El Colegio de la Frontera Sur

Aviturismo: ¿Actividad alternativa de aprovechamiento y conservación de la vida silvestre en comunidades de Campeche?

TESIS

Presentada como requisito parcial para otorgar el grado de

Maestro en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural

Por

Vianney Janice Cupiche Herrera

Julio de 2010

AGRADECIMENTOS

A mis padres, gracias por su ejemplo de superación, así como por su amor, amistad y apoyo incondicional, sin el cual tal vez nunca habría encontrado el camino que me llevaría a realizar mis metas. A mis abuelos, quienes han sido como mis segundos padres y de los cuales también he recibido el mejor ejemplo, un infinito apoyo y motivación; y a mis hermanos quienes junto con mis padres y abuelos, son mi motivación diaria. Los Amo!!

A mi comité tutelar, la Dra. Griselda Escalona, por darme la oportunidad de realizar este proyecto; la Dra. Paula Enríquez y el Dr. Luis Arriola por orientarme y apoyarme a lo largo de la elaboración de este trabajo, sus comentarios, sugerencias y tiempo invertido en apoyarme fueron invaluables. Gracias por todas sus atenciones.

A CONACYT, Fondos Mixtos y ECOSUR por el financiamiento y apoyo otorgado para esta tesis, así como por la beca otorgada para los dos años de estudio del posgrado.

A José Puc y Geovanni Balán por su invaluable apoyo en el trabajo de campo, así como a resto del equipo de la Dra. Griselda, sin los cuales hubiera sido difícil obtener todos los datos para este trabajo.

A la gente de las comunidades Conhuás, Xbonil y Silvituc donde se llevó a cabo este estudio. Gracias por las facilidades para realizar los recorridos para el muestreo de aves, por su hospitalidad dentro de su comunidad proporcionando alojamiento, alimentación, información e incluso apoyo en campo; gracias por su disposición a responder a las entrevistas realizadas. Todo su apoyo fue indispensable para la realización y culminación de este trabajo, muchas gracias.

A mis amigos entrañables, los que aún en la distancia, siempre puedo contar con ellos en los momentos buenos y malos: Primavera Romero, Pavel Paredes, Valentín Barreda, Filemón Manzano, David Bustos, Francisco Sánchez, Rogelio Rosas, Edgar Sánchez, Francisco Balbuena. En especial a mi comadre Edith Ramírez, por compartir dos años de vida, trabajo, problemas, diversiones, alegrías, lágrimas e innumerables contratiempos! Gracias por haber sido mi compañera y por seguir siendo mi amiga.

A mi mejor amigo, compañero de vida, cómplice y todo, a mi esposo, al amor que encontré mientras me buscaba a mi misma: Geovanni Israel Balán Medina, gracias amor por apoyarme, por creer en mi y por impulsarme a seguir adelante, encontrarte a ti y tu familia (ahora mi familia), ha sido de lo mejor que vine a encontrar en Campeche. Gracias por todo su apoyo y cariño, por haberme hecho parte de sus vidas y por enseñarme a amar más a Dios y a la vida…¡Te amo mi niño!!

Por último pero no menos importante, a Dios por haberme puesto a cada una de las personas anteriores en mi vida, por permitirme crecer como persona y profesional cada día, por todas las cosas buenas y malas que me han hecho quien soy! Gracias por todas las bendiciones que me das.

A todos: INFINITAMENTE GRACIAS!!!

ÍNDICE

RESUMEN……..... 3
1. INTRODUCCIÓN…….. 4
1.1. Contexto en la región de Calakmul, Campeche……..... 6
1.2. Objetivos……..... 7
2. ÁREA DE ESTUDIO……..... 8
2.1. Nuevo Conhuás……..... 9
2.2. Xbonil…… 10
2.3. Silvituc……..... 10
3. MÉTODOS……..... 11
3.1. Instrumentos para la información ecológica……..... 11
3.2. Instrumentos para la información social y datos económicos……..... 14
3.2.1. Entrevistas a informantes clave de las comunidades……..... 14
*3.2.2. Encuestas a turista*s……..... 14
3.4. Instrumento para integrar la información biológica y socio-económica..…….. 15
4. RESULTADOS...…… 17
4.1. Aspecto ambiental…….. 17
4.1.1. Diversidad de aves…… 18
4.1.2. Estatus de residencia……..... 19
4.1.3. Especies endémicas a nivel nacional……..... 19
4.1.4. Especies en categoría de riesgo…… 20
4.1.5. Índice de uso potencial de la avifauna para el aviturismo……..... 21
4.1.6. Estado de conservación del hábitat e iniciativas de conservación en las comunidades 21
4.2. Aspecto socio-económico……..... 23
4.2.1. Autogestión actual de los grupos en las comunidades…… 23
4.2.2. Capacitación relativa al manejo de los recursos naturales y turismo……. 25
4.2.3. Estado actual de la infraestructura para el turismo en las comunidades……... 26
4.2.4. Interés en el aviturismo por parte del sector turístico de Calakmul……..... 27
4.2.5. Perfil del turista interesado en aviturismo……..... 29
4.2.6. Disposición de los turistas en pagar por servicios de aviturismo…… 29
4.3. Evaluación del potencial de sustentabilidad del aviturismo en las comunidades...……... 30
5. DISCUSIÓN……... 33
5.1. Dimensión ambiental…… 33
5.2. Dimensión social……..... 36
5.3. Dimensión económica…….. 37
6. CONCLUSIONES ……..... 40
7. RECOMENDACIONES…… 42
8. LITERATURA CITADA……..……..... 44
APÉNDICES……..... 51
Apéndice 1. Tipo y número de informantes que fueron entrevistados por comunidad..... 51
Apéndice 2. Encuestas a turistas……..... 52
Apéndice 3. Listado de especies registradas en las comunidades de estudio..... 55
Apéndice 4.Valoración de verificadores con escala tipo *likert* de 0-3 y valores máximos posibles derivados en cada indicador y dimensión..... 61
Apéndice 5. Artículo derivado de la tesis……... 69

CUADROS Y FIGURAS

Cuadro 1. Características generales de las comunidades de estudio……..... 9

Cuadro 2. Índices ecológicos de la avifauna de las tres localidades de estudio, temporada junio 2008 a mayo 2009 (lluvias y secas)……... 18

Cuadro 3. Características de las aves y la vegetación evaluadas en las localidades de estudio 19

Cuadro 4. Características de la avifauna de cada localidad de estudio por temporadas…….. 20

Cuadro 5. Características generales sobre las iniciativas de conservación y el estado de conservación del hábitat en las comunidades……..……... 22

Cuadro 6. Características generales de los grupos organizados para el turismo o manejo sustentable de los recursos naturales identificados en las comunidades de estudio……... 24

Cuadro 7. Características generales de los talleres de capacitación relacionados con ecoturismo o MRN identificados en las comunidades en los últimos años ……..……. 26

Cuadro 8. Porcentajes de las características socio-demográficas de los turistas encuestados... 28

Cuadro 9. Aspectos que el turista considera importantes al realizar el aviturismo……. 29

Cuadro 10. Porcentaje de las características que el turista consideró importantes para contratar los servicios turísticos en una comunidad (n=89)……..... 30

Cuadro 11. Valores de los indicadores de sustentabilidad para el aviturismo en las comunidades de estudio…….…… 31

Figura 1. Localización de las comunidades rurales Conhuás, Xnobil y Silvituc en la región oeste de Calakmul, Campeche, México…….. 8

Figura 2. Indicadores para el aviturismo en las comunidades..... 32

RESUMEN

El aviturismo es una actividad turística que puede mitigar los impactos del desarrollo antrópico en las áreas naturales, generando beneficios económicos y de conservación para las comunidades aledañas a éstas áreas. En la región de Calakmul, Campeche, se encuentran más de 350 especies de aves, pero los asentamientos humanos amenazan su integridad; el aviturismo como actividad alternativa podría incentivar su conservación. Para determinar la viabilidad del aviturismo en tres comunidades de la región, se creó y aplicó un marco de indicadores y verificadores basados en los objetivos del ecoturismo, abarcando tres dimensiones: ambiental, social y económica. La valoración de los indicadores y verificadores se obtuvo a partir de los datos generados del muestreo de la avifauna, la realización de encuestas a turistas y entrevistas a informantes clave de las comunidades. Se identificaron factores ambientales y socio-económicos (estado de conservación del ambiente, organización, participación, capacitación, gestión de proyectos o financiamientos, infraestructura, interés del turista en el aviturismo) que afectan en el desarrollo del aviturismo. Según los resultados, las tres comunidades son "potencialmente sustentables/viables" en la dimensión ambiental. Sin embargo, en la dimensión social se identificaron deficiencias de organización, gestión y participación de la gente en los proyectos referentes a turismo y manejo de recursos naturales, siendo "potencialmente no sustentables"; para la dimensión económica en Xbonil y Silvituc el desarrollo de la actividad es "potencialmente no sustentable" mientras que en Conhuás es "potencialmente viable" ya que presentó mayor infraestructura y apoyo de instituciones a través de financiamientos. Asimismo Conhuás fue la comunidad que presentó los valores más altos (>50%) en la mayoría de los indicadores de las tres dimensiones. Los datos reflejan la necesidad de un mayor trabajo y compromiso comunitario, así como el apoyo de las respectivas instituciones para poder emprender en la región actividades alternativas de aprovechamiento y conservación como el aviturismo.

Palabras clave: Aviturismo, conservación, potencial sustentable, comunidades locales, Calakmul, Campeche.

1. INTRODUCCIÓN

Las aves pueden ser excelentes organismos indicadores del estado de conservación del hábitat por sus características de fácil observación, amplia distribución e importancia ecológica (e.g. dispersores de semillas, reguladores de insectos, polinizadores, entre otras; Aparicio y Lyons 1998, CCA 1999). Asimismo, son muy llamativas y de una gran aceptación por el público en general, siendo utilizadas en varios países como atractivo recreativo mediante el aviturismo o *birdwatching* (Ceballos-Lascuráin 1994).

El aviturismo es una actividad ecoturística basada en la observación de aves en vida silvestre, que aparentemente tiene el potencial de atenuar los impactos del desarrollo antrópico en las áreas silvestres; si es desarrollada por comunidades humanas locales, puede generar su interés en la conservación de las áreas naturales que los rodean, por que se beneficiarían económicamente al proporcionar servicios como guías locales, alojamiento o realizando otras actividades relacionadas como el desarrollo de artesanías y servicios de alimentación (Bergestrom et al. 1990, Duffus y Dearden 1990, Ceballos-Lascuráin 1994, Higham 1998, Cordell y Herbert 2002, La Rouche 2003).

Esta actividad genera otras fuentes de empleo alternativas a las actividades económicas tradicionales, que ya no son tan rentables, como la tala de árboles y la agricultura de subsistencia que resultan en la deforestación y la destrucción de hábitats que son altamente diversos como las selvas (CCA 1999, Bolland et al. 2006). Las selvas son fuentes únicas de diversidad biológica que están desapareciendo a tasas elevadas, aproximadamente 16 millones de hectáreas por año son destruidas en todo el mundo (Achard et al. 2002). En México y en especial en el sureste del país, la integridad de las selvas esta amenazada debido principalmente al cambio de uso de suelo, atribuido a la implementación de la agricultura y la ganadería (Bolland et al. 2006).

