



DIVISIÓN DE DESARROLLO SUSTENTABLE

LICENCIATURA EN TURISMO

Análisis del turismo sustentable en Mahahual a través de un sistema de indicadores

TESIS

Para optar por el título de:

Licenciada en Turismo

Presenta:

Helen Annette Ken Sánchez

Integrantes del comité de supervisión de Tesis

Dra. Martha Angélica Gutiérrez Aguirre
Supervisora

Mtro. Alejandro Palafox Muñoz
Director

Mtro. Romano Gino Segrado Pavón
Supervisor

Cozumel, Quintana Roo, Primavera 2007

049931

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado especialmente a mi abuelito Julián Ken que siempre me impulso a estudiar y ser mejor día a día, aún cuando ya no este presente físicamente, en sueños me sigue brindando su apoyo y cariño y preocupándose por mi bienestar, gracias por haber sido parte de mi vida, siempre lo recordaré.

A mi mamá, ese ser fantástico que me trajo a la vida y ha sido el soporte, apoyo y consuelo en todo momento, gracias a ella, a su amor incondicional, he llegado a un momento culminante de mi vida: en el umbral de mi meta profesional. Mamita le agradezco por ser mi mejor amiga.

A mi papá y mamatela que siempre han estado conmigo toda mi vida dedicándome su tiempo, cariño y comprensión. Papi le agradezco que me brinde su gran amor paternal, mamatela te agradezco por escucharme y consolarme en mis momentos tristes. Gracias por ser mis papás.

A Oscar y Diana mis primos hermanitos adorables, por ayudarme y acompañarme a realizar mi trabajo de investigación, además de alegrar mi vida con sus ocurrencias y ser mis compañeros de infancia. Los quiero mucho.

A mis tíos Paquita y Enrique, que aunque estén lejos siempre han estado conmigo en mi infancia, adolescencia y ahora mi juventud, ustedes han sido parte de mi crecimiento y quiero expresarles lo agradecida que estoy por ser mis tíos y aconsejarme cuando estaba en mi rebeldía de adolescente.

A mi madrina Patricia que es un ángel de buena suerte y con su alegría me contagia a ser positiva en la vida, usted ha sido mi amiga incondicional y de mi mamá y por ser mi mamá consentidora también.

Armando, un pilar muy importante en mi vida, mi ángel de la guarda, mi amigo, mi confidente, mi apoyo en los buenos y malos momentos, gracias por no dejar que me derrumbe.

A la familia Poot Pech por acogerme como un miembro más y brindarme su amistad y cariño, en especial a Don José, Doña Epy, Tere, Rosa, Gaspar, Ángel, Tito, Javi y Lisye.

A Doña Luisa y Edgar, por cuidarme durante 4 años y hacerme reír en mis momentos tristes. Doña Luisa muchas gracias por acogerme como una hija más y defenderme de Manolo cuando nos peleábamos. Manolo, ¡eres y serás mi ídolo!

A mis amigos Alex A., Izta, Ulises, Doris, Ale, Javi, Seny, Abdiel, Roger, Roosevelt, Ingrid, Caro, quienes me han alentado a no rendirme y seguir adelante.

Agradecimientos

Quiero expresar mis agradecimientos,

Al maestro Alejandro Palafox, por dirigir mi tesis, orientarme y ayudarme cuando estaba perdida, pero sobre todo por su paciencia y dedicación. Además me ha brindado su amistad lo cual agradezco de corazón e impulsarme y motivarme a lograr mis metas. Muchas gracias maestro.

Al maestro Romano Segrado y Doctora Martha Gutiérrez por supervisar la tesis. Gracias por sus observaciones acertadas y su interés por mi trabajo.

A la maestra Sonia Torres por su gran ayuda a lo largo de la investigación, además de haber sido mi tutora y profesora durante toda mi carrera.

A todos los maestros que me dieron clases, gracias por brindarme su conocimiento y ayudarme a ser una mejor estudiante.

A todas las personas que me ayudaron a conseguir información para mi trabajo.

A la Universidad de Quintana Roo por ser mi casa de estudios durante cuatro años y medio.

Índice

Introducción	7
CAPÍTULO I-. Diagnóstico del Turismo en Mahahual	11
1.1. Información General de Mahahual.	11
1.2. Recursos naturales y culturales.	14
1.3. Desarrollo del turismo en Mahahual.	22
1.4. El mercado turístico de Mahahual.	24
1.5. Infraestructura turística.	25
1.6. Estructura turística.	30
1.7. La competencia de Mahahual con otros destinos	35
1.8. Organización del sector	39
1.9. El contexto de la actividad turística en Mahahual.	46
1.9.1. Entorno Social.	48
1.9.2. Entorno Ambiental.	48
1.9.3. Entorno Económico.	50
CAPÍTULO II-. Sistemas de Indicadores de Desarrollo Sustentable.	52
2.1. Indicadores urbanos de la agenda UN- Habitat (ONU- HABITAT).	53
2.2. Indicadores de desarrollo sustentable para destinos turísticos (OMT).	57
2.3. Indicadores de la Secretaría de Turismo.	60
2.4. Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS).	62
CAPÍTULO III-. Sistema de Indicadores aplicados a la comunidad de Mahahual.	67
3.1. Análisis del sistema de indicadores.	71
3.1.1. Indicadores económicos	71
3.1.2. Indicadores sociales	73
3.1.3. Indicadores ambientales	76
3.2. Análisis de los atributos generales del MESMIS	77
3.2.1. Productividad	77
3.2.2. Estabilidad, resiliencia, confiabilidad	78
3.2.3. Adaptabilidad	78
3.2.4. Equidad	79
3.2.5. Autodependencia (autogestión)	79
Conclusiones y Recomendaciones	80
Literatura Citada	84
Anexos	95

Índice de Imágenes

Imagen 1. Localización de Mahahual.	12
Imagen 2. Corredor turístico Costa Maya.	12
Imagen 3. Mapa de Viejo Mahahual y Nuevo Mahahual.	13
Imagen 4. Sitios de arrecifes coralinos.	18
Imagen 5. Kohunlich.	19
Imagen 6. Oxtankah.	20
Imagen 7. Dzibanché.	20
Imagen 8. Kinichná.	21
Imagen 9. Chacchoben.	21
Imagen 10. Carretera federal Cafetal- Mahahual.	25
Imagen 11. Muelle de cruceros	25
Imagen 12. Calles de Mahahual Viejo.	26
Imagen 13. Calles de Nuevo Mahahual.	26
Imagen 14. Caseta de operación de CAPA.	26
Imagen 15. Alumbrado en avenida Mahahual zona sur.	27
Imagen 16. Alumbrado en la calle Huachinango.	27
Imagen 17. Camión de basura.	27
Imagen 18. Contenedores de basura.	27
Imagen 19. Modulo del IMSS.	28
Imagen 20. Modulo de SESA.	28
Imagen 21. Terminal de ADO.	29
Imagen 22. Taxis.	29
Imagen 23. Dirección General de Seguridad Pública y Tránsito.	29
Imagen 24. Procuraduría General de Justicia.	29
Imagen 25. Cabañas Dream Time Dive Resort.	31
Imagen 26. Hotel Costa Maya Inn.	31
Imagen 27. Casa de buceo Chinchorro Diving & Snorqueling	32
Imagen 28. Puestos de artesanías.	32
Imagen 29. Servicios de masajes.	33
Imagen 30. Restaurante bar Arrecifes.	33
Imagen 31. Áreas naturales protegidas de Costa Maya	44
Imagen 32. Cancha de fútbol.	47
Imagen 33. Juegos infantiles.	47
Imagen 34. Telesecundaria "Jorge Luis Cortés Mugarte".	48
Imagen 35. Contaminación de basura en la playa.	49
Imagen 36. Cartel "Yo si quiero limpio mi ambiente"	49
Imagen 37. Cartel "deposita la basura en los contenedores"	49
Imagen 38. Reserva Urbana de Mahahual	75

Índice de gráficas

Gráfica I. Llegadas de pasajeros en los distintos muelles de cruceros de México en el 2005.	36
Gráfica II. Arribos de cruceros en los distintos muelles de México en el 2005.	37
Gráfica III. Movimientos de cruceros y pasajeros 2001- 2006.	72

Índice de tablas

Tabla 1. Tarifas de ADO, Caribe y Taxistas.	28
Tabla 2. Hoteles en Mahahual.	31
Tabla 3. Restaurantes en Mahahual.	33
Tabla 4. Servicios dentro del muelle de cruceros.	35
Tabla 5. Sistema Urbano Estatal.	40
Tabla 6. Base de Datos Urbano Global.	54
Tabla 7. Indicadores de sustentabilidad en un destino turístico.	57
Tabla 8. Sistema de Indicadores para la Sustentabilidad para el turismo.	60
Tabla 9. Relación entre los atributos de los sistemas de manejo sustentables y los criterios de diagnóstico.	64
Tabla 10. Criterios de diagnóstico e indicadores de sustentabilidad para la evaluación de sistemas de manejo de recursos naturales.	65

Índice de anexos

Anexo 1. Especies de aves en Mahahual	95
Anexo 2. Especies de mamíferos en Mahahual.	101
Anexo 3. Especies de reptiles en Mahahual.	103
Anexo 4. Flora de Mahahual.	104
Anexo 5. Flora y fauna marina.	108
Anexo 6. Guía de entrevista	118

Introducción

Este trabajo se originó en las materias Planificación Turística y Desarrollo Turístico Sustentable, puesto que ambas hacen referencia al estudio del desarrollo del turismo sustentable de las comunidades rurales o ciudades ya consolidadas como destinos turísticos.

El estado de Quintana Roo se destaca por su gran diversidad de atractivos naturales (playas, reservas naturales, cenotes, lagunas) y culturales (carnaval, jarana quintanarroense, procesiones religiosas, zonas arqueológicas, etc.) lo que hace que el propio estado este especializado en promover y dar a conocer estos mismos.

De acuerdo a la información que dio a conocer en su quinto informe el Lic. Joaquín Hendricks Díaz, (Gobernador de Quintana Roo, Administración 1999-2005), Quintana Roo ocupa el primer lugar a nivel nacional en materia de turismo con el “45% del total de los turistas” (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2005) que ingresaron al estado durante el 2004, debido a que existe una gran demanda por turistas nacionales e internacionales para visitar los diversos destinos turísticos que se localizan dentro de Quintana Roo, tales como Cancún, Cozumel, Riviera Maya y el más reciente Costa Maya (que abarca las comunidades de Punta Herrero, Punta Pulticub, El Placer, Río Indio, Mahahual y Xcalac).

En 1994 se inicio un nuevo intento por impulsar la zona sur del Estado. Por primera vez se planteó el desarrollo de un modelo de destino turístico que tuviera actividades bajo el concepto de “ecoturismo”, este se inició con el megaproyecto Costa Maya localizado entre la región Punta Herrero y Xcalac; donde el poblado de Mahahual se encuentra ubicado en medio, en la costa sur del Estado de Quintana Roo formando parte del municipio de Othón P. Blanco.

En el 2001 se dio a conocer el Programa Nacional de Turismo en el cual el megaproyecto Costa Maya se integró al eje rector 3: *destinos sustentables*, dentro del mismo, existe el objetivo sectorial 11, el cual establece “*propiciar el desarrollo sustentable del turismo*” (Secretaría de Turismo, 2001-2006: 140). Dadas las cifras que revelan, que la actividad turística, en especial la de cruceros, ha incrementado de manera considerable en estos últimos 4 años en la localidad, y se está generando migración, creación de viviendas, crecimiento económico, etc., ha motivado a esta investigación analizar si Mahahual se está convirtiendo en un destino sustentable como se había planteado desde el principio y no otro destino de sol y playa como Cancún o Acapulco.

El Estado de Quintana Roo, cuenta con el Plan de Gobierno 2005 – 2011, el cual expone la existencia del:

- ◆ Programa Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT),
- ◆ Programa Estatal de Desarrollo Urbano (PEDU),
- ◆ Programas de Desarrollo Urbano (PDU) y,
- ◆ Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET).

Por ello, se han creado Programas de Desarrollo Urbano en las localidades de Playa del Carmen, Akumal, Chemuyil, Tulum, Felipe Carrillo Puerto y Mahahual; en este último se establece que “los centros de población cuentan con limitadas reservas territoriales bajo propiedad estatal y/o municipal. La mayor parte de las tierras requeridas para el crecimiento de las ciudades está en poder de los ejidos, y en menor medida de propietarios privados. Es urgente diseñar y concertar los mecanismos para acceder a la tierra, a fin de que las ciudades crezcan ordenadamente y no por medio de asentamientos irregulares, evitando así la especulación inmobiliaria de la tierra” (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2000: 58).

Mahahual actualmente cuenta con un POET, debido a que forma parte del Megaproyecto Costa Maya, el objetivo del programa es dar a conocer qué áreas son vulnerables a la actividad turística y establecer en qué zonas se puede generar un crecimiento de estructuras e infraestructuras de índole turística y urbana. De igual forma se realizó el PDU, en el cual se desarrollan los diversos criterios y planes que se tiene para el crecimiento y desarrollo turístico sustentable de Mahahual a través de un “turismo de bajo impacto” (Gobierno del Estado de Quintana Roo, Octubre 2000:12).

En dichos programas se señala en repetidas ocasiones el desarrollo de las regiones de manera sustentable, así como objetivos, políticas, principios, prioridades y acciones susceptibles de aplicarse en los diversos proyectos que se desarrollen, en este sentido, Mahahual no es la excepción. Dada la situación que se ha ido generando en cuestión de la inequidad de bienestar para locales y empresarios, la existencia de estructuras que resultan contrastantes con el paisaje del lugar y los fines del desarrollo sustentable.

Sin embargo, en la actualidad, la actividad turística de Mahahual se concentra en los visitantes de cruceros que arriban al muelle y tienen la oportunidad de conocer el destino y sus alrededores, ya sea por tours guiados o por ellos mismos. Además en temporadas específicas (semana santa) es observable la llegada de turistas nacionales que arriban a disfrutar de las playas o por eventos significativos (torneo de pesca), esto se debe a que el Gobierno ha intensificado la promoción de ésta región. Por consiguiente la demanda ha ido aumentando a través de los años.

De acuerdo a estadísticas que dio a conocer la Secretaría de Turismo del Estado de Quintana Roo (2007) en el 2006, el muelle de cruceros de Mahahual, atendió a 348 cruceros y 811 287 turistas, mientras que en el año de su apertura (2001) solamente se registraron 37 arribos y 75 419 pasajeros, por lo que se puede ver que la actividad turística ha incrementado desde la apertura del muelle; además de que los turistas no solamente visitan Mahahual sino que tienen opción de ir a zonas arqueológicas cercanas como las ruinas de Kohunlich, Oxtankah, Kinichná, Chacchoben, o balnearios: Laguna de Bacalar, Cenote Azul, y poblados como Xcalac, Limones, entre otros, que a veces son de interés.

Es demostrable que a pesar de que existan distintas normas, planes de protección ambiental y de desarrollo turístico, generalmente son ignorados, lo

cual genera la violación de reglamentos. Ejemplo de ello la construcción desordenada de la planta turística que distorsiona la imagen del lugar que se tenía planeado, así como la desigual obtención de beneficios generados por el turismo entre la localidad y empresarios. Del mismo modo no existe una verdadera conciencia ambiental de los locales, en consecuencia el impedimento para lograr un desarrollo sustentable.

Por lo anterior, los indicadores ayudarán a conocer cómo se está llevando a cabo el turismo en Mahahual; en este tenor, los indicadores de desarrollo sustentable "son una herramienta básica que permite observar y prevenir conflictos; sobre todo son un elemento necesario para los gestores y tomadores de decisiones en un momento dado" (Frausto, et al., 2002:127).

Los sistemas de indicadores que se estudiarán para la conformación de un modelo específico para la localidad son: Sistema de Indicadores de Sustentabilidad para el Turismo, Indicadores Urbanos, Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations; y serán integrados bajo el Marco para la Evolución de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad.

De tal forma que esta investigación realizará un análisis de la sustentabilidad del turismo en Mahahual a través de un sistema de indicadores con la finalidad de llegar a conocer la realidad que se esta presentando en la comunidad. Bajo el supuesto de que *la actividad turística que se esta desarrollando en Mahahual no permite la sustentabilidad del turismo en dicha localidad.*

Para realizar el diagnóstico del turismo en Mahahual se aplicó el *Tourism Rapid Assessment Tool* el cual fue elaborado por *Conservation Internacional and the George Washintong University* para contar con un panorama general de la comunidad a estudiar. Dicho documento explica qué y cómo se pueden recopilar datos, a través de qué instituciones o medios se puede extraer información de la localidad. Además de realización de entrevistas de profundidad a las personas locales así como a prestadores de servicios, búsqueda de datos a través de libros e Internet, investigación de campo del área objetivo para la elaboración de un mapa de distribución de casas y comercios en Mahahual y observación directa de la actividad turística en la localidad. Por lo tanto esta herramienta de trabajo ayuda a delimitar la información que se necesita investigar y que son de importancia para conocer mejor Mahahual.

Para elaborar el sistema de indicadores de la actividad turística en Mahahual, es necesario estudiar y analizar los indicadores realizados por diversas organizaciones, los cuales son: Indicadores Urbanos de la Agenda UN- Habitat, el Sistema de Indicadores de Sustentabilidad de la Secretaría de Turismo, Indicators of Sustainable Development for Tourism Destination de la Organización Mundial del Turismo (OMT) y el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS). Una vez que revisados y analizados cada uno de los documentos, se elaboró un sistema de indicadores específicamente para Mahahual.

Con la información recopilada se procedió a identificarlo con cada indicador que se ha elaborado y una vez que se hayan realizado cada uno de los indicadores se analizarán para así poder hacer conclusiones acerca de un turismo sustentable en Mahahual.

CAPÍTULO I

Diagnóstico del Turismo en Mahahual

El presente capítulo tiene como objetivo proporcionar información de la comunidad de Mahahual, desde aspectos generales hasta relacionados con la actividad turística que se ha desarrollado recientemente en la misma, de esta forma, al finalizar este primer apartado, se tendrá un conocimiento a profundidad del área de estudio.

Cabe mencionar que el resultado de este capítulo fue recopilado mediante diversas fuentes de información que fueron desde bibliografías, Internet hasta trabajo de campo (entrevistas informales, observación directa, fotografías, etc.), resaltando este último, puesto que “a diferencia de la encuesta, el trabajo de campo no pone énfasis en la cantidad sino en la calidad de los datos, ya que permite interactuar con los sujetos de investigación, con el objetivo de observar su comportamiento social ante diferentes hechos característicos de cada disciplina científica” (García, 2006: 69); esto se realizó con el propósito de conocer de cerca el escenario real de la localidad e involucrarse con la población y actividad turística.

Solo de esta forma se puede lograr “la observación directa participante, además de un constante proceso de interrelación e interacción con el grupo en su hábitat y la participación en sus actividades” (García, 2006: 60), además de que se “describe al pueblo o a la comunidad tal cual se percibe sensorialmente” (Ibid).

1.1. Información General de Mahahual

Mahahual tiene una extensión de 1447 km² (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2005) se encuentra ubicado en el municipio de Othón P. Blanco, al sur del Estado de Quintana Roo, México, a 150 kilómetros al noreste de la Ciudad de Chetumal (*ver imagen 1*), formando parte del megaproyecto Costa Maya que comprende desde Punta Herrero hasta Xcalac (*ver imagen 2*). Estableciéndose una zona de reserva de recursos naturales que comprende de Punta Herrero a Punta Pulticub.

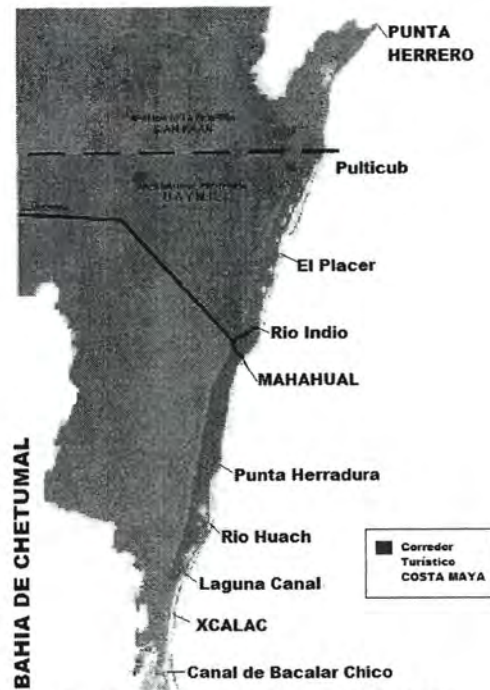
Imagen 1. Localización de Mahahual



Fuente: Travel Map (2006)

Imagen 2. Corredor Turístico Costa Maya

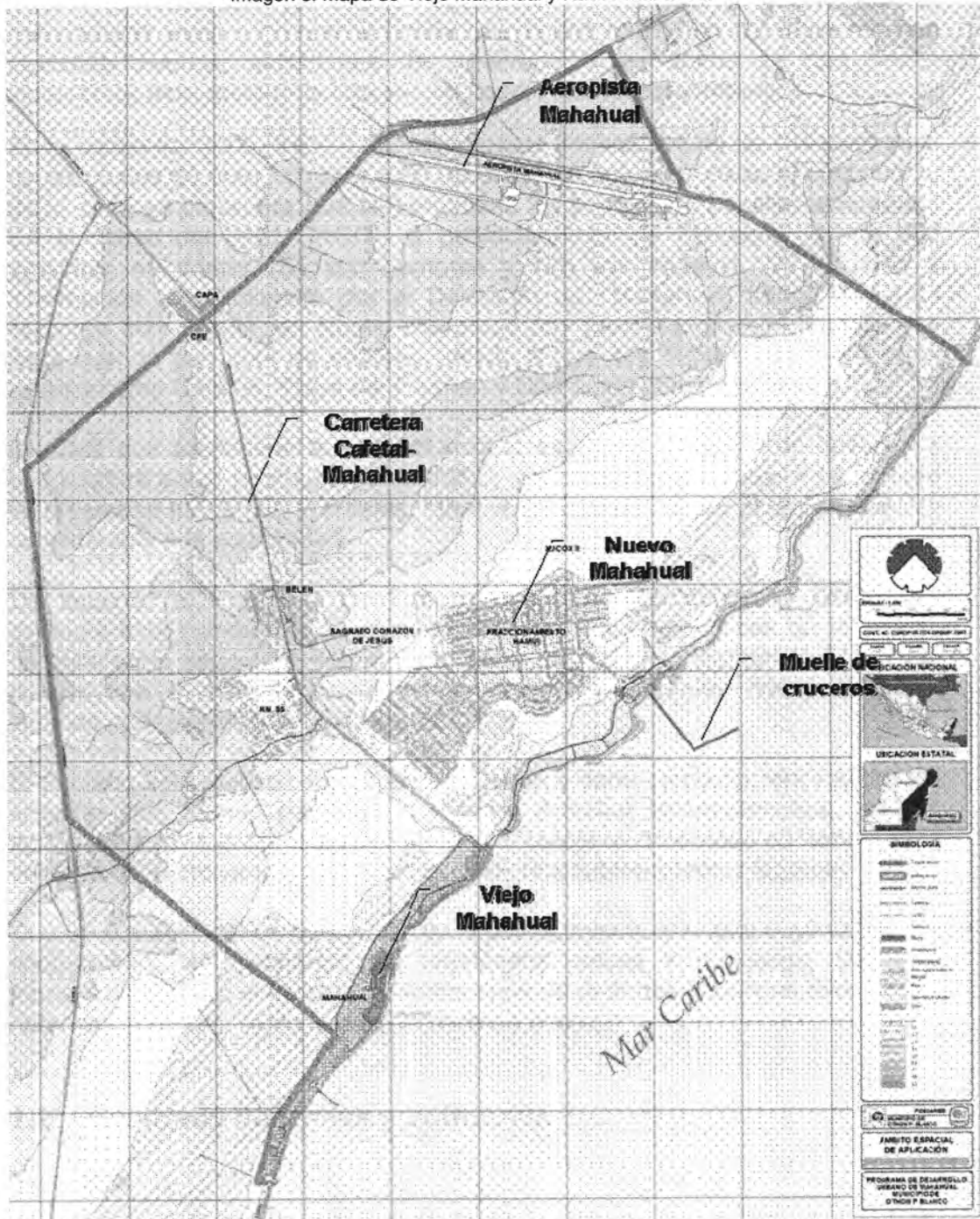
CORREDOR TURÍSTICO COSTA MAYA



Fuente: Ricardo Barraza & Asociados (2006)

Mahahual se divide en dos sectores: Mahahual Viejo y Nuevo (Ver imagen 3).

Imagen 3. Mapa de Viejo Mahahual y Nuevo Mahahual



Fuente: Modificado del PDU de Mahahual (2005).

Específicamente se conoce como Mahahual Viejo al área en donde residen las personas originarias del lugar y que han modificado su modo de vida, puesto que de ser un pueblo de pescadores poco a poco han ido abandonando dicha actividad para ir involucrándose en el negocio del turismo.

En tanto, a Nuevo Mahahual se le conoce al conjunto de casas habitacionales, y algunos hoteles (aunque por el momento de pequeñas proporciones) y el muelle de cruceros, ya que al necesitar de un espacio para que los trabajadores vivan y ofrecer al turista una buena impresión del lugar, se han realizado diversas actividades de construcción, es donde se han hecho inversiones para mejorar la imagen del destino como zona urbana.

En el censo del 2000 (INEGI), se registró una población total de 149 personas, de las cuales 84 eran hombres y 65 mujeres, sin embargo, dado el crecimiento de la zona se considera que la comunidad ha aumentado considerablemente. En el censo del 2005 (INEGI) la población total de Mahahual es de 282 personas en donde 156 son hombres y 126 son mujeres. De acuerdo a información proporcionada por el Delegado de Mahahual, señor Margarito Mayorga May (2006), en Nuevo Mahahual hay mucha población flotante que llega cuando son días de crucero, debido a que sus familias están en otros lugares como Cancún, Playa del Carmen y Chetumal, principalmente.

El clima que predomina durante el verano es cálido húmedo con lluvias. La temperatura anual promedio es de 26° C; en los meses de mayo a noviembre se presentan tormentas tropicales, huracanes y nortes, que afectan de manera considerable a la comunidad.

De acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano de Mahahual (2005), su geología esta compuesta de rocas sedimentarias características de la región, de plataforma estrecha y forma parte de la placa de Norteamérica. Mahahual cuenta con diversos ecosistemas y elementos naturales como arrecifes, lagunas, manglares, humedales, entre otros.

El poblado está ubicado frente al mar Caribe y tiene como barrera natural los arrecifes que forman parte de la Barrera Arrecifal Mesoamericana, en sus aguas predomina la corriente del Caribe, su oleaje es moderado en temporadas de verano y primavera; cuenta con algunos ríos subterráneos y lagunas.

Una de sus actividades principales es la pesca, misma que esta organizada por cooperativas, aprovechando los crustáceos, peces y moluscos. De igual manera se practica el turismo, diversos tipos de deportes acuáticos tales como: natación, snorkel, veleo, pesca deportiva y buceo.

1.2. Recursos naturales y culturales

Naturales

De acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano de Mahahual (2005), toda la región que compone a Costa Maya cuenta con una gran diversidad de flora y fauna que interactúan con el medio ambiente y algunas son de importancia para el hombre ya sea para consumo o atractivo. Dicho programa menciona que se realizaron investigaciones para identificar las especies existentes de la zona, logrando como resultado establecer diversas listas de mamíferos, aves, algunas especies acuáticas, faltando estudiar los reptiles a profundidad.

En el caso de la flora se describen los diferentes ecosistemas que residen en Mahahual y sus alrededores. También establece que todavía no existe un deterioro considerable en el medio ambiente y en los ecosistemas residentes de la localidad y a su alrededor.

A continuación se describen las especies de flora y fauna, como en el PDU (2005) se dan a conocer los animales y plantas que habitan desde Punta Herrero hasta Xcalac, solo se consideran los ecosistemas residentes de Mahahual y los que se encuentran cercanos.

AVES (Anexo 1): Debido a que el Corredor Costa Maya incluido Mahahual se encuentra en la franja costera, para las aves, principalmente las acuáticas, este es un sitio importante, ya que en esta franja es donde tienen sus zonas de anidación, alimentación y reproducción. Las especies más comunes de encontrar en esta área son: el pelicano, el rabihorcado, el águila pescadora y una gran variedad de garzas. En la selva baja y acahual es común observar chachalacas, pericos y pájaros carpinteros.

Las aves que habitan en el manglar son en general acuáticas dentro de las que destacan: águila pescadora, cocopato, garzón cenizo, garza "María Antonieta", garza azul, cormoran, garza blanca, gaytán, gaviota y rabihorcado.

Las especies de aves predominantes en la selva son: los zopilotes, cheles, luises, ceniztonle tropical, el aguillilla negra menor y algunas no tan comunes como las tucanetas y el tucán de collar. En la selva baja y acahual es común observar chachalacas, pericos, carpinteros, águila pescadora, cocopato, garzón cenizo, garza "María Antonieta", garza azul, cormoran, garza blanca, gaytán, gaviota y rabihorcado.

Es común encontrar especies de patos y cercetas como son: el pato alas azules y cocopatos en los pantanos y humedales.

A continuación se describen las zonas aledañas que colindan con Mahahual y donde habitan las especies aviarias. Cabe mencionar que las listas de flora y fauna las dio a conocer el Programa de Desarrollo Urbano de Mahahual.

- ◆ **Punta Estrella:** Se detectaron 6 especies de aves.
- ◆ **Laguna San Antonio:** 11 especies.
- ◆ **Manglar de Sol y Mar:** 8 especies.
- ◆ **Selva atrás de la sascabera Mahahual:** 7 especies.
- ◆ **Sabana de Río Indio:** 4 especies.
- ◆ **Selva atrás de Mahahual:** 3 especies.
- ◆ **Selva de Xahuachol:** 5 especies.

MAMÍFEROS (Anexo 2): En cuanto a los mamíferos que habitan el área aledaña a Mahahual: jaguar, tigre, tigrillo, tapir, tejón, zorra, jabalí de collar, mapache, venado cola blanca, ardilla, tepezcuintle, yaguarundí, sereque, entre otros.

Algunas de las especies descritas anteriormente se localizan en los siguientes ecosistemas aledaños a Mahahual.

