, Antillas Holandesas e Islas Vírgenes y aceptó con reservas la recomendación general de que entre 5000 y 6000 buzos por año es el nivel que un sitio resiste, ya que rebasando ese número la degradación producida por contactos directos de los buzos con el coral y otros organismos vivos empieza a ser rápidamente aparente (UNEP, 2001).

En el mismo reporte se establece que para fijar la capacidad soporte para sitios específicos, como sería el caso de cada uno de los distintos arrecifes de Cozumel, se requiere tomar en cuenta la influencia de factores como: tipo de arrecife, tipos de coral, condiciones para el buceo (con o sin corriente, por ejemplo), nivel de experiencia de los buzos, capacidad de los operadores para concientizar a sus clientes en materia de protección ambiental, entre otros. En el programa de manejo del Parque nacional Arrecifes de Cozumel, no se calculó la capacidad de carga ocasionando con ello anarquía y discrecionalidad por parte de la CONANP en el otorgamiento de permisos para realizar actividades acuáticas recreativas.

Los indicadores de sustentabilidad son un compromiso planteado en la Agenda 21, instrumentado a partir de la tercera reunión de la Comisión de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible realizada en 1995 y consistente en identificar y desarrollar instrumentos que expresen la interrelación entre el desarrollo socioeconómico y los fenómenos ecológicos y ambientales y funcionen como referencia para la evaluación del desarrollo y la toma de decisiones.

En materia de indicadores sobre sustentabilidad turística se trata de un proceso más reciente; formalizado con la adopción del Código Global de Ética para el Turismo en octubre de 1999 por parte de la Organización Mundial del Turismo (OMT). Se trata de la aplicación de lineamientos y metodologías para la definición, prueba y aplicación de los indicadores y esa es una labor en proceso

en la que participan la OMT, el PNUMA y otras agencias de la ONU, gobiernos, ONG e instituciones académicas.

Para Cozumel, hay antecedentes relevantes en materia de indicadores relacionados con la densidad de visitantes (Frausto, 2002). Sin embargo, los trabajos realizados a la fecha no incorporan las actividades específicas de buceo, motivo fundamental para la relevancia del proyecto propuesto, a la fecha no se han publicado los resultados del mismo.

Santander (2003) realiza el proyecto "Turismo de buceo en Cozumel: Lineamientos para su manejo e indicadores de sustentabilidad". El proyecto se enmarca en uno de los temas de investigación contenidos en las líneas estratégicas del Cuerpo Académico de Turismo: "Indicadores de turismo sustentable" correspondiente al Área 1 (Desarrollo Turístico Sustentable), Nivel 2 (Local: Cozumel). Sin embargo, se trata de un proyecto limitado exclusivamente al turismo de buceo. Los objetivos generales del proyecto son: 1) Formular recomendaciones sobre lineamientos complementarios para el manejo sustentable de las actividades de buceo en el parque marino de Cozumel, y; 2) Proponer un indicador de sustentabilidad turística "capacidad soporte de buzos por periodo y tipo de arrecife" a la fecha aún se encuentra realizando el reporte final.

Jiménez *et al*, 2005, realizan un estudio que muestra el perfil y segmentación del mercado de los turistas que visitan los arrecifes del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, analizaron el posicionamiento del Parque como ANP con base en el análisis de variables demográficas, sociales, económicas y ambientales. Los resultados indican que la afluencia de usuarios en su mayoría son estadounidense, canadiense y europea, que han visitado la isla tres veces en promedio con el propósito de realizar actividades acuáticas, entre ellas, el buceo libre y el buceo autónomo. Destacan las características relacionadas con la igualdad de género, la edad joven del visitante, la alta capacidad de ingreso de las personas y su disposición para proteger el ambiente y observar las normas ambientales del parque.

3.5.4 Huracanes.

Durante 2005, la Isla de Cozumel sufrió el embate de dos de los huracanes más fuertes de la temporada: Emily y Wilma. El primero tocó las costas de la Península de Yucatán el 17 de Julio con vientos sostenidos de 215 km/h y rachas de hasta 260 km/h, el ojo del huracán pasó a 5 km de la punta sur de Cozumel con dirección sureste, por lo que la intensidad de los vientos fue disminuyendo hacia el norte de la isla.

Wilma, uno de los huracanes más destructivos de los que se tenga registro, afectó a la Isla del 21 al 24 de Octubre. En su pico, Wilma fue el huracán más intenso registrado en el Océano Atlántico (el décimo a nivel global), con la más baja presión atmosférica jamás registrada en el Hemisferio Oeste de 882 milibares a nivel del mar (Figura 2b). Wilma impactó Cozumel con vientos sostenidos de 220 Km/h y rachas de hasta 300 km/h avanzando a una velocidad menor a los 5 km/h con dirección NorNoroeste. El ojo del meteoro, que alcanzó los 63 km de diámetro, pasó casi completamente sobre la Isla de Cozumel (Figura 16).

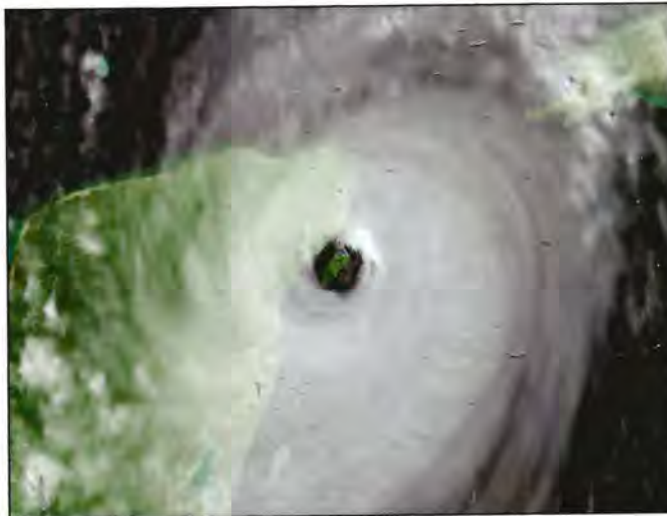


Figura 16. Imagen del ojo del huracán Wilma que afectó la Isla de Cozumel en 2005. Tomadas de la pagina Web de la NOAA (<http://www.nnvl.noaa.gov/>).