Por otra parte, la alta diversidad biológica de un área no sólo es importante ecológicamente, sino que es uno de los factores que determina un mayor éxito en la implementación de actividades ecoturísticas. Las áreas con alta diversidad son atractivas para los ecoturistas, personas que tienen como principal objetivo viajar a lugares naturales donde pueden disfrutar y aprender sobre la naturaleza y la cultura local, tratando de promover la conservación de ambas (Lindberg y Hawkins 1993, Ceballos-Lascuráin 1994, 1998). En el caso del aviturismo, la mayoría de los aficionados a la observación de aves se enfocan en identificar el mayor número de especies posible en una localidad (Higginbottom 2004). Así, la riqueza, abundancia y diversidad

de especies de aves; entre otros atributos pueden ser excelentes indicadores del potencial que un lugar tenga para realizar el aviturismo; Berovidez (2000) y Rodríguez y Berovidez (2003) han desarrollado mecanismos de evaluación de la fauna para determinar su potencial de uso ecoturístico, a partir de índices de riqueza y diversidad de las especies.

La diversidad biológica no es lo único que determina el éxito de las actividades ecoturísticas en las áreas naturales; es necesario que las comunidades locales tengan interés y participen en la introducción de estas actividades turísticas y de conservación de los recursos naturales, para lograr un mejor aprovechamiento (Meléndez-Herrada 2003, Hernández et al. 2005, Lai y Nepal 2006). Scheyvens (1999) menciona que este tipo de proyectos sólo se considerarán exitosos si las personas de las comunidades logran repartir equitativamente los beneficios generados y tienen un manejo y control del turismo.

Los estudios sobre los beneficios económicos y de conservación del aviturismo están basados principalmente en la demanda de turistas provenientes de países como Estados Unidos, Canadá e Inglaterra (Duffus y Dearden 1990, Ceballos-Lascuráin 1994, Cordell y Herbert 2002, La Rouche 2003). Sin embargo, estos países presentan condiciones totalmente diferentes a las que encontramos en países como México. Si bien en México se han tratado de impulsar las actividades ecoturísticas, no existen datos disponibles sobre los beneficios o problemas que presenta su desarrollo. Aunque existen algunos estudios sobre ecoturismo, estos se han enfocado principalmente a las adaptaciones sociales de las comunidades por la implementación de estos proyectos (e.g. Meléndez-Herrada, 2003; Hernández et al. 2005) o son evaluaciones generales de los atractivos turísticos existentes y los posibles beneficios de esta actividad (e.g. Pronatura, 2005). De esta forma los estudios se enfocan en factores totalmente cuantitativos o cualitativos, siendo que el estudio de las actividades ecoturísticas debe considerar ambas perspectivas dentro de las dimensiones social, económica y ambiental.

Existen estudios que abordan tanto los aspectos sociales, económicos y ambientales que incluyen el desarrollo de las actividades ecoturísticas como los de Miller (2001) y Tsaur et al. (2006). Estos autores propusieron indicadores para evaluar la sustentabilidad del ecoturismo, determinando el cumplimiento de los objetivos que se plantea el ecoturismo, que en teoría son: lograr la conservación de la biodiversidad a largo plazo y generar un beneficio socio-económico para las comunidades humanas locales, mediante la re-apropiación social de los recursos naturales, gestión del servicio y organización productiva (Hartshorn 1995, López y Palomino

1997, Ceballos-Lascurain 1998, Ross y Wall 1999). Si bien estos indicadores son excelentes bases y herramientas de evaluación del ecoturismo, muchas veces es necesario crear indicadores particulares o realizar adaptaciones para actividades o localidades específicas, ya que la dinámica de cada situación es diferente y varía en tiempo, forma y espacio. Además, estos estudios se han llevado a cabo sobre proyectos ya establecidos, sin considerar la importancia de realizar estas evaluaciones previamente al desarrollo de las actividades, con el fin de identificar factores que afectan su viabilidad y/o posibilidades de éxito permitiendo crear bases para una mejor planeación y ejecución de estos proyectos.

1.1. Contexto en la región de Calakmul, Campeche

La Reserva de la Biosfera Calakmul, Campeche (RBC; Figura 1) en Campeche representa la mayor extensión de selvas protegidas en México con 723,185 ha (INE 2000). Asimismo, en la región de Calakmul se encuentran las selvas más extensas y mejor conservadas de la Península de Yucatán que albergan más de 300 especies de aves (INE 2000, MacKinnon 2005). Sin embargo, hay un continuo incremento de población humana dentro del municipio de Calakmul, calculado anualmente en 4% y se estima que seguirá aumentando, esto junto con una consecuente alteración de la vegetación (Galindo-Leal 1999, Bolland et al. 2006), puede llegar a afectar la conservación de las selvas y por ende de las aves.

Las características de la región de Calakmul han hecho que sea incluida en varios proyectos ecoturísticos, como el programa regional Mundo Maya entre 1988 hasta 1990. Este fue creado por gobiernos e instituciones internacionales para involucrar a las comunidades en nuevos proyectos y alternativas económicas, lo que permitiría promover la comercialización y fortalecimiento del turismo en la región, dentro del marco del desarrollo sustentable (SECTUR 2001).

Posteriormente en 1992 la dirección de la RBC y el Consejo Regional Agrosilvopecuario y de Servicios de Xpujil (CRASX), desarrollaron proyectos piloto de manejo de fauna y turismo. Se inició la construcción de palapas pero no se concluyeron por la falta de presupuesto y diferencias entre ejidatarios (Martens 1999). En el mismo año, con el asesoramiento de Bosque Modelo, una organización no gubernamental (ONG) de la región de Calakmul, se formó el grupo comunitario de 40 mujeres mayas del ejido 20 de Noviembre capacitándose para obtener una cocina ecoturística; posteriormente hubo diferencias entre los miembros y para 1997 el grupo se había

reducido a 13 mujeres que construyeron una cabaña para hospedaje con fondos de la ONG; en el 2006 estas mujeres continuaban ofreciendo los servicios de alimentación y hospedaje de manera esporádica (Barbosa 2006).

Aunque han habido diferentes iniciativas para promover el ecoturismo comunitario en la región, no se ha concretado nada todavía, quizá por la falta de una previa identificación de los aspectos que influyen en el desarrollo de las actividades. De esta forma es importante determinar la viabilidad del aviturismo, identificando desde factores biológicos y cuantitativos del lugar, así como factores sociales, económicos y de carácter cualitativo que afectan en las capacidades de las comunidades locales en el desarrollo de esta actividad. Por lo anterior los objetivos del presente estudio fueron:

1.2. Objetivo General: Evaluar el potencial de realizar aviturismo como actividad alternativa de aprovechamiento sustentable en tres comunidades del oeste de la región de Calakmul, Campeche, desde tres dimensiones básicas: ambiental, social y económica.

Objetivos Particulares:

1) Evaluar la diversidad de aves de las localidades de estudio.

2) Determinar características ecológicas de importancia avifaunística y con potencial para la observación de aves en las localidades.

3) Identificar factores socio-económicos que afectan la viabilidad o sustentabilidad del aviturismo en las comunidades de estudio.

4) Evaluar el nivel de interés sobre el aviturismo por parte de los turistas en la región.

2. ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizó en el oeste de la región de Calakmul, donde se localizan las comunidades de Nuevo Conhuás, Xbonil y Silvituc (Figura 1). Se eligieron estas comunidades debido a su interés en emprender un proyecto de aviturismo como actividad alternativa que les permita generar ingresos económicos. En el Cuadro 1 se presenta un resumen de las características generales de cada comunidad de estudio.

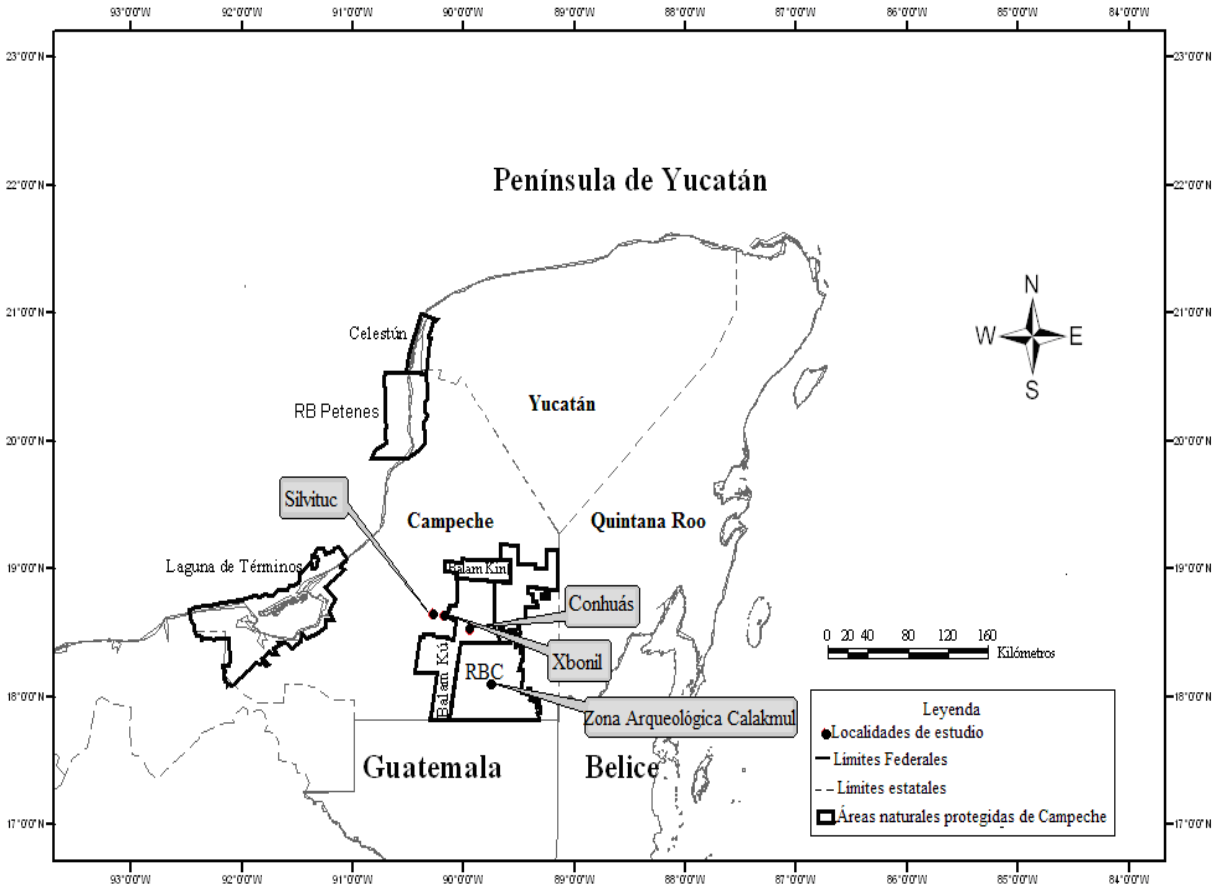

Figura 1. Localización geográfica de tres comunidades (Conhuás, Xnobil y Silvituc) en la región oeste de la Reserva de la Biosfera Calakmul (RBC), Campeche, México.