- ◆ **Manglar de Sol y Mar:** 2 especies.
- ◆ **Sabana de Río Indio:** 4 especies.
- ◆ **Selva atrás de Mahahual:** 6 especies.

REPTILES (Anexo 3): Entre las especies de reptiles que habitan en el área de Mahahual se encuentran: cocodrilo de pantano, boa, serpiente de cascabel, coralillo, serpiente chicotera, garrobo.

FLORA (Anexo 4): Dentro de los diversos ecosistemas que se pueden encontrar en Mahahual está la duna costera, que esta constituida por especies como: fríjol de playa, Xbaakel ak', riñonina, margarita de mar, sikimay y el pantzil. La vegetación de las dunas de los alrededores del poblado de Mahahual está constituida por 58 especies que representan a 31 familias.

El matorral costero forma parte de la duna y en algunas ocasiones se mezcla con está para cubrir de vegetación toda la línea costera, los elementos que la conforman son, el estrato arbóreo con una altura de hasta 6 metros, donde domina la uva de playa, el kanisté y el ciricote de playa; el estrato arbustivo está dominado por especies que no sobrepasan los 3 o 4 metros de altura, como son: el icaco, yaáx yeek y sikimay, entre otros.

El manglar esta constituido por especies arbóreas de 8 a 15 metros de altura; en general presentan poca diversidad vegetal, se desarrollan sobre terrenos inundados por aguas salobres permanentemente o la mayor parte del año. Las especies dominantes son: el mangle rojo, negro, blanco y botoncillo.

El manglar chaparro es un tipo de vegetación que se establece sobre suelos margosos¹, esta comunidad se encuentra dominada por el mangle rojo. El suelo puede permanecer inundado de 6 meses a todo el año, dependiendo del lugar. Además de los mangles, se observan otras especies como el *Thrinax radiata* y el *Metopium brownie* principalmente.

El manglar de franja marino se distribuye a lo largo de la costa en áreas de influencia de las partes de interconexión de los ecosistemas o riachuelos. La especie representante de este ecosistema es el mangle, formando una cortina monoespecífica en la línea de costa, más hacia atrás se distribuyen el mangle negro y el mangle blanco.

El manglar de borde lagunar se constituye básicamente de una franja de hasta 50 metros de mangle rojo. El cual presenta una cobertura vigorosa y alta, observándose organismos de 5 a 8 metros de altura, aunque en promedio la altura tiene 6.5 metros.

El manglar con mangle negro se distribuye a lo largo de Costa Maya desde Punta Herrero hasta la frontera con Belice, después de la selva baja de la línea de costa.

¹ Roca Sedimentaria arcillosa que contiene una fuerte proporción de carbonato cálcico y que se utiliza como corrector calcáreo o de suelos muy silíceos y para fabricar cemento (Larousse, 2002: 641).

El manglar con mangle botoncillo se distribuye en una franja de terreno que bordea la selva baja. La altura de este tipo de manglar es de 4 a 5 metros en donde predomina el mangle botoncillo con abundantes trepadoras de *Rhabdadenia biflora* (bejuco de pantano). En esta comunidad se encuentra una gran cantidad de kibix y el árbol del niño.

La selva baja subperennifolia se localiza en áreas sujetas a inundaciones durante la época de lluvias, esta comunidad se encuentra poco perturbada, las especies que la representan tiene una altura entre 7 y 10 metros, las principales son corcho, pucté, chechén, chaká, tzalam y el chit. Asimismo, se caracteriza por presentar un buen estado de conservación, los elementos que componen este tipo de vegetación presentan una altura entre los 10 y 15 metros. En esta selva, las especies dominantes son: el ramón, el zapote, la guaya, kanisté y el chit.

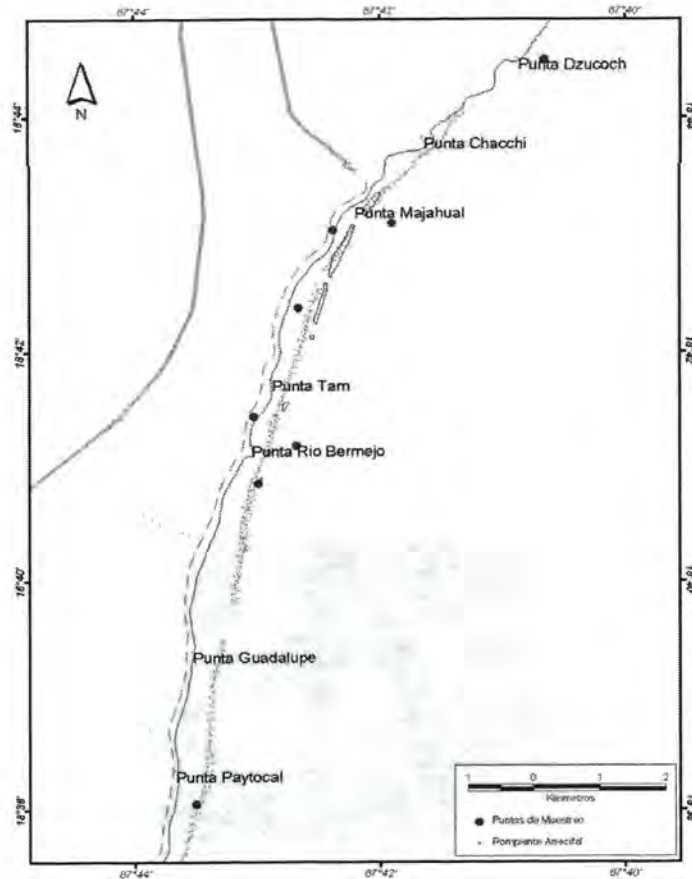
La sabana esta compuesta por grandes extensiones de terreno bajo donde predomina la vegetación de gramíneas², esta comunidad se encuentra en suelos que se inundan en épocas de lluvias debido al poco drenaje que poseen y durante la época de secas se agrietan.

En zonas superficiales es evidente la presencia de grandes extensiones de praderas de pastos marinos, estas praderas se encuentran cercanas a la playa y en ocasiones pueden cubrir gran parte de la barrera arrecifal, lo anterior se hace evidente cuando la barrera arrecifal esta bien conformada, dando como resultado una zona bien protegida del embate del oleaje.

ESPECIES MARINAS (Anexo 5): De acuerdo a Amigos de Sian Ka'an (2003) en un estudio que realizaron el arrecife correspondiente a Mahahual tiene formaciones coralinas importantes en la zona sur del poblado (Punta Chacchí a Punta Paytocal), en tanto en la zona norte (Río Indio a Punta Chacchí) no hay corales en abundancia. Esta organización no gubernamental considera que las condiciones ambientales del arrecife de Mahahual son todavía buenas pero aún así tanto las actividades subacuáticas como las de la zona costera deben regularse para que se pueda conservar los recursos marinos de esta zona. Existen 6 sitios localizados en el arrecife identificados por la Cooperativa Turística de Mahahual (*ver imagen 4*), para practicar buceo se encuentra al norte "Faro Viejo", al centro "Los Escalones", al sur "El Bucanero". En tanto para snorkel están el "Sitio para Snorquel de Cruceros", "Paytocal" y "Río Bermejo".

² Relativo a una familia de plantas monocotiledóneas con espigas de flores poco vistosas, frutos harinosos reducidos a simples granos y tallo herbáceo, como los cereales (Larousse, 2002: 496).

Imagen 4. Sitios de arrecifes coralinos



Fuente: Amigos de Sian Ka'an (2003)

Fauna Marina: En los sitios ubicados, habitan distintas especies como son el damisela azul, el pez lábrido *Thalassoma bifasciatum*, el pez lábrido *Clepticus parrae*, el damisela café, damisela bicolor, pez margarita, langostas, cangrejo moro, pez mariposa, pez loro, pez abadejo, pez mariposa, pez cirujano, pez hada, pargos, caracol rosado, almeja blanca, pulpo, jaiba, erizos de mar, estrellas de mar, tortuga caguama, tortuga blanca, tortuga carey, tortuga laúd, entre otros.

Flora Marina: Existen diversos tipos de corales y algas, de los primeros se pueden encontrar el denominado "Cuerno de alce", "Cuerno de ciervo", "Cerebro", *Montrastrea cavernosa*, *Agaricia tenuifolia*, *Agaricia agaricites*, *Porites porites*, *Meandrina meandrites*, *Diploria labyrinthiformis*, *Montrastrea annularis*, *Siderastrea siderea*, *Siderastrea radians*, *Plexaura homomalla*, *Porites asteroides*, *Favia fragum*, *Diploria strigosa*, *Montrastrea faveolata*, *Gorgona ventalina*; en algas se encuentran *Halimeda opuntia*, *Lobophora variegata*, *Wrangelia Aarhus*, *Amphiroa Tribulus*, *Dictyota pinnatifida*, *Cianobacterias*, *Schizothrix tenerrima*, *Rhipocephalus oblongus*, *Hallimeda tuna*, *Dictyota pfaffi*, *Porolithon pachydernum*, etc.

Culturales

Mahahual no cuenta con atractivos culturales propios, pero existen zonas arqueológicas cercanas a la localidad, tales como Kohunlich, Oxtankah, Dzibanché, Kinichná, Chakankabán y Chacchobén. De acuerdo al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH, 2006) a continuación se describen los sitios arqueológicos mencionados.

Kohunlich (ver imagen 5): Este sitio arqueológico se localiza en un lomerío de corozos (palmas), especie muy característica del sur de la Península de Yucatán y el Petén beliceño y guatemalteco. Debe su nombre precisamente a esta característica geográfica, porque Kohunlich proviene del inglés cohoonridge (corozal o lomerío de corozos), que era el nombre de un antiguo campamento maderero ubicado en la zona hacia los años veinte o treinta del siglo XX.

Imagen 5. Kohunlich



Fuente: INAH, 2006.

El sitio está conformado por una serie de conjuntos arquitectónicos de carácter ceremonial y residencial, algunos de los cuales pudieran haber funcionado como barrios o agrupamientos familiares de alto nivel. Actualmente, el recorrido se inicia en el complejo residencial asociado a la acrópolis, donde puede observarse un interesante conjunto de edificios residenciales equipados con banquetas, nichos y diversos elementos asociados a la vida cotidiana.

Asimismo, se ha convertido, al mismo tiempo en un refugio de aves, reptiles y mamíferos que han encontrado protección dentro de los límites del sitio.

Oxtankah (ver imagen 6): El INAH (2006) refiere que el nombre de esta zona arqueológica fue asignado por el arqueólogo Alberto Escalona Ramos en 1937 a un extenso asentamiento prehispánico ubicado al norte de la ciudad de Chetumal. Recibió esta denominación a partir de la gran cantidad de árboles de Ramon (ox en maya) que rodean al sitio.

Imagen 6. Oxtankah



Fuente: Portal del Gobierno del Estado de Quintana Roo 2005- 2011

El bosque de ramones y su cercanía al Mar Caribe, le convierten en un sitio no sólo interesante en al aspecto arqueológico, sino también en el ambiental y ecológico; algunos investigadores consideran que corresponde a la antigua Chactemal de las fuentes históricas, y que por lo tanto habría sido escenario del primer mestizaje documentado. Las estructuras que son aptas para visitar son las dos plazas, el área de la capilla española, la plaza de las abejas que era de función ceremonial y residencial.

Dzibanché (ver imagen 7): Este asentamiento ocupa una extensión de poco más de 40 km², dentro de la que se localizan diversos conjuntos arquitectónicos de enorme monumentalidad y calidad constructiva.

Imagen 7. Dzibanché



Fuente: INAH, 2006.

“El nombre original del asentamiento se desconoce, y el de Dzibanché es el nombre con el que el arqueólogo Thomas Gann bautizó al sitio durante su visita de 1927; significa “escritura sobre madera” y hace alusión al dintel de madera que aún se conserva en el Edificio VI. Posiblemente fue uno de los asentamientos importantes de la zona sur de Quintana Roo, compitiendo en dimensión y poder político con sitios como Calakmul” (INAH, 2006).

Kinichná (ver imagen 8): Nombrado así por Thomas Gann a partir de un elemento en estuco con la representación del glifo *kin* (sol o día), que se conserva en la parte posterior de la Acrópolis. Este sitio se encuentra dos kilómetros al norte del conjunto principal y se distingue por una acrópolis monumental de tres niveles y diversos templos distribuidos con el arreglo tripartita característico de la arquitectura del Clásico Temprano. En el interior de estos edificios se recuperaron importantes ofrendas y entierros que confirman la importancia simbólica y ritual de este complejo arquitectónico.

Imagen 8. Kinichná



Fuente: SEDETUR, 2006.

La acrópolis de Kinichná se complementa con una serie de edificios bajos alrededor de una plaza, que posiblemente funcionaron como plataformas para templos menores, o bien como edificios de función habitacional.

Chaccobén (ver imagen 9): Acorde a información del INAH (2006) se localiza cerca del pueblo de Limones; su nombre original se desconoce, por lo cual, Peter Harrison (arqueólogo) fue quien reportó por primera vez el sitio, lo denominó con el mismo nombre del ejido en el que se ubica. A decir de los pobladores más antiguos, su nombre hace alusión al "maíz colorado".

Imagen 9. Chacchoben



Fuente: Portal del Gobierno del Estado de Quintana Roo 2005- 2011

El sitio cuenta con grandes árboles, que se cubren de heno; entre las especies arbóreas que se pueden observar, están el zapote, higueras, pimientas, ramones, chacas, corozos, cedros blancos y caobas en menor proporción, así como una gran cantidad de aves cantoras y tucanes.

De acuerdo a los hallazgos, se supone que Chacchoben fue un sitio mayor vinculado a alguna capital regional del área del Petén, a juzgar por el estilo arquitectónico de sus construcciones, las cuales presentan esquinas remetidas de los paños en los edificios más temprano y redondeadas en los de construcción posterior con el típico arreglo de zócalo, entre calle y talud en delantal, así como también, los materiales a la fecha recuperados, que presentan una clara similitud con los documentados en sitios del norte de Belice más que con sitios del norte yucateco.

Esta zona arqueológica es la más promocionada y visitada puesto que se encuentra a 80 minutos de Mahahual.

En otro orden de cultura local, las tradiciones en la comunidad, según la señorita Alejandra Castillo (2006), procedente de Mahahual, cada año se realiza el torneo de pesca denominado “Copa Gobernadores”, el cual se realiza en semana santa y en algunas ocasiones en el mes de julio y desde hace tres años se festeja el carnaval, en sí la comunidad no tiene tradiciones arraigadas que se destaquen.

De igual forma, la señorita Castillo comentó que en cuanto a su vestimenta antes la gente se vestía con short, playeras, sandalias o descalza; sin embargo, al empezar el crecimiento de la población y del turismo las personas han modificado su vestimenta por una de mayor formalidad.

1.3. Desarrollo del turismo en Mahahual

De acuerdo al PDU de Mahahual, la localidad se ubica en la parte central del corredor Costa Maya que abarca desde Punta Herrero hasta Xcalac. Su origen data del año 1909, poco después de la creación del territorio federal de Quintana Roo. En este año, un residente de Xcalac, el señor Valerio Rivero Rivero adquirió un terreno en donde actualmente se ubica la localidad de Mahahual, con una superficie de casi 81 hectáreas para dedicarse al cultivo de cocos, dicho predio perteneció anteriormente a la Nación.

Posteriormente en 1937, el señor Valerio A. Rivero Anduze, también nativo de Xcalac, adquirió a su vez una fracción del predio Mahahual con una superficie cercana a 22 hectáreas.

“Durante los años 30 y 40 en las costas del territorio de Quintana Roo se vivió un auge importante en la producción de copra obtenido de la palma cocotera, por lo que en grandes extensiones del litoral se introdujeron este tipo de plantaciones para dedicarlas a dicha actividad, entre ellos el rancho coprero que estableció el señor Valerio A. Rivero Anduze en los territorios que adquirió en Mahahual. En este rancho llegaron a habitar más de diez familias dedicadas a los trabajos relativos a la producción de copra” (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2005).

Sin embargo, el paso del huracán Janet en el año de 1955, ocasionó la pérdida y destrucción de los cicales y el consecuente abandono del rancho, quedándose a residir tan solo un encargado con su familia. Hacia la década de los ochenta, los señores Álvaro Nemesio y Valerio Primo Rivero Gonzáles adquieren el predio del rancho Mahahual mediante la sucesión in testamentaria del extinto señor Valerio A. Rivero Anduze, quedando en régimen de copropiedad.

De acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano de Mahahual (2005), los cicales se distribuyen en el lado sur del estado a lo largo de la línea costera que separa el mar del manglar en suelos arenosos. La actividad coprera en la década de los sesenta tuvo una gran importancia económica en la región, en la década de los setenta comienza la caída de la producción coprera, dos factores fueron fundamentales:

- a) La reducción de la demanda de la copra y la baja de los precios en proporción a los costos de producción,
- b) La aparición de la economía turística en las costas.

Aunado a todo lo anterior, en la década de los ochenta se hizo presente la plaga del amarillamiento letal del cocotero³ que destruyó las pocas plantaciones que aún se mantenían en pie. En la actualidad, en algunos lugares se está repoblando con variedades de enano malayo que son más resistentes a la plaga.

Según archivos de la dirección de catastro en septiembre de 1981, ambos señores venden al Gobierno del Estado este predio, siendo adquirido dentro de la administración del Licenciado Pedro Joaquín Coldwell.

En esas mismas fechas, la comunidad de pescadores de Xcalac solicita al Gobierno del Estado un terreno en donde constituir un campamento pesquero, quedando establecido en Mahahual, lo que da origen a la comunidad de pescadores que actualmente habitan en la localidad.

Acorde a los datos registrados en el PDU de Mahahual, a partir de 1982 Mahahual es conectado a la red de carreteras del Estado. En 1993 con la administración estatal 1999- 2005, y el planteamiento de proyectos de inversión para la región sur de Quintana Roo, marcó una nueva etapa de desarrollo para la comunidad en donde un turismo incipiente ha ido tomando para sus habitantes.

"El 30 de noviembre de 1994 fue publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el acuerdo mediante el cual la Secretaría de la Reforma Agraria cede al Gobierno del Estado de Quintana Roo, la superficie de 37, 500-00-00 hectáreas, comprendidas en los municipios de Othón P. Blanco y Felipe Carrillo Puerto para destinarlas al proyecto denominado corredor turístico Costa Maya (Punta Herrero-Xcalac)" (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2000: 4).

Acorde al Gobierno del Estado de Quintana Roo (2000), el 15 de marzo de 1996 se hizo el acuerdo de coordinación para la elaboración del Ordenamiento Ecológico del Corredor Costa Maya, entre la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y el Gobierno de Quintana Roo.

De acuerdo a Kokusai Kogyo Co., Ltd (2004), Mahahual comenzó a desarrollarse turísticamente en el 2001, cuando un inversionista de origen extranjero construyó un muelle para cruceros, aproximadamente a 3 Kilómetros al norte del actual pueblo de Mahahual.

En principio, el área se desarrolló de manera temporal para dar alojamiento a los trabajadores que se encontraban laborando en la construcción del muelle.

³ Caída de frutos, aparición de hojas amarillas y muerte de las palmas cocoteras causados por micoplasmas (organismos celulares).

El gobierno estatal durante la administración 1999- 2005 construyó un camino de acceso, además de proporcionar el servicio de agua potable y energía eléctrica en el 2003, hasta entonces no se contaba con estos servicios básicos. Al iniciar la actividad en el muelle de cruceros en Mahahual, la misma ha incrementado de manera considerable, esto se refleja en los datos recopilados en el 2001, en donde 75 419 pasajeros y un total de 37 arribos se registraron en el muelle de cruceros (DATATUR, 2005) comparado con el número de pasajeros en el 2006 que fueron 811 287 pasajeros y 348 arribos (SEDETUR, 2007), por lo que se puede percibir un aumento del 1075% en pasajeros y del 940% en los arribos.

En cinco años de operación, Costa Maya ha recibido un total de 2 754 416 millones de turistas de cruceros y 1236 arribos.

Para el 2006 se pretende concretar el proyecto de la construcción del malecón de Mahahual, planteado por SEDETUR. "Alrededor de 10 millones de pesos se pretenden invertir en el año que inicia para concretar el proyecto del Malecón de Mahahual, dentro del programa de impulso y desarrollo de la zona sur, informó la Secretaria de Turismo en Quintana Roo, Gabriela Rodríguez Gálvez" (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2006).

Sin embargo para diciembre del 2006, al visitar la localidad no se han empezado con los trabajos de construcción de dicho malecón.

1.4. El mercado turístico de Mahahual

"Actualmente para la zona del proyecto (Corredor Mahahual- Pulticub), se estima una afluencia cercana a los 36 mil turistas (60% de origen nacional) con una estadía promedio de 2 días" (FONATUR, 2006).

De acuerdo a la información recopilada de FONATUR (2006), los motivos que tienen las personas para visitar la región son: la práctica de buceo, deportes acuáticos, interactuar con la naturaleza y la aventura.

Los turistas nacionales son procedentes en su mayoría del Estado de México, Distrito Federal, Yucatán, Tabasco y de poblaciones del mismo Quintana Roo. En cuanto a extranjeros, estos provienen de Estados Unidos y Belice, la edad promedio es de 25 a 40 años y generan un gasto promedio de \$100 dólares por persona.

De acuerdo al estudio de mercado que realizó FONATUR (2006), se manifestó que las exigencias del mercado internacional son de playas naturales inalteradas pero que ofrezcan un valor agregado y de aprovecharse esta ventaja en los atractivos existentes en Costa Maya, se podrá captar para el año 2020 cerca del 4.6% del turismo receptivo que ingresa a México.

De igual forma "se promoverá la atención prioritaria del turismo de sol y playa, y golf (71%), buceo y deportes náuticos (14%), ecoturismo y turismo cultural (12%) y turismo de negocios (3%)" (Ibid). Para que se pueda lograr el objetivo de atraer estos segmentos de mercado, se tiene contemplado que en un plazo

de 20 años existirá “una oferta de 7 800 cuartos de hotel de calidad turística y baja densidad” (Ibid), los hoteles y cabañas serán de tipo “Aldea Maya”, estas atenderán cerca de “un millón de turistas, principalmente extranjeros (85%) de altos ingresos” (Ibid) y que tendrán una estadía promedio de 5 días.

Se pretende que el turismo tradicional que actualmente se practica en el megaproyecto Costa Maya, se convierta en turismo alternativo y por lo tanto sea un destino de buceo, deportes acuáticos, golf y turismo, esta modificación se podrá realizar mediante el desarrollo de acciones estratégicas para un equipamiento turístico especializado, publicidad, promoción y la organización de servicios, con el objetivo de que los turistas que visitan Costa Maya sigan demandando el destino.

De tal modo que cuando el megaproyecto se consolide dentro del mercado turístico, este junto con Cancún y la Riviera Maya ofrecerán diversos servicios y por lo tanto habrá una diversificación de atractivos pero al mismo tiempo motivará la práctica de un turismo de bajo impacto ambiental.

1.5. Infraestructura turística

De acuerdo a FONATUR (2006), Chetumal es el principal centro de distribución en la porción sur del estado y del megaproyecto Costa Maya. Mahahual está en etapa de desarrollo, recientemente se construyeron los tramos carreteros El Cafetal- Mahahual (*ver imagen 10*) y Mahahual- El Placer. La localidad cuenta con un aeropuerto regional, además que por vía marítima cuenta con el muelle de cruceros (*ver imagen 11*), el cual tiene capacidad para tres cruceros y el muelle de pescadores que esta en remodelación y ampliación.

Imagen 10. Carretera federal Cafetal- Mahahual



Fuente: Propia

Imagen 11. Muelle de cruceros



Fuente: CaribeMexicano.Gob (2007)

La estrategia de comunicaciones del megaproyecto Costa Maya se basa en la consolidación de la red de acceso carretero entre Mahahual y Pulticub y derivaciones hacia puntos de desarrollo en el litoral; el fomento de la comunicación marítima a lo largo de la costa y la modernización de la infraestructura aeroportuaria en Chetumal y Mahahual.

Las calles del pueblo (*ver imagen 12*), se caracterizan por ser de arena y saskab⁴ los cuales, están en constante mantenimiento y de acuerdo con el delegado de Mahahual Margarito Mayorga (2006), los gastos corren a cargo a veces por parte del gobierno municipal y otras por parte del pueblo en especial de los restauranteros, taxistas y comerciantes; el señor Mayorga mencionó que cuando se concrete la realización del malecón la avenida Mahahual será de adoquines al igual que la calle Huachinango, estableciéndose la primera exclusivamente para peatones.

En tanto en Nuevo Mahahual las calles son de adoquines (*ver imagen 13*)

Imagen 12. Calles de Mahahual Viejo



Fuente: Propia

Imagen 13. Calles de Nuevo Mahahual



Fuente: Propia

En cuanto a Agua Potable de acuerdo a la información proporcionada por el Ing. Eduardo Tadeo, Subgerente Técnico Rural del Organismo Operador Othon P. Blanco, CAPA (2006), existe una caseta de operación (*ver imagen 14*) en la localidad en donde se localiza el carcamo de agua potable, esta compuesto por dos pozos que abastecen tanto a Nuevo Mahahual como a Viejo Mahahual con un total de 230 usuarios con contrato; el agua producida por mes es de 7770 metros cúbicos.

Imagen 14. Caseta de operación de CAPA



Fuente: Propia

De acuerdo al delegado de Mahahual, el abastecimiento de la luz eléctrica esta al 100% tanto en el pueblo como en el fraccionamiento, lo cual se pudo comprobar durante el recorrido en el trabajo de campo (*ver imágenes 15 y 16*), de igual forma se localiza una planta de energía eléctrica de la Comisión

⁴ Tierra blanca.

Federal de Electricidad (CFE). El señor Mayorga (2006) mencionó que cuando se construyó el muelle de cruceros, la comunidad fue beneficiada, ya que se les abasteció de luz, agua, drenaje y teléfonos públicos.

Imagen 15. Alumbrado en Avenida Mahahual zona sur



Fuente: Propia

Imagen 16. Alumbrado en la calle Huachinango



Fuente: Propia

Asimismo ha gestionado ante el gobierno municipal, el otorgamiento de un camión de basura (ver imagen 17) siendo donado por el señor Hamui propietario del Fraccionamiento; al entrar en funcionamiento ha beneficiado al Mahahual viejo y nuevo, estableciéndose el servicio de recoja de la basura de lunes a sábado a partir de las 6 de la mañana hasta el mediodía, igualmente en cada esquina se instalaron contenedores de basura (ver imagen 18), especialmente a lo largo de la avenida Mahahual.

Imagen 17. Camión de basura



Fuente: Propia

Imagen 18. Contenedores de basura



Fuente: Propia

En cuanto a los servicios médicos que se prestan en la comunidad, el poblado cuenta con un centro de atención de la Secretaría de Salud (SESA) el cual es atendido de lunes a viernes por 2 médicos, uno de ellos apoya al muelle con sus servicios y los fines de semana atiende un pasante de medicina. En tanto en Nuevo Mahahual esta el módulo del IMSS (ver imagen 19), este es solo para derechohabientes, es decir, los trabajadores que laboran dentro del muelle, aunque sí proporciona servicio a la comunidad, mediante el pago correspondiente como servicio médico particular, en el consultorio médico de SESA (ver imagen 20) también se cobra, salvo que la persona no tenga muchos recursos se les pide el 50% o no se les cobra; el dinero que se recauda es para el abastecimiento de medicamentos.

Imagen 19. Módulo del IMSS



Fuente: Propia

Imagen 20. Módulo del CESA



Fuente: Propia

Actualmente en el sector de transportes existen 2 líneas de autobuses: ADO (ver imagen 21) y Caribe, el primero tiene enlace con Chetumal, Cancún y Playa del Carmen, en tanto el segundo solamente tiene conexión con Chetumal. De igual manera están en circulación 83 placas de taxis (ver imagen 22) y se tiene planeado solicitar 26 concesiones más, también existen colectivos foráneos que salen de Chetumal pero no se sabe a que empresa pertenecen. La lista de precios que cobra cada empresa se desglosa en el siguiente cuadro:

Tabla 1. Tarifas de ADO, Caribe y Taxistas

EMPRESA	ORIGEN	DESTINO	COSTO
ADO	Mahahual	Chetumal	\$70
		Bacalar	\$49
		Limonos	\$28
		Cancún	\$166
		Carrillo Puerto	\$ 58
		Tulum	\$105
		Playa del Carmen	\$132
CARIBE	Mahahual	Chetumal	\$50
TAXISTAS	Mahahual	Chetumal/ Carrillo	\$600 o \$700
	Mahahual viejo	Nuevo Mahahual	\$20 a locales por taxi. \$20 por turista de acuerdo a la capacidad del taxi.

Fuente: Elaboración propia.

Imagen 21. Terminal de ADO



Fuente: Propia

Imagen 22. Taxis



Fuente: Propia

En seguridad pública de acuerdo a la información proporcionada por el señor José Isabel Hernández Blanco (2006), policía de la localidad comentó que el cuerpo policiaco está compuesto por 7 elementos permanentes, los cuales cuentan con 2 patrullas y 2 motopatrullas, su oficina está localizada sobre la calle Huachinango (*ver imagen 23*), cuenta con una pequeña celda con capacidad para 4 personas, cuando es temporada vacacional el gobierno municipal envía refuerzos, cabe destacar que sólo vigilan el pueblo no hacen rondas en Nuevo Mahahual.

Mencionó que no han existido problemas graves solo casos de alcoholismo y peleas entre amigos y parejas. No existen policías capacitados para atender a los turistas por lo que el señor Hernández considera necesario dado el crecimiento de la actividad turística en Mahahual; de igual forma en el Nuevo Mahahual se encuentra la oficina de la Procuraduría General de Justicia (*ver imagen 24*). Además de contar con policías municipales y federales, también está una base de la marina que se ubica en la entrada del pueblo.

Imagen 23. Dirección General de Seguridad Pública y Tránsito



Fuente: Propia

Imagen 24. Procuraduría General de Justicia



Fuente: Propia

1.6. Estructura turística

Dado el crecimiento de la actividad turística en Mahahual, la infraestructura y estructura turística ha incrementado. Existen diferentes prestadores de servicios turísticos en el poblado que a continuación se enlistan:

Rentadoras: Los empleados de rentadoras coinciden que el 97% de su mercado es de cruceros, por lo que venden sus servicios desde el muelle. Sin embargo existen algunos de estos establecimientos que tienen que vender sus servicios en el poblado puesto que no tienen fácil acceso al muelle, por lo que deben de conformarse con captar la atención de los turistas que bajan al pueblo a conocer la comunidad.