El Parque nacional Arrecifes de Cozumel en 2006, realizó un reporte que tuvo como objetivo hacer una evaluación de los daños que los huracanes Emily y Wilma causaron sobre los componentes béticos y la comunidad de coralina de los arrecifes de la costa oeste del Parque Nacional y los resultados encontrados fueron: Los fenómenos destructivos de origen natural, también han incrementado su intensidad debido a la influencia adversa de ciertos factores tecnológicos, sociales y políticos, sobre el equilibrio de los procesos hidrológicos y ecológicos. De igual forma, el crecimiento de las contingencias ambientales se debe a las complejas interrelaciones de los fenómenos destructivos, cuando uno como ser humano puede provocar otros, frecuentemente más peligrosos.

El único trabajo previo que existe en Cozumel del efecto de un huracán (Huracán Gilberto, 1988), Fenner (1991), reportó, que al igual que en el presente trabajo, el daño sobre el coral fue diferenciado, afectando sobre todo a las especies más frágiles (*Porites* spp, *Agaricia* spp y *Madracis* spp); también menciona que la recuperación de las esponjas empezó poco tiempo después del paso del huracán, pero el coral se empezó a recuperar alrededor de 14 meses después.

Por lo que si los arrecifes no sufren más disturbios (naturales o antropogénicos) se podrían esperar tasas de recuperación similares a las reportadas por Fenner (1991) y otros trabajos en la región (Stoddart, 1969, 1974; Jordán-Dahlgren, 1992) donde también se ha evaluado la recolonización de las áreas afectadas.

Es necesario diferenciar el daño provocado por los huracanes. Emily rompió gran cantidad de coral de los géneros de coral dominantes y de esponjas de "tubo" y "barril". Pero dejó todos los organismos en las barreras arrecifales o en zonas colindantes, lo que a la larga pudiera haber propiciado que estos organismos sobrevivieran.

El huracán Wilma, por el contrario seguramente debido al tiempo tan prolongado que estuvo sobre la isla (52 horas), removió gran cantidad de coral y esponjas dejando el arrecife "limpio" de todos los organismos que fueron desprendidos del sustrato arrecifal. La intensidad del huracán Wilma también se aprecia en la cantidad de algas removidas (Emily prácticamente no afectó a este grupo) ya que redujo la cobertura de algas en el arrecife casi a la mitad de su cobertura

original.

En conclusión, a pesar de la pérdida de muchos de los organismos que forman parte de la comunidad arrecifal como consecuencia del oleaje y corrientes provocadas por los huracanes Emily y Wilma, se espera que la recuperación de las especies más afectadas, como *Porites porites* y las diferentes clases de esponjas, sea relativamente rápida debido a las altas tasas de crecimiento de estos organismos (Bythell et al, 1993; Fenner, 1991).

Es necesario recalcar el papel que tienen disturbios naturales de este tipo al conformar la estructura de las comunidades arrecifales (Stoddart, 1974; Highsmith et al., 1980; Woodley et al. 1981; Graus et al., 1984; Hughes, 1989). En el caso de los huracanes que afectaron Cozumel en 2005, se puede considerar como un factor "benéfico" el hecho de que hayan quedado grandes cantidades de sustrato disponible para la colonización por diferentes especies, lo que puede dar lugar a un aumento en la riqueza y diversidad del sistema.

Por ejemplo, pocas semanas después del paso de Wilma (en Diciembre de 2005), se empezaron a observar algas rojas colonizando las partes de roca "limpia". Estas algas comienzan a fijar y estabilizar el nuevo sustrato para la recolonización por otros organismos (Edmunds y Withman, 1991).

A su vez, estos cambios en el sustrato también provocan cambios en los organismos que habitan el arrecife, por lo que los peces herbívoros como cirujanos, loras y damiselas, son en este momento los más abundantes.

3.5.5 Bocana de Laguna de Colombia

La historia de la bocana es interesante, en 1996 el agua del mar se comunicaba de una manera fluida con el agua de la laguna, de hecho la administración de ese tiempo de la Reserva Laguna de Colombia, tenía colocada una cadena, que impedía el paso cuando las personas intentaban entrar a bordo de una lancha pequeña y se aproximaba palanqueando, con el motor apagado, la idea era que se evitara la pesca furtiva dentro de la laguna.

Con el paso de los años la línea de costa cambió, se formó una barra de arena la cual de alguna manera fue creciendo, tal vez influenciada por las diferentes contra corrientes presentes en la zona, que hacia que el flujo natural la comunicación se viera interrumpida. Los manejadores del área incluso optan cada año en abrir la bocana, utilizando palas para poder desplazar la barra de arena presente, los pobladores originales de la isla (Don Pablo, 2004, comunicación personal) mencionan que antes la bocana se abría de modo natural y además existía otra bocana al noreste del faro de Celarain, que con la llegada del huracán Wilma se abrió, pero se cerró nuevamente. La bocana de la Laguna Colombia también se abrió enormemente permitiendo que toda el agua del interior del sistema lagunar se comuniqué directamente al mar (Figura 17). En el mes de julio del 2006 se tomaron las fotografías de la figura 17 desde el faro de Celarain y se observa cómo las lagunas están con un nivel mínimo de agua.

Con respecto a la Laguna de Colombia, se observa la grave afectación al mangle, producida por el huracán Wilma a casi un año de su impacto (Figura 18), también es posible observar como a la fecha ya se formó la barra de arena en el mismo lugar. El día 13 de agosto en el periódico local, hace la declaración el presidente de la Fundación de Parques y Museos de la Isla de Cozumel, que se iniciará los trabajos de apertura de la bocana hacia el mar. (Anexo II).