El clima en esta región es cálido subhúmedo con lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2 % del total anual. La temperatura media anual es superior a los 22 ºC; la época seca se presenta de finales de noviembre hasta abril o mayo; así la época de lluvias inicia generalmente va de mayo hasta noviembre. La precipitación anual oscila entre 1 200 y 1 500 mm (López-Cen 2008). El tipo de vegetación predominante en esta región es selva mediana subperennifolia, donde algunas de las especies dominantes son: ceiba (*Ceiba pentandra*), ramón (*Brosimum alicastrum*), zapote (*Manilkara zapota*), chaká (*Bursera simaruba*); selva baja inundable donde se encuentran especies como: tinto (*Haematoxylon campechanianum*), pucté (*Bucida buceras*), cascarillo (*Croton reflexifolius*), majagua (*Hampea trilobata*), naranjillo (*Hyperbaena winzerlingii*), pomolché (*Jatropha* gaumer) y chechén blanco (*Sebastiana adenophora) (*Martínez y Galindo-Leal 2002).

Cuadro 1. Características generales de las comunidades de estudio. Datos tomados de (INEGI 2005, Molina-Rosales et al. 2006a y b)

Características de las comunidades	N. Conhuás	Xbonil	Silvituc
Área total (ha)	59,150	40,902	152,000
Área destinadas a la conservación (ha)*	28,000 (47%)**	25,000 (61%)**	51,110 (34%)**
Numero de ejidatarios	200	250	69
Área promedio por ejidatario (ha)	200	50-100	755
Población total (No.)	538	518	802
Mujeres (%)	46	49	51
Hombres (%)	54	50	48
Población mayor de 15 años de edad (No.)	279	303	449
Población. Analfabeta mayor de 15 años (%)	27	25	21
Población c/educación básica completa mayor de 15 años (%)	21	12.2	13.5
Población c/educación posbásica mayor de 15 años (%)	4	7.9	4.6
Promedio de escolaridad (años)	4.2	4.2	4.4

* Áreas donde se evita el desarrollo de agricultura y ganadería, se promueve la reforestación y puede formar parte de una Unidad de Manejo Ambiental (UMA), usada para la caza deportiva o manejo forestal.
**El porcentaje representa la proporción del área de conservación respecto al total del área que cada ejido tiene.

2.1. Nuevo Conhuás

Nuevo Conhuás pertenece al municipio de Calakmul, se fundó en 1970 a la orilla de la carretera Escárcega-Chetumal en el kilómetro 95, colinda al norte con el ejido de Xbonil, al oeste con la ampliación forestal Silvituc y con la reserva forestal de Xbonil. En los terrenos de la comunidad se encuentra la entrada del camino hacia la zona arqueológica de Calakumul (Molina-Rosales et al. 2006a, Figura 1). La propiedad de la tierra es ejidal con una extensión de 59,150 ha, cada ejidatario es poseedor de 60 ha para aprovechamiento y de 140 restantes destinadas a la conservación (Molina-Rosales et al. 2006a, Cuadro 1).

De acuerdo al II conteo de población y vivienda (INEGI, 2005) la población total del ejido Conhuás es de 583 habitantes, donde más de la mitad son hombres (Cuadro 1). Los pobladores principalmente son originarios de los estados de Chiapas, Campeche, Distrito Federal, Hidalgo,

Guerrero, Tabasco y Veracruz. El 11% de la población es <4 años, el 24% está en el rango de seis a 14 años de edad, mientras que la población mayor de 15 años representa el 47%. Más de un cuarto de la población mayor de 15 años es analfabeta y en general el promedio de escolaridad es bajo en la población (Cuadro 1). Desde su fundación el número de ejidatarios a variado, para el 2005 se reportaron 200 ejidatarios (Molina-Rosales et al. 2006a).

2.2. Xbonil

Esta comunidad es un ejido del municipio de Calakmul y se encuentra dividida por la carretera Escárcega-Chetumal, teniendo fácil acceso. Se fundó en 1928 a un costado de la laguna Xbonil y la propiedad total de la tierra tiene una extensión de 40,902 ha. Xnobil cuenta con una Unidad de Manejo para la Conservación y Aprovechamiento de la Vida Silvestre (UMA) de 25,000 ha que trabaja el comité ejidal desde el año 2000, la cual es empleada como reserva forestal y se practica la cacería deportiva (Molina-Rosales et al. 2006b).

Según el II conteo de población y vivienda (INEGI 2005), la población total consta de 518 habitantes, donde la mitad de las personas son hombres (Cuadro 1). Los habitantes son originarios principalmente de Veracruz, Puebla, Oaxaca y Chiapas. El 29% es menor de 4 años de edad, el 28% está en el rango de seis a 14 años y el 57% de la población es mayor de 15 años. Un cuarto de las personas mayores de 15 años son analfabetas y el promedio de la educación es bajo (Cuadro 1).

Xbonil tiene aproximadamente 250 ejidatarios y las parcelas por ejidatario van 50 a 100 ha, pero ya no tienen tierras para heredar, así que cada uno tendrá que fraccionar sus tierras para cederlas a sus hijos (Molina-Rosales et al. 2006b). La principal actividad productiva es la agricultura (principalmente maíz, chihua, chile, frijol y sandía), pero también se dedican a la apicultura y ganadería (Molina-Rosales et al. 2006b).

2.3. Silvituc

Esta comunidad pertenece al municipio de Escárcega, también está dividida por la carretera Escárcega-Chetumal, por lo que presenta fácil acceso. Hay transporte público y cuenta con una laguna que queda muy cerca de la carretera. Según datos proporcionados por el comisario municipal (Américo Ortega Manrero, com pers., 2009) el ejido tiene una extensión de 152,000 ha, de las cuales 110 ha son para conservación, 51,000 ha son parte de una ampliación forestal, en

el resto se practican las actividades productivas donde a cada ejidatario (69 ejidatarios) le corresponden 55 ha de dotación y 700 ha de la ampliación forestal. La ampliación forestal se encuentra establecida como una UMA, en la cual se desarrollan actividades de caza cinegética, las cuales fueron promovidas por inversionistas externos, mismos que manejan y perciben los beneficios de las actividades; el ejido sólo se beneficia mediante una cuota que se cubre por la renta de los terrenos (Américo Ortega Manrero, com pers., 2009).

Según el II conteo de población y vivienda (INEGI 2005), la población total es de 802 personas donde un poco más de la mitad son mujeres (Cuadro 1); la gente es originaria principalmente de Veracruz, Puebla, Oaxaca y Chiapas. El 10.4% de la población es menor de 4 años, el 30% está en el rango de seis a 14 años de edad y el 56% representa a la población mayor de 15 años. El 21% de la gente mayor de 15 años es analfabeta y existe un nivel bajo de educación en la población (Cuadro 1).

3. MÉTODOS

3.1. Instrumentos para la información ecológica

El muestreo se realizó de finales de junio de 2008 a finales de mayo de 2009, abarcando las temporadas de lluvias (junio-noviembre) y secas (diciembre-mayo). Se utilizó el método de puntos de conteo de radio variable (25 m - 50 m) con una distancia mínima entre puntos de 200 m, donde se registraron las especies de aves y número de individuos de forma visual y auditiva durante diez minutos por punto (Ralph et al. 1993, 1995). En cada comunidad se tuvieron 100 puntos de conteo distribuidos en 10 transectos o sitios de muestreo (10 puntos por transecto), de los cuales cinco transectos se establecieron durante la temporada de lluvias y cinco diferentes transectos en secas; en total se muestrearon 50 puntos de conteo por cada estación del año.

Los transectos se eligieron principalmente por su accesibilidad, tipo de vegetación y por las sugerencias de la gente de la comunidad respecto a la abundancia, riqueza o rareza de especies que se pudieran encontrar. Los conteos e identificación de aves se realizaron de las 05:30 hasta las 10:00 h AM, con la ayuda de binoculares TALON 8x40 y guías de campo (e.g. Howell y Webb 1995, National Geographic Society 2006). Los datos de campo colectados incluyeron: fecha, temporada (lluvias o secas), localidad, número o nombre del transecto, hora, puntos muestreados, nombre de las especies de aves identificadas, especificación del tipo de

identificación (observación, auditiva), características generales de la vegetación en cada punto y a lo largo del transecto.

Con los datos del muestreo de aves se realizó una adaptación de la valoración de la avifauna del método sugerido por Rodríguez y Berovidez (2003), las diferentes variables fueron:

(a) Abundancia. Aspectos medidos sobre la base de la mayor abundancia de individuos por especie, para esto se tomó como base las categorías de abundancia manejadas por MacKinnon (2004) y se estableció un rango numérico a partir de la abundancia relativa de cada especie (número de individuos promedio registrados por especie):

- Rara: especie de la cual hay poca posibilidad o probabilidad de ver. Menos de seis individuos.
- Poco común: especie que se puede encontrar mediante cierto grado de búsqueda al visitar su hábitat. De siete a 13 individuos.
- Común: especie que se observa la mayor parte del tiempo, cuando se visita su hábitat. De 14 a 30 individuos.
- Abundante: especies que seguramente se verán en grandes números cada vez que se visita su hábitat. Más de 31 individuos.

(b) Diversidad. Los índices ecológicos se desarrollaron según Krebs (1999). En esta parte se consideraron las siguientes variables para cada localidad: riqueza de especie (S), total de individuos registrados por localidad (N), riqueza de especie relativa (S´), índice de diversidad de Shannon (H) y Simpson (1-B).

(c) Potencial ecoturístico: Para este parámetro se evaluó la alta incidencia de aves importantes, es decir, las carismáticas (atractivas por su comportamiento y/o características físicas como gran tamaño, forma y/o colorido llamativo), especies canoras y/o de ornato, bajo alguna categoría de riesgo y/o endemismo, y que fueran raras o poco común por su abundancia. Se utilizó un índice de uso potencial para el turismo (IP) en cada localidad propuesto por Rodríguez y Berovidez (2003), para ello se asignó a las especies los siguientes valores: 1= Bajo o nulo valor para el aviturismo (sólo presentan una característica de importancia o ninguna), 3= Valor medio (si tienen de dos a tres características de importancia) y 5= valor alto (si tienen de cuatro a cinco características de importancia). De esta forma se calculó la fórmula propuesta en la metodología de Rodríguez y Berovidez (2003), donde el valor máximo es de 100 cuando todas las especies tengan valor para el aviturismo:

$$IP = \frac{(1 \times n_1) + (3 \times n_3) + (5 \times n_5)}{N} \times 20 \quad \text{Donde:} \quad \begin{array}{l} n_1 : \textit{Especies con el valor } 1, \\ n_3 : \textit{Especies con el valor } 3, \\ n_5 : \textit{Especies con el valor } 5, \\ N : \textit{Número total de especies} \end{array}$$

El orden taxonómico de las especies de aves está basado en el American Ornithologists´ Union (AOU 2009), el estatus de residencia (e.g. residentes, residentes de verano, migratorias de invierno y transitorias) se determinó de acuerdo a Howell y Webb (1995); las categorías de endemismo (e.g. endémica a México que sólo se presenta en el país, cuasi-endémica que penetran ligeramente al país vecino por continuidad de hábitat o sistema orográfico y semi-endémica las cuales son endémicas a un país o región en una época del año) siguiendo a González-García y Gómez de Silva (2003) y las especies bajo alguna categoría de riesgo: protección especial, amenazada y en peligro de extinción conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 (DOF 2002).