Los establecimientos residentes en el pueblo de Mahahual son los siguientes:

- ◆ Rentadora “*El Tucán de Costa Maya*”, esta empresa ofrece renta de autos, paseo en banana, renta de snorkel, pesca, buceo y paseos a caballo.
- ◆ *Machos tour*, ofrece servicios de motos acuáticas, paseos en lancha, snorkel y buceo.
- ◆ *Aloha México Costa Maya*, ofrece servicio de buceo, snorkel y paseos en lancha.
- ◆ *Beach & Scuba Resort*, cuenta con servicio de paseos en lancha, paseos a caballo y snorkel.
- ◆ *Dive & Parasailing Center*, esta empresa ofrece tours a Chacchobén, Kohunlich y Dzibanché, estos incluyen: guía, transporte, entrada a las ruinas que tiene precios de \$25 hasta \$50 USD; a la reserva ecológica que esta localizado a 8 kilómetros de Mahahual, el tour tiene un costo de \$10 hasta \$20 USD, en esta reserva se pueden observar monos, cocodrilos, tapires, entre otros; estos incluyen: guía, transportación; la duración del tour es de 1 a 2 horas.
- ◆ *Olinca Water Sports*, la oficina matriz se localiza en Cancún, ofrece: parasailing, paseos a caballo, paseos en banana, beach party, snorkel, este servicio varia el precio \$20 USD por hora para turistas y \$15 USD para nacionales, los precios incluyen el equipo adecuado de snorkel, pesca y buceo.
- ◆ *Tequila Beach*, cuenta con servicio de renta de motos, paseos en lancha, snorkel, renta de toallas, camastros y equipo de snorkel.

Hoteles y cabañas (ver imágenes 25 y 26): Los hoteles son de pequeñas proporciones y generalmente de un piso, esto debido a que así lo exige el POET de Costa Maya que cita lo siguiente: “*la zona costera Punta Herrero-Xcalac constituye una región de primera importancia para el país, y que en razón de sus condiciones naturales únicas, requiere un equipamiento e infraestructura turística instrumentada bajo un marco de criterios ecológicos que propicien su conservación*” (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2000:4-5).

En el estudio de campo se pudo comprobar que las cabañas son construidas con paja y madera, en tanto los hoteles de concreto no rebasan de tres niveles.

Imagen 25. Cabañas Ecological Dive Resort



Fuente: Propia

Imagen 26. Hotel Costa Maya Inn



Fuente: Propia

Los hoteles establecidos dentro de Mahahual son los siguientes:

Tabla 2. Hoteles en Mahahual

Hotel	Número de cuartos
Mahahual Caribe	28
La posada de los 40 cañones	12
Cabañas Coco Ha	6
Cabañas del Doctor	11
Luna de Plata	4
Dream Time Dive Resort	7
Arrecifes	11
Residencia la cueva del lobo	3
Hospedaje el Profe	9
Oxtancah	2
Costa Maya Inn	50
Cabañas Chac- Chi	12
Maya Palms Resort	16
Balamku	6
Costa de Cocos	16
Kabah Na	4
Maya Luna	4
Cabañas Xahuayxol	10
Kohunbeach	4
Sol y Mar	14
El Castillo	8
Playa Sonrisa	5
Kailuum	18
Margarita del sol	No disponible
Donde nace el sol	No disponible
Áreas delimitadas para camping	5

Fuente: Elaboración Propia.

Casas de buceo (ver imagen 27): Aunque Mahahual se le reconoce como un destino idóneo para la práctica de snorkel y buceo, todavía no existe una gran cantidad de establecimientos del tipo, sólo:

- ◆ Dream Time Dive Center
- ◆ Suerte casa de buceo
- ◆ Snorqueling tours
- ◆ Tienda de buceo Dorado.
- ◆ Chinchorro Diving & Snorqueling

Imagen 27. Casa de buceo Chinchorro Diving & Snorqueling



Fuente: Propia

Artesanías (ver imagen 28): Se detectaron aproximadamente 75 locales ubicados a lo largo de la Avenida Mahahual, constatándose que todavía no existe una autoridad que reglamente la ubicación de estas tiendas, propiciando un hacinamiento de estos que obstaculizan la vista hacia el mar, además de no existir variedad de artesanías, ya que se vende lo mismo. Se pudo observar el acoso hacia los turistas por parte de los vendedores, que incomodan a las personas al tratar de venderles sus productos.

Imagen 28. Puestos de Artesanías



Fuente: Propia

Servicio de masajes/ spas (ver imagen 29): Asimismo existen en el poblado aproximadamente 13 establecimientos que brindan este servicio ubicados en la Avenida Mahahual. El señor Jesús Pérez Quintal, Secretario de los Taxistas expresó que la avenida principal del pueblo está muy saturada de establecimientos de consumo turístico.

Imagen 29. Servicio de masajes



Fuente: Propia

Restaurantes (ver imagen 30): Existen 36 establecimientos que brindan el servicio de alimentos y bebidas, ofrecen comidas de la región como son pescado frito, ceviches, cócteles y mariscos además de comida rápida y tex-mex que consumen los turistas americanos, algunos venden pollos asados como es el caso de “Las Brasas”. La mayoría de los restaurantes están ubicados sobre la avenida Mahahual, y en el Fraccionamiento Hamui se detectaron 3 restaurantes en la zona habitacional y uno localizado a unos cuantos metros de la entrada del muelle.

Imagen 30. Restaurante Bar Arrecifes



Fuente: Gutiérrez Edgar, 2006.

Los establecimientos que se encuentran en Mahahual son los siguientes:

Tabla 3. Restaurantes en Mahahual

RESTAURANTE	CLASIFICACIÓN TIPO DE COMIDA QUE VENDEN				
	Regional ⁵	Comida mexicana ⁶	Comida rápida ⁷	Comida Tex-mex ⁸	Internacional ⁹
Tequila Beach Club					
Restaurante (sin nombre)					
Restaurante Ontoy					

⁵ Regional: Mariscos (ceviches, cócteles, etc.) y pescado

⁶ Comida mexicana: Mole, frijol con puerco, pollo adobado, etc.

⁷ Comida Rápida: Hamburguesas, papas fritas, hot-dog.

⁸ Comida Tex-mex: Fajitas de pollo y/o res, sincronizadas.

⁹ Internacional: Italiana.

Restaurante Bar Uvas					
Restaurante Bar Cat's Meow					
Lonchería					
Tequilitas Snack Bar					
Restaurante Mahahual					
La Cabaña de Macondo					
Fonda					
Restaurante Doña Mary					
Restaurante (sin nombre)					
Restaurante Oxtankah					
Restaurante Bar Arrecifes					
Restaurante Melian					
Restaurante Bar el Faro					
Bar Mexicano					
Lonchería					
Restaurante Tapas Bar					
Restaurante Palma Azul					
Restaurante Capitán Mono					
Restaurante El Delfín					
Restaurante Maya Bar					
Restaurante (sin nombre)					
Restaurante el Amigo Buluch					
Restaurante la Guera					
Restaurante Pez Cuadro					
Restaurante Familiar Nohoch Kay					
Machos Bar Restaurante					

Las Brasas					
Las Cabañas del Doctor					
Luna de plata					
Restaurante Bar las Brisas					
Café Bar Restaurante Aroma					
Restaurante (sin nombre)					
Cocina económica 100% mexicana					

Fuente: Elaboración propia.

Muelle de cruceros: En las instalaciones del muelle se encuentran diversos servicios turísticos y básicos, los cuales se mencionarán a continuación:

Tabla 4. Servicios dentro del muelle de cruceros

Servicios turísticos	Q- Pix	Diamonds
	Taxco	Conveniente store
	Perfumes Eve	Silver factory
	El tesoro de Kukulcan (2 puestos)	Millenium
	Caribbean side	Black Coral
	México 86	Artesanías mexicanas
	Galilea	Imex de Onix
	Geckos store	Mayan conection
	Real state	Teatro al aire libre
	Piscina	Restaurante
	Veari	Handicrafts
	El gran tesoro de Kukulcan	Plaza las fuentes
Servicios básicos	Baños (2 sitios)	Cajero automático
	Primeros auxilios	Farmacia

Fuente: Elaboración propia.

1.7. La competencia de Mahahual con otros destinos

En la actualidad Mahahual se caracteriza por contar con un muelle de cruceros, tener arrecifes coralinos y las áreas naturales protegidas que rodean a la localidad, lo cual lo coloca como un destino con diversidad de atractivos de la zona sur del estado y del Caribe.

Aunque Mahahual es relativamente nuevo en el sector turismo, el Gobierno de Quintana Roo ha promocionado al destino, cuenta con su propia página de Internet en donde se describen los atractivos naturales y culturales, que actividades se pueden realizar, los hoteles establecidos, etc.

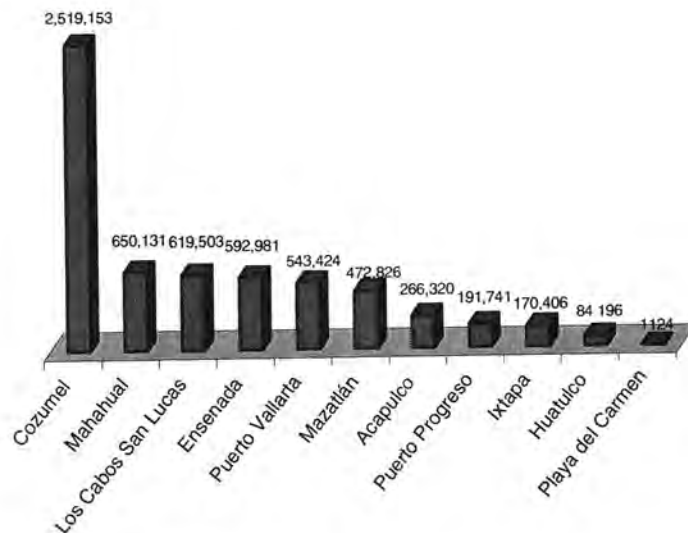
Acorde al PDU de Mahahual (2005), una de las estrategias turísticas es desarrollar la actividad de buceo, cruceros, golf y turismo alternativo.

A continuación se hará referencia de los destinos turísticos nacionales e internacionales ya consolidados en esos aspectos y que Mahahual compite con ellos.

En el sector de turismo de cruceros, en México existen varios destinos especializados en esta actividad, los cuales son: “Ensenada, Cabo San Lucas, Mazatlán, Puerto Vallarta, Ixtapa, Acapulco, Huatulco, Puerto Chiapas, Progreso, Mahahual, Playa del Carmen y Cozumel; este último está posicionado como el más importante, ya que ha recibido el 41% de los visitantes y el 39% de los barcos” (Chan, 2006: 38). Aunque todos estos puertos son de importancia por la actividad de cruceros, el competidor directo de Mahahual es Cozumel, puesto que se encuentra en la misma región del Caribe.

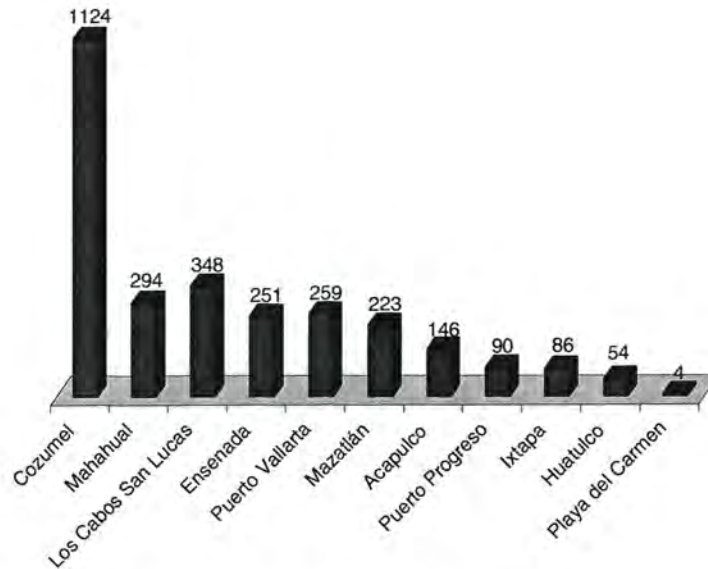
De acuerdo a los datos de la SECTUR (2006), los principales puertos de arribo de cruceros son Cozumel, Mahahual y Cabo San Lucas. En las gráficas 1 y 2 se ilustrarán los datos del número de turistas que llegaron a cada puerto y el número de arribos de barcos durante el 2005.

Gráfica I. Llegadas de pasajeros en los distintos muelles de cruceros de México en el 2005



Fuente: Elaboración propia con datos de SECTUR

Gráfica II. Arribos de cruceros en los distintos muelles de México en el 2005



Fuente: Elaboración propia con datos de la SECTUR

Los datos del Puerto Chiapas aun no se dan a conocer, debido a que en octubre del 2005 se inauguró como un muelle receptor de cruceros.

Como se pueden apreciar en los datos recopilados, Mahahual se encuentra en el segundo lugar después de Cozumel como destino receptor de cruceros, por lo que es un fuerte competidor para los demás puertos, ya que tan solo en cinco años de operación (2001- 2005) ha recibido a 1 943 129 millones de visitantes y un total de 888 arribos de cruceros. Aunque a simple vista no se percibe que Mahahual sea competencia directa con los puertos mencionados, puesto que estos ya están consolidados, en las gráficas se puede observar que aún cuando es un puerto nuevo ha generado una demanda importante de turistas y cruceros y que cada año ha aumentado.

El buceo y snorkel son actividades que muchos turistas realizan y por lo tanto buscan destinos que cuenten con arrecifes coralinos para poder observar la flora y fauna que habitan en ellos, en este sentido, Mahahual cuenta con una parte de la barrera arrecifal que reside en Mesoamérica, por lo tanto puede compararse con destinos especializados en como los son Cozumel, Isla Mujeres y Belice, los cuales son lugares famosos por poseer arrecifes únicos.

El ecoturismo o turismo de bajo impacto es otra actividad turística que se pretende desarrollar en Mahahual. En Quintana Roo existe Pac- Chen (ubicado en el municipio de Lázaro Cárdenas), se ha dado a conocer por el tipo de actividades de turismo de bajo impacto, "cuenta con una laguna, un cenote y un sendero eco turístico..... se pueden realizar paseos en kayak, nado y buceo en la laguna, en el cenote descenso a través de la tirolesa y rapel....." (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2006). Además que se caracteriza por

sus pobladores que aun conservan la lengua maya como idioma principal así como la cultura, su vestimenta principal es el huipil y las casas están construidas con materiales de la región como lo son el bejuco, huano y madera.

Otros lugares donde se pone en práctica el ecoturismo o turismo de bajo impacto, son los países centroamericanos de Belice, Guatemala, Nicaragua y Costa Rica. A continuación se describen los atractivos naturales turísticos que se encuentran en cada país mencionado según HPTurismo.com:

Belice: Famoso por sus arrecifes, pero no solo es conocido por la diversidad que ofrece de sus ecosistemas arrecifales, sino también por ser un destino que busca promover la sustentabilidad del turismo puesto que “los beliceños han protegido el 40% del país con parques y reservas naturales” (www.visitcentroamerica.com). De acuerdo con el Belice Tourism Borrada se esta promocionando “*La Ruta del Tucán*” el cual tiene como objetivo el promover el turismo sostenible, ambiental y social- responsable de tal forma que beneficien a las localidades menos turísticas de este país centroamericano pero que atraen a los turistas que buscan disfrutar de nuevas experiencias. Un total de 160 pequeños hoteles ofrecen habitaciones a precios económicos y los propietarios son locales.

La Mountain Pine Ridge Forest Reserve que es “*una reserva forestal donde predominan las cascadas, vegetación abundante, paisajes de montaña y aves*” (<http://usuarios.lycos.es>). Al norte de la Ciudad de Belice se encuentra el Comunita Baboon Sanctuary (El Santuario de la comunidad de los Mandriles), “en el país no existen mandriles pero se ha bautizado a esta importante reserva por la gran cantidad de monos arañas negros que la habitan” (Ibid).

Igualmente se encuentra el Crooked Tree Wildlife Sanctuary, importante reserva de aves migratorias. Al sur de Belice esta el Cockscomb Basin Wildlife Sanctuary, la cual es una “reserva de jaguares, ocelotes, pumas, osos hormigueros, tapires, armadillos, nutrias, boas y numerosas especies de flora y aves” (Ibid).

Guatemala: Cuenta con varias áreas protegidas como la Reserva de la Biosfera Maya, que se dedica a la protección de la naturaleza y centros arqueológicos; el Parque Nacional Tikal, en este se puede practicar el senderismo, observación de aves, rafting, etc.; un tortugario y un mariposario.

Nicaragua: Reserva Silvestre Privada Montibelli, Parque Nacional Volcán Masaya, Reserva Natural Tisey- Estancuela, en la Ciudad de Rivas se encuentra el volcán Maderas, en su parte más alta hay una laguna y un bosque tropical seco lo que se pueden practicar deportes acuáticos, pesca y caminatas ecológicas.

Costa Rica: Es uno de los países que posee muchas zonas de conservación y preservación de recursos naturales que posee. Existe el Parque Nacional Marino Baulas de Guanacaste, Parque Nacional Barra Honda, Reserva Nacional Absoluta Cabo Blanco, Parque Nacional Braulio Carrillo, Volcán Barva,

Reserva Biológica de Monteverde, Observatorio del Volcán Arenal, Cavernas del Venado, Isla de Coco, Parque Nacional Marino Ballena, entre otros.

1.8. Organización del sector

Marco Legal: De acuerdo al Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo con fecha 6 de octubre del 2000, el 30 de noviembre de 1994 se signó un acuerdo mediante el cual la Secretaría de la Reforma Agraria cedió al Gobierno del Estado de Quintana Roo la superficie de 37, 500-00-00 hectáreas abarcadas en los municipios de Othon P. Blanco y Felipe Carrillo Puerto para destinarlas al megaproyecto turístico Costa Maya, el cual abarca desde Punta Herrero hasta Xcalac, como punto intermedio entre estos dos lugares se encuentra Mahahual, su posición geográfica ha sido favorable en obtener beneficios, lo cuales incluyen los servicios básicos; esto ha ocasionado el crecimiento del poblado debido a la construcción del muelle de cruceros, propiedad del sr. Isaac Hamui; cabe mencionar que el actor que concedió el permiso para la construcción del mismo fue la administración estatal 1999- 2005.

Al establecerse la zona para el desarrollo del megaproyecto Costa Maya se realizaron diversos estudios sobre la factibilidad del destino enfocado al turismo y la vulnerabilidad de sus ecosistemas, además de que se tomo en cuenta que el área esta rodeada de Áreas Naturales Protegidas y reservas biológicas.

Las administraciones estatales 1999- 2005 y 2005- 2011 son las que han sido las impulsoras de este proyecto ambicioso que traerá beneficios para la zona sur de Quintana Roo, por lo que han elaborado diversos documentos que es el marco legal con el que se pretende controlar el crecimiento de Mahahual, como son el Programa Estatal de Desarrollo 2005- 2011, el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico Territorial (PEOT), el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Costa Maya (POET), el Programa Estatal de Desarrollo Urbano (PEDU), Programa de Desarrollo Urbano de Mahahual (PDU), Megaproyecto Costa Maya este elaborado en conjunto con FONATUR, Plan Maestro de Desarrollo Urbano Turístico de Costa Maya. A continuación se dará una pequeña explicación de cada programa para que se tenga una mayor comprensión de los mismos.

El PEOT, de acuerdo al Plan Estatal de Desarrollo 2005- 2011, fue elaborado a partir de estrategias de planificación de uso de suelo en combinación con estrategias de desarrollo regional y de integración regional, dicho programa tiene como objetivo promover patrones sustentables de ocupación y utilización del territorio.

Aun cuando este programa haya sido aprobado por los diversos sectores que fueron parte de su elaboración todavía falta que contenga un marco jurídico y normativo estatal que de pauta a su implementación obligatoria en todo Quintana Roo, creando como consecuencia un desarrollo integral y equilibrado.

El PEOT es un instrumento de importancia para la planeación sectorial, aunque se desconoce su utilidad, operación y alcance ya que es nuevo en el ambiente

de los marcos legales, por lo que se requiere construir y establecer vinculaciones entre la planeación de desarrollo urbano, el medio ambiente y los demás sectores (sociedad, economía, etc.) de la planeación estatal. De igual forma, al momento de establecer propuestas y planteamientos para lograr el desarrollo estatal y municipal, estos deben ser congruentes con el PEOT y por lo tanto debe concordar con los planes, programas y proyectos federales.

El POET de Costa Maya fue acordado para su realización por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y el Gobierno de Quintana Roo, de acuerdo al periódico oficial con fecha 6 de octubre del 2000, debido a que esta región cuenta con una diversidad de paisajes naturales lo cual se considero apto para desarrollar actividades de Turismo de bajo impacto (ecoturismo). "Sin embargo, este desarrollo debe ser regulado para que la actividad turística no genere impactos negativos en los ecosistemas de la zona, es por eso que el Ordenamiento Ecológico Territorial contemplado por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) se presenta como el instrumento técnico y jurídico adecuado para regular las actividades de Costa Maya" (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2000: 9).

Conforme al artículo 3 del Periódico Oficial de Quintana Roo; el POET de Costa Maya tiene como objetivo motivar un desarrollo turístico e infraestructura de servicios congruentes a las políticas ambientales que propicien la permanencia de los recursos naturales, pero manteniendo un equilibrio, de tal forma que no llegue al conservacionismo extremo o por lo contrario un desarrollo turístico sin límites que como consecuencia provoque el deterioro y destrucción del medio ambiente que rodea a Costa Maya.

En estos dos programas presentados en líneas anteriores se caracterizan porque su principal preocupación es conservar los recursos naturales de las localidades, especialmente las que tienen potencial turístico. Una vez conocidos estos, se procederá a conocer los otros programas los cuales se enfocan en el desarrollo urbano de las comunidades, en este caso de Mahahual.

Acorde al Plan de Gobierno 2005- 2011, el PEDU se creó con una visión a largo plazo (2025), es un instrumento legal normativo que define las políticas, objetivos, estrategias, programas e instrumentos que constituyen el marco dentro del cual deben desarrollarse las acciones del gobierno estatal en conjunto con los gobiernos municipales.

El PEDU establece el Sistema Urbano Estatal, integrado por el agrupamiento de ocho sistemas de ciudades, representado en la tabla:

Tabla 5. Sistema Urbano Estatal

Sistemas	Características	Localidades que lo conforman	Vocación y rol predominante	Cantidad de población al 2025	Hectáreas totales necesarias para las áreas urbanas al 2025
1-. Sistema	Establecido	Cancún, Alfredo V. Bonfil,	Turístico y	1, 641, 237	12, 431

Urbano Cancún- Tulum		Leona Vicario, Isla Mujeres, Puerto Morelos, Playa del Carmen, Cozumel, Chemuyil, Puerto Aventuras, Akumal, Nuevo Akumal	servicios estatales de 1er. Nivel		
2-. Sistema Urbano Frontera Sur	Establecido	Chetumal, Bacalar, Calderitas, Nicolás Bravo, Ingenio Álvaro Obregón, Álvaro Obregón, Sergio Butrón Casas, Maya Balam, Xul-Há, Limones, Cacao, Sute. López, Carlos A. Madrazo, Huay Pix	Apoyo a actividades productivas primarias y turismo incipiente	297, 832	3, 782
3-. Eje Carrillo Puerto- Dziuché	Establecido	Felipe Carrillo Puerto, Señor, José Ma. Morelos, Dziuché, Chunhuhub	Apoyo a actividades productivas primarias y al turismo alternativo	48. 762	728
4-. Eje el ideal Holbox	En proceso de consolidación	El Ideal, Kantunilkin, Solferino, Chiquilá, Ignacio Zaragoza y Holbox	Actividades productivas primarias y turismo incipiente	14, 885	258
5-. Tulum, Zona arqueológica Muyil, Coba, Punta Laguna y localidades aledañas.	A desarrollar	Tulum y Coba * (solo se contabilizó la población de Coba, ya que Tulum está considerado como parte del primer sistema)	Turísticos alternativos asociados al patrimonio cultural, arqueológico	74, 841	787
6-. Eje Felipe Carrillo Puerto- base- Dziuché	A desarrollar	Felipe Carrillo Puerto, Tepic, Tihosuco, Señor, X-Cabil, Sabán, Sacalaca, HuayMax, Tixcacal Guardia, Bulukax, Chichancanab, Dziuché	Desarrollo de circuitos turísticos alternativos asociados turismo alternativo de cenotes y lagunas y patrimonio histórico y cultural	22, 032	550
7-. Eje Felipe Carrillo Puerto- Noh Bec- Laguna Kaná	A desarrollar	Eje Felipe Carrillo Puerto, Laguna Kaná, Chanchah Veracruz, Kopchen, Chanchah de Repente. Petcacab, Noh Bec, Chacchobén	Desarrollo de circuitos turísticos alternativos, ligado a turismo alternativo, cavernas, lagunas y patrimonio arqueológico y cultural	4, 085	139
8-. Xcalac, Xahuachol, Mahahual y Pulticub	A desarrollar	Xcalac, Xahuachol, Mahahual y Pulticub y zona de influencia Limones, Cafetal y Bacalar	Turísticos de baja densidad.	158, 000	3, 361
TOTAL				2, 262, 394	22, 036

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del Plan de Gobierno 2005- 2011

Por otro lado, el plan de Gobierno 2005- 2011 plantea que existen los Programas de Desarrollo Urbano para algunas comunidades y regiones como son: Playa del Carmen, Akumal, Chemuyil, Tulum (en revisión y actualización), Felipe Carrillo Puerto, región Caribe Norte y Mahahual.

Caso particular, el PDU de Mahahual se dio a conocer el 17 de marzo de 2005 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. Las razones por las cuales se consideró realizar este programa debido a que la comunidad se considera el eje central del megaproyecto Costa Maya, por ello "es importante que Mahahual cuente con su Programa de Desarrollo Urbano debido a que la correcta aplicación de éste garantizará la más adecuada distribución de la población; organizando las actividades económicas y el equipamiento, así como prever el incremento de la reserva territorial" (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2005: 21).

Además, al contar con un ecosistema frágil se debe propiciar que los recursos naturales sean aprovechados de forma racional así como su protección y preservación dado los cambios que se ocasionarán por el desarrollo turístico y el incremento de la población que sufrirá Mahahual, por lo que el PDU evitará que se den asentamientos irregulares e invasión de tierras no propicias para ser habitadas. Aunado a esto, dicha localidad esta expuesta directamente a los fenómenos meteorológicos que se dan año tras año.

De acuerdo a distintos documentos revisados para la elaboración de esta investigación (PDU de Mahahual, POET Costa Maya, etc.), la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA), la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SEDUMA) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) fungen como protectores del medio ambiente, ya que en el caso de la PROFEPA, está tiene bajo su protección áreas de selva colindantes al poblado.

Asimismo la SEMARNAT busca fomentar en la comunidad el cuidado de sus recursos naturales, así como de fijar los reglamentos que deben seguir tanto los locales como aquellos actores de la industria turística que laboran y utilizan estos recursos para su beneficio. Aunque físicamente dentro de Mahahual no existe un organismo presente para una mejor vigilancia, cabe mencionar que dichos organismos han tenido presencia mediante proyectos (POET) que ayuden al cuidado del medio ambiente en general.

Otras instituciones de importancia son la Secretaría de Turismo (SECTUR), la Secretaría de Desarrollo Turístico (SEDETUR), el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) y el Fideicomiso del Caribe (FIDECARIBE), ya que estas se encargan de la promoción, inversión, y establecimiento de políticas turísticas.

En el caso de FONATUR, de acuerdo al boletín No. 21 que emite dicha institución con fecha 16 de julio de 2003, el Director General de este organismo gubernamental, el Gobernador Joaquín Hendricks Díaz y el Presidente Municipal de Othon P. Blanco, Eduardo Espinosa Abuxapqui firmaron un convenio para la instrumentación del **Megaproyecto Costa Maya**.

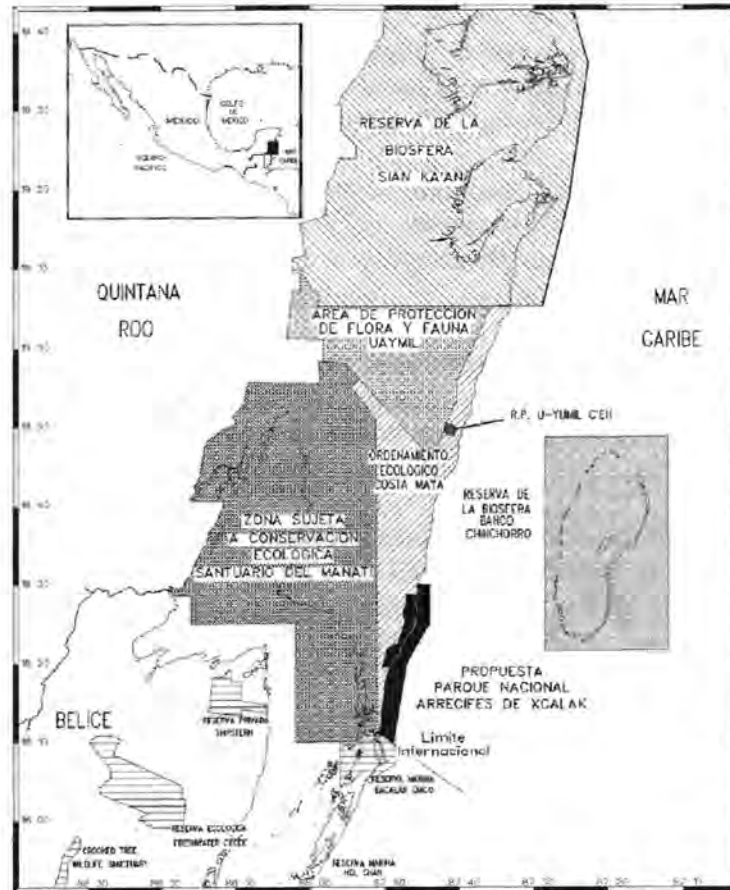
Dicho instrumento requiere que las autoridades e instituciones involucradas se comprometan para que el proyecto pueda ser beneficioso y provechoso. Actualmente se encuentra en la primera etapa en la cual se dispondrá de 70 hectáreas de propiedad privada al igual que propiedades de FIDECARIBE, "la primera etapa contempla: 8 hoteles gran turismo para 1800 cuartos, Club de

playa, Zona comercial y de servicios turísticos complementarios” (CMIC-FONATUR, 2006).