Tradicionalmente, han abierto la bocana manualmente, para ayudar a la laguna a "renovarse", cuando esto no ocurre de manera natural.

Pero ahora en apego a la legislación ambiental vigente, necesitan solicitar autorización en materia de impacto ambiental (aunque mencionan que solo desde hace diez años se solicita dicho permiso).

Ante este manejo que se realiza a tan importante comunicación de la laguna hacia el mar, me permito hacer las siguientes observaciones: es necesario hacer estudios más específicos de las épocas del año en las cuáles la bocana se abre de manera natural sin la presencia de fenómenos meteorológicos, esto con la finalidad de no desestabilizar el equilibrio ecológico de la laguna, tomando en consideración la gran importancia que tiene la misma como zona de anidación, refugio, alimentación y reproducción de innumerables especies de moluscos,

crustáceos y peces que posteriormente se desplazarán a pasar el resto de su ciclo biológico al arrecife de coral.

También la zona es importante para las aves acuáticas que migran cada año a éste lugar o lo utilizan de paso en sus rutas migratorias. La población de cocodrilos en el área de la laguna de Colombia se hace evidente al recorrer el lugar y si se toma en consideración que muchas de estas especies de aves, cocodrilos y especies de vegetación de manglar, se encuentran enlistadas en la NOM 059 SEMARNAT 2001, le dan un mayor valor agregado a la zona.

De ahí radica la importancia de realizar un diagnóstico actualizado de la zona, para poder hacer acciones de manejo que propicien el equilibrio ecológico del Área. No se debe de perder de vista que es un Área Natural Protegida Estatal y que como a todas, las rige un Programa de Manejo. Ya se hace necesaria la actualización del mismo para poder detectar las necesidades de estudios básicos y otros especializados en las zonas en donde se haya identificado la necesidad de ampliar la información y poder hacer un exitoso manejo de los recursos naturales que en la ANP se conservan y protegen.

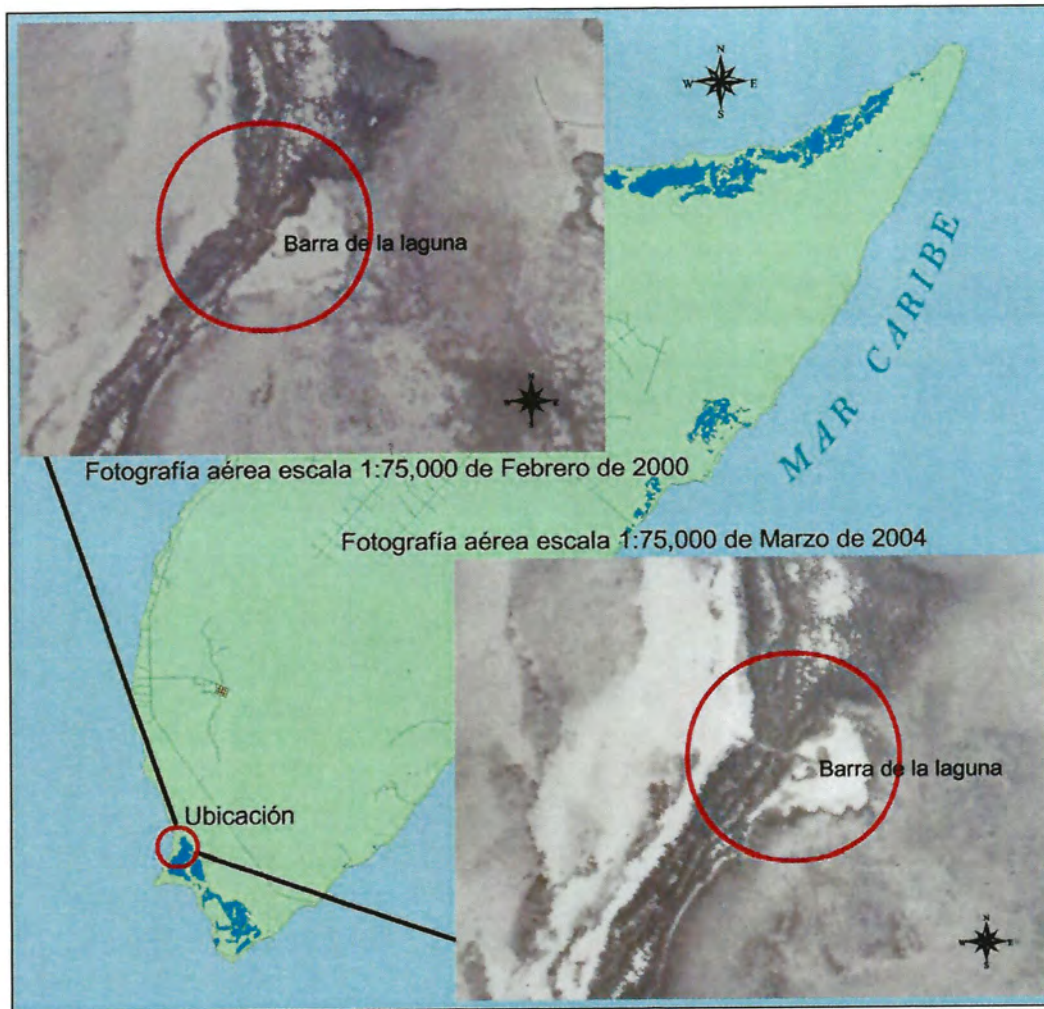


Figura 17. Barra de arena antes del paso del Huracán Wilma en la zona de la bocana de la laguna de Colombia en la isla de Cozumel, Quintana Roo, México,