Finalmente, también se realizó una evaluación general del estado de conservación del ambiente (hábitat). Para evaluarlo, se tomaron datos durante las salidas de campo; se realizó una caracterización visual de la vegetación en cada punto de conteo (Ralph et al. 1995) con la cual se determinó el tipo de vegetación y el porcentaje aproximado de predominancia en cada transecto; de igual forma se cotejaron los datos con mapas de la región e imágenes satelitales (Google Earth et al. 2010) para obtener un porcentaje aproximado de la vegetación predominante por localidad. Los tipos de vegetación se clasificaron principalmente como: selvas medianas sub-perennifolia y sub-caducifolia, acahual de 10 y 15 años (vegetación secundaria), agropecuario (potreros, áreas semi-abiertas con pastos para ganado y/o cultivos). Asimismo, se utilizó una escala de porcentajes determinar con mayor facilidad la dominancia del tipo de vegetación: menos del 15%, entre el 15 y 25%, entre el 25 y el 50%, y más del 50% (que representó la mayor dominancia). Los datos se completaron con la información de entrevistas a informantes clave (ver explicación del método en el siguiente apartado) y datos de otros estudios realizados en las comunidades donde se obtuvo información general de la vegetación y uso del suelo (Molina-Rosales et al. 2006 a, b).

3.2. Instrumentos para la información social y datos económicos

3.2.1 Entrevistas a informantes clave de las comunidades

Se utilizó la entrevista semi-estructurada porque sigue un guión general con una lista establecida de preguntas y temas; permite la resolución de dudas de la persona entrevistada y un diálogo más activo (Bernard 2002, De Vaus 2002). El guión fue de aproximadamente 50 preguntas abiertas que permitieron obtener información sobre diferentes aspectos de tres dimensiones:

a) social: desarrollo social del sector rural basado en su organización, número de grupos existentes, gestión de proyectos o financiamientos por parte del grupo, capacitación, participación de la gente.

b) económico: infraestructura útil para el aviturismo, tipo y número de servicios o inmuebles, y personas que se benefician actualmente del turismo.

c) ambiental: iniciativas de conservación de los recursos naturales, estado de conservación del ambiente en la localidad.

Se realizó la búsqueda de informantes clave dentro de las comunidades, los cuales fueron representantes o miembros de comités de turismo, comisarios ejidales y/o líderes de la comunidad y gente que participó dentro de talleres sobre ecoturismo o manejo sustentable de recursos naturales (Apéndice 1); el número de entrevistas estuvo determinado por el tiempo en que se llevó el realizar las entrevistas, así como por la accesibilidad y disponibilidad de la gente; se realizaron siete entrevistas por comunidad, teniendo un total de 21 informantes clave.

3.2.2. Encuestas a turistas

Se realizaron un total de 116 cuestionarios a turistas de la Reserva de la Biosfera de Calakmul (RBC) y su zona arqueológica (Figura 1) durante tres días de la temporada vacacional de abril de 2009. El objetivo fue obtener datos sobre el perfil del turista y su interés sobre el aviturismo. El cuestionario se dividió en cuatro secciones principales: a) aspectos demográficos del turista; b) aspectos de difusión y accesibilidad a la región; c) interés del turista sobre el aviturismo y disponibilidad de pagar por este servicio; d) interés en servicios locales y disponibilidad del turista de pagar por ellos (Apéndice 2). La encuesta consistió en preguntas de opción múltiple, dicotómicas, ordenadas y algunas de forma abierta para obtener algunas explicaciones sobre las respuestas cerradas (Bernard 2002). Fueron aplicadas en español o inglés, para maximizar la oportunidad de respuesta de turistas nacionales e internacionales.

Para realizar las encuestas se eligió la entrada a la zona Arqueológica y de la RBC, debido a que son los atractivos principales en la región (INE 2000). Para evitar que los turistas enfocaran sus respuestas a la zona arqueológica o RBC, se aclaró dentro del formato del cuestionario (Apéndice 2) y al inicio de cada encuesta, que las preguntas se referían a la región de Calakmul, abarcando tanto la Reserva como las comunidades rurales de los alrededores. De 150 turistas a los que se les solicitó contestar la encuesta, el 77.3% (116) la respondieron, mientras que el 22.6% (34) se negaron a hacerlo.

3.4. Instrumento para integrar la información biológica y socio-económica

Se elaboró un marco de indicadores para evaluar la viabilidad del aviturismo en las comunidades, se consideraron tres dimensiones que deberían estar en equilibrio dentro de cualquier actividad ecoturística y en las cuales se involucran el recurso natural, la comunidad local y el sector turista según. En cada dimensión se establecieron indicadores que sirven para sintetizar y reflejar el estado de los aspectos a estudiar y los verificadores fueron los datos medibles acordes al caso de estudio. Se tomó como base supuestos teóricos del ecoturismo planteados por diversos autores, principalmente Ceballos-Lascuráin (1998) y Sekercioglu (2002) y los indicadores para la evaluación de la sustentabilidad del ecoturismo propuestos por Ross y Wall (1999), Barbosa (2006), Tsaur et al. (2006). A continuación se desarrollan las dimensiones y los respectivos indicadores utilizados:

a) Dimensión Ambiental: estado de conservación de los recursos naturales de interés, en este caso las aves y su hábitat (mantenimiento de su diversidad y atractivo natural). En esta dimensión se desarrollaron tres indicadores:

- Iniciativas de conservación de los recursos naturales: la participación de la población (más del 50% de la población) en la gestión y desarrollo de actividades de conservación logra un mejor manejo, mantenimiento y re-apropiación del recurso natural.
- Estado de conservación de las aves: permite saber la probabilidad de la persistencia de la diversidad de aves y su grado de atractivo natural.
- Estado general de conservación del hábitat: permite saber la probabilidad de su preservación y de la diversidad de aves.

b) Dimensión Social: desarrollo social de la población local, en función de su organización, capacitación y participación en actividades relacionadas vinculadas con el ecoturismo. Los indicadores utilizados fueron:

- Autogestión: ésta incrementa la participación activa de las personas de la comunidad, consigue independencia organizativa o económica, promoviendo el trabajo en equipo.
- Capacitación: la población adquiere mayor conocimiento a cerca de los recursos naturales, promueve un mejor aprovechamiento, conservación de esos recursos.
- Educación básica: ayuda a tener un mayor entendimiento de los temas sobre manejo y conservación de los recursos.

c) Dimensión Económica: posibilidades de desarrollo económico con las actividades ecoturísticas (posible interés de los turistas en pagar por servicios de aviturismo) y condiciones actuales de infraestructura y desarrollo del turismo. Los indicadores de esta dimensión fueron:

- Infraestructura básica para el aviturismo: una infraestructura básica permite que los turistas permanezcan en la comunidad y así realicen aviturismo beneficiando a la población local.
- Potencial de atracción de avituristas: la presencia de avifauna y áreas naturales atractivas para los turistas promueve su interés en realizar la actividad en la comunidad y pagar por los servicios que se deriven.
- Beneficio económico potencial para la comunidad: la disposición de los turistas a pagar por el aviturismo, podrá generar beneficios económicos en la comunidad. Asimismo, mientras más personas se involucren en los servicios turísticos, habrán más posibilidades de beneficiarse del aviturismo.

El desarrollo de los verificadores dependió de los datos cuantitativos y cualitativos obtenidos en el muestreo de aves, las encuestas a turistas, las entrevistas a los informantes clave de las comunidades y la información documentada disponible de cada comunidad (Apéndice 4). Se valoró los verificadores con una escala tipo *likert* de acuerdo a Hernández et al. (1991), la cual consiste en valorar una serie de elementos tanto positivamente como negativamente, al finalizar la evaluación se analiza los elementos y se obtiene una puntuación total de cada uno y de un grupo en total. Se utilizó una escala de 4 niveles, de 0 a 3, donde: 0= no existe, nunca, casi nunca (menos del 15%); 1= escaso, esporádico (entre el 15-24%); 2= regular, frecuente (entre el 25-50%); y 3= suficiente, constante, siempre (>51%). En casos particulares sólo se utilizó 1 y 0 para

denotar presencia o ausencia, afirmación o negación. Una vez valorados los verificadores, se sumaron los valores y se obtuvo la proporción respecto al total máximo esperado que representó el 100% en cada caso (Apéndice 4). Así los resultados se transformaron a porcentajes, donde mientras más cercano fue el valor a 100%, representó una mejor condición para el aviturismo.

Para tener una idea más clara del potencial sustentable o viable del aviturismo, los valores se dividieron en cuatro intervalos a la forma en que lo hicieron Tsaur et al. (2006), donde de 0- 25% se clasificó como "no sustentable", de 26-50% fue "potencialmente no sustentable", de 51-75% fue "potencialmente sustentable" y del 76-100% se clasificó como "sustentable". Los resultados se esquematizaron en un diagrama de sustentabilidad con forma de telaraña, utilizados en estudios similares (Barbosa 2006, Tsaur et al. 2006, García-Marmolejo et al. 2006), donde se establecen los porcentajes resultantes de las comunidades y a medida que las líneas se acercan más 100% ("ideal"), los casos representarán mayor sustentabilidad para realizar el aviturismo (Figura 2).

4. RESULTADOS

4.1. Aspecto ambiental

Esta sección se presenta los datos colectados a partir del muestreo de aves y la evaluación general de la vegetación en las comunidades y las iniciativas de conservación identificadas que sirvieron posteriormente para evaluar los verificadores e indicadores respectivos.

4.1.1 Diversidad de aves.

En total se registraron 5,517 individuos y 184 especies de aves para las tres localidades. Las especies representan 19 órdenes y 43 familias según el AOU (Apéndice 3). El total de especies de aves registradas representan el 51.4% de la avifauna reportada para Calakmul.

En general, la mayor riqueza de especies y abundancia de individuos se registró en Silvituc (86.9% del total de especies), seguido de Xbonil (72.8%). Durante la temporada de lluvias Conhuás presentó la mayor riqueza de especies y Silvituc el mayor número de individuos; mientras que durante la temporada de secas, Silvituc presentó la mayor riqueza de especies y Xbonil el mayor número de individuos (Cuadro 2).

Cuadro 2. Índices ecológicos de la avifauna de las tres localidades de estudio, temporada junio 2008 a mayo 2009 (lluvias y secas).