De acuerdo a FONATUR y a la Cámara Mexicana de la industria de la construcción (CMIC), este proyecto turístico integralmente esta ideado con la finalidad de crear un exclusivo destino vacacional en el Caribe mexicano, pero a la vez que se relacione con los objetivos ecológicos que se tienen establecidos para la región de tal forma que se enfoque a los nuevos mercados de mayor nivel de gasto y menor impacto ambiental como son los de convivir con la naturaleza (ecoturismo), buceo, pesca y golf.

Como resultado, el proyecto permitirá diversificar la oferta turística que se ofrece en México, estimulará la inversión privada e “impulsará el desarrollo regional al sur del Estado, para lo cual se promoverá el aprovechamiento sustentable de la costa, de sus recursos naturales y del paisaje litoral; se armonizarán los sectores turísticos con el medio ambiente, compatibilizando los usos del suelo con la vocación del territorio y se impulsará un turismo especializado de bajo impacto y derrama económica significativa” (FONATUR, 2003).

Como último punto, existe el **Plan Maestro de Desarrollo Urbano Turístico** de FONATUR, el cual considera a las 4 Áreas Naturales Protegidas como complemento de los atractivos con los que cuenta, las ANP’s son: la reserva de la Biosfera de Sian ka’an, la reserva de la biosfera de Banco Chinchorro, El Santuario del Manatí y el área de Protección de Flora y Fauna de Uaymil (ver imagen 31).



Fuente: "Estrategia Comunitaria para el Manejo de la Zona de Xcalac, Quintana Roo, México", 1997.

En el Megaproyecto Mahahual- Pulticub se propone un desarrollo turístico lineal sobre una superficie de 19 mil 400 hectáreas. El megaproyecto Costa Maya es acorde con el POET del mismo, por lo que las localidades urbanas como los desarrollos turísticos proyectados respetarán al medio ambiente con el mínimo impacto posible bajo una planificación y ordenación óptima y equilibrada entre los sectores social, económico y ecológico.

De esta forma se plantea el desarrollo por etapas, de diversos sectores turísticos hoteleros de baja densidad, marina turística, sectores para vivienda vacacional, comercio, servicios turísticos recreativos, playas públicas, un distrito de golf y un parque temático los cuales se puedan comunicar entre si para que se puedan realizar diversas actividades como la práctica de golf y deportes acuáticos, la investigación y observación de flora y fauna, así como el turismo de cruceros.

En cuanto al sector urbano, se tiene contemplado desarrollar programas de viviendas, equipamiento de un centro cívico, comercio y servicios urbanos para atender las necesidades básicas de la población.

En la zona urbana de Mahahual se prevé dotar de alojamiento turístico de ciudad, servicios comerciales y una marina de 350 posiciones de atraque.

Un aspecto fundamental del concepto fundamental del Plan Maestro es destinar un 85% de la superficie para conservación ecológica, la cual comprende las zonas de manglares, humedales y lagunas costeras así como el entorno selvático que rodeará al proyecto (Mahahual- Pulticub).

Esta zona será un atractivo turístico principal para la observación de la naturaleza, previéndose la dotación de centros de interpretación y atención a visitantes, senderos interpretativos y servicios de canotaje para el recorrido de lagunas costeras y de la laguna arrecifal.

La planeación es la mejor forma de responder el reto de hacer despegar el desarrollo turístico de esta parte del estado, y no solo hay planes sino que ya se plantearon acciones concretas como es la electrificación de la zona que ocupara el megaproyecto Costa Maya.

El megaproyecto Costa Maya para impulsar el sureste del estado es mediante inversiones del Gobierno Federal, el Gobierno Estatal e iniciativa privada, puesto que mediante estas, la población local será acreedora de beneficios al planearse y lograr un desarrollo sustentable y ordenado.

Además, FONATUR en conjunto con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público ampliará un sistema de financiamiento a fin de que se pueda otorgar un mejor servicio a los empresarios de pequeñas y medianas empresas de Quintana Roo, específicamente de la zona Costa Maya, dentro del cual se encuentra Mahahual.

Además de las instituciones gubernamentales existen las Organizaciones No Gubernamentales (ONG's), estas instituciones han tenido una fuerte participación dentro del poblado, puesto que realizan estudios de campo e inventarios del entorno natural para que este último no se vea gravemente afectado por la actividad turística o por el mal uso que se pueda hacer del medio ambiente. La que más destaca es "Amigos de Sian ka'an". El señor Mayorga May (2006), delegado de la comunidad comento que actualmente se están impartiendo clases de ingles gratuitas para los habitantes con el objetivo de que los mismos vayan progresando y de esta forma al saber un idioma adicional puedan interactuar con los turistas y poder obtener mejores ingresos.

Mahahual ha sido puesto a la vista de varios empresarios tanto nacionales como internacionales, puntualizar que la mayoría son de origen extranjero; estas personas han incentivado que el destino se venda más cada día debido a la publicidad que le dan a sus negocios y que de alguna forma tienen que resaltar lo que ellos ofrecen con lo que cuenta de atractivos naturales y culturales.

En lo que respecta a la sociedad, el señor Margarito Mayorga May, Delegado de Mahahual, comentó que la comunidad del poblado ha tenido una participación importante en el desarrollo turístico que esta sufriendo Mahahual, puesto que a la falta de la organización del gobierno, esta se ha visto a la necesidad de organizarse en juntas y así dar lugar a una delegación municipal que rige a diferentes representantes de restauranteros, taxistas, hoteles, entre

otros actores del turismo que se suscitan en la localidad, con la única finalidad de brindar un servicio de calidad que satisfaga las necesidades de los turistas. Destacó que la mayoría de los negocios son familiares y que la participación de la mujer es relevante especialmente en el muelle de cruceros, también son participativos los empresarios extranjeros que residen en la comunidad y cuando se necesita de su apoyo son participativos. Aunque debido a la creciente actividad turística se pudo constatar que representantes de distintos sectores como el del Centro de Salud realizan visitas para verificar la salubridad de los alimentos y bebidas que se ofrecen en la localidad.

1.9. El contexto de la actividad turística en Mahahual

A continuación se detectaron las siguientes situaciones en la comunidad:

1.9.1. Entorno Social

Como se ha mencionado anteriormente, al empezar el desarrollo turístico en Mahahual, la comunidad se vio beneficiada puesto que al realizarse el muelle de cruceros fue necesaria la instalación de agua potable, luz, mejoramiento de carreteras y drenaje tanto en el fraccionamiento como en el pueblo. Además de que la comunidad no se caracteriza por tener problemas de pandillerismo o problemas intrafamiliares, violaciones, drogadicción, entre otros; en este sentido Mahahual se puede considerar un lugar seguro y tranquilo ya que existe un cuerpo de seguridad pública permanente y en temporadas vacacionales se refuerzan con elementos policíacos procedentes de la ciudad de Chetumal.

Asimismo se imparten cursos de inglés gratuitos a los habitantes de la comunidad, aunque las personas no participan de manera significativa,

Hoy en día Mahahual es el centro de partida de lo que se conoce como megaproyecto Costa Maya, por lo que es objeto de cambios significativos en su sociedad y entorno tales como migraciones, invasión de tierras, organización municipal en el lugar, especulación inmobiliaria, equipamiento insuficiente, imagen urbana deficiente para el turismo y la necesidad de espacios recreativos para la población ya que no cuenta con un parque formal en el que los niños puedan distraerse.

En cuanto al servicio médico, solo existen dos consultorios, uno que se encuentra en el pueblo y otro en el fraccionamiento. Sin embargo, de acuerdo a opiniones de diversas personas, en estos dos centros médicos no se brinda un buen servicio ya que no están equipados para atender enfermedades graves o accidentes; no se cuenta con ambulancia para los casos de traslados de algún paciente; el señor Mauro Collí (2006) comentó que cuando se presentan casos graves se tiene que solicitar el servicio de taxi como medio para trasladar a Chetumal o Carrillo Puerto generando gastos entre \$600 y \$700, aunado a que solamente tienen medicamentos básicos como vacunas, aspirinas, entre otros, además de no contar con camas de hospital para tener un buen servicio, resulta perjudicial para los habitantes y turistas pues en cierta forma están

desprotegidos y desamparados en caso de que se presente una situación que amerite una verdadera atención médica.

Otro punto a tomar en cuenta es que los infantes no cuentan con un espacio recreativo adecuado para poder desenvolverse y divertirse, de hecho, existe un campo de fútbol (*ver imagen 32*) en malas condiciones y un pequeño espacio de juegos visiblemente abandonado (*ver imagen 33*).

Imagen 32. Cancha de fútbol



Fuente: Propia

Imagen 33. Juegos infantiles



Fuente: Propia

De igual forma en entrevista con algunos habitantes, comentaron que en el momento en que se presentó el proyecto Costa Maya a la comunidad, los funcionarios gubernamentales plantearon a los pobladores el gran beneficio que obtendrían por la construcción de un muelle para cruceros, informándoles que iban a formar parte del desarrollo, lo cual no ha sido del todo cierto pues solo unos cuantos están siendo beneficiados con la actividad turística que se desenvuelve en el lugar. En este punto, se menciona existe un monopolio por parte del dueño del muelle de cruceros (Isaac Hamui), ya que de Tequila Beach hasta Uvero (cabe aclarar que existen algunos terrenos privados entre estos dos puntos) todo es propiedad de este señor. El señor Collí fue pescador por 16 años pero debido a su edad actualmente tiene una choza en donde vende comida corrida y antojitos, sus principales consumidores son los locales y algunos turistas nacionales, por lo que no recibe ningún ingreso por parte de los turistas de los cruceros.

En el sector educativo, la localidad cuenta con un kinder, una primaria "Vicente Kau Chan" y una tele secundaria "Jorge Luis Cortés Mugarte" (*ver imagen 34*). La primaria esta conformada por 3 salones, 3 maestros que imparten dos grados simultáneamente, tan solo en el grupo de sexto grado hay 90 niños en este curso escolar (2006), es por eso que se esta solicitando la construcción de más aulas y la contratación de personal educativo ya que esta situación ha ocasionado que muchos padres de familia consideren deficiente el sistema educativo de la misma y por lo tanto sacan a sus hijos, llevándolos a Chetumal o Limones pero que a la larga los gastos de traslado y materiales escolares traen como consecuencia que los infantes dejen sus estudios. En tanto en la tele secundaria solo imparten clases 2 maestros lo que ocasiona abandono de estudios igualmente.

Imagen 34. Telesecundaria "Jorge Luis Cortés Mugarte"



Fuente: Propia

1.9.2. Entorno Ambiental

El poblado de Mahahual se caracteriza por tener una franja costera de playa, por tanto es rica en flora y fauna, además que cuenta con una parte del segundo arrecife más grande del mundo, el cual se extiende a lo largo de la costa de Quintana Roo, Belice, Guatemala y llega a las islas de la Bahía de Honduras.

La comunidad tiene una gran diversidad de ecosistemas que aun no han sido intervenidos por la mano del hombre de manera irracional y son atractivos con potencial para explotar, pero a la vez son vulnerables. Por lo que es necesario el cuidado y preservación de los mismos. Un ejemplo es "el estrato herbáceo se seca completamente y se incendia con facilidad, exteriormente tiene el aspecto de una pradera cubierta de gramíneas y cirepáceas con árboles dispersos achaparrados. En el estrato arbóreo se encuentran especies de sabanas de trópico americano tales como *crescentia cujete*, *byrsonima crassifolia* y *B. bucidaefolia*, *waltheria americana*, *setaria geniculata*, *urechites andrieuxi* y *cyperus sp*" (Gobierno de Quintana Roo, 2005).

Mahahual ha tenido un gran cambio en los últimos años, de ser un pueblo 100% pesquero se ha involucrado en la prestación de servicios turísticos y la mayoría de su gente es ahora participe de esta actividad.

Al platicar con el señor Jesús Pérez Quintal (2006), Secretario de taxistas, se pudo constatar que una de las problemáticas ambientales que se desarrolla a partir de este giro es que la gente no cuenta con una conciencia ambiental (falta de vigilancia en sus áreas naturales) para poder proteger y cuidar las riquezas naturales que tienen tanto terrestre como marítima. Durante la investigación de campo se pudo ratificar que en las playas, manglares y parte de la selva existe un acumulamiento de basura considerable (*ver imagen 35*), ya sea que los turistas o los mismos pobladores dejan ahí o provienen de otros lugares arrastrados por las corrientes marinas. En tanto el delegado, comentó que considera necesaria la presencia de la SEMARNAT y PROFEPA para que en conjunto con el pueblo vigilen la zona arrecifal ubicada al frente del poblado, debido a que se les ha dicho a los visitantes que no caminen en los arrecifes hacen caso omiso ocasionando que muchos corales estén dañados o muriendo.

Imagen 35. Contaminación de basura en la playa



Fuente: Propia

Aunado a este problema se debe mencionar que sus riquezas naturales son realmente frágiles, tal es el caso de los arrecifes coralinos, pues de acuerdo Amigos de Sian Ka'an (2003) al realizar una exploración en los diferentes sitios en donde se puede snorkelear o bucear se pudo percatar que existen algunas colonias de corales muertas y algunas fragmentadas lo cual hace pensar que ocurre cuando los turistas bucean y pisan los mismos; aún cuando no exista un deterioro irreversible puede ocurrir si no se tiene un control de las actividades acuáticas. Manuel Arguez (2005), consignatario de las navieras comenta que, en ocasiones se presentan derramas de aceite en pequeñas proporciones provenientes de los cruceros, pero que no existe riesgo, pero estos químicos si podrían afectar a la flora y fauna marina a largo plazo.

En el recorrido realizado para la presente investigación se observó que existen zonas de deforestación en el Fraccionamiento Hamui, en donde se planean construir casas habitacionales o departamentos, e incluso una iglesia.

Aun cuando se menciona que falta la presencia de la SEMARNAT y PROFEPA por mencionar algunos, en el interior del poblado existen distintos carteles alusivos a la prevención de los recursos naturales (ver imágenes 36 y 37) que distintos organismos gubernamentales como los anteriormente mencionados, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Gobierno Estatal de Quintana Roo, Gobierno municipal de Othon P. Blanco, SEDETUR, entre otros.

Imagen 36. Cartel "Yo si quiero limpio mi ambiente"



Fuente: Propia.

Imagen 37. Cartel "Deposita la basura en los contenedores"



Fuente: Propia.

1.9.3. Entorno Económico

De acuerdo a datos de la Secretaría de Turismo, los principales puertos de arribo de cruceros son Cozumel, Mahahual y Cabo San Lucas, donde Mahahual es el segundo con mayor afluencia de cruceros en el país, por lo que se ha empezado a conocer como un destino turístico de alta potencia en un futuro no muy lejano. Dicha institución beneficia en cierta forma a las personas que habitan en esa comunidad y en las zonas aledañas. Al iniciarse este megaproyecto muchas personas locales han construido cabañas típicas del lugar para dar a rentar, restaurantes en donde se ofrecen comidas regionales y *fast food*, puestos de artesanías, tours de pesca, snorkel, paseos en lancha, etc., es decir, al ver que arriban los turistas al pueblo, y percibir que dejan una significativa derrama económica, los ha motivado a querer ofrecer múltiples opciones para que los visitantes puedan disfrutar de las playas y atractivos con los que cuenta Mahahual y de esta forma obtener un mejor ingreso a su economía.

Muchos empresarios locales se han unido para promocionar sus servicios no solo a nivel regional sino a nivel nacional e internacional, por lo que a la larga han recibido beneficios económicos. Y al mejorar las carreteras federales es más factible que lleguen visitantes y consuman y hagan uso de los servicios que se ofrecen en la comunidad.

Sin embargo, aunque los habitantes han tratado de adaptarse a esta nueva forma de tener ingresos, no tienen una capacitación acerca de cómo brindar un buen servicio a los turistas, aunado a que el gobierno no les ha brindado una asesoría acerca de programas de financiamiento que brinda la SECTUR para así poder entrar a la competencia y obtener mayores y mejores ingresos para su beneficio, además de que al empezar a relucir Mahahual en el ámbito nacional e internacional, ha tenido como resultado que diversos inversionistas que cuentan con un capital potencial construyan establecimientos de mayor capacidad para atender a más turistas o que son de mejor calidad lo que de cierta forma perjudica a los locales, provocando que la imagen de los establecimientos de los mismos tengan la apariencia de no contar o brindar con los servicios adecuados y por lo tanto los turistas no se sientan confiados en consumir en los mismos. Pero aún cuando estos inversionistas extranjeros se han establecido en el pueblo, en el muelle de cruceros es donde se desarrolla el real movimiento turístico y por lo tanto nadie sale beneficiado del todo.

En entrevista con el señor Manuel Castillo (2006), habitante de la localidad, se detectó otro problema, que afecta la economía de los locales. En Nuevo Mahahual que tiene por nombre Fraccionamiento Hamui, fue construido exclusivamente para brindar un servicio de calidad a los turistas pero éste espacio esta siendo invertido por un inversionista de origen extranjero (árabe) y que también ha adquirido más propiedades aledañas a Mahahual por lo que se prevé que va a generar mayores ingresos pero para su propio capital lo que desafortunadamente excluye a todo el poblado fundador. Esto se refleja ya que personal del muelle difunde información errónea acerca del pueblo, tales como asaltos, alimentos de mala calidad, entre otras situaciones; como consecuencia

los turistas se sienten inseguros y sólo una minoría visita Mahahual Viejo y por lo tanto afecta la economía de los habitantes.

De acuerdo al actual delegado de Mahahual, Señor Margarito Mayorga (2005), actualmente la mayoría de los pobladores que antes practicaban el oficio de la pesca, ahora son dependientes del arribo de cruceros, en general son taxistas o restauranteros. Cuando no hay arribo de cruceros no tienen ingresos, debido a que han abandonado sus labores anteriores de agricultura, pesca, etc. Tampoco el gobierno los ha asesorado o motivado a buscar otras opciones de generación de ingresos y no limitarse a una sola actividad.

El secretario de taxistas, Sr. Jesús Pérez Quintal (2006) comentó que algo similar les sucede a los taxistas, quienes no pueden recoger a las personas dentro del muelle solamente dejarlas en el mismo, ya que han recibido amenazas en contra de su persona o familia. Esto se debe a que el propietario del muelle cuenta con diversos medios de transportes como son camionetas, autobuses, vans, etc., y se utilizan para trasladar a los turistas al pueblo o a tours y todas las ganancias son para su propia empresa. Esta situación ha generado desconcierto en todos los locales, lo que genera una competencia desleal por parte del empresario.

CAPÍTULO II

Sistemas de Indicadores de Desarrollo Sustentable

En el presente capítulo se analizarán distintos sistemas de indicadores de tal forma que se integre uno solo para la comunidad de Mahahual. Para entender la definición de indicador se presentan los siguientes conceptos.

De acuerdo a la OMT (2004) los indicadores son medidores de temas actuales o problemas, son señales de cuando una situación se esta saliendo de control, miden el riesgo y crear las posibles soluciones para combatir las diferentes problemáticas que se presentan en los destinos turístico. De igual forma pueden medir a) los cambios en la infraestructura y estructura turística y de factores internos del destino (sociedad, gobierno, etc.); b) factores externos que pueden afectar al turismo (guerras, crisis económicas, desastres naturales, entre otros); y c) los impactos causados por la actividad turística en el destino. Ya sea la información cuantitativa o cualitativa puede ser utilizada para realizar indicadores de sustentabilidad.

Un indicador permite anticipar o prevenir acciones no sustentables y que afecten a un destino turístico.

Indicador es de acuerdo al Grupo de Trabajo sobre Criterios e Indicadores para la Conservación y el Manejo Sustentable de los Bosques Templados y Boreales (1999), una medida de un aspecto del criterio. Una variable cuantitativa o cualitativa que puede ser medida o descrita y que cuando se observa periódicamente demuestra tendencias.

“Otra definición de indicadores sería la que los identifica como variables que puede ser nominal, ordinal o cardinal (cualitativa o cuantitativa), y seleccionadas entre otras para transmitir información sobre la condición o tendencia de un atributo de un sistema” (Dachary y Arnaiz, 2002: 92).

“En el presente existe un amplio panorama que abarca tres grandes grupos de indicadores: primero, los humanos o sociales o socioeconómicos, pero cuyo eje no es el país o la región sino el hombre. Segundo, los físicos, ubicados dentro del proceso económico; y por último, los ambientales, asociados al costo que genera el modelo de desarrollo.

Pero estos indicadores, que representan un avance en cuanto a la medición del desarrollo de una sociedad, no pueden ser extrapolados a la actualidad desde la visión unilateral y aislada con que formulaban los anteriores modelos económicos a la actualidad. Ya no se trata de medir hechos sino situaciones, lo cual nos lleva a una concepción sistemática que nos permitirá definir una serie de indicadores que concatenados nos darán una visión de una determinada situación de la sociedad” (Ibid: 95).

2.1. Indicadores urbanos de la agenda UN- Habitat (ONU-HABITAT)

UN- HABITAT ha sido una organización pionera en la colección de indicadores urbanos, es parte de la Organización de Naciones Unidas (ONU). En 1991, UN-HABITAT inició el Programa de Indicadores de Vivienda. "En 1993 se convirtió en el Programa de Indicadores Urbanos con un enfoque más amplio. El programa ha producido dos bases de datos principales en 1996 y 2001 (Base de Datos Urbanos Global I y II)" (UN- HABITAT ROLAC, 2004).

UN-HABITAT reconoce a los Indicadores Urbanos como un conjunto de instrumentos de gestión que permiten identificar la realidad urbana, y servir de base para la formulación de políticas, programas y proyectos que la mejoren en forma continuada y sostenible.

El conjunto de indicadores urbanos está actualmente construido sobre dos ejes de análisis: los Objetivos de Desarrollo del Milenio y la Agenda Hábitat.

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio, acordados en 2000, son monitoreados a partir de 35 indicadores sectoriales, pero este conjunto está todavía en proceso de perfeccionamiento. UN-HABITAT está encargado de hacer el seguimiento de la Meta 11, que establece el compromiso de "mejorar sustancialmente, hasta el año 2020, las condiciones de vida de por lo menos 100 millones de personas que viven en asentamientos precarios" (Ibid).

Los indicadores de seguimiento de la Agenda Hábitat se subdividen en:

- ◆ Generalidades,
- ◆ Socioeconómicos,
- ◆ Vivienda,
- ◆ Servicios,
- ◆ Ambientales,
- ◆ Gestión local,
- ◆ Transporte.

La siguiente Base de Datos Urbanos Global continuará con el monitoreo de los temas principales de la Agenda Hábitat con un enfoque especial en los Objetivos de Desarrollo del Milenio, particularmente la meta 11.

Los elementos de dicha Base de Datos está conformado por:

- ◆ **20 Indicadores clave o principales:** Indicadores que son importantes para la formulación de políticas urbanas públicas y también fáciles de recolectar. Son números, porcentajes e índices.
- ◆ **9 listas de datos cualitativos:** Aportan una evaluación de las áreas que no se pueden medir fácilmente en términos cuantitativos.
- ◆ **13 indicadores extensivos:** Con el objetivo de complementar los indicadores claves y las listas de datos cualitativos.

- ◆ **Grupo A:** Indicadores a ser conseguidos de censos y encuestas nacionales de hogares, incluso encuestas demográficas y de salud y encuestas "Multiple Indicators Clusters".
- ◆ **Grupo B:** Indicadores a ser conseguidos de otras fuentes: registros oficiales y estudios de instituciones gubernamentales, comités de vivienda y agencias, servicios paraestatales, instituciones financieras, policía, ONG's y también el uso de estimaciones de grupos pequeños de expertos.

Tabla 6. Base de Datos Urbano Global

Capítulo de la Agenda Hábitat	Indicadores	Grupo
Promover al derecho a vivienda adecuada	Indicador Clave 1 (Estructuras durables): Proporción de hogares que viven en una casa considerada "durable", es decir, construida en un área sin riesgos y con una estructura permanente y lo suficientemente adecuada como para proteger a sus habitantes de inclemencias del tiempo como la lluvia, el calor, el frío y la humedad.	A
	Indicador clave 2 (Área suficiente para vivir): Proporción de hogares con por lo menos tres personas por habitación.	A
	Check- list 1 (Derecho a vivienda adecuada): Logros del derecho a vivienda adecuada en la Constitución o Legislación Nacional para todos los ciudadanos.	B
	Indicador extensivo 1 (Precio de vivienda y coeficiente arrendó- ingreso): 1) La razón entre el precio medio del mercado libre de una unidad de vivienda y el ingreso anual medio del hogar, y 2) La razón entre el canon de arrendamiento anual medio de una unidad de vivienda y el ingreso anual medio del hogar de los arrendatarios.	B
Posibilitar la seguridad de la tenencia	Indicador clave 3 (Tenencia segura): Nivel a que la tenencia segura esta garantizada para hogares y individuos en el marco legal relacionado al desalojo.	B
	Indicador extensivo 2 (Vivienda autorizada): Proporción de viviendas regularizadas/ legalizadas (vivienda que atienda a todos los reglamentos de construcciones y urbanizaciones).	B
	Indicador extensivo 3 (Desalojos): Cifra promedio anual de unidades familiares dirigidas por el hombre y dirigidas por la mujer que han sido desalojadas de sus viviendas durante los últimos cinco años.	B
Promover igualdad de acceso a créditos	Check- list 2 (Financiamiento de vivienda): Nivel de desarrollo del sistema de financiamiento de vivienda.	B
Proporcionar igualdad de acceso a la tierra	Indicador extensivo 4 (Relación precio de tierra e ingreso): Relaciones entre el precio medio de 1 m ² de tierra altamente urbanizada, urbanizada, y sin urbanizar y el ingreso medio del hogar por mes. Tierra altamente urbanizada se refiere a los lotes que cuentan por lo menos con vías, agua, electricidad y posiblemente drenaje y	B

	alcantarillado. Tierra urbanizada se refiere a los lotes que solo cuentan con vías. Tierra sin urbanizar se refiere a los lotes que no cuentan con servicios o carecen de permiso de planificación.	
Promover el acceso a los servicios básicos	Indicador clave 4 (Acceso a agua potable): Proporción de hogares con acceso a un suministro mejorado de agua.	A
	Indicador clave 5 (Acceso a saneamiento mejorado): Proporción de hogares con acceso a instalaciones sanitarias adecuadas.	A
	Indicador clave 6 (Conexiones domiciliarias): Porcentaje de hogares que están conectadas a los siguientes servicios dentro de su unidad habitacional: a) Agua transportada en tuberías; b) alcantarillado; c) electricidad; y d) teléfono.	A
Promover la igualdad de oportunidades para una vida sana y segura	Indicador clave 7 (mortalidad infantil): Porcentaje de niñas y niños que mueren antes de llegar al quinto año de vida. Número de muertes de niños (as) menores de 5 años por cada 1000 nacidos (as) vivos (as) durante un año especificado.	A
	Indicador clave 8 (Homicidio): Número de homicidios comunicados por año (víctimas de sexo masculino y femenino) por 1000 habitantes.	B
	Check- list 3 (Violencia urbana): Políticas existentes y nivel de implementación adecuada para combatir la violencia urbana.	B
	Indicador extensivo 5 (HIV incidencia): Proporción de mujeres entre los 15-49 años cuya muestra de sangre es positiva para HIV.	A- B
Promover la integración social y apoyar a los grupos desfavorecidos	Indicador clave 9 (Hogares pobres): Porcentaje de hogares dirigidos por mujeres y por hombres, situadas bajo la línea de la pobreza (línea de pobreza definida a nivel nacional o local).	A
Promover la igualdad de género en el desarrollo de asentamientos humanos	Indicador clave 10 (Tasa de alfabetización): Proporción de la población, según género, de 15 o más años de edad y que puede leer y escribir, con la comprensión de un texto corto sobre lo cotidiano.	A
	Check- list 4 (Incursión de género): Proporción de mujeres que tienen una posición de liderazgo en las autoridades locales.	B
	Indicador extensivo 6 (Tasa de escolaridad): Cantidad de matrículas en la escuela primaria, secundaria y superior (pública y privada).	A
	Indicador extensivo 7 (Concejales féminas): Proporción de mujeres quienes son electas y nominadas concejalas a nivel local.	B
Promover una estructura geográficamente equilibrada de los asentamientos humanos	Indicador clave 13 (Precio de agua): Precio medio pagado por cien litros de agua en dólares estadounidenses, en la época del año en que el agua es más cara.	B
	Indicador extensivo 8 (Consumo de agua): Consumo de agua en litros por día, por persona, para todos los usos domésticos (excluye el uso industrial).	B
Reducir la contaminación en zonas urbanas	Indicador clave 14 (Aguas residuales tratadas): Porcentaje de todas las aguas residuales que están siendo sometidas a alguna forma de tratamiento.	B

	Indicador clave 15 (Eliminación de desechos sólidos): Porcentaje de desechos sólidos: a) rellenos sanitarios; b) incinerados; c) vertedero; d) abierto; e) reciclados; f) quemados (aire libre); g) otros.	B
	Indicador extensivo 9 (Recolección regular de desechos) sólidos): Proporción de hogares atendidos regularmente en recolección de residuos sólidos (semanal).	B
Prevenir los desastres y reconstruir los asentamientos	Check-list 5 (Prevención de desastres e instrumentos de mitigación): El nivel a que prevención de desastres esta garantizado e instrumentos de mitigación operativos.	B
	Indicador extensivo 10 (Viviendas en ubicación sujeta a riesgos): Proporción de viviendas construidas en ubicación sujeta a riesgo (por cada 100 000 viviendas).	B
Promover sistemas de transporte eficaces y ambientalmente racionales	Indicador clave 16 (Tiempo de traslado): Tiempo promedio en minutos para un viaje de ida hacia el trabajo. Este dato constituye un promedio para todos los medios de transporte.	B
	Indicador extensivo 11 (Medios de transporte): Porcentaje de viajes al trabajo realizados en: a) automóvil privado; b) tren; c) tranvía; d) bus o minibús; e) motocicleta; f) bicicleta; g) a pie; h) otros modos.	B
	Planes ambientales locales: Nivel de implementación de planes ambientales locales.	B
Fortalecer las microempresas y pequeñas empresas, particularmente las establecidas por mujeres.	Indicador clave 17 (Empleo informal): Porcentaje de la población empleada, con respecto a hombres y mujeres, cuya actividad es parte del sector informal.	A- B
Fomentar las asociaciones de los sectores público y privado y estimular las oportunidades de empleo productivo	Indicador clave 18 (Producto urbano): Producto total de la ciudad, según se define en los procedimientos contables nacionales. Se puede entender ya sea como el ingreso total o el valor agregado (sueldos más el excedente comercial, más los impuestos, más las importaciones), o como la demanda fina total (consumo más las inversiones, más las exportaciones).	B
	Indicador clave 19 (Desempleo): Proporción de desempleo promedio (hombres y mujeres) durante el año, como una fracción de la fuerza laboral (formal).	A- B
Promover la descentralización y fortalecer las autoridades locales	Indicador clave 20 (Ingresos de gobiernos locales): Total de ingresos anuales del gobierno local proveniente de todas las fuentes en dólares estadounidenses, tanto de capital como recurrentes, para todos los gobiernos locales en el área metropolitana, como promedio de los últimos 3 años, dividido para la población.	B
	Check- list 7 (Descentralización): Nivel de proceso de descentralización.	B
Fomentar y apoyar la participación y el compromiso cívico	Check- list 8 (Participación ciudadana): Nivel de participación ciudadana en las decisiones importantes sobre planificación.	B
	Indicador extensivo 12 (Participación electores): Proporción de la población adulta	B

	(según género y con edad para votar) que ha votado en las últimas selecciones municipales.	
	Indicador extensivo 13 (Asociaciones civiles): Número de organizaciones sin fines lucrativos, incluyendo ONG's, organizaciones políticas o sociales, registrados o establecidos en la ciudad, por 100 000 habitantes.	B
Garantizar la administración transparente, responsable y eficaz de pueblos, ciudades y zonas metropolitanas	Check- list 9 (Transparencia y responsabilidad): Nivel de transparencia y responsabilidad.	B

2.2. Indicadores de desarrollo sustentable para destinos turísticos (OMT)

La Organización Mundial del Turismo creó un guía para crear indicadores con el propósito de ayudar a los investigadores en turismo en obtener información y utilizarla de la mejor manera posible para que de esta manera se pueda realizar una toma de decisiones correcta buscando siempre la sustentabilidad de un destino turístico.