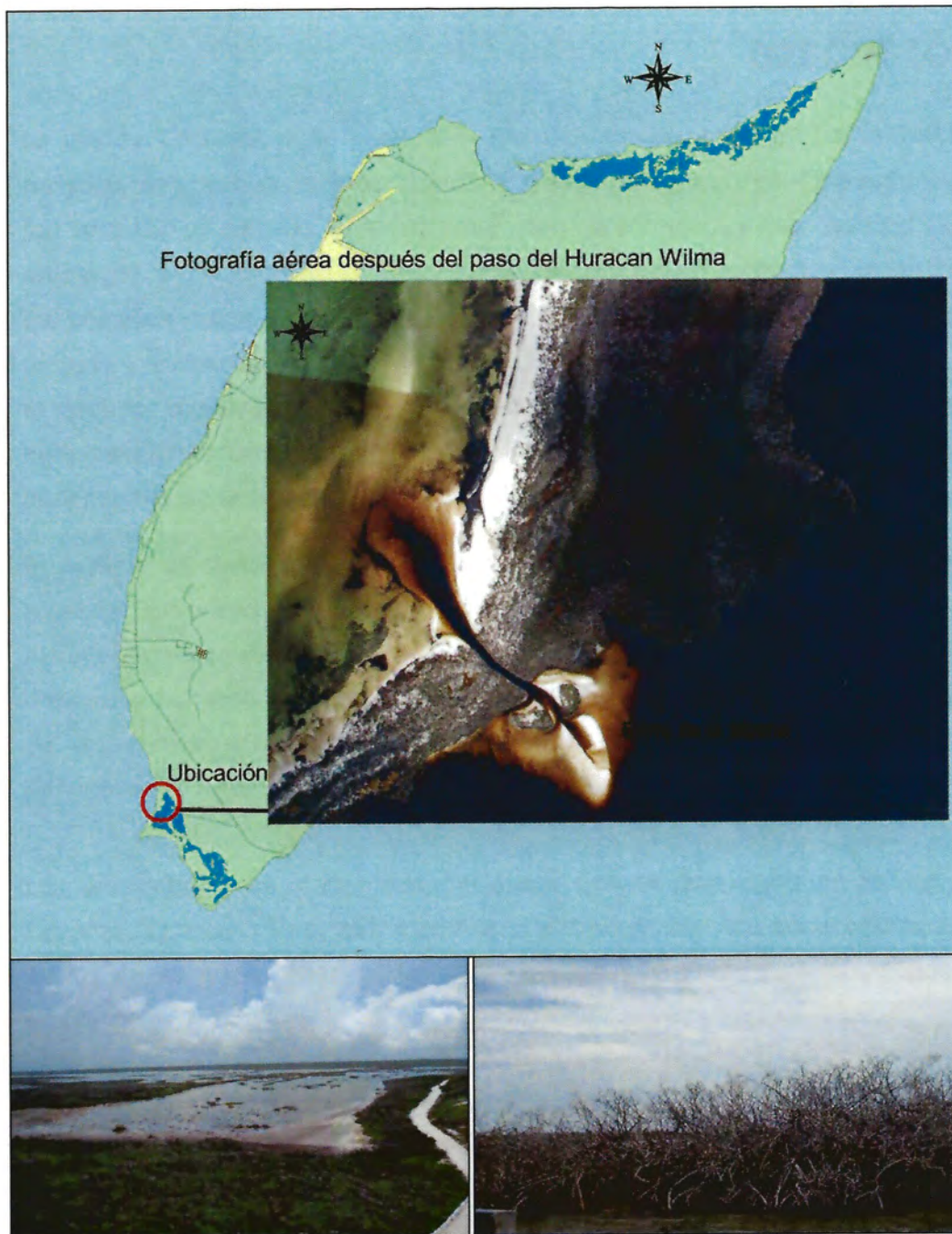


Figura 18. Fotografía aérea después del paso del Huracán Wilma en la zona de la bocana de la laguna de Colombia en la isla de Cozumel, Quintana Roo, México,

DISCUSIÓN

La isla de Cozumel tiene perfectamente definida su vocación como destino turístico, debido a la enorme riqueza y fragilidad de sus recursos naturales, su historia y cultura, mismas que han favorecido dicha aptitud. Sin embargo, a pesar de estar posicionado como líder en recepción de turismo de cruceros en el Caribe, generando con ello inversiones y empleos, se observan impactos (positivos y/o negativos) en los recursos naturales y en el ámbito social de la localidad. Debido a éste modelo de desarrollo adoptado de turismo masivo, se vislumbra que existe una dependencia de la economía en la actividad turística y que esta es irreversible.

El modelo de turismo masivo ya representa un foco rojo para los frágiles recursos naturales terrestres y marinos de la isla, dejando entrever la insustentabilidad del desarrollo, por lo que se incumple con el paradigma del desarrollo humano sustentable, al ponerlo en riesgo, con el uso inadecuado de los recursos naturales que se le han de dejar en custodia a las generaciones futuras.

Los diferentes usos y destinos del suelo que se han dado en la isla de Cozumel, Quintana Roo, han modificado el tipo de actividades económicas a través de los años (1849-2004) y éstos usos y destinos han modificado el ambiente.

La importancia de resaltar al desarrollo turístico como principal receptor de divisas al país, nos obliga a conservar y proteger los recursos naturales comprometidos para que se lleve a cabo tal actividad o nos enfrentaremos a efectos irreversibles, se está comprometiendo el uso y disfrute para las generaciones futuras (Desarrollo sustentable).

La correcta aplicación de la Normatividad Ambiental vigente por las autoridades competentes y la correcta planificación de los desarrollos turísticos (sector gobierno y particulares) coadyuvan para conservar y

proteger a los recursos naturales, sin embargo la realidad actual es otra, no tenemos un rendimiento de éstas actividades ni del 50 %.