	Ambas temporadas					Lluvias					Secas				
Localidad	**S**	***S´***	**N**	**H**	**B**	**S**	***S´***	**N**	**H**	**B**	**S**	***S´***	**N**	**H**	**B**
Conhuás	117	2.8	1639	4.0	0.97	87	3.7	534	1.6	1	99	2.9	1105	3.8	0.96
Xbonil	134	2.8	2149	4.1	0.97	67	2.3	815	3.5	0.96	128	3.5	1334	4.1	0.97
Silvituc	160	3.6	1959	4.4	0.98	84	2.7	915	3.7	0.95	140	4.3	1044	4.5	0.98

S= Riqueza de especies; *S´*= Riqueza de especies relativa; N= Número de individuos; H= Índice de Shannon; 1-B= Índice de Simpson

Respecto a las categorías de abundancia, en total 114 especies fueron raras, 29 poco comunes, 28 comunes y 13 abundantes. Silvituc tuvo el mayor número de especie raras (91 especies) y Conhuás el menor número de estas (53). En el resto de las categorías, las tres localidades tuvieron cantidades similares de especies (Cuadro 3).

La diversidad de Shannon (H) varió poco de una estación a otra y en general presentó valores altos (cercanos a 5), sobre todo en Silvituc que tuvo mayor diversidad. El índice de Simpson (1-B), presentó valores altos cercanos a 1, indicando que hay poca dominancia en las tres localidades y una alta diversidad (Cuadro 2).

4.1.2. Estatus de residencia de las aves.

De acuerdo al estatus de residencia, en las tres localidades se presentaron 141 (76.6%) especies residentes, 30 (16%) migratorias de invierno, seis (3%) residentes de verano y cuatro (2.1%) transitorias. En general Silvituc tuvo el mayor número de especies residentes y migratorias de invierno; respecto a las especies residentes de verano y transitorias no variaron entre localidades (Cuadro 3).

Se registró un mayor número de especies residentes que de otras especies, en las tres localidades durante ambas temporadas (Cuadro 4). No obstante en la temporada de lluvias Conhuás tuvo el mayor número de especies residentes, mientras que en la temporada de secas fue Silvituc. Las especies migratorias de invierno se presentaron mayormente en la temporada de secas y en la localidad de Silvituc. Igualmente las especies transitorias y residentes de verano incrementaron en la temporada de secas y el mayor número se presentó en Xbonil.

Cuadro 3. Características de las aves y la vegetación evaluadas en las localidades de estudio. Número de especies de aves en cada categoría determinada. Datos totales del muestreo por localidad.

Características	Conhuás	Xbonil	Silvituc	Total
Categorías de abundancia				
Raras (No.)	53	63	91	114
Poco comunes (No.)	25	28	28	35
Comunes (No.)	27	28	28	28
Abundantes (No.)	12	12	13	13
Residencia				
Residentes (No.)	98	109	125	141
Migratorias (No.)	11	17	28	30
Residentes Verano (No.)	5	5	4	6
Transitorias (No.)	3	3	3	4
Categorías de riesgo				
Protección especial (No.)	12	10	15	18
Amenazadas (No.)	7	3	5	7
Peligro de extinción (No.)	2	1	1	1
Total de especies en riesgo (No.)	21	14	21	27
Índice del uso potencial de la avifauna (%)	51	51	53	
Especies con valor 1 (No.)	32	35	35	
Especies con valor 3 (No.)	78	93	118	
Especies con valor 5 (No.)	7	6	7	
Vegetación predominante en puntos				
Selvas medianas (No. Puntos)	70	20	30	
Acahual	20	30	30	
Potrero	10	50	40	

4.1.3. Especies endémicas a nivel nacional.

En las tres localidades se registró el 77.7% (14 especies) de las 18 especies que está en alguna categoría de endemismo presentes en la región de Calakmul según González-García y Gómez de Silva (2003); 13 fueron cuasi-endémicas (exceden ligeramente los límites de México) y una semi-

endémica (endémica a México en una época del año). En Conhuás y Xbonil se registraron 11 especies endémicas y 12 en Silvituc. En la temporada de lluvias Conhuás presentó el mayor número de especies endémicas y Silvituc en secas (Cuadro 4**)**. Asimismo la mayoría de las especies (7 especies) endémicas a México se catalogaron como raras, dos fueron poco comunes, tres comunes y sólo *Cyanocorax yucatanicus* y *Uropsila leucogastra* fueron abundantes (Apéndice 3).

Cuadro 4. Características de la avifauna en cada localidad por temporadas.

	Lluvias									**Secas**								
	ER			**Endem**			**CR**			**ER**			**Endem**			**CR**		
Localidad	**R**	**I**	**V**	**T**	**Se**	**Cu**	**Pr**	**A**	**P**	**R**	**I**	**V**	**T**	**Se**	**Cu**	**Pr**	**A**	**P**
Conhuás	80	3	3	1	0	9	10	7	2	81	11	3	3	0	11	8	4	1
Xbonil	64	2	1	0	0	6	4	1	1	104	17	7	3	0	9	9	3	1
Silvituc	76	3	3	2	0	6	4	2	1	110	26	4	1	1	11	12	5	0

ER= Estatus residencia, R= número de especies residentes, I= especies migratorias de invierno, V= especies residentes de verano, T= especies transitorias; Endem= número de especies endémicas, Se= especies semi-endémicas, Cu= cuasi-endémicas; CR= número de especies en alguna categoría de riesgo Pr= protección especial, A= amenazado, P= peligro de extinción.

4.1.4. Especies en categoría de riesgo.

Para las tres localidades se presentaron en total 27 especies en alguna categoría de riesgo, donde 18 especies se encuentran en protección especial (Pr), siete amenazadas (A) y dos en peligro de extinción (P). Silvituc y Conhuás fueron las comunidades con más especies en riesgo durante toda la temporada de muestreo (n=21), pero Silvituc tuvo el mayor número de especies con categoría Pr (Cuadro 3). Sin embargo, Conhuás presentó el mayor número de especies en categoría A y P en todo el muestreo y por temporada; así mismo, Conhuás fue la localidad con más especies en riesgo durante la temporada de lluvias, mientras que en secas fue Silvituc (Cuadro 4). La abundancia de las especies en riesgo fue baja, en su mayoría se clasificaron como raras (22 especies), tres fueron comunes, una poco común (*Cairina moschata*) y sólo una (*Aratinga nana*) fue abundante (Apéndice 3).

4.1.5. Índice de uso potencial de la avifauna para el aviturismo

En general para las tres localidades se presentó un mayor número de especies con valores medios para el aviturismo (mayor número de especies con valor 3), de esta forma para las tres localidades se presentó un valor medio en el índice total (IP ≥50) y la localidad con el valor más alto fue Silvituc con un IP de 53, ya que tuvo el mayor número de especies con valor medio para el turismo (Cuadro 3 y Apéndice 3).

4.1.6. Estado de conservación del hábitat e iniciativas de conservación en las comunidades.

En las tres comunidades se registraron los tres tipos de vegetación en diferentes porcentajes de cobertura; en Conhuás predominaron las selvas medianas sub-perennifolias y sub-caducifolias (>50%). En Xbonil y Silvituc predominó el potrero y los acahuales de 10 a 15 años; aunque Silvituc por su extensión y la superficie destinada para conservación mantiene más proporción de selvas que Xbonil (Cuadro 4 y 5).

Respecto al área que destinan para conservación (área de menor uso, donde reforestan, evitan su uso para agricultura o ganado y lo destinan sólo para el uso de la UMA en dado caso), la comunidad de Conhuás tiene un mayor porcentaje respecto al total del territorio del ejido, además aparentemente la extracción de flora o fauna ha disminuido, debido a que la UMA cinegética dejó de funcionar y la gente sólo caza o realiza extracción de madera eventualmente para subsistencia. En Xbonil y Silvituc son más frecuentes las actividades de extracción por la actividad de la UMA y todavía existe caza de subsistencia y otras comunidades realizan esta actividad fuera de sus terrenos invadiendo estos ejidos. Además en Xbonil varios de los informantes destacaron que existen problemas de manejo en la UMA como: se exceden los límites del área para la caza y extracción de madera, se sobre pasa la tasa de extracción permitida y la distribución de los beneficios económicos no es equitativa.

Como iniciativas de conservación, se encontró activo el programa de reforestación promovido por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) que se renueva anualmente y es de carácter casi obligatorio para los ejidatarios por su cercanía a la RBC. Pero aquí los informantes comentaron que consideran que es un programa deficiente, ya que el apoyo económico no llega a tiempo o las plántulas que dan para la reforestación son proporcionadas en tiempo de secas y debido a la falta de agua mueren. Debido a la ineficiencia del programa la participación de los ejidatarios es limitada, aproximadamente la mitad de ellos en Xbonil y Conhuás están involucrados, y en

Silvituc mencionaron que por el momento todos los ejidatarios participaban (69 ejidatarios, Cuadro 1 y 5).

Otro proyecto que puede ser catalogado como una estrategia o iniciativa de conservación es la UMA, pero solo en el caso de Xbonil fue iniciativa del comité ejidal en la cual parece que la totalidad de los ejidatarios participan (250 ejidatarios, Cuadro 1 y 5). En Silvituc se encuentra implementada y manejada por empresarios externos de la comunidad quienes rentan los terrenos para llevar a cabo actividades de caza deportiva y ninguno de los ejidatarios o pobladores de la comunidad participa en las actividades de la UMA.

Cuadro 5. Características generales sobre las iniciativas de conservación y el estado de conservación del hábitat en las comunidades.

Característica	Conhuás	Xbonil	Silvituc
Iniciativas de conservación	Programa de reforestación, Proyecto de ecoturismo	Programa de reforestación desde 2001, UMA	Programa de reforestación, UMA*
Actor que gestionó la (s) iniciativa (s)	CONAFOR, Pronatura	CONAFOR, ejidatarios	CONAFOR
No. aproximado de personas que participan en las iniciativas	80 (28.6%)**	250 (41.2%)**	69 (15.3%)**
Dominancia de selvas	>50%	15-25%	25-49%
Dominancia de acahual	25-49%	25-49%	25-49%
Dominancia de potrero	<15%	>50%	25-49%
Área destinada a la conservación (respecto al área total del ejido)	47%	61%	34%
Actividades de extracción de flora y/o fauna	Eventual	Intensivo	Frecuente

* Esta UMA no fue considerada una iniciativa de conservación como tal de la comunidad, por que no es manejada por ejidatarios u otros pobladores de la comunidad.
** Porcentaje de participación respecto al total de la población mayor de 15 años en cada comunidad. UMA= Unidad de manejo para la conservación y aprovechamiento de la vida silvestre. CONAFOR= Comisión Nacional Forestal.

Por otro lado, en Conhuás está el proyecto de ecoturismo iniciado y dirigido por la ONG Pronatura que intenta promover el manejo y conservación de los recursos naturales, donde

participan las mismas personas que recibieron la capacitación de este mismo proyecto (Cuadro 6). También, parte de sus parcelas (área de conservación) están registradas como UMA; sin embargo, como se señaló anteriormente, esta no se encuentra activa desde el año 2006 debido a problemas administrativos dentro de la comunidad. Existe una persona que funge como vigilante en la cueva de murciélagos que se encuentra en los terrenos del ejido y además participa con investigadores de instituciones como ECOSUR, Universidad Autónoma de Campeche y el Instituto de Ecología en el estudio de estos organismos.