“Indicators are proposed as key building blocks for sustainable tourism and as tools which respond to the sigues most important to managers of tourism destination” (World Tourism Organization 2004: 7).

La siguiente tabla contiene temas de estudio en donde se analizan y de cada uno se sacan indicadores.

Tabla 7. Indicadores de sustentabilidad en un destino turístico

TEMA	INDICADORES
Satisfacción de los habitantes en relación con el turismo. <i>Local satisfaction with tourism</i>	Nivel de satisfacción de los habitantes en relación con el turismo <i>Local satisfaction level with tourism</i>
Efectos del turismo en las comunidades <i>Effects of tourism on communités</i>	Porcentaje de turistas por día y días intensos. <i>Ratio of tourist to locals (average and peak period/ days)</i> Porcentaje de personas locales que creen que el turismo ha generado que les brinden nuevos servicios o infraestructura <i>% who believes that tourism has helped bring news services o infrastructure</i> Número y capacidad de servicios (sociales) a la comunidad (porcentaje de estos servicios que están dirigidos al turismo) <i>Number and capacity of social services available to the community (% which are attributable to tourism)</i>
Satisfacción del turista	Nivel de satisfacción por visitante <i>Level of satisfaction by visitors</i>

<p><i>Sustaining tourist satisfaction</i></p>	<p><i>Perception of value for money</i> <i>Percentage of return visitors</i></p>
<p>Temporada alta <i>Tourism seasonality</i></p>	<p>Llegadas de turistas por mes o quincena (distribuidos por año) <i>Tourist arrivals by month or quarter (distribution throughout the year)</i></p> <p>Tarifas autorizadas en los hoteles (temporada alta y temporada baja) y porcentaje de la ocupación por quincena o mes. <i>Occupancy rates for licensed (oficial) accommodation by month (peak periods relative to low season) and % of all occupancy in peak quarter or month.</i></p> <p>Porcentaje de los establecimientos que están abiertos durante todo el año <i>% of business establishment open all year</i></p> <p>Número y porcentaje de empleos relacionados con el turismo que son permanentes (comparado con trabajos temporales) <i>Numbers and % of tourist industry jobs which are permanent or full- year (compared to temporary jobs)</i></p>
<p>Beneficios económicos del turismo <i>Economic benefits of tourism</i></p>	<p>Número de personas locales empleadas (hombres y mujeres) en el sector turístico (además el número proporcional de empleados del sector turístico con el número total de empleos del destino) <i>Number of local people (and ratio of men to women) employed in tourism (also ratio of tourism employment to total employment)</i></p> <p>Ingresos generados por el turismo del porcentaje total de ingresos generados en la comunidad. <i>Revenues generated by tourism as % of total revenues generated in the community</i></p>
<p>Control de energía <i>Energy management</i></p>	<p>Consumo de energía de todas las fuentes (en conjunto, y por el sector turístico- por persona por día) <i>Per capita consumption of energy from all sources (overall, and by tourist sector- per person day)</i></p> <p>Porcentaje de participación de empresarios en los programas de conservación de energía, o la aplicación de políticas y técnicas sobre el ahorro de energía. <i>Percentage of businesses participating in energy conservation programs, or applying energy saving policy and techniques.</i></p> <p>Porcentaje del consumo de energía de recursos renovables (en destinos, establecimientos) <i>% of energy consumption from renewable</i></p>

	<i>resources (at destinations, establishments)</i>
Disponibilidad y conservación del agua Water availability and conservation	<p>Uso del agua: (Total del volumen de consumo y litros por turista por día) <i>Water use: (total volume consumed and litres per tourist per day)</i></p> <p>Conservación del agua: (porcentaje de reducción, <i>recaptured</i>, o reciclado) <i>Water saving (% reduced, recaptured or recycled)</i></p>
Calidad del agua potable Drinking water quality	<p>Porcentaje de establecimientos turísticos con un sistema de tratamiento de agua potable en base a estándares internacionales. <i>Percentage of tourism establishments with water treated to international potable Standard</i></p> <p>Frecuencia de enfermedades causadas por el agua: Número/ porcentaje de reportes de turistas que se han enfermado por el agua durante su estancia. <i>Frequency of water- borne diseases: number/ percentage of visitors reporting water- borne illnesses during their stay.</i></p>
Tratamiento de aguas residuales Sewage treatment (wastewater management)	<p>Porcentaje de aguas residuales que llegan a sitio de tratamiento (niveles primario, secundario, terciario) <i>Percentage of sewage from site receiving treatment (to primary, secondary, tertiary levels)</i></p> <p>Porcentaje del número de establecimientos turísticos que cuentan con un sistema de tratamiento de aguas residuales. <i>Percentage of tourism establishment (or accommodation) on treatment system (s)</i></p>
Tratamiento de desechos sólidos Solid waste management (garbage)	<p>Volumen de basura producido en el destino (toneladas) (por mes) <i>Waste volume produced by the destination (tonnes) (by month)</i></p> <p>Volumen de basura reciclada (m³)/ volumen total de la basura (m³) (clasificada por diferentes tipos de basura) <i>Volume of waste recycled (m³) / Total volume of waste (m³) (specify by different types)</i></p> <p>Cantidad de basura acumulada en áreas públicas (basura total) <i>Quantity of waste strewn in publica areas (garbage counts)</i></p>
Control de desarrollo Development control	<p>Existencia de tierra para uso o para planeación de desarrollo que incluya el turismo <i>Existente of a land use or development planning process, including tourism.</i></p> <p>Porcentaje de área sujeto a control (densidad, diseño, etc.) <i>% of area subject to control (density, design, etc.)</i></p>

Capacidad de carga <i>Controlling use intensity</i>	Número total de llegadas de turistas (<i>mean</i> , mensualmente, temporada alta) <i>Total number of tourist arrivals (mean, monthly, peak periods)</i> Número de turistas por metro cuadrado del sitio (ejemplo, en playas, atractivos), por kilómetro cuadrado de el destino, - <i>mean number/ promedio en temporada alta.</i> <i>Number of tourist per square metre of the site (e.g., at beaches, attractions), per square kilometre of the destination,- mean number/ peak period average.</i>
------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Modificado de World Tourism Organization, 2004

2.3. Indicadores de la Secretaría de Turismo

La SECTUR creó un instrumento el cual es el Sistema de Indicadores de Sustentabilidad como parte de la implantación de la Agenda 21 Local para municipios turísticos ya que se requiere de diferentes instrumentos para medir y monitorear las condiciones de cada destino turístico.

Existen diversas propuestas de indicadores que han sido elaboradas por instituciones internacionales y nacionales, donde una de las variables es el aspecto ambiental, señalando la necesidad de incorporar otros aspectos relacionados con las comunidades, la economía y la cultura de los destinos turísticos.

Este instrumento permitirá la medición de los avances del Eje 3 del Programa Nacional de Turismo: *Mantener Destinos Sustentables*.

Dicho sistema se divide en 4 temas generales, a continuación se describirá en el siguiente cuadro:

Tabla 8. Sistema de Indicadores de Sustentabilidad para el turismo

Medio Ambiente		
Subtemas	Indicadores	Variables
Agua	1. Disponibilidad neta de agua dulce	1. Disponibilidad de agua subterránea (balance hidráulico del acuífero)
	2. Consumo de agua	2. Consumo de agua por cuarto 3. Consumo de agua per cápita
	3. Tratamiento de agua	4. Niveles de tratamiento de aguas residuales 5. Calidad de la descarga 6. Percepción de descargas fuera de norma 7. Reuso de agua tratada
Energía	4. Consumo de energía	8. Consumo de energía per cápita 9. Consumo de energía por cuarto

Aire	5. Calidad del aire	10. Emisiones de dióxido de azufre y monóxido de carbono en el destino
Desechos	6. Generación de basura	11. Generación per cápita 12. Generación por turista
	7. Manejo, disposición y reciclaje	13. Eficiencia sistema de recolección 14. Cuenta con relleno sanitarios conforme a norma 15. Volumen reciclado de desechos 16. Programas para el manejo de residuos peligrosos
Educación ambiental	8. Programas de educación ambiental	17. Planes y programas en materia de educación ambiental (educativo, social y privado)
Entorno Socio- económico		
Subtema	Indicadores	Variables
Beneficios económicos del turismo	9. Desempleo	18. Tasa de desempleo
	10. Contribución a la economía social	19. % de inversión local del total de inversión turística 20. Variación en el número de restaurantes en operación
	11. Predial	21. Participación del predial de los ingresos municipales
Impacto Social	12. Impacto en la población	22. Nivel de bienestar 23. Empresas locales de participación social
	13. Presión demográfica	24. Tasa de crecimiento de la población
	14. Seguridad	25. Percepción de la seguridad en el destino
	15. Ambulantaje	26. Percepción sobre el comercio ambulante
Turismo		
Subtema	Indicadores	Variables
Demanda turística	16. Satisfacción del turista	27. Índice de satisfacción del turista
	17. Derrama turística	28. Gasto promedio diario del turista 29. Ingresos por cuarto disponible
	18. Patrón del comportamiento	30. Estacionalidad 31. Índice de repetición de turistas
Oferta turística	19. Desempeño y calidad de la oferta	32. Ocupación promedio del destino 33. Tarifa hotelera promedio (Gran Turismo, 5* y 4*)

	20. Certificación	34. Establecimientos turísticos participando en programas de certificación y/o protección ambiental 35. Índice de guías certificados
	21. Estado del atractivo	36. Percepción del grado de conservación del principal atractivo
	22. Índices de calidad en cuerpos de agua con fines de actividad turística	37. Coniformes totales 38. Enterococos - Otros (turbiedad)
Desarrollo Urbano		
Subtema	Indicadores	Variables
Planeación turística, urbana y ambiental	23. Planes y programas	39. Planes de desarrollo urbano y/o turístico 40. Ordenamiento Ecológico Territorial
Desarrollo urbano integral	24. Suelo urbano	41. Crecimiento de la mancha urbana
	25. Cobertura de servicios básicos	42. Agua potable 43. Alcantarillado 44. Energía eléctrica 45. Pavimentación
	26. Estado de la vivienda	46. Índice de vivienda precaria (rezago)
Imagen urbana	27. Preservación de la imagen arquitectónica y paisajística	47. Reglamento de imagen urbana y arquitectura del paisaje

Fuente: SECTUR, 2002

2.4. Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS)

“El Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS) es una herramienta metodológica que” (Maser et al, 2000: iii):

- ◆ Ayuda a evaluar la sustentabilidad de sistemas de manejo de recursos naturales.
- ◆ Brinda una reflexión crítica destinada a mejorar las posibilidades de éxito de las propuestas de sistemas de manejo alternativos y de los propios proyectos involucrados en la evaluación. El MESMIS se propone como un *proceso de análisis y retroalimentación*. Se busca evitar que el análisis proporcione simplemente una calificación de los sistemas de manejo en *escalas de sustentabilidad*.
- ◆ Busca entender de manera integral las limitantes y posibilidades para la sustentabilidad de los sistemas de manejo que surgen de la intersección de procesos ambientales con el ámbito social y económico.

- ◆ Evalúa la sustentabilidad *comparativa* de los sistemas de manejo, ya sea mediante la confrontación de uno o más sistemas alternativos con un sistema de referencia o bien mediante la observación de los cambios de las propiedades de un sistema de manejo particular a lo largo del tiempo.
- ◆ Presenta una estructura flexible para adaptarse a diferentes niveles de información y capacidades técnicas disponibles localmente. Asimismo, propone un proceso de evaluación participativa.
- ◆ Constituye una herramienta en desarrollo. La experiencia de su aplicación permitirá mejorar el modelo. En este sentido, debe entenderse al MESMIS como un método para *organizar* (más no agotar) la discusión sobre sustentabilidad y la forma de hacer operativo el concepto.

El MESMIS esta dirigido a proyectos agrícolas, forestales y pecuarios llevados a cabo de manera colectiva o individual y que se orienten al desarrollo y/ o a la investigación.

En este caso se enfocará al turismo en la comunidad de Mahahual por lo que se pretende que “sirva como punto de apoyo para hacer operativo el concepto de sustentabilidad en la búsqueda de un desarrollo social más equitativo y ambientalmente sano” (Ibid: 6).

El marco de evaluación esta conformado por siete atributos generales de los agroecosistemas sustentables; los mismos “servirán de guía para el análisis de los aspectos relevantes del sistema y para derivar indicadores de sustentabilidad” (Ibid: 18). A continuación se describe cada uno de estos atributos:

Productividad: “Capacidad para brindar el nivel requerido de bienes y servicios. Representa el valor del atributo (rendimientos, ganancias, etc.) en un periodo de tiempo determinado” (Ibid: 20).

Estabilidad: Se hace referencia a la propiedad del sistema de tener un estado de equilibrio dinámico estable, es decir, “implica que sea posible mantener los beneficios proporcionados por el sistema en un nivel no decreciente a lo largo del tiempo, bajo condiciones promedio o normales” (Ibid).

Resiliencia: “Es la capacidad del sistema de retornar al estado de equilibrio o mantener el potencial productivo después de sufrir perturbaciones graves” (Ibid), ya sean desastres naturales, económicos o sociales.

Confiabilidad: Es la “capacidad del sistema de mantener su productividad o beneficios deseados en niveles cercanos al equilibrio, ante perturbaciones normales del ambiente” (Ibid).

Adaptabilidad (flexibilidad): “Es la capacidad del sistema de encontrar nuevos niveles de equilibrio, es decir, de continuar siendo productivo. Bajo adaptabilidad se incluye también la capacidad de búsqueda activa e nuevos niveles o estrategias de producción. En otras palabras, este concepto incluye desde aspectos relacionados con la diversificación de actividades u opciones

tecnológicas hasta procesos de organización social, de formación de recursos humanos y de aprendizaje” (Ibid: 21).

Equidad: “Capacidad para distribuir de manera justa, tanto intra como intergeneracionalmente, los beneficios y costos relacionados con el manejo de los recursos naturales” (Ibid).

Autodependencia (autogestión): Capacidad de regular y controlar sus interacciones con el exterior. Se incluye los procesos de organización y los mecanismos del sistema socioambiental para definir endógenamente sus propios objetivos, sus prioridades, su identidad y sus valores” (Ibid).

Dado que los atributos de estabilidad, resiliencia y confiabilidad son parecidos se tomarán en cuenta como uno mismo, por lo tanto son cinco atributos generales, en el siguiente cuadro se resume los atributos centrales y se ejemplifica los criterios de diagnóstico usuales que se asocian a cada uno.

Tabla 9. Relación entre los atributos de los sistemas de manejo sustentables y los criterios de diagnóstico

ATRIBUTO	CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO USUALES
Productividad	Eficiencia. Retornos promedio obtenidos. Disponibilidad de recursos.
Estabilidad, confiabilidad, resiliencia	Tendencia y variación del retorno promedio. Calidad, conservación y protección de los recursos. Renovabilidad del uso de los recursos. Diversidad biológica y económica del sistema. Relación entre los ingresos del sistema y los costos de oportunidad. Mecanismos de distribución del riesgo.
Adaptabilidad	Rango de opciones técnica y económicamente disponibles. Capacidad de cambio e innovación. Fortalecimiento de los procesos de aprendizaje y capacitación.
Equidad	Distribución de costos y beneficios ente participantes y grupo objetivo. Democratización del proceso de toma de decisiones. Evolución de los empleos generados.
Autodependencia	Participación. Dependencia de insumos y factores externos. Organización. Control sobre el sistema y la toma de decisiones (económico, político)

Fuente: Masera et al, 2000: 25.

Por último existen los criterios de evaluación los cuales “describen los atributos generales de la sustentabilidad. Representan un nivel de análisis más detallado que éstos, pero más general que los indicadores. Constituyen el vínculo necesario entre atributos, puntos críticos e indicadores, con el fin de que éstos últimos permitan evaluar de manera efectiva y coherente la sustentabilidad del sistema” (Ibid: 44).

Según el área de evaluación existen algunos criterios de diagnóstico:

En el área ambiental: “eficiencia, para el atributo de productividad; conservación de recursos (suelos, agua, vegetación) y diversidad, para el atributo de estabilidad; y autosuficiencia para el atributo de autogestión” (Ibid).

En el área económica: “eficiencia económica, para el atributo de productividad; diversificación de ingresos y mecanismos de distribución del riesgo, para el atributo de estabilidad; y autosuficiencia (en recursos económicos) para el atributo de autogestión” (Ibid: 45).

En el área social: “distribución de costos y beneficios, para el atributo de equidad; calidad de vida, para el atributo de estabilidad; fortalecimiento del proceso de aprendizaje, para el atributo de adaptabilidad; y participación, control y organización, para autogestión” (Ibid).

A continuación se expone un cuadro resumiendo todos los puntos vistos anteriormente.

Tabla 10. Criterios de diagnóstico e indicadores de sustentabilidad para la evaluación de sistemas de manejo de recursos naturales

ATRIBUTO	CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO	INDICADORES	AREAS DE EVALUACIÓN ↓
Productividad	Eficiencia	Rendimiento; eficiencia energética.	A
		Relación costo/ beneficio; inversión (en dinero y trabajo); productividad del trabajo; ingreso.	E
Estabilidad; resiliencia; confiabilidad	Diversidad	Especies manejadas y presentes; poli cultivos; rotaciones.	A
		Número de cultivos; grado de integración en la producción y comercialización.	E
		Número de etnias involucradas en el manejo de recursos.	S
	Conservación de recursos	Calidad de suelo y agua.	A
		Relación entre entradas y salidas de nutrientes cítricos.	A
		Número de variedades criollas utilizadas.	A
		Capacidad de ahorro	E
	Fragilidad del sistema	Incidencia de plagas y enfermedades	A
		Tendencias y variación de rendimientos	E
	Distribución de riesgos	Acceso a créditos, seguros y otros mecanismos	E
Calidad de vida	Índices de calidad de vida	S	
Adaptabilidad	Fortalecimiento del proceso de aprendizaje	Capacitación y formación de los integrantes	S
		Adaptaciones locales a los sistemas propuestos	S
	Capacidad de cambio e innovación	Evolución del número de productores por sistema	S
		Generación de conocimientos y prácticas	S
Equidad	Distribución de costos y beneficios	Número de beneficiarios según etnias, género o grupo social	S

	Evolución del empleo	Demanda o desplazamiento de trabajo.	E
Autodependencia (autogestión)	Participación	Implicación de los beneficiarios en las distintas fases del proyecto	S
	Autosuficiencia	Grado de dependencia en insumos externos críticos	A
		Nivel de autofinanciamiento	E
	Control	Reconocimiento de los derechos de propiedad (individuales o colectivos)	S
		Uso de conocimientos y habilidades locales	S
		Poder de decisión sobre aspectos críticos del funcionamiento del sistema	S
	Organización	Tipo, estructura, proceso de toma de decisiones	S

Fuente: Masera et al, 2000: 46.

CAPÍTULO III

Sistema de Indicadores aplicados a la comunidad de Mahahual

Una vez descrito cada sistema de indicadores, en el presente capítulo se elegirán los indicadores más aptos y precisos de cada sistema estudiado (OMT, SECTUR, UN-HABITAT) para la comunidad de Mahahual, englobándolos bajo el MESMIS, utilizando los cinco atributos generales del mismo y utilizando los criterios de evaluación (económico, social y ambiental) en cada indicador, de esta forma se podrá conocer la situación actual que se vive en esta comunidad.

ATRIBUTO	CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO	INDICADORES	AREAS DE EVALUACIÓN ↓
Productividad	<i>Fomentar las asociaciones de los sectores público y privado y estimular las oportunidades de empleo productivo</i>	Desempleo: No disponible.	E S
	<i>Promover la descentralización y fortalecer las autoridades locales</i>	Ingresos de gobiernos locales: No disponible. Debido a que Mahahual es un pueblo que pertenece al municipio de Othón P. Blanco.	E
	<i>Temporada alta</i>	Tarifas autorizadas en los hoteles (temporada alta y temporada baja) y porcentaje de la ocupación por quincena o mes: Tarifas desde \$400 hasta \$1232 habitación doble.	E
		Porcentaje de los establecimientos que están abiertos durante el año: No disponible.	E
		Número y porcentaje de empleos relacionados con el turismo que son permanentes (comparado con trabajos temporales): No disponible.	E
	<i>Beneficios económicos del turismo</i>	Número de personas locales empleadas (hombres y mujeres) en el sector turístico (además el número proporcional de empleados del sector turístico con el número total de empleos del destino): No disponible.	E
		Contribución a la economía social: No disponible.	E
		Servicios financieros: No existe un banco o cajero automático en el poblado, solamente en el muelle de cruceros para uso exclusivo del turista.	E
	<i>Derrama económica</i>	Derrama turística: En el 2006 se calcula una derrama fue de \$66 525 534 USD.	E
		Gasto promedio por turista: \$82 USD diarios por arribo.	E
		Principales actividades económicas: Turismo de cruceros y pesca	E
	<i>Oferta turística</i>	Desempeño y calidad de la oferta (certificación): No disponible.	E

		Casas de buceo: 4 establecimientos.	E	
		Tiendas de artesanías: 75 establecimientos.	E	
		Restaurantes: 36 establecimientos.	E	
		Tours operadoras y Rentadoras: 10 establecimientos.	E	
		Hospedaje: 26 hoteles y cabañas. 265 cuartos.	E	
		Servicios de masaje: 13 establecimientos aproximadamente están abiertos de acuerdo a la afluencia de los turistas.	E	
	Capacidad de carga		Número total de llegadas de turistas de pernocta (mensualmente, temporada alta): No disponible.	E
			Arribo de cruceros: 348 cruceros en el 2006, promediando 0.9 cruceros por día.	E
			Llegadas de pasajeros de cruceros: 811 287 pasajeros registrados durante el 2006, en promedio 2222.7 turistas por día.	E
	Estabilidad; resiliencia; confiabilidad	Efectos del turismo en las comunidades	Número y capacidad de servicios (sociales) a la comunidad (porcentaje de estos servicios que están dirigidos al turismo): 2 (policía, atención médica) que brindan servicio a ambos sectores.	E S
		Impacto social	Impacto en la población: No disponible.	S
			Presión demográfica: 228 personas que vivían en otros municipios de Q. Roo (2000-2005) y 20 personas que vivían en otro estado (2000-2005).	S
Seguridad: No existen altos índices de delincuencia.			S	
Ambulantaje: Puestos de artesanías móviles.			S	
Incidencia de plagas y enfermedades: No disponible.			S	
Control de energía		Consumo de energía de todas las fuentes (en conjunto), y por el sector turístico- por persona por día): No disponible.	S	
		Porcentaje de participación de empresarios en los programas de conservación de energía, o la aplicación de políticas y técnicas sobre el ahorro de energía: No disponible.	S	
		Porcentaje del consumo de energía de recursos renovables (en destinos, establecimientos): No disponible.	S A	
Disponibilidad y conservación del agua		Uso del agua (Total del volumen de consumo y litros por turista por día): No disponible.	S	
		Conservación del agua (porcentaje de reducción, recaptured, o reciclado): Sistema de tratamiento de aguas residuales privado (muelle de cruceros).	A	
Agua		Disponibilidad neta de agua dulce: Agua sustraída de pozos.	A	
Demanda turística		Patrón del comportamiento del turista: Recorrer el pueblo y estadía en la playa por un día.	E	
Desarrollo urbano integral Imagen urbana		Suelo urbano (crecimiento de la mancha urbana): Regulado por el Programa de Desarrollo Urbano de Mahahual (PDU).	S	
		Cobertura de servicios básicos: 55 hogares (INEGI)	S	

ATRIBUTO	CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO	INDICADORES	AREAS DE EVALUACIÓN
Adaptabilidad	Promover una estructura geográficamente equilibrada de los asentamientos humanos	Precio de agua: No disponible.	S
		Consumo de agua: 7770 m ³ producidos mensualmente (CAPA).	S
	Reducir la contaminación en zonas urbanas	Eliminación de desechos sólidos: No disponible.	A
		Recolección regular de desechos sólidos: De lunes a sábado por las mañanas.	A
	Promover sistemas de transporte eficaces y ambientalmente racionales	Infraestructura de acceso: Carretera federal El Cafetal-Mahahual, aeropuerto regional, muelle de cruceros, muelle de pescadores.	S
	Fomentar y apoyar la participación y el compromiso cívico	Asociaciones civiles: Amigos de Sian ka'an.	A S
		ANP's: Zona sujeta a conservación ecológica Santuario del Manatí, Área de protección de flora y fauna UAYMIL, Reserva de la biosfera Banco Chinchorro.	A S
	Satisfacción de los habitantes en relación con el turismo	Nivel de satisfacción de los habitantes en relación con el turismo: Inconformidad.	S
	Efectos del turismo en las comunidades	Porcentaje de personas locales que creen que el turismo ha generado que les brinden nuevos servicios e infraestructura: 50 %.	S
	Imagen urbana	Preservación de la imagen arquitectónica y paisajística: Establecido en el POET Costa Maya.	S A
	Control de desarrollo	Existencia de tierra para uso o para planeación de desarrollo que incluya el turismo: Regulado por PDU de Mahahual. Se estableció una zona urbana.	E S A
		Porcentaje de área sujeto a control (densidad, diseño, etc.): No disponible.	E S A
	Calidad del agua potable	Porcentaje de establecimientos turísticos con un sistema de tratamiento de agua potable en base a estándares internacionales: No disponible.	A
	Tratamiento de aguas residuales	Porcentaje de aguas residuales que llegan a sitio de tratamiento (niveles primario, secundario, terciario): No disponible.	A
		Porcentaje del número de establecimientos turísticos que cuentan con un sistema de tratamiento de aguas residuales: Solo el muelle de cruceros cuenta con el sistema.	A
	Tratamiento de desechos sólidos	Volumen de basura producido en el destino (toneladas) (por mes): No disponible.	A
		Volumen de basura reciclada (m³)/ volumen total de la basura (m³) (clasificada por diferentes tipos de basura): No disponible.	A
		Cantidad de basura acumulada en áreas públicas (basura total): No disponible.	A
Desechos	Generación de basura: No disponible.	A	
	Relleno sanitario: Relleno sanitario manual.	A	

Equidad	Promover igualdad de acceso a créditos	Financiamiento de vivienda: No disponible.	S
	Proporcionar igualdad de acceso a la tierra	Relación precio de tierra e ingreso: No disponible.	S
	Promover el acceso a los servicios básicos	Acceso a agua potable: 230 contratos en total (Mahahual Viejo y Nuevo Mahahual).	S
		Acceso a saneamiento mejorado: 73 hogares (INEGI).	S
	Promover la igualdad de género en el desarrollo de asentamientos humanos	Incursión de género: No disponible.	S
		Tasa de escolaridad: Población de 15 años y más con educación básica completa: 39. Población de 15 años y más con educación posbásica: 74 (INEGI).	S
		Participación de la mujer: No disponible.	S
		Participación de la mujer en las ONG's: No disponible.	S
		Asociaciones de mujeres: No disponible.	S
	Fortalecer las microempresas y pequeñas empresas, particularmente las establecidas por mujeres	Empleo informal: No disponible.	S
Fomentar y apoyar la participación y el compromiso cívico	Participación ciudadana: Muy poca.	S	
Autodependencia (autogestión)	Prevenir los desastres y reconstruir los asentamientos	Prevención de desastres e instrumentos de mitigación: Población cuenta con la cultura en caso de huracanes.	S
	Promover sistemas de transporte eficaces y ambientalmente racionales	Tiempo de traslado: De Chetumal 2-3 horas, de Playa del Carmen 4-5 horas.	S
		Medios de transporte: Autobús, Taxis, Lanchas.	S
		Terminal de autobuses: Una terminal.	S
		Número de embarcaciones registradas: No disponible.	S
		Muelle de cruceros: Uno con capacidad de 3 cruceros.	S
		Muelle de pescadores: Dos.	S
		Muelles privados: Dos.	S
	Capitanía de puerto: Las oficinas se encuentran en el poblado sobre la Avenida Mahahual.	S	
	Planeación turística, urbana y ambiental	Planes y programas: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET); Plan Nacional de Turismo 2001- 2006; Plan de Gobierno de Quintana Roo 2005- 2011; Plan Municipal de Othon P. Blanco 2005- 2008; Programa de Desarrollo Urbano de Mahahual (PDU).	E S A
Educación ambiental	Programas de educación ambiental: "Yo si quiero limpio mi ambiente"; "México limpio y querido"; "Campamento tortuguero y Museo de historia natural de Mahahual"	A S	
Servicio médico	Hospitales: Módulo médico del IMSS (Nuevo Mahahual) para derechohabientes y un módulo del Centro de Salud (Mahahual Viejo).	S	

		Asistencia médica: Dos doctores uno en cada modulo.	S
		Transportación médica: No se cuenta con ambulancias.	S
		Camas de hospital: No existe área de hospitalización.	S
	Seguridad	Estructura policiaca: 1 caseta de policía.	S
		Cuerpo policiaco: 7 elementos permanentes.	S
		Transporte de policías: 2 motopatruillas y 2 patrullas.	S
		Policía turística: No hay elementos especializados.	S
		Marina: Establecidos en la entrada del pueblo.	S
		Bomberos: No se cuenta con una estación de bomberos.	S
		Salvavidas: No se cuenta con este servicio.	S
		Medidas de seguridad en la playa: No existen límites visibles entre zonas poco profunda a profunda.	S
	Servicios públicos	Educación: Existen tres escuelas, uno de nivel preescolar, una primaria y una tele secundaria.	S
		Espacios recreativos y deportivos: Cancha de fútbol y parque infantil en abandono.	S

3.1. Análisis del sistema de indicadores

En el cuadro anterior se concentra el sistema de indicadores de turismo sustentable para Mahahual; en algunos casos se obtuvo la información, sin embargo, debido a que la comunidad es pequeña y la actividad turística es incipiente no se cuenta con un control de la información que se genera a raíz del turismo tanto de cruceros como de pernocta, así como de las repercusiones sociales, ambientales y económicas en torno al mismo.