Como queda de manifiesto, las actividades productivas principales que se realizan en la isla de Cozumel están relacionadas con el turismo y el comercio, es un lugar destacado para los deportes acuáticos especialmente el buceo, la navegación, la pesca, entre otros. La venta de servicios turísticos como la hotelería, los restaurantes y la comercialización de productos artesanales generan la mayor parte de los empleos, ya que en la isla no se producen materias primas y la mayoría de los artículos son traídos para su consumo; incluso la pesca que en ella se realiza no tiene capacidad para satisfacer la demanda local.

La isla presenta altos indicadores de desarrollo económico gracias a las inversiones en el área turística (construcción de hoteles), y el crecimiento urbano se ve reflejado en su capacidad de generar fuentes de empleo, ello ha dado lugar al establecimiento de estrategias de desarrollo tendientes a satisfacer las necesidades de los visitantes, principalmente extranjeros, y ofrecerles servicios de mayor calidad a fin de competir con otros centros turísticos de la región.

Actualmente existe una serie de proyectos (Administración Costera Integral Sustentable) que perfilan claramente las tendencias de las actividades económicas de la isla, básicamente construcción de muelles, hoteles, restaurantes, carreteras y servicios afines, apertura y certeza jurídica a la inversión extranjera, con el paso del tiempo se podrá observar hacia el beneficio de quien fueron pensados los mismos.

De ésta manera se ha llevado una "terciarización" en las actividades económicas de la isla de Cozumel, pasando a segundo y hasta tercer términos las actividades primarias y secundarias, y como no se ha tomado en consideración los efectos que se han ocasionado al ambiente por llevar a cabo en el transcurso de los años actividades económicas de uso y

aprovechamiento del recurso natural, hasta agotarlo, sin pensar en las generaciones futuras, tal y como sugiere el desarrollo sustentable hoy en día.

El marco legal de México es centralista y sectorializante, dando origen a un conjunto operativo, más no trascendente, de leyes, reglamentos, normas, decretos y declaratorias que son aplicables en la zona costera pero no para su manejo integrado; ese es el reto a vencer en él futuro.

La hipótesis de este estudio se cumple, tomando en consideración que la terciarización de las actividades económicas, particularmente el desarrollo turístico, la incorrecta aplicación y falta de seguimiento de la normatividad ambiental vigente han intensificado los impactos ambientales a los recursos naturales de la isla de Cozumel, sin embargo, a pesar de presentar este panorama, queda de manifiesto que la isla de Cozumel tiene un futuro que promete mucho, pero será necesario reunir esfuerzos (gobierno y comunidad) para diversificar la industria turística, fomentar las actividades primarias y secundarias, tomando en consideración el respeto a los recursos naturales con la finalidad de seguir en el mercado y que no ocurra un detrimento en la materia prima de las actividades turísticas: los ecosistemas de la zona costera.

Algunas de las preguntas que se desarrollan en el texto son ¿existe contraposición entre el desarrollo sustentable, crecimiento y desarrollo económico?, una segunda pregunta es: ¿existe relación entre sustentabilidad ambiental y crecimiento económico?. Lo interesante de esto es que los tomadores de decisiones entendieran las semejanzas y diferencias existentes en los conceptos, con la finalidad de dejar solo en el discurso político el término desarrollo sustentable y llevar a la práctica procesos que se vuelvan cotidianos a la sociedad y que permitan alcanzarlo.

Daly en 1993 menciona que "la economía es como un subsistema abierto del ecosistema tierra que es finito", ¿cómo racionalizar ésta situación tomando

en consideración que el crecimiento económico va ligado a una mayor utilización de los recursos naturales? Que éstos son finitos, que la Isla de Cozumel vista como un sistema, poseedor de subsistemas, posee una gran biodiversidad, belleza escénica y vocación turística y que todo sistema tiene un nivel de complejidad, que le permitirá mantenerse como tal a pesar de los impactos ambientales negativos o positivos que le ocurran e incluso evolucionar, ahí es en donde la sustentabilidad ambiental trata de preservar la resiliencia de los sistemas biológicos, es decir, su capacidad dinámica de adaptarse al cambio, pero no el mantenimiento de un "estado ideal".

La aportación que se realiza al término de este estudio es emitir las siguientes recomendaciones para mitigar o restaurar los posibles efectos de los impactos ambientales detectados:

1. Es necesario trabajar en la vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación del uso de suelo.-
2. La educación ambiental en los pobladores de la isla, es prioritaria, se debe concienciar a la niñez en el cuidado de nuestros recursos naturales, fomentar el Desarrollo sustentable, pero desde todos los puntos de vista; social, económico y ambiental.
3. No confundir crecimiento con desarrollo, hace falta mayor voluntad política para llevar a cabo la correcta aplicación de la ley y hacer el seguimiento a las autorizaciones que en materia de impacto ambiental emita la autoridad.
4. Mayor participación comunitaria, es evidente que la comunidad es apática en los temas ambientales, sin embargo en la isla de Cozumel, existen grupos ambientalistas que se preocupan por la protección de los recursos naturales, esto tiene que ver con que lo conforman

personas que tienen muchos años de vivir ahí y se encuentran comprometidos con el lugar.

5. Diversificar las actividades económicas de los cozumeleños, para que no exista discriminación, aún existen en la isla ejidatarios con extensiones de tierra que pueden ser aprovechadas para el cultivo de miel y de hortalizas, esto les permitiría entrar en el mercado turístico al ser abastecedores de productos orgánicos a los restaurantes.
6. Mayor apoyo de las autoridades, que no se queden las cosas en el discurso, se lleven a la práctica, que se implementen, es indispensable pensar en colectivo.
7. Es necesario que exista una planeación integral, que ésta no sea sectorizante o fragmentaria.
8. Se lleven a cabo estrategias que nos permitan alcanzar el manejo integrado de la zona costera, tomando en consideración que ahí es en donde se está llevando a cabo el desarrollo económico del estado.