4.2. Aspecto socio-económico

Esta sección presenta los datos colectados a partir de las entrevistas realizadas a los informantes clave de cada comunidad de estudio y de las encuestas realizadas a turistas de Calakmul, que sirvieron posteriormente para establecer los indicadores y verificadores respectivos.

4.2.1. Autogestión de los grupos en las comunidades.

Esta sección presenta datos sobre los grupos organizados para el turismo rural o para el manejo sustentable de recursos naturales (MSRN), el tipo de organización que tienen, participación de la gente, gestión de recursos o proyectos (Cuadro 6) para cada comunidad.

En Conhuás se identificaron cinco grupos organizados en aspectos relacionados con el turismo. Dos grupos se iniciaron a principios del año 2008, uno enfocado al desarrollo de senderos ecoturísticos y el otro de artesanías. El grupo de senderos inicialmente lo constituyeron 40 personas de diversas edades, actualmente quedan 35 personas participando en el proyecto; mientras que el grupo de artesanías lo constituyeron 10 mujeres amas de casa y ahora siguen trabajando siete de ellas. Además, existen tres familias organizadas desde hace más de cinco años, una trabaja dando servicios de restaurante y alojamiento turístico ("La Selva") donde participan y se benefician aproximadamente nueve miembros de la familia; otra familia tiene un restaurante ("la Güera de Balam-Kú") en el cual colaboran aproximadamente cinco miembros; y el último grupo "Yaax Ché" es una familia que tiene cabañas, restaurante y otros atractivos para realizar ecoturismo en la comunidad, aproximadamente trabajan cinco miembros familiares y contratan eventualmente los servicios de otros pobladores cuando les es necesario.

Cuadro 6. Características generales de los grupos organizados para el turismo o manejo sustentable de los recursos naturales identificados en las comunidades de estudio.

Comunidad	Grupos existentes	Tipo de organización	Iniciativa de formación	Personas que participan	Obtención de financiamiento
Conhuás	1.Artesanías	Grupo comunitario	Grupal	Siete	Gestión grupal ante CONANP
	2.Senderos ecoturísticos	Grupo comunitario	Promovido por Pronatura	35	Mediante Pronatura
	3.“La Selva”	Familiar	Grupal	Nueve	Capital propio
	4.“Güera de Balam-Kú”	Familiar	Grupal	Cinco	Capital propio
	5. “Yaax Ché”	Familiar	Grupal	Cinco	Capital propio
Xbonil	1.Comité UMA	Grupo ejidal	Ejidal	Aprox. 125 ejidatarios	Gestión ejidal ante SEMARNAT
Silvituc	1. “Red Familiar”	Grupo familiar	Familiar	10	Capital propio

CONANP= Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, SEMARNAT= Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Pronatura= organización no gubernamental enfocada a promover la conservación del medio ambiente.

En Xbonil hay sólo un comité ejidal para la administración y manejo de la UMA donde participan activamente aproximadamente el 50% de los ejidatarios. Mientras tanto, en Silvituc no existen comités relacionados con turismo o MSRN, sólo hay algunas personas pertenecientes a la misma familia que ofrecen algunos servicios relacionados con el turismo y trabajan en conjunto en caso de requerirlo, por lo cual se les denominó en este estudio como “Red familiar” (Cuadro 6). Los grupos identificados de las tres comunidades difícilmente trabajan con personas de otras comunidades o involucran a otros miembros de la misma comunidad, cuando lo hacen es principalmente con personas que tienen algún vínculo familiar.

En Xbonil y Silvituc existe una escasa relación con ONGs o instancias gubernamentales para el desarrollo de proyectos turísticos o de manejo sustentable de los recursos naturales, aunque de forma general las tres comunidades han tenido acercamientos con ambos tipos de instancias,

tanto para la gestión de proyectos, financiamientos, asesoramiento, capacitación y otros diversos apoyos (Cuadros 7 y 8). En el caso de Silvituc esta relación ha sido promovida principalmente por las instancias (ECOSUR, CONAFOR), brindando ocasionalmente capacitación, asesoramiento y seguimiento de programas gubernamentales (reforestación); en Xbonil los acercamientos se han dado de forma mutua, de comunidad a institución y viceversa, siendo el comité ejidal el que buscó apoyo para conformar la UMA; Conhuás ha sido la comunidad con mayor acercamiento a diversas organizaciones (Cuadros 7 y 8) que trabajan constantemente en el área.

En la gestión de proyectos o financiamientos en los grupos identificados, en Conhuás solo el grupo de artesanías ha gestionado su financiamiento ante las instancias gubernamentales (i.e. CONANP fondos perdidos), "La Selva", "La Güera de Balam-Kú" y Yaax Ché se han formado y emprendido el negocio por iniciativa y capital propio, y el grupo de "Senderos" es promovido y asesorado por la ONG Pronatura. En Xbonil el proyecto y financiamientos de la UMA han sido gestionados principalmente por los ejidatarios, mientras que en Silvituc actualmente no existe un proyecto formal, ha habido intentos de la "Red familiar" en concretar algo pero sin éxito, incluso sus actividades son desarrolladas con recursos propios, sin ayuda externa.

4.2.2. Capacitación relativa al manejo de los recursos naturales y turismo.

Son pocas las acciones que a lo largo de los últimos cinco años se han realizado para llevar a cabo la capacitación o educación referente al manejo de recursos naturales en general; solo ha habido tres talleres en Conhuás, dos en Xbonil y uno en Silvituc (Cuadro 7). Para el 2006 tanto en Conhuás como Xbonil hubo un taller relacionado con manejo de recursos naturales por parte de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) junto con otras instituciones (Secretaría de Ecología Campeche, Pronatura, SEMARNAT, CONANP y Corredor Biológico Mesoamericano); este taller tuvo una participación promedio de 10 personas en cada comunidad. Asimismo, en las tres comunidades se impartió el taller de capacitación en aviturismo por parte de ECOSUR en el cual participaron seis personas en Conhuás, 10 en Xbonil y 15 en Silvituc. Finalmente entre el 2008 y 2009 hubo un taller sobre ecoturismo en Conhuás manejando diferentes temáticas (flora y fauna, senderos, desarrollo de proyecto, infraestructura) impartido por Pronatura, donde participaron cerca de 35 personas.

Cuadro 7. Características generales de los talleres de capacitación relacionados con ecoturismo o MRN identificados en las comunidades en los últimos años.

Capacitación y participación	Conhuás	Xbonil	Silvituc
Talleres y año en que se impartió	1.Ecoturismo (2008), 2.Aviturismo (2008), 3.MNR (2006)	1.Aviturismo (2008), 2.MNR (2006)	1. Aviturismo (2008)
Instancia que lo impartió	1. Pronatura, 2 y 3.ECOSUR	1 y 2.ECOSUR	1.ECOSUR
Gestor o promotor del taller	Institución	Institución	Institución
Participación local total [a]	51	40	18
Porcentaje de participación [b]	18.2%	13.2%	4.0%

[a] Número total de personas que participaron en los talleres registrados
[b] Porcentaje de participación local respecto al total de la población de cada comunidades.
MNR=Manejo de Recursos Naturales

En general, el nivel de participación en los talleres ha sido bajo, ya que tanto por taller, como el total de participantes en todos los talleres, el porcentaje es menor al 50% de la población total (Cuadro 7). Hay pocas personas capacitándose de forma independiente y/o fuera de la comunidad, sólo se reportaron dos personas de Conhuás (del grupo "La Selva") y una de Silvituc quienes actualmente se capacitan fuera de la comunidad con talleres y/o estudios relacionados con el desarrollo de actividades ecoturísticas.

4.2.3. Estado actual de la infraestructura para el turismo en las comunidades.

En general el desarrollo de infraestructura para el turismo es dispar en las tres comunidades. La comunidad de Conhuás cuenta con una mayor infraestructura, existen cabañas equipadas con camas y pabellones, dos restaurantes a la orilla de la carretera; se encuentran en construcción otras cabañas del proyecto promovido por Pronatura y en la entrada de la RBC existe el alojamiento de Yaax Ché donde también ofrecen servicio de alimentación. Hay transporte local, combis, taxis y eventualmente algunas personas rentan sus camionetas para trasladar a visitantes. Por ejemplo el grupo "La Selva" que maneja las cabañas, usan su vehículo cuando dan el servicio de recorridos a los turistas. Actualmente existen tres guías de turistas que se dedican casi enteramente al turismo y existen otras cuatro o cinco personas que eventualmente se contratan como guías. Por último, hay un local de artesanías manejado por el grupo de mujeres antes

mencionado, el cual vende sus productos dentro de la comunidad y a un distribuidor de artesanías de la ciudad de Campeche.

En Xbonil sólo existen dos cabañas dentro de los terrenos de la UMA para alojar a los cazadores, pero a las cabañas no se les da mantenimiento constante. No hay servicio de alimentación, por lo que es necesario trasladarse a una comunidad cercana (Constitución) para ello, el transporte para llegar a la comunidad es la combi colectiva, el autobús y existen camionetas particulares para trasladar a los cazadores; finalmente aquí cuentan con una serie de guías para llevar a los cazadores dentro de la UMA. En Silvituc, no existe un alojamiento formal, ocasionalmente se utiliza la comisaría y/o la "Red familiar" usa una de sus casas cuando es necesario. Existe un local pequeño de comida al interior y un restaurante a las afueras. Una de las personas de la "Red familiar" eventualmente se emplea como guía local.

4.2.4. Interés en el aviturismo por parte del sector turístico de Calakmul.

De acuerdo a las encuestas realizadas, el perfil del turista en la región de Calakmul (Cuadro 8) es principalmente del sexo masculino (55%), de nacionalidad mexicana (75%), con edades entre 20 y 30 años (39%) y principalmente provenientes del centro del país (56%); con alto nivel de estudios (licenciatura 67%), profesionista y de clase media.

El 52% de los turistas encuestados viajaban en grupos de tres a cinco personas, conformados principalmente por ambos sexos (93%). Más de la mitad de los turistas (57%) permanecerían en la zona sólo por un día, el 40 y 34% se trasladaban a la zona por medio de auto particular o rentado respectivamente, el 19% por medio de tours organizados y sólo el 5% en transporte público. La mayoría de los turistas se enteraron de Calakmul por algún conocido (39%) o por Internet (20%), y en menor medida por revistas (9%), agencias de viajes y libros (8%), y la televisión (2%). Asimismo, la mayoría de la gente mencionó no tener dificultad para conseguir información del lugar o para llegar a él (71%), no obstante el 87% de los turistas mencionaron la falta una mayor difusión turística y sobre todo del alto grado de conservación de la Reserva y la zona arqueológica.

Cuadro 8. Porcentajes de las características socio-demográficas de los turistas encuestados.