Es por eso que se propone el sistema de indicadores mencionado con la finalidad de reunir o detectar qué datos son necesarios tomar en cuenta para que de esta manera se realice el análisis del turismo sustentable que se ha promovido al destino y tener una visión clara de la situación que se está llevando a cabo.

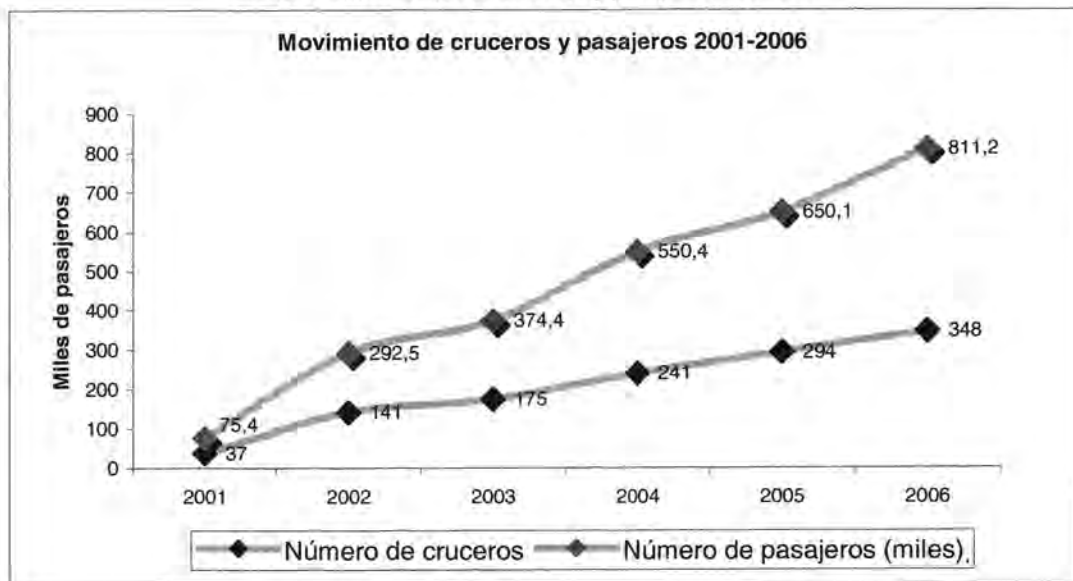
Para una mejor comprensión de los datos, el análisis se dividirá en tres aspectos: económico, social y ambiental.

3.1.1. Indicadores económicos

En 1994 se planteó la creación de un destino turístico con fines sustentables, para ello era necesario, que se le elaboraran diversos planes o programas (PDU de Mahahual, POET Costa Maya, etc.) para que de esta forma la comunidad se viera beneficiada y no afectada por el desarrollo del turismo, además de que se controlaría el crecimiento de la mancha urbana, las actividades turísticas y recreativas para la conservación del medio ambiente natural.

Sin embargo en el 2001 se inauguró el muelle de cruceros Costa Maya lo cual desvía los propósitos iniciales hacia Mahahual, esto se refleja en la siguiente *gráfica 3*:

Gráfica 3. Movimientos de cruceros y pasajeros 2001- 2006



Fuente: Elaboración propia con datos de SECTUR y SEDETUR.

El arribo de cruceros a Mahahual ha sido de manera exponencial en los 5 años de operación del muelle, y por lo tanto esto ha generado que al aumentar la demanda de los turistas surjan diversos factores (migración, desvío de capital, desigualdad económica, deforestación, etc.) que aunque aparentemente no tienen importancia, a largo plazo pueden traer consecuencias debido a que no se ha llevado un correcto seguimiento de los efectos que esta acarreado el turismo en este nuevo destino.

Se conoce que la derrama económica turística aproximada durante el 2006 fue de \$66 525 534 USD, el gasto promedio por turista fue \$82 USD, estas cantidades se basan en el movimiento de los turistas de cruceros, lo cual se hace notar que todavía no se toman en cuenta los ingresos que generan los hoteles, restaurantes, tiendas de artesanías, servicios de masaje, tour operadoras y rentadoras (excluyendo a las que se encuentra dentro del muelle) que suman un total de 164 establecimientos aproximadamente, recalcando que estos son los que se encuentran en el poblado.

De acuerdo a entrevistas realizadas se calcula que el 75% de los mismos cierran cuando no hay movimiento fuerte de turistas, por lo que podría registrarse despidos, vacaciones forzadas, empleo temporales y finalmente desempleo, generando las siguientes interrogantes ¿cómo logran subsistir los habitantes cuando no arriban cruceros, ya que la pesca era la principal actividad económica?

Aunado a ello y de acuerdo con la información recolectada en las entrevistas aproximadamente el 70% de los turistas de cruceros prefieren quedarse en las instalaciones del muelle o adquieren paquetes de tour para visitar la zonas aledañas a la comunidad, lo cual hace concluir en este punto que los ingresos que se generan son para la iniciativa privada y muy poco para la población residente.

En el sector hotelero, según la Asociación de Hoteles y Moteles de Chetumal, se encuentran establecidos 17 hoteles en Mahahual, sin embargo en el trabajo de campo se contabilizaron 26 hoteles y cabañas, por lo que 9 establecimientos no se encuentran asociados a este organismo o el mismo desconoce la existencia de estos. En cuanto al rango de tarifas oscila entre \$400 y \$1232 pesos mexicanos, lo cual se considera razonable porque los servicios que ofrecen son básicos y no de lujo.

Cabe mencionar, no se cuenta con información del número de llegadas de turistas de pernocta y aunque es una variable incipiente, se considera importante que se tome en cuenta. De acuerdo a lo observado durante el trabajo de campo, existe una considerable demanda, generalmente en las temporadas vacacionales (diciembre, semana santa, julio - agosto), las cabañas se encuentran ocupadas al 100%. Según la Secretaría del Estado de Quintana Roo (SEDETUR), esto se debe a que algunos hoteles no cuentan con Internet e incluso algunos hoteles están en las afueras del poblado donde no hay red de luz y teléfono por lo cual consideran no se puede llevar un reporte periódicamente el movimiento en ocupación de cuartos.

Retomando el tema de los ingresos, el gobierno estatal no le asigna a Mahahual un monto determinado de dinero para la población, la razón, no es municipio sino que forma parte de Othon P. Blanco, de acuerdo al delegado de la localidad, en un futuro no mayor a 4 años se tiene proyectado que se vuelva municipio ya que se calcula que este poblado contará con 120 000 habitantes.

Por último, se desconoce el número de empleos relacionados con el turismo y cuántas personas locales laboran en este sector, tomando estos dos indicadores surge la pregunta ¿realmente los ingresos que producen el turismo se quedan en el pueblo?, ya se menciono anteriormente que la mayor parte de la derrama económica lo absorbe el muelle de cruceros pero el restante no se sabe a ciencia cierta hacia donde se consume finalmente, esto se cuestiona debido a que el Sr. Mayorga (2006) explicó que existe población flotante que solamente trabaja en los días de crucero y luego retornan al lugar de residencia, un ejemplo son los taxistas en la que la mayoría son de la ciudad de Chetumal.

3.1.2. Indicadores sociales

Al iniciar el Megaproyecto Costa Maya, el gobierno invirtió para la mejora de la aeropista y la carretera federal Cafetal - Mahahual, siendo ésta la importante conexión con el resto del estado y del país por lo que es más accesible llegar a Mahahual por vía terrestre, ya que se ha abierto una corrida de autobús que comunica con Cancún, Playa del Carmen y Chetumal lo cual ha impulsado que exista migración hacia esta comunidad, según el INEGI en el 2000 habitaban en la comunidad 149 personas, en tanto en el censo del 2005 incremento a 282 habitantes de los cuales 228 personas que vivían en otros municipios de Q. Roo (2000-2005) y 20 personas que vivían en otro estado (2000-2005) actualmente residen en Mahahual, sin contar la población flotante existente.

El índice de crecimiento de la población sumado al de los turistas tanto de cruceros como nacionales, debe ser estudiado dado que se necesitan recursos para poder satisfacer ambos sectores.

En primer lugar el servicio médico es deficiente, ya que solamente hay 2 doctores para toda la población aunado a la falta de un hospital formal con camas para hospitalización; tampoco cuentan con ambulancia para trasladar a pacientes graves; esto hace cuestionar sobre la falta de interés o desatención de las autoridades de salud para equipar a los módulos médicos con medicinas, estructura y equipo especializado para brindar un mejor servicio, o hasta que suceda una situación de gravedad las autoridades dispondrán que se mejore el servicio.

En segundo lugar, la policía asegura que el poblado es seguro ya que no se presentan casos de delincuencia, crimen organizado, etc., por lo que se considera apropiado el número de elementos (7) que conforman al cuerpo policiaco, sin embargo, no cuentan con un personal especializado (policía turística) para la atención de los turistas, por lo que se constata la falta de organización y capacitación por parte de este sector.

Por otro lado, en cuestión de servicios básicos, en específico agua potable y alcantarillado, de acuerdo con CAPA (2006), existen 230 contratos para acceso de agua potable, pero de estos solamente 73 hogares tienen instalaciones sanitarias adecuadas, por lo que se desconoce si se ha manejado bien la distribución del sistema de drenaje. Los hogares que cuentan con todos los servicios básicos (luz, agua, drenaje, teléfono) suman un total de 55 lo que define que aún falta por cubrir la totalidad de la población en un tiempo indefinido.

Mensualmente se consumen 7770 m³ de agua potable, sin embargo, de esta cantidad de agua producida no se ha contabilizado el porcentaje que se destina para uso turístico, en consecuencia se ignora si se está generando más agua para el turismo y menos para la comunidad o viceversa.

De igual forma en la energía eléctrica, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) no lleva un control en el consumo de la energía por persona y/ o establecimiento turístico, la planta de energía que se ubica en las afueras de la localidad es manejada automáticamente desde la ciudad de Chetumal; tampoco se han promovido programas o políticas de ahorro y conservación de energía, solamente asesorías en cuanto a contratación e instalación de tomas de corrientes o servicio de electricidad; algunos hoteles y cabañas utilizan celdas solares y/ o molinos de viento para la generación de energía, pero estos sistemas de energía han sido instalados por decisión propia de los dueños.

El turismo ha generado que se le brinden nuevos servicios e infraestructura al 50% de los habitantes, quedando la otra mitad en desacuerdo, esto debido a que existe mucha inconformidad y consideran que los han relegado del mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad.

Se desconoce el monto o porcentaje que se ha invertido en la población para la mejora de imagen y vida, ya que como se mencionó anteriormente, Mahahual forma parte del municipio Othon P. Blanco.

En cuanto a la promoción y financiamiento de vivienda se desconoce la situación; igualmente en cuanto al precio de los terrenos que se están poniendo en venta. El señor Collí (2006) comentó que es necesario que se promuevan viviendas, ya que al migrar personas a la localidad para laborar en la misma no encuentran donde alojarse puesto que no hay casas en renta o en venta.

Tomando el tema de desarrollo en la localidad, en el PDU de Mahahual se explicita que zonas se manejarán para el crecimiento de la mancha urbana denominándolo "Reserva Urbana" (*ver imagen 38*), en donde se concentrarán tanto las actividades turísticas como las zonas residenciales; en el POET Costa Maya se explica el tipo de edificios a construir esto con el objetivo de conservar la imagen costeña del lugar y seguir con los lineamientos del mismo programa. Sin embargo existen invasiones de tierras como es el caso del kilómetro 55 a la entrada de Mahahual, pero que en el PDU esta considerado como reubicación de las personas que viven en esa área hacia la reserva urbana.

Imagen 38. Reserva Urbana de Mahahual.



Fuente: PDU de Mahahual (2005)

Por otro lado, en la localidad se encuentra ubicado la Organización no gubernamental "Amigos de Sian ka'an" que en conjunto con el gobierno han impulsado diversos programas (Yo si quiero limpio mi ambiente, México limpio y querido, Campamento tortuguero y Museo de historia natural de Mahahual) con el objetivo de crear una educación ambiental a la comunidad, ya que Mahahual esta rodeado de Áreas Naturales Protegidas. Pero aunque se han llevado a cabo estos programas, se puede observar que en las playas hay acumulamiento de desechos sólidos, asumiendo que los organismos involucrados no se han dado a la tarea de supervisar periódicamente que realmente se cumplan los propósitos de mantener el destino limpio, sin contaminación y con miras a la sustentabilidad.

La sociedad no ha sido muy participativa en las decisiones que se han tomado, el delegado de Mahahual mencionó que cuando realizan juntas pocas personas acuden a actualizarse de la información que se proporciona.

En cuanto a la participación de la mujer, no se cuentan con datos concretos provenientes de alguna institución de gobierno; por lo que se desconoce el número de mujeres empresarias, si existe alguna asociación de mujeres o si dentro del personal de la ONG "Amigos de Sian ka'an" cuentan con investigadoras, este punto se cuestiona debido a que no se sabe que papel desempeña la mujer en este destino.

Por último, en la comunidad existen tres escuelas, una de nivel preescolar, una primaria y una tele secundaria. De acuerdo con el INEGI (2006), la tasa de escolaridad es de 39 personas que completaron su educación básica (primaria y secundaria) y 74 que aprobaron su educación posbásica (preparatoria). Para acudir a la preparatoria las personas se tienen que trasladar al poblado de Limones o a la ciudad de Chetumal en donde se localizan las escuelas de nivel medio superior. En este punto el Sr. Mayorga (2006) explicó que en ocasiones las aulas de las escuelas son insuficientes en parte por las instalaciones y por la planta de maestros que es escasa (por ejemplo. 3 maestros para los 6 grados en la primaria), por lo que muchos padres de familia optan por mandar a sus hijos a las localidades antes mencionadas para que terminen sus estudios o prefieren que sus hijos trabajen, lo cual no beneficia a la comunidad porque se necesita que a los alumnos se les incentive a obtener mejores estudios y de esta forma aporten algo a su comunidad y generen mayores beneficios, ya que propondrían mejores soluciones a los problemas que se presentasen además de que contarían con una cultura turística.

3.1.3. Indicadores ambientales.

En párrafos anteriores se expuso la distribución del agua potable y alcantarillado que ha abarcado a Nuevo Mahahual y Mahahual Viejo pero que no todas las casas cuentan con las instalaciones sanitarias adecuadas, si es así ¿hacia dónde se desechan los residuos de los hogares que no cuentan con el mismo?, ya que según con información procedente de CAPA (2006) no se cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales público y tampoco los hoteles o restaurantes, únicamente el muelle de cruceros cuenta con este equipo; en consecuencia tampoco se sabe el porcentaje de aguas residuales

que se producen diariamente y por consiguiente se ignora la afectación en la salud de los habitantes, turistas y del medio ambiente porque puede filtrarse agua contaminada en los mantos acuíferos que abastecen a la comunidad, los arrecifes, el agua de las playas, etc.

Otro punto a tratar es la generación de basura la cual tampoco se tiene registrada el volumen de desechos sólidos producidos en el destino, o si existe algún programa de reciclado. Es cierto que diariamente el camión de basura recolecta estos desechos y son llevados al relleno sanitario, pero no se han establecido las medidas para llevar un control y ver que repercusiones pueden llevar la generación de basura, es decir, si no se esta contaminando considerablemente al medio ambiente o dado el crecimiento de la mancha urbana que se tiene planeado, es necesario expandir el relleno o implementar nuevas técnicas para eliminar los sólidos de manera que no afecte el entorno natural.

Es por eso que el gobierno y la misma población debe empezar a formar una educación ambiental en las personas y turistas, así como la cultura de clasificar la basura de acuerdo a su genero (plástico, orgánicos, metal, vidrio); en cuestión de los cruceros se opina que deben realizarse estudios del agua de mar para saber si el arribo de estos barcos están afectando la flora y fauna marina de manera creciente; que las Instituciones especializadas en medio ambiente sigan creando más programas sobre el cuidado de la naturaleza y el uso racional que se debe dar a los recursos naturales, solo que no es nada más implementarlos sino que le den seguimiento para así poder conservar el medio ambiente tanto terrestre como marino.

3.2. Análisis de los atributos generales del MESMIS

Ahora se analizará en torno a los atributos del Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS). Esto con el fin de conocer los resultados reales de los indicadores utilizados para la comunidad de Mahahual.

3.2.1. Productividad

Este atributo se enfoca en el sector económico, y se pudo identificar que Mahahual es una localidad que se puede considerar productiva, esto en principio por su actividad inicial (pesca), la cual era la fuente de ingreso de la mayoría de los habitantes y que fue relegada por el turismo por dos motivos "debido al incremento en el costo de los productos básicos y de servicios como consecuencia de la creciente actividad turística de la zona y de la disminución gradual pero marcada del volumen de captura de diferentes especies" (Velásquez, 2006: 193), quedando el turismo como el principal generador de ingresos actualmente.

En los indicadores se puede apreciar que la demanda de los turistas aumenta cada año por lo que posiciona a Mahahual como un destino turístico potencial enfocado en el turismo de cruceros, además de que cada visitante consume

una cantidad no menor de los \$80 USD y que sobrepasa al gasto promedio de los turistas en Cozumel que es de \$82 pesos por persona (SEDETUR 2006), lo que hace notar que existe una considerable reenumeración económica.

Hay que destacar la oferta hotelera que se encuentra establecida y la que se está generando, que permitirá la estancia de personas creando así otra fuente de ingresos; aún cuando sus tarifas no compiten directamente con las grandes cadenas hoteleras de Cancún o la Riviera Maya y su estructura es diferente por ser de tipo rústico, esta diferencia puede atraer la atención de turistas que opten por conocer la zona sur de Quintana Roo.

Por lo que en resumen, Mahahual es a rasgos generales una comunidad productiva reflejada especialmente en el turismo de cruceros y que de buscar más opciones o actividades económicas que impulsen el crecimiento de la economía se podrá generar mayor derrama económica y que beneficie a la población local.

3.2.2. Estabilidad, resiliencia, confiabilidad

En este sentido, estos atributos se dirigen principalmente hacia el aspecto social, en sí no se puede asegurar totalmente si podría existir un equilibrio en caso de que se presentaran factores externos como delincuencia, epidemias, desabasto de agua, por que no se lleva un control del consumo del mismo, o que la producción de aguas negras se exceda y repercuta en el medio ambiente.

En cuanto a la migración por medio de los datos recopilados, se puede llevar un control de este fenómeno de tal forma que no se convierta en una corriente de masas y empiece a surgir desequilibrio en el crecimiento de la mancha urbana. De acuerdo a los programas analizados a lo largo de la investigación ya se tiene planeado como va a ser la expansión de la estructura e infraestructura que se construirá para satisfacer a la población residente.

3.2.3. Adaptabilidad

De acuerdo a lo recolectado en cuanto al desarrollo del turismo en Mahahual y a los indicadores relacionados con el atributo de adaptabilidad, el gobierno ha hecho que la localidad se adecue de manera casi paulatina con “la remodelación de la cinta asfáltica, que se amplio para hacerla más amplia y segura; la introducción de la red eléctrica y del sistema de agua potable y alcantarillado” (Velásquez, 2006: 193), además de que el crecimiento de la mancha urbana se ha delimitado de tal forma que no afecten las Áreas Naturales Protegidas y que debido al enfoque turístico que se le está dando a Mahahual se ha establecido la Organización No Gubernamental “Amigos de Sian ka’an” que es la institución que vigila el medio ambiente de la comunidad, especialmente la vida marina.

Sin embargo, aún cuando se han realizado mejoras en torno a la comunidad por la actividad turística, los pobladores no han estado conformes esto de acuerdo a la opinión de los habitantes de Mahahual Viejo: “el crecimiento con

base en el turismo no nos beneficia a nosotros. Lo que va a pasar es que vamos a tener que irnos a otro lugar; no sabemos trabajar con el turismo, no hablamos inglés y nadie nos quiere enseñar, además que no sabemos hacer otra cosa que no sea trabajar de pescadores” (Ibid: 201).

Por lo que se puede percibir que en cuestión de adaptabilidad, este se divide en dos puntos, uno es que en cuestión de infraestructura se ha beneficiado a la comunidad pero por otro lado la población no esta conforme por lo que aún se necesita esfuerzo para lograr un equilibrio entre gobierno, población y empresarios.

3.2.4. Equidad

No se puede tener conocimiento sobre la existencia de una correcta equidad; en cuestión del sistema de drenaje no todos los hogares cuentan con adecuadas instalaciones sanitarias aunque la distribución de red de agua potable es para toda la población, es decir, tanto para Mahahual viejo como para el nuevo.

No obstante no se puede medir la igualdad de derechos, oportunidades y participación de la mujer en diferentes sectores (iniciativa privada, sociedad, laboral, etc.); en cuanto a la educación se puede apreciar que las personas si acuden a la escuela y que el gobierno a otorgado las facilidades para que obtengan una buena formación en conocimientos.

Tampoco se puede saber si el gobierno ha otorgado o promocionado financiamiento de viviendas a los habitantes o personas interesadas en adquirir casa o terreno y cuál es el costo de terreno, porque “la tenencia de la tierra es uno de los principales problemas. No todos los habitantes estaban o cuentan con sus títulos de propiedad, lo cual ha originado inestabilidad social, invasiones de asentamientos irregulares, abandonos de terrenos, así como la venta indiscriminada de lotes” (Velázquez, 2006: 195).

3.2.5. Autodependencia (autogestión)

En este último punto, Mahahual se puede considerar que es un poco autónomo por el hecho que cuentan con servicios de transporte para poder trasladarse a otros lugares, instalaciones educativas, un cuerpo de seguridad y los servicios médicos básicos. A excepción de que los elementos mencionados anteriormente pueden resultar insuficientes y no puedan abastecer o satisfacer la demanda de la población y los visitantes.

En cuanto al marco legal, Mahahual está considerado en diversos programas y planes (POET, PDU, Plan de Gobierno de Q. Roo, etc.) y que resultaría benéfico ya que está siendo tomado en cuenta por el Gobierno en sus tres niveles y por lo tanto podría recibir más privilegios y consideraciones logrando con esto un rápido desarrollo como está pasando actualmente.

Conclusiones y Recomendaciones

Hay que reconocer que sí existe una creciente actividad turística y en consecuencia genere una derrama económica importante en el país y en Quintana Roo, debido a los turistas que año con año visitan los lugares turísticos y si hay un avance en la sociedad pero que desafortunadamente son pocos los que pueden disfrutar de estos beneficios debido a la centralización de poder.

A lo largo del todo el trabajo se ha expuesto el desarrollo de Mahahual que ha tenido como destino turístico y se ha conocido el escenario real que se está viviendo actualmente.

Una vez que se ha aplicado el sistema de indicadores a Mahahual y haberlo analizado se puede resumir que la localidad es productiva si se ve desde el punto de vista económico ya que se ha recalado en párrafos anteriores que su mercado principal es el turismo de cruceros y que ha incrementado de forma favorable, por lo tanto ha generado una gran derrama económica; sin embargo, esta renumeración económica de la actividad turística no tiene conformes a los habitantes residentes de la localidad, ya que aunque consideran que han obtenido beneficios al contar con la instalación de los servicios básicos, la mayoría opina que no les está ayudando el turismo ha mejorar su calidad de vida.

En cuestión ambiental se puede decir que no se esta llevando un control del consumo de energía, generación de basura, desechos sólidos y líquidos, por lo que no se puede precisar que Mahahual tenga un equilibrio o mejor dicho capacidad para manejar y controlar el desperdicio que se está manejando y la se generará a futuro esto por la migración que se esta dando hacia esta localidad.

Mahahual se esta consolidando como un destino de cruceros y de sol y playa, pero estas dos variables son elementos del turismo tradicional, con el mismo concepto de Cancún y Cozumel, significando solamente captar ingresos económicos sin medir las consecuencias en el entorno social y ambiental, es decir, vender masivamente la imagen del destino pero sólo una o pocas personas obtienen los beneficios, obstaculizando el desarrollo de la población.

Es por eso que se plantea la importancia de contar con el sistema de indicadores para Mahahual para que de esta forma se pueda llevar un control y seguimiento para tomarse en cuenta en la prevención y evitar a poner en riesgo la estabilidad del gobierno, sociedad y medio ambiente. Se recomienda recaudar los datos de los indicadores que no cuentan con información pero que se consideran primordiales ya que de esta forma se podrá realizar un mejor y reforzado análisis sobre la actividad turística "sustentable" en Mahahual. Dichos indicadores se concentran en la siguiente tabla; se consideró clasificarlos en un nivel de importancia del 1 al 5 donde este último es el de mayor valor.

Indicador	Nivel de importancia
1. Porcentaje de los establecimientos que están abiertos durante el año.	5
2. Número y porcentaje de empleos relacionados con el turismo que son permanentes. (comparados con trabajos temporales).	5
3. Número de personas locales empleadas (hombres y mujeres) en el sector turístico (además el número proporcional de empleados del sector turístico con el número total de empleos del destino).	5
4. Empleo informal.	5
5. Desempleo	5
6. Contribución a la economía social.	5
7. Desempeño y calidad de la oferta.	4
8. Número total de llegadas de turistas de pernocta (mensualmente, temporada alta).	4
9. Consumo de energía de todas las fuentes (en conjunto) y por el sector turístico por persona- por día.	4
10. Porcentaje del consumo de energía de recursos renovables (en destinos, establecimientos).	4
11. Porcentaje de participación de empresarios en los programas de conservación de energía, o la aplicación de políticas y técnicas sobre el ahorro de energía.	4
12. Precio del agua.	4
13. Uso del agua (total de volumen de consumo y litro por turistas por día).	4
14. Porcentaje de establecimientos turísticos con un sistema de tratamiento de agua potable en base a estándares internacionales.	4
15. Porcentaje de aguas residuales que llegan al sitio de tratamiento (niveles primario, secundario, terciario).	4
16. Generación de basura.	4
17. Volumen de basura producido en el destino (toneladas) (por mes).	4
18. Volumen de basura reciclada (m ³)/ volumen total de la basura (m ³) (clasificada por diferentes tipos de basura).	4
19. Cantidad de basura acumulada en áreas públicas (basura total).	4
20. Eliminación de desechos sólidos.	4
21. Ingresos de gobiernos locales.	4
22. Financiamiento de vivienda.	3
23. Relación precio de tierra e ingreso.	3
24. Impacto en la población.	3
25. Incursión de género.	3
26. Participación de la mujer.	3
27. Participación de la mujer en las ONG's.	3
28. Asociaciones de mujeres.	3
29. Incidencia de plagas y enfermedades.	3
30. Número de embarcaciones.	2

Los primeros 5 indicadores están enfocados a la apertura de los establecimientos y al empleo. Si no se cuenta con un porcentaje de cuantos hoteles, restaurantes o cualquier negocio vinculado o no con el turismo permanecen abiertos durante el año o de acuerdo a la temporada, se dificultaría promediar el nivel de desempleo, empleo informal o cuantas

personas locales están directamente empleados en el sector turístico temporal o permanentemente según sea el caso. El contar con estos datos se podrá saber cuanto dependen del turismo las personas y si realmente están siendo beneficiados al contar con empleos seguros o por periodos, conociendo estos el gobierno podría aplicar programas que incentiven a las personas a invertir para crear su propio negocio o por otro lado que otras actividades pueden realizar que no estén directamente relacionadas con la actividad turística.

En el caso de desempeño y calidad de la oferta es necesario que se cuente con esta información, ya que de esta forma se podrá conocer la ocupación promedio del destino. Sumado a esto se necesita saber el número de llegadas de turistas de pernocta por tanto solamente así se podrá conocer la demanda que se esta generando hacia el destino y con esta información FONATUR se podría guiar para construir la infraestructura turística necesaria y no exceder la capacidad de carga de la localidad.

En cuestión del consumo de energía, agua así como generación de desechos sólidos y aguas residuales, son indicadores que son vitales conocer porque para que un destino pueda desarrollarse es necesario llevar un control de lo que se esta produciendo o desechando en los servicios básicos, ya que si no se controla a la larga puede resultar que surja falta de abastecimiento para los habitantes y turistas; además que los datos que se arrojen pueden promover la creación de programas de conservación y ahorro del agua, luz y fomentar que la población aprenda a reciclar basura u organizarlos de acuerdo a su género.

Aun cuando Mahahual no es un municipio se considera que se debe dar a conocer de manera específica el monto que le asigna el gobierno así como a Cancún, ya que aunque no sea un destino maduro desde un principio se debe independizar en cuestión de costos, ingresos y egresos que genere.

Por último, tener conocimiento del papel que esta desempeñando la mujer en Mahahual es importante; solamente así se podrá evaluar la equidad e igualdad de géneros en la localidad.