Cómo lograrlo es el gran reto, sumamente importante es lo que Luhmann, 1998 menciona "que es la sociedad bajo la forma de comunicación la que dice y por tanto la que comunica", por lo tanto como sociedad se debe de pensar en organizarse y trabajar con objetivos claros mediante un proceso continuo que permita dejar a las generaciones futuras lo que estamos disfrutando en el presente.

BIBLIOGRAFIA

- Acerenza, Miguel Ángel. 1991. Administración del turismo, México, Trillas.
- Ayala Anguiano, Armando. 2001. "Historia esencial de México", Contenido.
- Boullón, Roberto. 1990. Planificación del espacio turístico, México, Trillas.
- Batllori, E., Mendoza M. A y Manzanilla, N.S. 1995. Marco de Referencia para el Manejo Integral de la Zona Costera de Yucatán. Doc. Técnico No. 1 Consejo Estatal de Consultoría Ecológica.
- Bertalanffy, Ludwig Von. 1998. Teoría General de los Sistemas. México.
- Careaga, Lorena. 1999. Quintana Roo, entre la selva y el mar, Monografía estatal, México, SEP
- Castillo, V. ,L. 2006.El Proceso de Urbanización y sus efectos ambientales en la ciudad de Chetumal, Quintana Roo. Tesis Doctoral. UNAM.
- Canter, L.,W. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. España.
- Chávez, C. J. C. 1988. Bases para establecer un plan nacional de administración de la zona costera en México. Secretaría de Marina. Dir. Gral. de Oceanografía, Insto Oceánico de Manzanillo, Col.
- Constitución política de los estados Unidos Mexicanos.1994. México.
- Contreras, E. F. 1993. Ecosistemas Costeros Mexicanos. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa. México.
- Convención Internacional para la Conservación de los Humedales de Importancia Internacional RAMSAR 1972.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES).
- Carrillo Martínez, José. 1989. La sociología. Teorías, métodos, tecnicismos y problemas sociales, México.
- Cevallos-Lascurain, Héctor. 1998. Ecoturismo, naturaleza y desarrollo sostenible, México, Diana.
- Cajero Aguilar, S. 2001. Situación actual y perspectiva de la apicultura 1990-1998. Resumen ejecutivo. México. Coordinación Nacional del programa de control de la abeja africana.

- Capo Marti Miguel Andrés. 2002. Principios de ecotoxicología. España. 202 - 212 p.
- Daly H. y Gayo, D. 1995. "Significado, conceptualización y procedimientos operativos del Desarrollo Sustentable: posibilidades de aplicación a la agricultura", en Cadenas, A. (de.). La agricultura y el Desarrollo Sostenible. Madrid. Colección estudios del MAPA.
- Enciclopedia de Quintana Roo. 1999. Enciclopedia de Quintana Roo, México, tomos. 2 y 6.
- Escobar Nava, Armando. 1990. Quintana Roo. Síntesis monográfica, México, Gobierno del Estado de Quintana Roo.
- Frausto, Oscar. 2002. "Indicadores ambientales de turismo sustentable para el Caribe y Centroamérica: Isla de Cozumel, México"
- Giese, Steffen. 1995. Diplomado de turismo sostenible en el Caribe. Diagnóstico del desarrollo turístico en Cozumel.
- Hernández, F.; Cadena, A. y Del Río, P. 1999. "La globalidad y la sustentabilidad en el cambio climático. El análisis coste-beneficio. Daños globales y su distribución", en Hernández, F. (Coord.). El Calentamiento Global en España. Un análisis de sus efectos económicos y ambientales. España. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- INE. 1998. Programa de manejo Parque Nacional Marino Arrecifes de Cozumel, Quintana Roo, México. Instituto Nacional de Ecología. 165 pp.
- INE. 2000. La Evaluación del Impacto Ambiental en México. SEMARNAP. México.
- Luhmann, N. 1998. Teoría de los Sistemas Sociales. México.
- Municipio de Cozumel. 2003. Agenda del Mar.
- MEADOWS, D. y RANDERS, J. 1992. Más allá de los límites del crecimiento. España.
- Pereira, Alberto. 2002. Turismo, desarrollo y recursos naturales en el Caribe. México: Plaza y Valdés, Universidad de Quintana Roo y University of West Indies.
- Plan Estratégico de Desarrollo 2000-2025 para el estado de Quintana Roo.
- PNUMA. 2002. Gran Caribe, Estudio de Caso: República de Cuba, República Bolivariana de Venezuela y Estados Unidos Mexicanos.

- Quijano, M., Rodríguez A. B. 2004. El Marco Legal de la Zona Costera. *In*: Rivera Arriaga, E.G., G.J. Villalobos, I. Azuz Adeath, y F. Rosado May (eds). El Manejo Costero en México. Universidad de Campeche, SEMARNAT, CETYS-Universidad de Quintana Roo.
- Raffensperger C, Tickner J, 1999. Protecting public health and the environment: implementing the precautionary principle. Washington, DC: Island Press.
- Ramos, M. 1999. Cozumel, Vida Porteña, 1920, México, Universidad de Quintana Roo.
- SEMARNAT. 2003. El Ordenamiento Ecológico del Territorio.
- Torres Nachón, C. 2003. Reporte técnico final: Legislación y Políticas del Manejo Integrado de la Zona Costera en el Gran Caribe. Proyecto: Análisis Comparado de la Legislación y Políticas Legales Aplicables al Manejo, Conservación, Uso y Aprovechamiento de la Zona Costera en la Región del Gran Caribe. Estudio de Caso: República de Cuba, República Bolivariana de Venezuela y Estados Unidos Mexicanos. PNUMA.
- UNEP. 2001. Tourism Impacts on Coral Reefs: Increasing awareness in the tourism sector.