Característica	Perfil del turista encuestado [a]	Turista interesado en aviturismo [b]
1. Sexo		
Masculino	55	62
Femenino	45	38
2. Edad		
< 20 años	5	4
20-30 años	49	51
30-40 años	30	25
> 40 años	15	11
3. Nacionalidad		
Mexicana	75	66
Norte	5	
Centro	56	
Sur	38	
Extranjera	25	14
Europa	71	
Norte América	18	
Asia y Sudamérica	4	
4. Escolaridad		
Posgrado	16	18
Licenciatura	67	74
Preparatoria	8	4
Secundaria	4	4
Otro	2	0
5. Ocupación		
Profesionista	34	36
Estudiante	33	34
Empleado	21	17
Hogar	8	9
Jubilado	3	0
Desempleado	2	0

[a] Porcentajes respecto al total de turistas encuestados (n=116).
[b] Porcentajes respecto al total de turistas interesados en el aviturismo (n=92).

El interés principal de la mayoría de los turistas encuestados (58%) al visitar la región es conocer la arqueología maya y la reserva por sus áreas naturales conservadas, el 26% dijo que solo por conocer lugares nuevos y un 16% mencionó que le interesaba principalmente el encuentro con la naturaleza. Igualmente un 21% de los encuestados dijo haber visitado la zona anteriormente y de estos turistas el 44% regresó simplemente por gusto o por conocer más (40%).

4.2.5. Perfil del turista interesado en aviturismo.

El 82% de los turistas encuestados estuvieron interesados en la observación de aves y al resto (18%) no les interesó. De los turistas interesados el 62% fue del sexo masculino (Cuadro 8) y se ubicaron dentro de los rangos de edad 21-30 años y 31-40 (51% y 25% respectivamente). Asimismo la mayoría fueron mexicanos (82%) y presentaron alto nivel de estudios (licenciatura y posgrado representaron el 92%) siendo el mayor porcentaje profesionistas (36%) o estudiantes (33%). El 53% de estos turistas viajaba en grupo mixtos de tres a cinco personas. En cuanto a su tiempo de estadía, un 52% permanecería sólo un día en el área, el 25% entre dos y cuatro días, y el 20% permanecería más de cinco días en la región. El medio de transporte principalmente fue auto particular (47%).

De los turistas interesados en el aviturismo (n=92) se detectaron las cinco actividades más atractivas: 1) observar especies en peligro, 2) aprender sobre su importancia ecológica, 3) observar especies endémicas, 4) observar especies de la región y aprender como conservarlas y 5) ver el mayor número de especies (Cuadro 9).

Cuadro 9. Intereses en porcentaje del turista para realizar el aviturismo (n=92).

Intereses	Porcentaje
Observar especies en peligro de extinción	64
Observar especies de la región (endémicas)	57
Observar el mayor número de especies	55
Observar especies raras	55
Aprender sobre la importancia ecológica de las aves	52
Aprender cómo conservarlas	51
Aprender sobre su comportamiento	50
Escuchar y aprender sobre sus cantos	34
Aprender sobre su importancia para la comunidad	33
Observar aves migratorias	29

4.2.6. Disposición de los turistas en pagar por servicios de aviturismo.

De los turistas interesados en el aviturismo, el 80% (n=76) tiene la disposición de contratar los servicios de una guía local para realizar la observación de aves. De los turistas dispuestos a pagar un 45% estarían dispuestas a pagar un promedio de 150 pesos, el 37% pagaría $250 y sólo un 15% estuvo dispuesto a pagar más de $300. Un 14% de turistas encuestados a pesar de no interesarse en el aviturismo sí consideraron la posibilidad de contratar un guía local para otros fines, estos turistas estarían dispuestos a pagar en promedio 150 pesos.

Además del servicio de la observación de aves, se les cuestionó sobre su interés en otros servicios dentro de las comunidades. Del total de turistas dispuestos a pagar por el aviturismo, el 85% (n=69) también estuvieron interesado en la posibilidad de contratar otros servicios locales. Un 17% de las personas que no estaban interesadas en el aviturismo si estuvieron interesadas en la posibilidad de requerir otros servicios dentro de la comunidad. Las características que consideraron más importantes estos turistas (n=89) para contratar los servicios de una comunidad local fueron: 1) el alojamiento, 2) la alimentación, 3) la presencia de guías locales capacitados, 4) que tengan proyectos de conservación y haya áreas naturales conservadas, 5) que exista organización (Cuadro 10).

Cuadro 10. Porcentaje de las características que el turista consideró importantes para contratar los servicios turísticos en una comunidad (n=89).

Intereses	Porcentaje
Hospedaje	59
Alimentación	57
Guías locales capacitados	56
Proyectos de conservación	52
Organización	48
Equipo para observación de flora y fauna	41
Transporte	37
Colaboración con otras comunidades	29
Artesanías	20

Respecto al porcentaje de turistas que estarían dispuestos a pagar por los servicios de alojamiento, alimentación, guías locales y material de observación de flora y fauna en forma global; el 43% de los turistas estarían dispuestos a pagar un promedio de 520 pesos, el 32% pagarían 225 pesos y el 10% pagarían $700 o más. Finalmente, se le cuestionó a los turistas sobre los beneficios del aviturismo, el 75% de las personas creen que es buena alternativa de conservación y beneficio económico, 4% respondieron que *no*, 14% contestaron *probablemente* y 7% personas respondieron *no saber*.

4.3. Evaluación del potencial sustentable del aviturismo en las comunidades.

De acuerdo a los intervalos de sustentabilidad utilizados (i.e. “no sustentable”, “potencialmente no sustentable”, “potencialmente sustentable” y “sustentable”; Tsaur et al. 2006), las comunidades de Xbonil y Conhuás presentaron porcentajes ≥50% clasificándose como

"potencialmente sustentables" para realizar el aviturismo. Mientras tanto Silvituc resultó ser "potencialmente no sustentable", ya que en la mayoría de los indicadores presentó valores bajos, en especial el aspecto social (Cuadro 11 y Figura 2). A continuación se describen los resultados en cada dimensión y sus indicadores, y en el Apéndice 4 se muestran con mayor detalle su valoración a partir de los verificadores medidos con la escala de *likert*.

Cuadro 11. Valores obtenidos de las comunidades de estudio en los indicadores de sustentabilidad del aviturismo

		Valores por comunidad en porcentajes (%)[a]		
Dimensión	**Indicador**	**Conhuás**	**Xbonil**	**Silvituc**
Ambiental	Iniciativas de conservación	33.3	46.6	26.6
	Edo. de conservación de aves	83.3	77.7	83.3
	Edo. de conservación de hábitat	58.3	33.3	41.6
	Sustentabilidad ambiental [b]	60.0	55.5	53.3
Social	Autogestión	60.0	60.0	36.0
	Capacitación	55.5	22.2	22.2
	Educación formal	33.3	22.2	22.2
	Sustentabilidad social [b]	53.4	44.9	30.2
Económica	Infraestructura para el turismo	70.0	40.0	30.0
	Potencial de atracción aviturística	66.7	55.5	66.7
	Potencial de beneficio económico	66.7	66.7	44.4
	Sustentabilidad económica [b]	67.5	54.0	51.3
	Sustentabilidad general [c]	60.0	51.2	44.8

[a] porcentajes (%) respecto al valor máximo establecido por indicador (Apéndice 4)
[b] valor del índice de sustentabilidad en cada dimensión (resultante del promedio de los indicadores correspondientes).
[c] valor del índice de sustentabilidad general (resultante del promedio de las tres dimensiones).

En general de las tres dimensiones, la dimensión ambiental presentó el valor más alto de las tres comunidades y se clasificó como “potencialmente sustentable”. El estado de conservación de las aves fue el indicador mejor evaluado en las tres comunidades (>75%, Cuadro 11), por lo que se consideraron “sustentables”. Sin embargo, en el indicador iniciativas de conservación y estado de conservación del hábitat las comunidades presentaron porcentajes entre el 25-50%, por lo que fueron clasificadas como “potencialmente no sustentables”. Sólo Conhuás tuvo un porcentaje mayor a 51% en el estado de conservación de hábitat siendo “potencialmente sustentable" (Cuadro 11 y Figura 2).

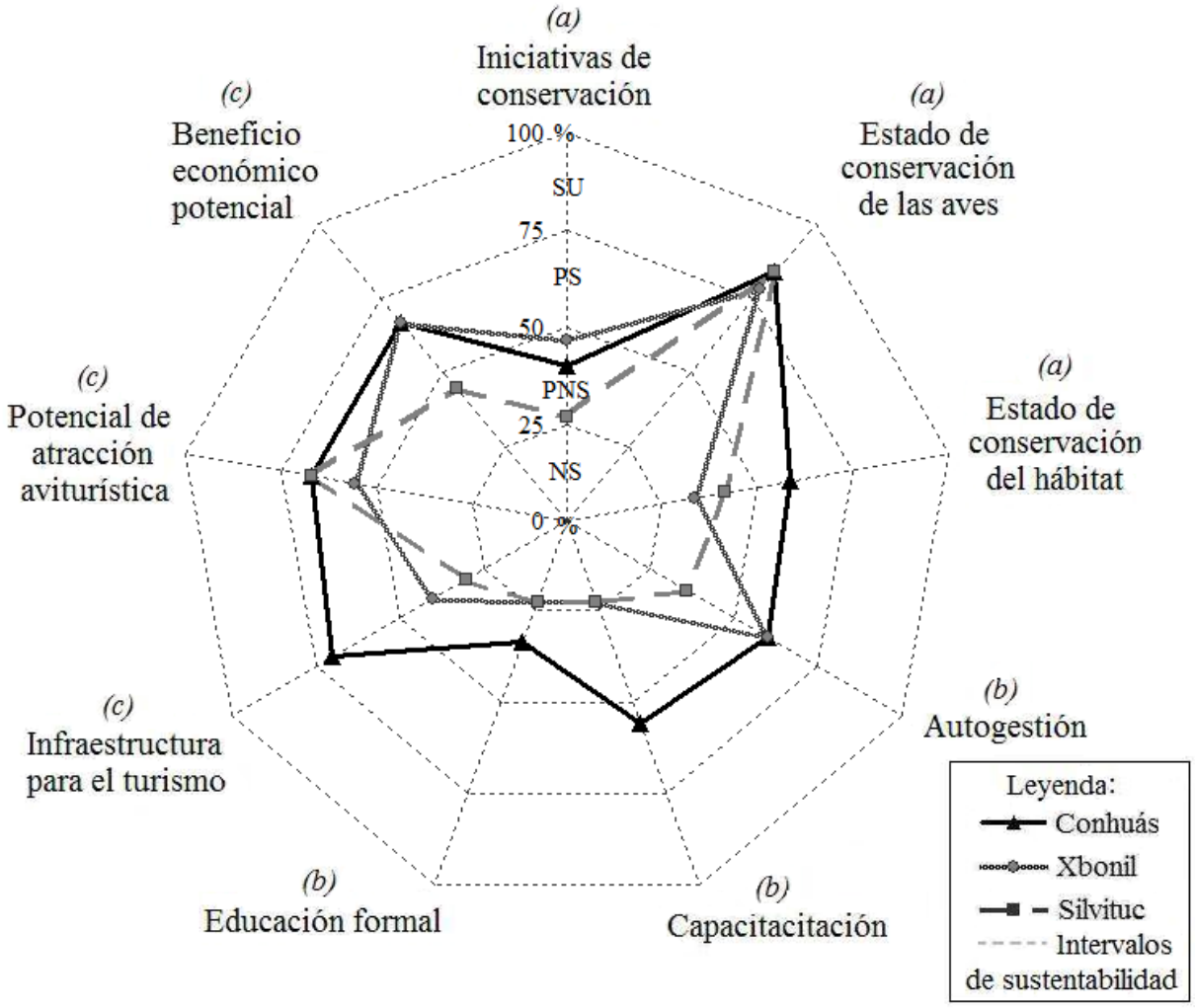

Figura 2. Indicadores para el aviturismo en tres comunidades de la Región de Calakmul. Valores más cercanos al 100% representan un mayor potencial de sustentabilidad o viabilidad del aviturismo. NS= No sustentable (0-25%), PNS= Potencialmente no sustentable (26-50%), PS= Potencialmente sustentable (51-75%), SU= Sustentable (76-100%). *(a)* indicadores de la dimensión ambiental; *(b)* indicadores sociales; *(c)* indicadores económicos.