A manera de conclusión por toda la investigación, el Gobierno en sus tres niveles debe ser más imponente en sus indicaciones y disposiciones, no solo el impulsar el turismo para el crecimiento económico, sino que realmente se hagan presentes en las acciones y decisiones que tomen los empresarios de la iniciativa. Además se debe involucrar de manera sobresaliente a la sociedad porque son los promotores directos del turismo y enseñarles a salvaguardar los recursos naturales y culturales, si se quiere seguir realizando esta actividad que ha generado grandes frutos en la economía nacional.

Ser más realistas y no proponer imposibles, las autoridades al comprometerse con la sociedad de lograr un verdadero desarrollo deben de limitarse en sus ideales y propósitos, ya que si se quiere abarcar varios aspectos a solucionar e impulsar al final pueden quedar en las mismas.

Mahahual tiene mucho potencial en el terreno del turismo, claro ejemplo es que ha logrado atraer miles de turistas anualmente, solo es cuestión de que se

sigan realmente los lineamientos establecidos de los programas, y de propiciar una cultura turística y ambiental a todos los actores involucrados.

Literatura citada

1. **Agencia universitaria de periodismo científico y cultural (2006).** *Pargo*, en: <http://aupec.univalle.edu.co/informes/marzo98/gorgona.html>, Universidad del Valle, Cali Colombia, (29/06/2006).
2. **Amigos de Sian Ka'an (2003).** *Manejo Integrado de Recursos Costeros en Mahahual. Reporte Final. Periódico Octubre 2002- Septiembre 2003*, en: http://www.crc.uri.edudownloadCM_MahahualLocalStrategyReport.pdf, (23/03/2006)
3. **Aquatic Photos (2006).** *Siderastrea radians*, en: http://www.aquaticphotos.com/data/media/15/siderastrea_017.jpg, (28/06/2006)
4. **Arboretum virtual PUCMM (2007).** *Conocarpus erecta*, en: http://rsta.pucmm.edu.do/ciencias/arboretum/intro/website%20sub%20pages/Arboretum/area_6/2-ceiba/body_2-ceiba.html, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra - Recinto Santo Tomás de Aquino, (12/02/2007).
5. **Arboretum virtual PUCMM (2007).** *Lysiloma sabicu*, en: http://rsta.pucmm.edu.do/ciencias/arboretum/intro/website%20sub%20pages/Arboretum/Area_3/area_3-c/2-3c/body_2-3c.html, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra - Recinto Santo Tomás de Aquino, (12/02/2007).
6. **Asociación punto verde (2007).** *Casmerodius albus*, en: www.puntoverde.org.ve/aves/casmerodius_albus.htm, (08/02/2007).
7. **B. MacKinnon H. (2007).** *Amazona albifrons*, en: www.yucatanbirds.org.mx/espanol/aves/galeria.php, Yucatan Birds Mexico, (09/02/2007).
8. **Balick Michael J., Nee Michael H. & Daniel E. Atha (2007).** *Chrysobalanus icaco. Checklist of the Vascular Plants of Belize, with Common Names and Uses*, en: http://www.nybg.org/bsci/belize/Chrysobalanus_icaco.jpg, The New York Botanical Garden, Ethnobotany and Floristics of Belize, (12/02/2007).
9. **Balick Michael J., Nee Michael H. & Daniel E. Atha (2007).** *Metopium brownie. Checklist of the Vascular Plants of Belize, with Common Names and Uses*, en: http://www.nybg.org/bsci/belize/Metopium_brownei_2.jpg, The New York Botanical Garden, Ethnobotany and Floristics of Belize, (12/02/2007).
10. **Barbour Roger (2003).** *Urocyon cinereoargenteus*, en: http://pick5.pick.uga.edu/mp/20p?see=I_NAT1644, Discover life, (09/02/2007).
11. **Barraza, Ricardo & Asociados.** *Corredor turístico Costa Maya*, en: www.ricardobarraza.com/taquilla/map_lots_maya_tanquilla.htm, (12/06/2006).
12. **Bart, Shepherd & Heery, Eliza (2006).** *GUIDE TO FISHES OF THE LIVING CORAL REEF. Acanthurus achilles*, en: http://www.calacademy.org/aquarium/coral_reef_fishes.cfm, California Academy of Sciences, Steinhart Aquarium, (28/06/2006).
13. **Bart, Shepherd & Heery, Eliza (2006).** *GUIDE TO FISHES OF THE LIVING CORAL REEF. Acanthurus leucosternon*, en:

- http://www.calacademy.org/aquarium/coral_reef_fishes.cfm, California Academy of Sciences, Steinhart Aquarium, (28/06/2006).
14. **Bart, Shepherd & Heery, Eliza (2006).** *GUIDE TO FISHES OF THE LIVING CORAL REEF.* *Acanthurus sohal*, en: http://www.calacademy.org/aquarium/coral_reef_fishes.cfm, California Academy of Sciences, Steinhart Aquarium, (28/06/2006).
 15. **Batún Alpuche Adolfo Iván (2007).** *Brosimum alicastrum.* *Patrones de Asentamiento Mayas y Uso de la Tierra en Buena Vista, Cozumel, México*, en: <http://www.famsi.org/reports/02016es/section04.htm>, FAMSI fundación para el avance de los estudios mesoamericanos. Inc, (12/02/2007).
 16. **Bennets, Rob (2007).** *Egretta caerulea*, en: www.mbr-pwrc.usgs.gov/id/html/h2000pi.jpg, Patuxent Migratory Bird Research (08/02/2007).
 17. **California Academy of Sciences (2002).** *Nasua nasua*, en: http://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?query_src=dl&enlarge=1335+3153+0668+0021, University of California, Berkeley, (09/02/2007).
 18. **California Academy of Sciences, Steinhart Aquarium (2006).** *Plexaura homomalla*, en: <http://www.calacademy.org/research/izq/Plexaura%20homomalla.jpg>, (28/06/2006).
 19. **Calvert Greg (2007).** *Chelonia mydas*, en: www.jcu.edu.au/school/tbiol/zoology/herp/fullsize/GC%20Chelodina%20mydas.jpg, (12/02/2007).
 20. James Cook University School of Tropical Biology, (12/02/2007).
 21. **Calvert Greg (2007).** *Eretmochelys imbricate*, en: www.jcu.edu.au/school/tbiol/zoology/herp/fullsize/GC%20Eretmochelys%20imbricata.jpg, James Cook University School of Tropical Biology, (12/02/2007).
 22. **Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, CMIC y FONATUR (2006).** *Nuevos Proyectos- Proyectos Detonadores*, en: <http://www.cmic.org/mnsectores/turismo/proyectos.pdf>, (21/06/2006).
 23. **CAPA (2006).** *Condiciones operativas del servicio de agua potable.* CAPA, México.
 24. **CaribeMexicano.Gob (2007).** *Muelle de cruceros*, en: http://caribemexicano.groo.gob.mx/banco_imagenes/costa_maya/costam_03.htm, (12/02/2007).
 25. **Carnegie Museum of Natural History (2007).** *Strombus gigas*, en: www.carnegiemnh.org/mollusks/images/gast_mar/2b39.jpg, (12/02/2007).
 26. **Chan Ventura, Gimer Omar (2006).** *Historia del turismo de cruceros.* Universidad de Quintana Roo, Unidad Académica Cozumel.
 27. **Cook Islands Biodiversity and natural heritage (2006).** *Amphiroa tribulus*, en: <http://cookislands.bishopmuseum.org/googlelist.asp?page=2>, (29/06/2006).
 28. **Costa Maya, Xcalac and Mahahual Information pages (2007).** *Aulacorhynchus prasinus*, en: www.xcalac.info/images/florafaua/toucan_l.jpg, (09/02/2007).
 29. **Cox, Daniel J. (2007).** *Odocoileus virginianus*, en: www.enature.com/fieldguides/enlarged.asp?imageID=18723, Enature:

- America's Wildlife Resource, (09/02/2007).
30. **Dachary, César Alberto y Arnaiz Burne, Stella M (2002).** *Globalización, Turismo y Sustentabilidad*. Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara.
 31. **DATATUR (2005).** *Estadísticas del sector turismo*, en: <http://datatur.sectur.gob.mx/jsp/index.jsp>, (12/10/2005)
 32. **DATATUR (2005).** *Principales Indicadores en movimientos de cruceros en Mahahual*, en: http://datatur.sectur.gob.mx/jsp/turistico_reporte.jsp, (12/10/2005)
 33. **DATATUR (2006).** *Principales Indicadores en movimientos de cruceros*, en: http://datatur.sectur.gob.mx/jsp/turistico_reporte.jsp, (08/06/2006)
 34. **Dawson, Deanna (2007).** *Icterus cucullatus*, en: www.mbr-pwrc.usgs.gov/id/html/h5050pi.jpg, Patuxent Migratory Bird Research, (08/02/2007).
 35. **Deep Sea Images: underwater and natural history stock image library (2006).** *Anisotremus virginicus*, en: <http://www.deepseaimages.com/dslibrary/showphoto.php?photo=7921&sort=1&cat=all&page=1>, (29/06/2006).
 36. **Denton Shirley (2007).** *Ambrosia hispida*, en: http://shirleydenton.com/plants/plant_www.php?uniq=ambro_his, Nature Photography by Shirley Denton, (12/02/2007).
 37. **Denton Shirley (2007).** *Bursera simaruba*, en: http://www.shirleydenton.com/plants/plant_www.php?uniq=burse_sim, Nature Photography by Shirley Denton, (12/02/2007).
 38. **Denton Shirley (2007).** *Coccoloba uvifera*, en: www.shirleydenton.com/plants/plant_www.php?uniq=cocco_uvi, Nature Photography by Shirley Denton, (12/02/2007).
 39. **Denton Shirley (2007).** *Cocos nucifera*, en: http://www.shirleydenton.com/plants/plant_www.php?uniq=cocos_nuc, Nature Photography by Shirley Denton, (12/02/2007).
 40. **Diccionario Enciclopédico Larousse (2002).**
 41. **Dirección General de Marina Mercante (2005).** *Principales Indicadores en movimientos de cruceros en Mahahual*, en: http://datatur.sectur.gob.mx/jsp/turistico_reporte.jsp, (12/10/2005).
 42. **Dr. Ken Hooper Virtual Natural History Museum (2006).** *Halimeda tuna*, en: <http://hoopermuseum.earthsci.carleton.ca/Bermuda/maralga/BERM7-1E.HTML>, (29/06/2006).
 43. **Dr. Ken Hooper Virtual Natural History Museum (2006).** *Halimeda tuna*, en: <http://hoopermuseum.earthsci.carleton.ca/Bermuda/maralga/BERM7-2C.HTML>, (29/06/2006).
 44. **Economidy, John M. (2007).** *Buteo magnirostris*, en: www.ccbirding.com/thw/id/roads_1.JPG, Birding on the central Texas Coast, (09/02/2007).
 45. **El Proceso de Montreal (1999).** *Criterios e indicadores para la conservación y el manejo sustentable de los bosques templados y boreales*. Segunda edición, Santiago de Chile, en: http://www.mpci.org/rep-pub/1999/1999santiago_s.pdf, (16/06/2006).
 46. **Entrevista con Manuel Argaez**, Mahahual, México, - de abril de 2005.

47. **Entrevista con** Alejandra Castillo, Cozumel, México, 10 de Julio de 2006.
48. **Entrevista con** Mauro Collí Orozco, Mahahual, México, 11 de agosto de 2006.
49. **Entrevista con** Manuel Castillo, Mahahual, México, 13 de abril de 2006.
50. **Entrevista con** José Isabel Hernández Blanco, Mahahual, México, 13 de abril de 2006.
51. **Entrevista con** Margarito Mayorga May, Mahahual, México, - de abril de 2005.
52. **Entrevista con** Margarito Mayorga May, Mahahual, México, 10 de agosto de 2006.
53. **Entrevista con** Jesús Pérez Quintal, Mahahual, 13 de abril de 2006.
54. **Fernández, Eladio (2007).** *Aratinga nana*, en: [www.camacdonald.com/birding/Olive-throatedParakeet\(EF\).jpg](http://www.camacdonald.com/birding/Olive-throatedParakeet(EF).jpg), Camacdonald.com, (09/02/2007).
55. **Fetes Colleges (2007).** *Spisula solida linnaeus*, en: www.fettes.com/Caithness/till%20shelly.htm, (12/02/2007).
56. **Fondo Nacional de Fomento al Turismo, FONATUR (2003).** *El Proyecto Turístico Integral Costa Maya desarrollará el sur de Quintana Roo con inversión de 2,500 millones de pesos, Boletín No. 21*, en: [http://www.fonatur.gob.mx/comun_prensa/formato_boletin_c.asp?cve se c=69](http://www.fonatur.gob.mx/comun_prensa/formato_boletin_c.asp?cve_se_c=69), (21/06/2006).
57. **Fondo Nacional de Fomento al Turismo, FONATUR (2006).** *Costa Maya*, en: www.fonatur.gob.mx/indexcosta.html, (16/06/2006).
58. **Frausto, Oscar. Et. al. (2002).** *Indicadores ambientales de turismo sustentable para el Caribe y Centroamérica: Isla de Cozumel, México* en: Turismo y desarrollo y recursos naturales en el Caribe, Plaza y Valdés – Universidad de Quintana Roo, México.
59. **Gerhart Susan D. (2007).** *Mennipe mercenaria*, en: http://research.myfwc.com/gallery/image_details.asp?id=18953, Florida Fish and Wildlife Research Institute, (12/02/2007).
60. **Gerra, Giuliano & Sommazzi Silvio (2007).** *Dryocopus lineatus*, en: www.justbirds.org/Messico/Lineated%20woodpecker%201.htm, Just Birds Photographers (08/02/2007).
61. **Gobierno del Estado de Quintana Roo (2000).** *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo: Decreto por el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Costa Maya*, Gobierno del Estado de Quintana Roo, México.
62. **Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).** *Plan de Gobierno 2005 – 2011*. Gobierno de Quintana Roo, México.
63. **Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).** *Turismo, los resultados de una gestión*, Gobierno de Quintana Roo, México.
64. **Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).** *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo: Acuerdo por el que se aprueba el Programa de Desarrollo Urbano de Mahahual, Municipio de Othon P. Blanco, Tomo I*, Gobierno del Estado de Quintana Roo, México.
65. **Gobierno del Estado de Quintana Roo (2006).** *Isla Mujeres*, en: <http://www.qroo.gob.mx/qroo/Turismo/Isla.php>, (27/06/2006).
66. **Gobierno del Estado de Quintana Roo (2006).** *Pac- Chen*, en: <http://www.lazarocardenas.gob.mx/PacChen.phtml?ld=13>, (27/06/2006).

67. **Gobierno del Estado de Quintana Roo (2006).** *Pretende SEDETUR concretar este año el proyecto del malecón de Mahahual*, en: <http://www.groo.gob.mx/groo/WebPage.php?IdUbicacion=2&Pagina=Nota.php&IdNota=1090>, (16/06/2006).
68. **Goldman Luther (2007).** *Ortalis vetula*, en: www.mbr-pwrc.usgs.gov/id/html/h3110pi.jpg, Patuxent Migratory Bird Research, (08/02/2007).
69. **Greer Tom (2004),** *Sciurus sp*, en: http://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?query_src=photos_index&enlarge=0000+0000+1104+0465, University of California, Berkeley, (09/02/2007).
70. **Grupo de Servicios, Ingeniería y Proyectos, S.A. de CV. (SEINPRO) (2005).** *Programa de Desarrollo Urbano Mahahual*. Gobierno Municipal de Othon P. Blanco y Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SEDUMA).
71. **Gutiérrez, Edgar (2006).** *Restaurante Bar Arrecifes*.
72. **García Miranda, Julio Teddy (2006).** *El trabajo de campo y la investigación antropológica*, en: Trabajo de Campo, Plaza y Valdez, Universidad de Quintana Roo, México.
73. **HpTurismo.com,** http://www.hpturismo.com/belice_buceo_snorkeleo.htm, (27/06/2006).
74. **HpTurismo.com,** http://www.hpturismo.com/panama_destinos.htm, (27/06/2006).
75. **Hoffman, John (2007).** *Herpailurus yaguarondi*, en: www.lioncrusher.com/animal.asp?animal=54, Lioncrusher's Domain, animal information pages and original art work, (09/02/2007).
76. **Huffman Brent (1996).** *Tapirus bairdii*, en: www.ultimateungulate.com/Images/Tapirus_bairdii/T_bairdii1.html, An ultimate ungulate image, (09/02/2007).
77. **Huffman, Brent (2003).** *Tayassu pecari*, en: www.ultimateungulate.com/Images/Tayassu_pecari/T_pecari2.html, An ultimate ungulate image, (09/02/2007).
78. **Iliff, Marshall (2007).** *Ardea herodias*, en: www.mbr-pwrc.usgs.gov/id/html/h1940pi.jpg, Patuxent Migratory Bird Research (08/02/2007).
79. **Ingremeau, Patrick (2007).** *Herpetotheres*, en: www.oiseaux.net/photos/patrick.ingremeau/macagua.rieur.1.html, Oiseaux .net, (09/02/2007).
80. **Instituto Nacional de Estadística, Geografía y Estadística, INEGI (2006).** *Principales resultados por localidad (2005)*, en: www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/conteo2005/localidad/iter/default.asp, (08/01/2007).
81. **Instituto Nacional de Antropología e Historia, INAH (2006).** *Quintana Roo, zonas arqueológicas*, en: <http://www.inah.gob.mx/index.html>, (13/07/2006).
82. **Jameson George (2007).** *Melanerpes aurifrons*, en: www.mbr-pwrc.usgs.gov/id/html/h4100pi.jpg, Patuxent Migratory Bird Research (08/02/2007).
83. **Jameson, George (2007).** *Phalacrocorax aurifus*, en: www.mbr-pwrc.usgs.gov/id/html/h1200pi.jpg, Patuxent Migratory Bird Research

- (08/02/2007).
84. **Jhonson Chriss (2007).** *Dermochelys coriacea*, en: www.naturescapes.net/portfolios/displayimage.php?pos=-4215, Naturescapes.net, (12/02/2007).
 85. **Jimenez Il Mariano & Jiménez Mariano G. (2002- 2003).** *Felis wiedii*, en: www.damisela.com/zoo/mam/carnivora/felidae/tigrinus/index.htm, Damisela. Com, (09/02/2007).
 86. **K. Hill, Smithsonian Marine Station (2007).** *Canavalia rosea*, en: www.sms.si.edu/IRLspec/Canaval_rosea.htm, Smithsonian Marine Station at Fort Pierce, (12/02/2007).
 87. **Kardon Alan (2007).** *Elaphe triaspis*, en: www.ratsnakes.com/Etriaspis.html, Ratsnakes of the Genus Elaphe, (12/02/2007).
 88. **Kelley, G. C. (2007).** *Tayassu tajacu*, en: www.enature.com/fieldguides/enlarged.asp?imageID=18847, Enature: America's wildlife resource, (09/02/2007).
 89. **Kokusai Kogyo Co., Ltd., (2004).** *Estudio de manejo de saneamiento ambiental en la costa del Estado de Quintana Roo en los Estados Unidos Mexicanos, Anexo 1.* Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), México.
 90. **Kostich, Mark (2007).** *Agriocharis ocellata*, en: www.kostich.com/ocellated_turkey.htm, Animal Stock Photography by International Wildlife Photographer Mark Kostich, (09/02/2007).
 91. **Kostich, Mark (2007).** *Felis onca*, en: www.kostich.com/jaguar.htm, Animal Stock Photography, by International Wildlife Photographer Mark Kostich, (09/02/2007).
 92. **Lasley, Greg (2007).** *Buteogallus anthracinus*, en: www.greglasley.net/comblackhawk.html, Greg Lasley Nature Photography, (09/02/2007).
 93. **Marine Biodiversity Online (2006).** *Pelicanus occidentalis*, en: www.solaster-mb.org/mb/images/dyrynda-calif-pelicanus-occidentalis-wl.JPG, (06/07/2006).
 94. **Martín, Marcus (2007).** *Crax rubra*, en: [www.camacdonald.com/birding/GreatCurassow\(MM\).jpg](http://www.camacdonald.com/birding/GreatCurassow(MM).jpg), Camacdonald.com, (09/02/2007).
 95. **Masera, Omar et al. (2000).** *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS.* Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada A. C., México.
 96. **MEDIOAMBIENTE.CU, el portal del medio ambiente en Cuba (2006).** *Rhizophora mangle*, en: http://www.medioambiente.cu/ainternacional/imagen_23.htm, (28/06/2006).
 97. **MEDIOAMBIENTE.CU, el portal del medio ambiente en Cuba (2006).** *Agaricia agaricites*, en: http://www.medioambiente.cu/ainternacional/imagen_8.htm, (28/06/2006).
 98. **MEDIOAMBIENTE.CU, el portal del medio ambiente en Cuba (2006).** *Gorgona ventalina*, en: http://www.medioambiente.cu/ainternacional/imagen_17.htm,

- (28/06/2006).
99. **MEDIOAMBIENTE.CU**, el portal del medio ambiente en Cuba (2006). *Thalassia testudinum*, en: http://www.medioambiente.cu/ainternacional/imagen_26.htm, (28/06/2006).
100. **Nawwal** (2007). *Tringa sp.*, en: www.nawwal.org/~mrgoff/photojournal/2005/winspr/04-29p07yellowlegs.html, (09/02/2007).
101. **Patuxent Migratory Bird Research** (2007). *Anas discors*, en: www.mbr-pwrc.usgs.gov/id/html/h1400pi.jpg, (08/02/2007).
102. **Payri, Claude** (2006). *Les communautés algales des atolls. Halimeda opuntia*, en: <http://www.com.univ-mrs.fr/IRD/atollpol/ecorecat/images/lobovar.jpg>, Centre d'océanologie de Marseille, (28/06/2006).
103. **Payri, Claude** (2006). *Les communautés algales des atolls. Halimeda opuntia*, en: www.com.univ-mrs.fr/IRD/atollpol/ecorecat/images/halincr.jpg, Centre d'océanologie de Marseille, (28/06/2006).
104. **Postanowicz, Rebecca** (2007). *Procyon lotor mexicanus*, en: www.lioncrusher.com/animal.asp?animal=82, Lioncrusher's Domain, animal information pages and original art work, (09/02/2007).
105. **Procesos biológicos** (2006). *Cianobacterias*, en: www.sagan-gea.org/hojaredsuelo/paginas/10hoja.html, (29/06/2006).
106. **Prosicky** (2007). *Crocodylus acutus*, en: www.naturephoto.cz/coppermine/displayimage.php?album=8&pos=13, Nature & phot, Nature and wildlife photography, (12/02/2007).
107. **Radio ECCA** (2007). *Arbacia lixula*, en: www.radioecca.org/florayfauna/curso/catalogo/fichas/27.htm, (12/02/2007).
108. **Regalos goma 2** (2006). *Langosta*, en: www.goma2.com/mariscos/langosta.jpg, (29/06/2006).
109. **Rioja Lo Bianco, Enrique** (2006). *Fragata magnificens. Biogeografía de los mares*, en: www.tucomunidad.unam.mx/Files%20HTML/Biomar.htm, (06/07/2006).
110. **Robbins, Chan** (2007). *Pitangus sulphuratus*, en: www.mbr-pwrc.usgs.gov/id/html/h4490pi.jpg, Patuxent Migratory Bird Research, (08/02/2007).
111. **Rybczyk John** (2007). *Distichlis spicata*, en: <http://ceratium.ietc.wvu.edu/IWS/Images/Biota/Planta/Poaceae-Gramineae/Distichlis/spicata/Image000001>, Institute for Watershed Studies, (12/02/2007).
112. **Saenz, José** (2007). *Pteroglossus torquatus*, en: www.tropicalexpeditions.com/images/Fiery-billed%20Aracari.jpg, Rain forest travel, (09/02/2007).
113. **San Diego State University: College of sciences** (2006). *Acropora cervicornis*, en: <http://www.sci.sdsu.edu/PHAGE/thumbnails/Acropora%20cervicornis-healthy.JPG.jpg>, (28/06/2006).
114. **Schoepke Thomas** (2007). *Avicennia germinans*, en: <http://pharm1.pharmazie.uni->

- greifswald.de/systematik/7_bilder/pis/pis00146.jpg, Plant Image Gallery - Plants of Galapagos Islands, (12/02/2007).
115. **Schoepke Thomas (2007)**. *Laguncularia racemosa*, en: http://pharm1.pharmazie.uni-greifswald.de/systematik/7_bilder/pis/pis00145.jpg, Plant Image Gallery - Plants of Galapagos Islands, (12/02/2007).
116. **Schreckling, Dominique (2007)**. *Basiliscus vittatus*, en: www.pbase.com/tcom/image/58676818, Pbase.com, (12/02/2007).
117. **Scuba Diving Magazine (2007)**. *Estrella de mar*, en: <http://dive.scubadiving.com/members/tripreports.php?s=2735>, (12/02/2007).
118. **Scuba Diving Magazine (2007)**. *Octopus vulgaris*, en: <http://dive.scubadiving.com/members/tripreports.php?s=2735>, (12/02/2007).
119. **Scurlock J. Paul (2007)**. *Manilkara zapota*, en: www.virtualherbarium.org/lf/fg45.jpg, Fairchild Tropical Botanic Garden, (12/02/2007).
120. **Secretaría de Turismo (2001)**. *Programa Nacional de Turismo 2001-2006*, SECTUR, México.
121. **Secretaría de Turismo (2002)**. *Implantación del Sistema de Indicadores de Sustentabilidad para el turismo en 15 destinos*, en: http://www.sectur.gob.mx/wb2/sectur/wb2/sectur/sect_Modelo_Tipo, (22/09/2006)
122. **Secretaría de Turismo del Estado de Quintana Roo, SEDETUR, (2006)**. *Kinichná*, en: <http://sedetur.qroo.gob.mx/zonas%20arqueologicas/sitios/kinichna/index.html>, (05/09/2006).
123. **Secretaría de Turismo del Estado de Quintana Roo, SEDETUR, (2007)**. *Indicadores Turísticos Enero-Diciembre 2006*, México.
124. **Seewasser Lexicon (2006)**. *Wrangelia Aarhus*, en: http://www.seewasserlexikon.de/algen/wrangelia_argus.htm, (29/06/2006).
125. **Seewasser Lexicon (2006)**. *Wrangelia Aarhus*, en: http://www.seewasserlexikon.de/fische/lippfische/clepticus_parrae.htm, (29/06/2006).
126. **Sevcík, Jan (2007)**. *Cathartes aura*, en: www.naturephoto-cz.com/turkey-vulture:cathartes-aura-photo-2382.html, Nature photo- cz, (09/02/2007).
127. **Sevcík Jan (2007)**. *Ctenosaura similis*, en: www.naturephoto-cz.com/black-iguana:ctenosaura-similis-photo-1763.html, Nature photo- cz, (12/02/2007).
128. **Sevcík, Jan (2007)**. *Mimus gilvus*, en: www.naturephoto-cz.com/tropical-mockingbird:mimus-gilvus-photo-2911.html, Nature photo- cz, (09/02/2007).
129. **Sevcík, Jan (2007)**. *Tigrisoma mexicana*, en: www.naturephoto-cz.com/-garza-tigre-mexicana:tigrisoma-mexicanum-photo-2364.html, Nature photo- cz, (08/02/2007).
130. **Smithsonian Marine Station at Fort Pierce (2007)**. *Callinectes. The Ecology of Crabs by Dr. Thomas Wolcott*, en: <http://www.ncsu.edu/ligon/sciblast/wolcott/wolcott.htm>, NC State

- University, (12/02/2007).
131. **Simms Wendy (2007).** *Coniophanes imperiales*, en: http://web.mala.ca/belize/images/reptile%20images/snake_garden1_sma11.JPG, Reptiles of Belice, (12/02/2007).
 132. **Sole, María A. & Foldast, Ernesto (2003).** *El género Dictyota (Phaeophyceae, Dictyotales) en el Caribe Venezolano*. Acta Bot. Venez. [online]. ene. 2003, vol.26, no.1, p.41-82. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0084-59062003000100003&lng=es&nrm=iso, ISSN 0084-5906. (29/06/2006).
 133. **Spendelow H. R. Jr. (2007).** *Mycteria americana*, en: www.mbr-pwrc.usgs.gov/id/html/h1880pi.jpg, Patuxent Migratory Bird Research (08/02/2007).
 134. **Spendelow, J. A. (2007).** *Larus atricilla*, en: www.mbr-pwrc.usgs.gov/id/html/h0580pi.jpg, Patuxent Migratory Bird Research, (08/02/2007).
 135. **Spendelow, J. A. (2007).** *Eudocimus albus*, en: www.mbr-pwrc.usgs.gov/id/html/h1840pi.jpg, Patuxent Migratory Bird Research (08/02/2007).
 136. **Spinuzza, Jorge Martín (2007).** *Micrastur semitorquatus*, en: [www.avespampa.com.ar/Halcon Montes Grande.jpg](http://www.avespampa.com.ar/Halcon_Montes_Grande.jpg), Aves de la Llanura Pampeana, (09/02/2007).
 137. **Stancil Micah (2007).** *Crotalus durissus*, en: www.venomousreptiles.org/pages/mstzabcan.JPG, Venomous reptiles.org Home. (12/02/2007).
 138. **Stebbins Mark (2007).** *Cordia Sebestana*, en: www.plantatlas.usf.edu/images.asp?plantID=3623#, ISB: Atlas of Florida Vascular plants, (12/02/2007).
 139. **The ASM Mammal Image Library (2007).** *Agouti paca*, en: <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/resources/mzm2/82.mr2.jpg/view.html>, University of Michigan. Museum of Zoology, (09/02/2007).
 140. **The Reef Environmental Education Foundation (2006).** *Chromis cyanea*, en: <http://www.reef.org/webres/gallery/carib/images/112.htm>, (29/06/2006).
 141. **The Reef Environmental Education Foundation (2006).** *Chaetodon capistratus*, en: <http://www.reef.org/webres/gallery/carib/images/002.htm>, (29/06/2006).
 142. **The Reef Environmental Education Foundation (2006).** *Pomacanthus arcuatus*, en: <http://www.reef.org/webres/gallery/carib/images/012.htm>, (29/06/2006).
 143. **The Reef Environmental Education Foundation (2006).** *Chromis multilineta*, en: <http://www.reef.org/webres/gallery/carib/images/113.htm>, (29/06/2006).
 144. **The Reef Environmental Education Foundation (2006).** *Gramma loreto*, en: <http://www.reef.org/webres/gallery/carib/images/165.htm>, (29/06/2006).
 145. **The Reef Environmental Education Foundation (2006).** *Stegastes partitus*, en: <http://www.reef.org/webres/gallery/carib/images/107.htm>, (29/06/2006).
 146. **The Reef Environmental Education Foundation (2006).** *Thalassoma bifasciatum*, en: <http://www.reef.org/webres/gallery/carib/images/187.htm>,

- (29/06/2006).
147. **Towsend Sara (2007).** *Caretta caretta*, en: www.icu.edu.au/school/tbiol/zoology/herp/fullsize/ST%20Caretta%20caretta.jpg, James Cook University School of Tropical Biology, (12/02/2007).
 148. **UN-HABITAT ROLAC, Programa de las Naciones Unidas para los asentamientos humanos. Oficina Regional para América Latina y el Caribe (2004).** *Observatorios Urbanos e Indicadores Urbanos*, en: http://www.unhabitat-rolac.org/default.asp?pag=recursos.asp&id_secao=73&id_idioma=2, (22/09/2006).
 149. **UN-HABITAT ROLAC. Programa de las Naciones Unidas para los asentamientos humanos. Oficina Regional para América Latina y el Caribe (2004).** *Observatorio Urbano Global (GUO, Indicadores Urbanos según la Agenda Hábitat (ONU-HABITAT)*, en: <http://www.unhabitat-rolac.org/anexo/41020041743772.doc>, (22/09/2006).
 150. **University of Florida (2007).** *Thrinax radiata*, en: <http://palms.ifas.ufl.edu/images/palm-id/group9/Thrinax-radiata.jpg>, Palm Production & Culture, (12/02/2007).
 151. **University of Puerto Rico, Mayagüez campus, Faculty of art and sciences, Department of geology (2006).** *Montastrea cavernosa*, en: <http://geology.uprm.edu/Morelock/GEOLOCN/corallID/Mnc.jpg>, (28/06/2006).
 152. **University of Puerto Rico, Mayagüez campus, Faculty of art and sciences, Department of geology (2006).** *Diploria labyrinthiformis*, en: <http://geology.uprm.edu/Morelock/GEOLOCN/corallID/Dpl.jpg>, (28/06/2006).
 153. **University of Puerto Rico, Mayagüez campus, Faculty of art and sciences, Department of geology (2006).** *Porites astreoides*, en: <http://geology.uprm.edu/Morelock/GEOLOCN/corallID/Pra.jpg>, (28/06/2006).
 154. **University of Puerto Rico, Mayagüez campus, Faculty of art and sciences, Department of geology (2006).** *Porites porites*, en: <http://geology.uprm.edu/Morelock/GEOLOCN/corallID/Prp.jpg>, (28/06/2006).
 155. **University of Puerto Rico, Mayagüez campus, Faculty of art and sciences, Department of geology (2006).** *Montastrea annularis*, en: <http://geology.uprm.edu/Morelock/GEOLOCN/corallID/Mna.jpg>, (28/06/2006).
 156. **University of Puerto Rico, Mayagüez campus, Faculty of art and sciences, Department of geology (2006).** *Acropora palmata*, en: <http://geology.uprm.edu/Morelock/GEOLOCN/corallID/Acp.jpg>, (28/06/2006).
 157. **University of Puerto Rico, Mayagüez campus, Faculty of art and sciences, Department of geology (2006).** *Meandrites meandrites*, en: <http://geology.uprm.edu/Morelock/GEOLOCN/corallID/Mem.jpg>, (28/06/2006).
 158. **University of Puerto Rico, Mayagüez campus, Faculty of art and sciences, Department of geology (2006).** *Siderastrea siderea*, en: <http://geology.uprm.edu/Morelock/GEOLOCN/corallID/Sds.jpg>, (28/06/2006).