Hemerográfica

- Código Penal Federal. Publicado en el DOF el 14 de agosto de 1931. Última reforma aplicada el 18 de diciembre de 2002.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada en el D. O. F. de fecha 28 de enero de 1988. Última reforma aplicada el 31 de diciembre de 2001.
- Norma Oficial Mexicana NOM-012-RECNAT-1996, que establece los establecimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de junio de 1996.
- Norma Oficial Mexicana NOM-020-RECNAT-2000, para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de terrenos forestales de pastoreo. Publicada como definitiva en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 2002.

Norma Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo de 1994.

Norma Oficial Mexicana NOM-061-ECOL-1994, que establece especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestre por el aprovechamiento forestal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo de 1994.

Norma Oficial Mexicana NOM-062-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad que se ocasionen por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo de 1994.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-PESC-1993, para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1993 y su modificación publicada el 30 de julio de 1997 en el Diario Oficial de la Federación.

Norma Oficial Mexicana NOM-009-PESC-1993, que establece los procedimientos, para determinar las épocas y zonas de veda para la captura de las diferentes especies de flora y fauna acuática en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de marzo de 1994.

Norma Oficial Mexicana NOM-013-PESC-1994, para aprovechar las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal de los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de abril de 1995.

Norma Oficial Mexicana NOM-015-PESC-1994, para regular la extracción de las existencias naturales de ostión en los sistemas lagunares, estuarinos del Estado de Tabasco, publicada, en el Diario Oficial de la Federación el 24 de abril de 1995.

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2000.

Páginas de Internet:

García Jiménez, Emilio. 1998. www.dataterra.org.brjseminariojemilio.htm.

INE (1997). Conservación y uso sustentable de los arrecifes en México: Logros y compromisos. México. Consulta en www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/consultaListaPub3.php

Kurz, Robert (2003). Perspectivas del cambio Que es la Terciarización?. Alemania. <http://www.rebellion.org/sociales/040426kurz.htm>

Red de Protección Social PROPAIS (2005). Terciarización de Servicios. Bolivia. <http://www.rps.gob.bo/RPS/pages/RPSTerc.htm>

Núñez Soto, Orlando (2006) Una terciarización dependiente y empobrecedora de nuestra economía. Nicaragua. http://www.cipres.org/Institucion/Actualidad/Articulo_57.asp

Arriagada, Irma (2001). Globalización y terciarización: ¿Oportunidades para La feminización de mercados y políticas?. Brasil. <http://www.eclac.cl/mujer/noticias/noticias/0/8260/terciar.pdf#search='terciarizacion'>

Uvalle Berrones, Ricardo. "Descentralización Política y Federalismo: Consideraciones sobre el Caso de México." Ver <http://www-azc.uam.mx/publicaciones/gestion/num7/art2.htm>

Velásquez Contreras, Lorenia y Andablo Reyes Araceli (1997). Características del desarrollo del sector servicios en Sonora (1975 - 1993). México. http://lanic.utexas.edu/project/etext/colson/13-14/13-14_1.pdf#search='terciarizacion'

ONU (1992). Agenda 21. Consulta en www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21sptoc.htm

ANEXO I

PLAN ESTRATÉGICO DEL GRUPO PILOTO DE AGENDA DEL MAR EN EL MUNICIPIO DE COZUMEL

MISION

Organización Interinstitucional que impulsa y coadyuva al Desarrollo Sustentable de la Zona Costera

VISION

Organización Interinstitucional consolidada que administre el Desarrollo Sustentable de la Zona Costera

ANÁLISIS DEL ENTORNO: CONTEXTO INTERNO

DEBILIDADES:

- Insuficiente Voluntad Institucional.
- Insuficiencia de Recursos.
- Comunicación e Información entre Instituciones y con la ciudadanía insuficiente.
- Capacitación Insuficiente.

FUERZAS:

- Presencia Institucional.
- Normatividad de funciones y competencias definidas.
- Ubicación Geográfica Estratégica y Privilegiada.
- Experiencia Operativa del Personal.

ANÁLISIS DEL ENTORNO: CONTEXTO EXTERNO

OPORTUNIDADES:

- Participación Social.
- Conocimiento del Entorno.
- Identidad Municipal.
- Potencialidad para un Desarrollo Integral Costero.

AMENAZAS:

- Percepción negativa de la Función Pública.
- Depredación de Recursos Naturales Costeros.

- Insuficiente Cultura Ambiental.
- Centralización de Atribuciones y Recursos.

OBJETIVOS ESTRATEGICOS

Establecer un Servicio público eficiente y promover un desarrollo costero sustentable.

ESTRATEGIAS

1. Coordinación Interinstitucional.
2. Instrumentar La Agenda 21 Municipal.
3. Desconcentración de Atribuciones.
4. Descentralización de recursos en esquema de concurrencia.
5. Comunicación Social.
6. Participación Social.

PROYECTOS

- Creación de la Red de Información Interinstitucional.
- Creación de la Comisión de Gestión y Protección Costera.
- Elaboración del Plan Maestro para la aplicación armónica de La Agenda 21 Municipal con las Regulaciones Existentes.
- Certificación de Servicios de las Instituciones en el municipio.
- Constitución de un Órgano de Comunicación, Promoción y Divulgación Social.
- Creación de Fuentes de Financiamiento Alternas.