159. **University of Puerto Rico, Mayagüez campus, Faculty of art and sciences, Department of geology (2006).** *Montastrea faveolata*, en: <http://geology.uprm.edu/Morelock/GEOLOCN /coralID/Mnff.jpg>, (28/06/2006).
160. **University of Puerto Rico, Mayagüez campus, Faculty of art and sciences, Department of geology (2006).** *Diploria strigosa*, en: <http://geology.uprm.edu/Morelock/GEOLOCN /coralID/Dps.jpg>, (28/06/2006).
161. **University of Puerto Rico, Mayagüez campus, Faculty of art and sciences, Department of geology (2006).** *Favia fragum*, en: <http://geology.uprm.edu/Morelock/GEOLOCN /coralID/Faf.jpg>, (28/06/2006).
162. **Velásquez Ramírez, Guillermo (2006).** *De la teoría del ecoturismo a la práctica del turismo tradicional. Alternativa de modelos en Costa Maya, Quintana Roo*, en: Trabajo de Campo, Plaza y Valdez, Universidad de Quintana Roo, México.
163. **Wallak, Peter (2007).** *Pandión haliaetus*, en: www.cedarcreek.umn.edu/birds/t19.html, Cedar Creek Natural History Area (08/02/2007).
164. **Wayne, Nicholas (2007).** *Ajaia ajaja*, en: www.houstonaudubon.org/index.cfm/act/newsletter.cfm/newsletterid/192/category/Bird%20Gallery/MenuGroup/Home.htm, Houston Audubon Society, (09/02/2007).
165. **WetWebFotos.com (2006).** *Agaricia tenuifolia*, en: [http://wetwebfotos.com/Home?actionRequest=mediaSearchByKeywords&ID=\(BAH2\)](http://wetwebfotos.com/Home?actionRequest=mediaSearchByKeywords&ID=(BAH2)), (28/06/2006).
166. **WetWebFotos.com (2006).** *Scarus croicensis*, en: <http://wetwebfotos.com/Home?actionRequest=mediaView&ID=503>, (28/06/2006).
167. **World Tourism Organization (2004).** *Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations, a Guidebook*. Madrid, Spain.
168. **Yahoo geocities (2006).** *Abadejo*, en: www.geocities.com/islas_columbretes/Fotos.htm, (29/06/2006).
169. **Yucatan Birds México (2007).** *Cyanocorax yucatanicus*, en: www.yucatanbirds.org.mx/espanol/aves/galeria.php, (09/02/2007).
170. **Zieger, Lee (2007).** *Butorides virescens*, en: www.riorvpark.com/Images/TamaulipasAug06/Green-Heron.jpg, Rio RV Park Brownsville, Texas, (08/02/2007).
171. **Zoodecin (2007).** *Dasyprocta punctata*, en: www.zoodecin.cz/31.htm, (09/02/2007).
172. www.travelamap.com/mexico/quintanaroo.gif, (19/06/2006).
173. www.visitcentroamerica.com/index.php?id=556, (27/06/2006).
174. <http://usuarios.lycos.es/viajesyvacaciones/informacion/America/centro/belice/belice.htm>, (27/06/2006).
175. <http://esp.mexico.com/elturista/attractivo.php?idattractivo=228&idestado=23>, (27/03/06).

Anexo 1. Especies de aves en Mahahual

Aves				
Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p>Marine Biodiversity Online (2006)</p>	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Pelicanus occidentalis</i>	Pelicano pardo	Franja costera
 <p>Dr. Enrique Ríoja Lo Bianco (2006)</p>	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Fragata magnificens</i>	Rabihorcado	Franja costera/ Manglar
 <p>Wallak Peter (2007)</p>	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Pandión haliaetus</i>	Águila pescadora	Franja costera/ manglar
 <p>Goldman Luther (2007)</p>	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca	Selva baja/ acahuales
 <p>Fernández Eladio (2007)</p>	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Aratinga nana</i>	Pericos pechisucio	Selva baja/ acahuales







Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p>Gerra Giuliano & Sommazzi Silvio (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Dryocopus lineatus</i></p>	<p>Carpintero</p>	<p>Selva baja/ acahuales</p>
 <p>Photo by George Jameson Jameson George (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Melanerpes aurifrons</i></p>	<p>Carpintero pechileonado común</p>	<p>Selva</p>
 <p>Francis J. Spindel Spendelov J. (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Eudocimus albus</i></p>	<p>Cocopato</p>	<p>Manglar/ pantanos/ humedales</p>
 <p>Photo by Marshall Iliff Marshall (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Ardea herodias</i></p>	<p>Garzón cenizo</p>	<p>Manglar</p>
 <p>Zieger Lee (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Butorides virescens</i></p>	<p>Ma. Antonieta</p>	<p>Manglar</p>
 <p>Bennets Rob (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Egretta caerulea</i></p>	<p>Garza azul</p>	<p>Manglar</p>







Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p>Jameson George (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Phalacrocorax auritus</i></p>	<p>Cormoran</p>	<p>Manglar</p>
 <p>Asociación punto verde (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Casmerodius albus</i></p>	<p>Garza blanca</p>	<p>Manglar</p>
 <p>Photo by H. R. Spindelov Jr. Spindelov H. R. Jr. (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Mycteria americana</i></p>	<p>Gaytán</p>	<p>Manglar</p>
 <p>Sevcik Jan (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Tigrisoma mexicana</i></p>	<p>Garza tigre del manglar</p>	<p>Manglar</p>
 <p>Photo by J. A. Spindelov Spindelov J. A. (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Larus atricilla</i></p>	<p>Gaviota</p>	<p>Manglar</p>
 <p>Wayne Nicholas (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Ajaia ajaja</i></p>	<p>Chocolatera</p>	<p>Manglar</p>











Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p>Nawal (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Tringa sp.</i></p>	<p>Playerito pata amarilla</p>	<p>Manglar</p>
 <p>Sevcik Jan (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Cathartes aura</i></p>	<p>Zopilotes</p>	<p>Selva</p>
 <p>Yucatan Birds Mexico (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Cyanocorax yucatanicus</i></p>	<p>Cheles</p>	<p>Selva</p>
 <p>Robbins Chan (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Pitangus sulphuratus</i></p>	<p>Luises</p>	<p>Selva</p>
 <p>Sevcik Jan (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Mimus gilvus</i></p>	<p>Cenzontle tropical</p>	<p>Selva</p>
 <p>Lasley Grez (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Buteogallus anthracinus</i></p>	<p>Aguililla negra menor</p>	<p>Selva</p>

Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p>Costa Maya, Xcalac and Mahahual (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Aulacorhynchus prasinus</i></p>	<p>Tucanetas</p>	<p>Selva</p>
 <p>Saenz José (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Pteroglossus torquatus</i></p>	<p>Tucan de collar</p>	<p>Selva</p>
 <p>Martín Marcus (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Crax rubra</i></p>	<p>Hocofaisán</p>	<p>Selva</p>
 <p>Economidy John M. (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Buteo magnirostris</i></p>	<p>Aguililla caminera</p>	<p>Selva</p>
 <p>Spinuzza Jorge Martín (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Micrastur semitorquatus</i></p>	<p>Halcón selvático</p>	<p>Selva</p>
 <p>B. MacKinnon H. (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Amazona albifrons</i></p>	<p>Loro frentiblanco</p>	<p>Selva</p>

Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p>Ingrebeau Patrick (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Herpetotheres cachinnans</i></p>	<p>Halcón huaco</p>	<p>Selva</p>
 <p>Patuxent Migratory Bird Research (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Anas discors</i></p>	<p>Pato alas azules</p>	<p>Pantanos/humedales</p>
 <p>Kostich Mark (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Agriocharis ocellata</i></p>	<p>Pavo ocelado</p>	<p>Sabana</p>
 <p>Dawson Deanna (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Icterus cucullatus</i></p>	<p>Bolseros</p>	<p>Laguna</p>

Anexo 2. Especies de mamíferos en Mahahual

Mamíferos				
Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p>Cox Daniel J. (2007)</p>	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	Manglar / Sabana / Humedal
 <p>Postanowicz Rebecca (2007)</p>	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Asilis lotor</i>	Mapache	Manglar / Selva / Humedal
 <p>Kelley G. C. (2007)</p>	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Tayassu tajacu</i>	Jabalí de collar	Zona Costera / Sabana / Selva / Humedal
 <p>Huffman Brent (2003)</p>	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Tayassu pecari</i>	Jabalí de labios blancos	Selva
 <p>Hoffman John H. (2007)</p>	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Felis yagouaroundi</i>	Yaguarundí	Sabana









Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p data-bbox="375 590 539 613">Kostich Mark (2007)</p>	<p data-bbox="635 384 790 496">Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p data-bbox="837 425 954 451"><i>Felis onca</i></p>	<p data-bbox="1045 425 1129 451">Jaguar</p>	<p data-bbox="1241 410 1348 466">Selva / Humedal</p>
 <p data-bbox="338 883 576 921">Jimenez II Mariano & Jiménez Mariano G. (2002- 2003)</p>	<p data-bbox="635 711 790 823">Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p data-bbox="837 752 960 778"><i>Felis wiedii</i></p>	<p data-bbox="1045 752 1129 778">Tigrillo</p>	<p data-bbox="1257 752 1326 778">Selva</p>
 <p data-bbox="370 1132 544 1150">Huffman Brent (1996)</p>	<p data-bbox="635 983 790 1095">Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p data-bbox="853 1009 943 1064"><i>Tapirus bairdii</i></p>	<p data-bbox="1054 1024 1118 1050">Tapir</p>	<p data-bbox="1251 1024 1337 1050">Laguna</p>
 <p data-bbox="370 1408 544 1426">Barbour Roger (2003)</p>	<p data-bbox="635 1232 790 1344">Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p data-bbox="817 1242 975 1324"><i>Urocyon cinereoargenteus</i></p>	<p data-bbox="1054 1273 1118 1299">Zorra</p>	<p data-bbox="1204 1259 1382 1314">Zona Costera / Sabana / Selva</p>
 <p data-bbox="331 1633 582 1671">California Academy of Sciences (2002)</p>	<p data-bbox="635 1494 790 1606">Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p data-bbox="821 1535 970 1561"><i>Nasua nasua</i></p>	<p data-bbox="1054 1535 1118 1561">Tejón</p>	<p data-bbox="1209 1494 1382 1606">Zona Costera / Selva / Humedal / Laguna</p>

Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 Greer Tom (2004)	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Sciurus sp</i>	Ardilla	Selva
 The ASM Mammal Image Library (2007)	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Agouti paca</i>	Tepezcuintle	Selva
 Zoodecin (2007)	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Dasyprocta punctata</i>	Sereque	Selva

Anexo 3. Especies de reptiles en Mahahual







Reptiles				
Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 Prostick (2007)	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilos	Laguna / Manglar
 Simms Wendy (2007)	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Caniophanes imperialis</i>	Culebra	Sabana

Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 Kardon Alan (2007)	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Elaphe triaspis</i>	Ratonera	Sabana
 Sevcik Jan (2007)	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Ctenosaura similis</i>	Garrobo	Zona Costera / Selva
 Schreckling Dominique (2007)	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Vittatus</i>	Tolok	Zona Costera / Selva
 Stancil Micah (2007)	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Crotalus durisus</i>	Serpiente de Cascabel	Selva Baja

Anexo 4. Flora de Mahahual


FLORA				
Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 University of Florida (2007)	Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).	<i>Thrinax radiata</i>	Chi't	Selva baja Subcaducifolia / Selva Mediana Subperennifolia / Petenes







Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p>Arboretum virtual PUCMM (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Conocarpus erecta</i></p>	<p>Mangle botoncillo</p>	<p>Manglar</p>
 <p>Schoepke Thomas (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Avicennia germinans</i></p>	<p>Mangle negro</p>	<p>Manglar / Manglar Chaparro / Manglar de Borde Lagunar</p>
 <p>Medio Ambiente. CU (2006)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Rhizophora mangle</i></p>	<p>Mangle rojo</p>	<p>Manglar / Manglar Chaparro / Manglar de Franja Marino / Manglar de Borde Lagunar / Petenes</p>
 <p>Schoepke Thomas (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Laguncularia racemosa</i></p>	<p>Mangle blanco</p>	<p>Manglar / Manglar de Borde Lagunar</p>
 <p>Arboretum virtual PUCMM (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Mastichoden dron capiri</i></p>	<p>Caracolillo</p>	<p>Duna Costera</p>
 <p>Rybczyk John (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Distichlis spicata</i></p>	<p>Xbaakel ak'</p>	<p>Duna Costera</p>











Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p data-bbox="327 521 598 560">K. Hill, Smithsonian Marine Station (2007)</p>	<p data-bbox="651 343 788 453">Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p data-bbox="842 372 960 425"><i>Canavalia rosea</i></p>	<p data-bbox="1018 384 1177 412">Frijol de playa</p>	<p data-bbox="1220 384 1380 412">Duna Costera</p>
 <p data-bbox="327 799 598 819">Denton Shirley (2007)</p>	<p data-bbox="651 635 788 746">Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p data-bbox="842 664 960 717"><i>Ambrosia hispida</i></p>	<p data-bbox="1018 664 1177 717">Margarita de mar</p>	<p data-bbox="1220 676 1380 705">Duna Costera</p>
 <p data-bbox="359 1105 566 1126">Denton Shirley (2007)</p>	<p data-bbox="651 915 788 1026">Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p data-bbox="842 944 960 997"><i>Coccoloba uvifera</i></p>	<p data-bbox="1018 956 1177 985">Uva de playa</p>	<p data-bbox="1252 944 1348 997">Matorral Costero</p>
 <p data-bbox="327 1406 598 1447">Balick Michael J., Nee Michael H. & Daniel E. Atha (2007)</p>	<p data-bbox="651 1230 788 1340">Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p data-bbox="842 1259 960 1312"><i>Chrysobalanus icaco</i></p>	<p data-bbox="1066 1271 1129 1299">Icaco</p>	<p data-bbox="1252 1242 1348 1324">Matorral Costero / Petenes</p>
 <p data-bbox="347 1768 577 1788">Stebbins Mark (2007)</p>	<p data-bbox="651 1563 788 1674">Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p data-bbox="842 1592 960 1645"><i>Cordia sebestena</i></p>	<p data-bbox="1034 1592 1161 1645">Ciricote de playa</p>	<p data-bbox="1252 1592 1348 1645">Matorral Costero</p>

Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p>Balick Michael J., Nee Michael H. & Daniel E. Atha (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Metopium brownei</i></p>	<p>Chechén</p>	<p>Selva Baja Subcaducifolia / Selva Baja Subperennifolia / Petenes</p>
 <p>Denton Shirley (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Bursera simaruba</i></p>	<p>Chaká</p>	<p>Selva Baja Subcaducifolia / Selva Baja Subperennifolia</p>
 <p>Figure 11. Brosimum alicastrum tree at Maya de Cozumel from various angles de donde se obtienen atractivos para los visitantes. (Batún Alpuche Adolfo Iván)</p> <p>Batún Alpuche Adolfo Iván (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Brosimum alicastrum</i></p>	<p>Ramón</p>	<p>Selva Baja Subperennifolia</p>
 <p>Scurlock J. Paul (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Manilkara zapota</i></p>	<p>Zapote</p>	<p>Selva Baja Subperennifolia</p>
 <p>Denton Shirley (2007)</p>	<p>Gobierno del Estado de Quintana Roo (2005).</p>	<p><i>Cocos nucifera</i></p>	<p>Coco</p>	<p>Cocales</p>

Anexo 5. Flora y fauna marina







Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p>San Diego State University (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Acropora cervicornis</i>	Cuerno de Ciervo	Arrecifes Coralinos
 <p>University of Puerto Rico Mayagüez campus (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Montastrea cavernosa</i>		Arrecifes Coralinos
 <p>University of Puerto Rico Mayagüez campus (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Diploria labyrinthiformis</i>		Arrecifes Coralinos
 <p>University of Puerto Rico Mayagüez campus (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Porites astreoides</i>		Arrecifes Coralinos
 <p>University of Puerto Rico Mayagüez campus (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Porites porites</i>		Arrecifes Coralinos
 <p>University of Puerto Rico Mayagüez campus (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Montastrea annularis</i>		Arrecifes Coralinos

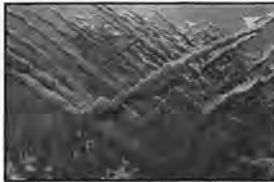


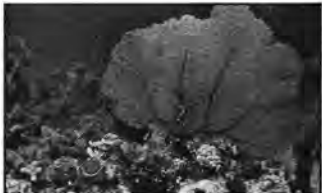
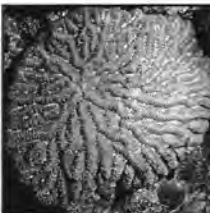
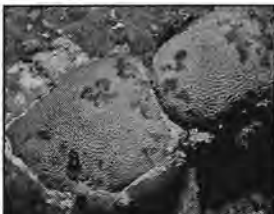
Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p>University of Puerto Rico Mayagüez campus (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Acropora palmata</i>	Cuernos de alce	Arrecifes Coralinos
 <p>WetWebFotos.com (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Agaricia tenuifolia</i>	Matriz de coral	Arrecifes Coralinos
 <p>Medio Ambiente.CU (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Agaricia agaricites</i>		Arrecifes Coralinos
 <p>Medio Ambiente.CU (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Gorgona ventalina</i>		Arrecifes Coralinos
 <p>University of Puerto Rico Mayagüez campus (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Meandrites meandrites</i>		Arrecifes Coralinos
 <p>University of Puerto Rico Mayagüez campus (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Siderastrea siderea</i>		Arrecifes Coralinos



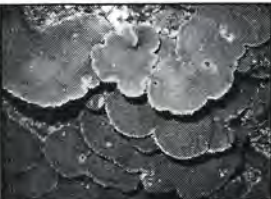
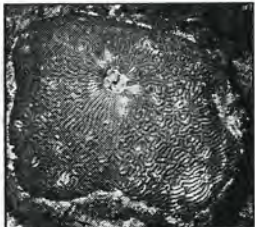


Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p>Aquatic Photos (2006)</p>	<p>Amigos de Sian Ka'an (2003)</p>	<p><i>Siderastrea radians</i></p>		<p>Arrecifes Coralinos</p>
 <p><i>Plexaura homomalla</i> California Academy of Sciences (2006)</p>	<p>Amigos de Sian Ka'an (2003)</p>	<p><i>Plexaura homomalla</i></p>		<p>Arrecifes Coralinos</p>
 <p>University of Puerto Rico Mayagüez campus (2006)</p>	<p>Amigos de Sian Ka'an (2003)</p>	<p><i>Montastrea faveolata</i></p>		<p>Arrecifes Coralinos</p>
 <p>University of Puerto Rico Mayagüez campus (2006)</p>	<p>Amigos de Sian Ka'an (2003)</p>	<p><i>Diploria strigosa</i></p>		<p>Arrecifes Coralinos</p>
 <p>University of Puerto Rico Mayagüez campus (2006)</p>	<p>Amigos de Sian Ka'an (2003)</p>	<p><i>Favia fragum</i></p>		<p>Arrecifes Coralinos</p>
 <p>Payrí Claude (2006)</p>	<p>Amigos de Sian Ka'an (2003)</p>	<p><i>Halimeda opuntia</i></p>	<p>Alga verde</p>	<p>Arrecifes Coralinos</p>







Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p>Payri Claude (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Lobophora variegata</i>	Alga café	Arrecifes Coralinos
 <p>Seewasser Lexicon (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Wrangelia argus</i>	Alga roja	Arrecifes Coralinos
 <p>Sole, María & Foldats Ernesto (2003)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Dictyota pinnatifida</i>	Alga café	Arrecifes Coralinos
 <p>Cook Islands Biodiversity and natural heritage (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Amphiroa tribulus</i>	Alga roja	Arrecifes Coralinos
 <p>Procesos biológicos (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Cianobacteria s</i>	Algas verdes azules	Arrecifes Coralinos
 <p>Dr. Ken Hooper Virtual Natural History Museum (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Halimeda tuna</i>	Alga verde	Arrecifes Coralinos







Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 Dr. Ken Hooper Virtual Natural History Museum (2006)	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Dictyota pfaffi</i>	Pasto marino	Arrecifes Coralinos
 Medio Ambiente.CU (2006)	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Thalassia testudinum</i>	Pasto marino	Arrecifes Coralinos
 Bart Shepherd & Heery Eliza (2006)	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Acanthurus achilles</i>	Pez cirujano Aquiles	Arrecifes Coralinos
 Bart Shepherd & Heery Eliza (2006)	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Acanthurus leucosternon</i>	Pez cirujano	Arrecifes Coralinos
 Bart Shepherd & Heery Eliza (2006)	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Acanthurus sohal</i>	Pez Cirujano	Arrecifes Coralinos
 The reef environmental education foundation (2006)	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Chromis cyanea</i>	Pez damisela azul	Arrecifes Coralinos







Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p>The reef environmental education foundation (2006)</p>	<p>Amigos de Sian Ka'an (2003)</p>	<p><i>Chaetodon capistratus</i></p>	<p>Pez mariposa</p>	<p>Arrecifes Coralinos</p>
 <p>The reef environmental education foundation (2006)</p>	<p>Amigos de Sian Ka'an (2003)</p>	<p><i>Pomacanthus arcuatus</i></p>	<p>Pez ángel gris</p>	<p>Arrecifes Coralinos</p>
 <p>The reef environmental education foundation (2006)</p>	<p>Amigos de Sian Ka'an (2003)</p>	<p><i>Chromis multilineata</i></p>	<p>Pez damisela café</p>	<p>Arrecifes Coralinos</p>
 <p>The reef environmental education foundation (2006)</p>	<p>Amigos de Sian Ka'an (2003)</p>	<p><i>Gramma loreto</i></p>	<p>Pez hada</p>	<p>Arrecifes Coralinos</p>
 <p>The reef environmental education foundation (2006)</p>	<p>Amigos de Sian Ka'an (2003)</p>	<p><i>Stegastes partitus</i></p>	<p>Pez damisela bicolor</p>	<p>Arrecifes Coralinos</p>
 <p>The reef environmental education foundation (2006)</p>	<p>Amigos de Sian Ka'an (2003)</p>	<p><i>Thalassoma bifasciatum</i></p>	<p>Lábrido</p>	<p>Arrecifes Coralinos</p>






Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p>© Heiko Blossin, JBL GmbH & Co. KG Seewasser Lexicon (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Clepticus parrae</i>	Lábrido	Arrecifes Coralinos
 <p>www.deepseaimages.com Deep Sea Images (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Anisotremus virginicus</i>	Pez margarita	Arrecifes Coralinos
 <p>WetWebFotos.com (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Scarus croicensis</i>	Pez loro	Arrecifes Coralinos
 <p>Agencia universitaria de periodismo científico y cultural (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)		Pargo	Arrecifes Coralinos
 <p>Regalos goma 2 (2006).</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Panulirus argus</i>	Langosta	Arrecifes Coralinos


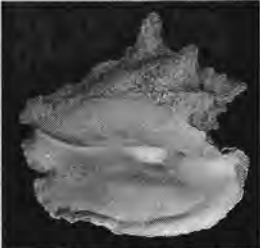



Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p data-bbox="368 455 555 472">Yahoo geocities (2006)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Mycteroperca</i>	Abadejo	Arrecifes Coralinos
 <p data-bbox="320 752 608 793">Carnegie Museum of Natural History (2007)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Strombus gigas</i>	Caracol Rosado	Arrecifes Coralinos
 <p data-bbox="373 1017 550 1034">Fetes Colleges (2007)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Spisula solida Linnaeus</i>	Almeja Blanca	Arrecifes Coralinos
 <p data-bbox="341 1324 582 1340">Scuba Diving Magazine (2007)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Octopus vulgaris</i>	Pulpo	Arrecifes Coralinos
 <p data-bbox="368 1620 560 1637">Gerhart Susan D. (2007)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Mennipe mercenaria</i>	Cangrejo Moro	Arrecifes Coralinos

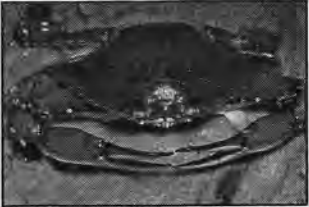
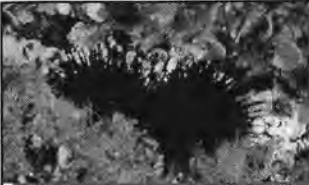




Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p>Smithsonian Marine Station at Fort Pierce (2007)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	Callinectes	Jaiba	Arrecifes Coralinos
 <p>Radio ECCA (2007)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	Arbacia lixula	Erizo de mar	Arrecifes Coralinos
 <p>Scuba Diving Magazine (2007)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)		Estrella de mar	Arrecifes Coralinos
 <p>Townsend Sara (2007)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Caretta caretta</i>	Tortuga Caguama	Zona Costera/ Arrecifes coralinos
 <p>(C) Greg Calvert Calvert Greg (2007)</p>	Amigos de Sian Ka'an (2003)	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga Carey	Zona costera/ Arrecifes Coralinos

Foto	Autor y año de descripción	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
 <p data-bbox="384 468 544 486">Calvert Greg (2007)</p>	<p data-bbox="660 318 790 406">Amigos de Sian Ka'an (2003)</p>	<p data-bbox="855 333 959 390"><i>Chelonia mydas</i></p>	<p data-bbox="1015 349 1182 376">Tortuga blanca</p>	<p data-bbox="1225 318 1382 406">Zona costera/ Arrecifes coralinos</p>
 <p data-bbox="373 709 555 725">Jhonson Chriss (2007)</p>	<p data-bbox="660 568 790 656">Amigos de Sian Ka'an (2003)</p>	<p data-bbox="834 582 983 639"><i>Dermochelys coriacea</i></p>	<p data-bbox="1023 594 1174 621">Tortuga Laud</p>	<p data-bbox="1225 568 1382 656">Zona costera/ Arrecifes coralinos</p>

Anexo 6. Formato de entrevista a habitantes de Mahahual

1. Nombre.
2. ¿Cuántos años tiene viviendo en Mahahual?
3. ¿Cuál es su actual oficio? ¿y anterior?
4. ¿Qué cambios positivos a observados a partir de la apertura del muelle?
5. ¿Qué beneficios ha recibido la comunidad por la actividad turística?
6. ¿Qué cambios negativos ha observado a partir de la apertura del muelle?
7. ¿Qué perjuicios ha generado el turismo?
8. ¿Los servicios básicos están distribuidos de manera equitativa?
9. ¿Cómo clasificaría el servicio médico? ¿Qué tipo de servicio brindan?
10. ¿Existe desigualdad entre el fraccionamiento y el pueblo? ¿Considera que tiene más privilegios?
11. ¿Su economía ha aumentado o disminuido a raíz de la actividad turística?
12. ¿Considera que el pueblo depende su economía del turismo de cruceros?
13. ¿Cómo considera la seguridad en el pueblo?
14. ¿Considera que cuentan con una buena educación ambiental?