CREACIÓN DE LA RED INTERINSTITUCIONAL DE INFORMACIÓN PRODUCTOS PRELIMINARES:

A) Banco de Datos Institucionales para la Gestión Costera:

- Permisos de turismo náutico (SCT)
- Concesiones portuarias (SCT)
- Contratos parciales de cesión portuaria (API)
- Permisos, destinos y concesiones ZOFEMAT (SEMARNAT)
- Autorizaciones de visita al Parque Marino (CONANP)
- Autorizaciones ambientales (SEMARNAT)

- Licencias de construcción (Municipio)
- Factibilidades de uso de suelo (Municipio)
- Licencias de funcionamiento (Municipio)
- Permisos de comercio ambulante (Municipio)
- Dictamen de factibilidad de agua potable (CAPA)

B) Banco de Datos Institucionales para el Ordenamiento:

- Ordenamientos ecológicos territoriales (SEMARNAT)
- Plan de desarrollo urbano (Municipio)
- Delimitación de ZOFEMAT(SEMARNAT)
- Catastro (Municipio)
- Recintos Portuarios (SCT)
- Reservas territoriales (Fidecaribe)
- Plan de Manejo del Parque Marino (CONANP)
- Red de energía eléctrica (CFE)
- Red y suministro de agua potable (CAPA)
- Información oceanográfica (SEMAR)

2. CREACIÓN DE COMISIÓN DE GESTIÓN Y PROTECCIÓN COSTERA

A. Mesa de Regularización de Ocupaciones en la Línea de Costa:

- Permisos de turismo náutico (SCT)
- Contratos parciales de cesión portuaria (API)
- Permisos, destinos y concesiones ZOFEMAT (SEMARNAT)
- Autorizaciones de visita al Parque Marino (CONANP)
- Autorizaciones ambientales (SEMARNAT)
- Licencias de construcción (Municipio)
- Factibilidades de uso de suelo (Municipio)
- Licencias de funcionamiento (Municipio)
- Permisos de comercio ambulante (Municipio)
- Recaudación fiscal (SCT y Municipio)

B. Grupo de Vigilancia Costera:

- Policía Turística (Municipio)
- Vigilantes Ambientales del Parque Marino (CNANP)
- Inspectores Ambientales (PROFEPA)
- Marinos (SEMAR)

- Policía Federal Preventiva (SSP)
- Inspectores Náuticos (SCT)

3. Creación de Fuentes de Financiamiento Alternas

A. Nuevas Contribuciones:

- Derechos de peaje por internamiento del extranjero en muelles nacionales

B. Descentralización de Recursos por Convenio de Coordinación

Fiscal:

- Derechos de visita a las áreas naturales (Parque Marino)
- Derechos por el uso y aprovechamiento de la zona federal marítima concesionada.

C. Descentralización de Recursos por Convenio de Coordinación

Fiscal:

- Derechos de visita a las áreas naturales (Parque Marino)
- Derechos por el uso y aprovechamiento de la zona federal marítima concesionada. (Municipio de Cozumel, 2003).

Fue autorizado para renovar y oxigenar el agua Abrirán la bocana que comunica a la laguna Colombia con el mar

Por Antonio Rea

COZUMEL, 12 de agosto.- Ante la evidente necesidad de renovar y oxigenar el agua de la laguna Colombia, la secretaria federal del medio ambiente finalmente extendió su autorización a la Fundación de Parques y Museos de Cozumel para abrir manualmente la bocana que comunica a este cuerpo de agua con el mar y que naturalmente permite el necesario proceso de renovación.

Luego de cubrir los trámites que exige la autoridad federal y tras una evaluación del estado de la laguna por parte de biólogos y otro personal especializado, la Secretaría del Medio Ambiente, (Semarnat), finalmente emitió el permiso para abrir la bocana.

Como se sabe, en la punta sur de la isla existe un sistema lagunar que se llama "Colombia", como la más grande de las tres lagunas que lo conforman, y que son hábitat de numerosas especies de peces, aves, crustáceos y reptiles, algunas de ellas amenazadas y otras exclusivas de Cozumel y en peligro de extinción.

La mayor laguna, la de Colombia, se comunica al mar por una bocana que con frecuencia se abre y se cierra de manera natural, salvo en casos en que el azolve es muy grande, como ocurrió tras el huracán "Wilma", que arrojó demasiada arena sobre la bocana, impidiendo la natural

renovación del agua y llevando a la laguna a un evidente deterioro tras diez meses bajo esta condición.

Tradicionalmente, los cozumelenses han abierto manualmente esta bocana para "ayudarle" a la laguna a renovarse cuando esto no ocurre de forma natural tras un tiempo razonable; sin embargo, bajo las nuevas leyes del medio ambiente y desde hace unos diez años, antes de hacer esto se debe pedir un permiso a la Semarnat.

Este permiso, cuya falta impedía la operación de apertura que desde hace tiempo quería ejecutar la Fundación de Parques y Museos de Cozumel (FPMC) en la bocana, finalmente fue emitido este pasado nueve de agosto.

El documento de cuatro páginas remitido por la Semarnat a la FPMC es un dictamen del estado de la laguna y además, permite ya que, en el futuro, la fundación no tenga necesidad de solicitar más permisos si se tiene que volver a abrir la bocana, sino que únicamente debe dar aviso de que lo hará.

El presidente de la FPMC, Eduardo Novelo, informó lo anterior y dijo que la bocana no se había abierto porque las leyes no lo permitían, además de que no se había logrado un consenso al respecto de la necesidad de abrirla entre los diversos profesionales y personajes de la isla que asesoran en estas decisiones a la fundación.

Sin embargo, ante el estado de la laguna, finalmente se llegó a la conclusión, por consenso, de que era necesario abrir la bocana, lo cual empezó a realizarse desde este mismo sábado.

La operación se realizará a mano, mediante cuadrillas de trabajadores equipados solamente con palas y con instrucciones de cuidarse de no afectar el entorno.

Cabe mencionar que además del personal del parque Punta Sur, que administra la FPMC y dentro del cual están las lagunas; el grupo ecologista Citymar, que dirige Guadalupe Álvarez de Azueta, aportará cinco trabajadores más para cooperar con la apertura.

De ahora en adelante, cuando sea necesario otra vez por cualquier causa, la Fundación podrá mandar



Eduardo Novelo López, presidente de la Fundación de Parques y Museos, informó que la Semarnat ha emitido su permiso para abrir la bocana de la laguna Colombia.