La dimensión social tuvo los valores más bajos de las tres dimensiones, Xbonil y Silvituc se clasificaron como "potencialmente no sustentable" y Conhuás alcanzó el 51% por lo que se consideró como "potencialmente sustentable. Dentro de esta dimensión, la autogestión fue el indicador mejor evaluado, en las tres comunidades, aunque solo Xbonil y Conhuás obtuvieron un 60% y se consideraron con "potencial sustentable". En la capacitación sólo Conhuás fue "potencialmente sustentable" por su valor mayor de 50%, mientras que en la educación formal, las tres comunidades presentaron valores menores a 50% clasificándose como "potencialmente no sustentables" **(**Cuadro 11 y Figura 2).

En la dimensión económica las tres comunidades tuvieron valores entre el 51% y 70% siendo "potencialmente sustentables". Los indicadores del potencial de beneficio económico y de atracción de avituristas tuvieron porcentajes ≥51% en las tres comunidades y se clasificaron como "potencialmente sustentables". Sin embargo, en la infraestructura y servicios para el turismo sólo Conhuas fue "potencialmente sustentable; Xbonil y Silvituc tuvieron valores de 30 y 40% respectivamente y se clasificaron como "potencialmente no sustentables" (Cuadro 11 y Figura 2) lo que afectó en el valor general de la dimensión.

5. DISCUSIÓN

5.1. Dimensión ambiental

Calakmul mantiene parte de sus selvas en un estado de conservación relativamente bueno, hasta 1998 sólo el 3% de las selvas de la reserva eran áreas deforestadas (Galindo-Leal 1999), este es un factor importante que permite mantener las poblaciones de las especies de aves y de una alta diversidad de fauna en general (Salgado-Ortíz et al. 2001). El resultado de la dimensión ambiental en este estudio, que representó un "potencial sustentable", y fue la mejor evaluada de las tres dimensiones, debido principalmente a la elevada riqueza de especies de aves en la zona, incluyendo un buen número de especies endémicas y raras en las tres comunidades. Además, la diversidad de aves en las tres comunidades fue alta, ya que en este estudio se registró un 18.4% de la avifauna nacional y 50% de las aves reportadas para la región de Calakmul; mientras que en estudios en otras regiones selváticas de México, aún con un mayor esfuerzo de muestreo de aves, sólo han reportado un 8% más de especies (Estrada et al. 1997, Morales 2000).

Xbonil y Silvituc tuvieron mayor riqueza y abundancia que Conhuás, y en estas dos localidades se observó mayor predominancia de vegetación secundaria y áreas perturbadas por

las actividades agrícolas y ganaderas. Mason (1996), Thiollay (1999) y Barlow et al. (2002) mencionaron que los paisajes un poco perturbados frecuentemente contienen mayor riqueza de especies que aquellos en estado totalmente "prístino"; de esta forma, Conhuás tuvo una menor diversidad de aves aunque presentó mayor área de selvas. Sin embargo, Conhuás es un lugar donde en años anteriores se han reportado especies catalogadas como raras: *Odontophorus guttatus*, *Notharchus macrorhynchos* y *Spizaetus melanoleucos* en el 2002, y *Spizaetus ornatus* en el 2006 (Griselda Escalona Segura, com. pers. 2009); así mismo, la mayor densidad de vegetación en Conhuás hace más difícil la detección de las especies en campo. Esto es importante considerarlo a la hora de gestionar acciones de aviturismo, ya que turistas con poca o ninguna experiencia en la observación de aves podrían encontrar dificultad para observar algunas especies de interés, por lo que quizás sea bueno que los aviturístas principiantes visiten lugares semi-perturbados que les aseguren observar un mayor número de especies de aves. Mientras que para los aviturístas con más experiencia en la observación de aves, las áreas selváticas y conservadas pueden darles la oportunidad de encontrar especies raras de su interés y experimentar un mayor contacto con la naturaleza.

En Silvituc se registró el mayor número de especies migratorias principalmente de hábitos acuáticos, debido a la presencia de la laguna y su vegetación acuática, lo cual en su conjunto son atractivos importantes para muchos turistas con afición a la observación de aves (La Rouche 2003, MacKinnon 2004). Además, en esta localidad se presentó mayor recambio de especies de aves entre la temporada de lluvias a la estación de secas, incrementándose en la temporada de secas la riqueza de especies, las especies con categoría de riesgo y endémicas, aunque este mismo comportamiento se percibió en las otras localidades, pero en menor proporción. Esto sugiere al igual de un mayor atractivo para los observadores de aves, que Silvituc es un lugar importante para la conservación de aves migratorias y transitorias, especialmente acuáticas, por que es un lugar que proporciona alimento y refugio, y como consecuencia concentra una mayor diversidad de aves (Smardon 2006, Puc 2008). A su vez, el que exista una diferencia de la avifauna entre temporadas y sitios dentro de la misma área, es también un atractivo para los observadores de aves, ya que ellos suelen visitar los mismos lugares pero en diferentes temporadas para poder observar diferentes especies (Jinling et al. 2007)

Respecto al índice de uso potencial de la avifauna en el aviturismo, este fue de 50%, indicando que las localidades no son excepcionalmente atractivas por su avifauna, pero la

presencia de especies con categoría de endemismo (77%) y el número de especies en riesgo, muestra que las tres localidades tienen un alto potencial de atraer a turistas con interés en esta actividad; así mismo la rareza de estas especies en las localidades puede ser otro atractivo para avituristas especializados (Sekercioglu 2002, MacKinnon 2004). Sin embargo, hay que considerar que estas características de las aves no sólo pueden ser atractivos turísticos en las localidades, sino que la presencia de este tipo de aves refleja la prioridad de estas áreas para la conservación de la avifauna (CCA 1999, Ceballos y Márquez-Valdelamar 2000). De esta forma con un buen manejo de la actividad y la ayuda de guías locales, Sekercioglu (2002) sugiere que se podría satisfacer las expectativas de los turistas y promover la conservación de las aves y las áreas naturales.

Del mismo modo, aunque la evaluación hacia el estado de conservación de aves resultó como "sustentable", los resultados de la conservación del hábitat y las iniciativas de conservación fueron bajos reflejando un "potencial no sustentable" que pone en riesgo la integridad de las aves y por ende el éxito del aviturismo. En las comunidades son pocos los programas o proyectos de conservación y/o no están bien planeados, ni se les da el seguimiento y dirección debida; estos factores influyen en un bajo nivel de participación de la gente; ya que consideran que el programa no brinda los resultados que ellos esperan (Demetria Ramírez Retana com pers. 2009, Américo Ortega Manrero com pers. 2009). Aunado a que actualmente las personas de las comunidades rurales están dispuestas a conservar sus recursos, sólo si cuentan con alternativas que les permita mejorar su calidad de vida, implicando esto una ganancia económica (Norris et al. 1999, Barbosa 2006).

Se ha promovido en la región el establecimiento de UMAS, que tienen el objetivo de aprovechar y conservar la vida silvestre, pero aparentemente no son iniciativas suficientes ni han cumplido adecuadamente con los objetivos planteados, por una parte en Xbonil se perciben problemas administrativos, donde los beneficios económicos no son distribuidos equitativamente y de manejo de los recursos naturales, ya que los informantes reportan que se exceden los límites de la UMA para la caza y extracción de madera; y en Silvituc los beneficios del proyecto ni siquiera son aprovechados en su totalidad por la población debido a que son manejados por empresarios foráneos, que pagan una renta por el uso del terreno, pero no contratan a gente de la comunidad o les asignan parte de las ganancias de la UMA. De igual forma en un estudio sobre las UMAS en Campeche, García-Marmolejo et al. (2006) evaluaron su funcionamiento y resultó

ser “potencialmente no sustentable”, identificaron que hace falta mejorar las estrategias de manejo, implementar monitoreo del hábitat, educación ambiental y promover mayor conocimiento de la vida silvestre para poder lograr los objetivos y beneficios deseados.

5.2. Dimensión social

Además de la calidad del atractivo turístico (en este caso de la avifauna y su hábitat), existen otros factores que los turistas toman en cuenta al visitar un destino, como la organización, participación, gestión de financiamientos y proyectos, y colaboración con instituciones gubernamentales y no-gubernamentales (Akama y Mukethe 2003). Sin embargo, la evaluación general de la dimensión resultó ser “potencialmente no sustentable” en Xbonil y Silvituc. Sólo Conhuás superó este rango y se catalogó como “potencialmente sustentable”, aunque tuvo bajos valores dentro de los indicadores educación formal y capacitación.

La autogestión fue el indicador mejor evaluado en esta dimensión; en las comunidades de estudio se identificaron algunos grupos y personas organizadas en el manejo de proyectos relacionados con turismo y manejo de recursos naturales. Sin embargo, falta trabajo en conjunto, ya que las actividades de manejo del turismo no involucran a la mayor parte de las familias en las comunidades. Las principales razones de la falta de participación y cooperación local que mencionaron los informantes clave fueron: que los beneficios se visualizan a muy largo plazo, hay mala organización, envidias, ideas, intereses e incluso costumbres diferentes, por lo que se abstienen de involucrarse o prefieren trabajar con sus familiares en caso de ser necesario. No obstante, otras experiencias, en otros países, pueden darnos idea de que el proceso puede llevar su tiempo. Por ejemplo, en un estudio cuyo tema se centró en las actitudes de los residentes del Santuario del mono Baboon en Belice hacia el manejo y conservación del área, Alexander (2000) afirmó que a medida que los pobladores van percibiendo los beneficios de las actividades turísticas y teniendo esperanza de conseguir beneficios personales, se puede incrementar la participación y colaboración en los proyectos. Además, la falta de participación en los proyectos comunitarios, tanto relacionados con el turismo como con el manejo y conservación de los recursos, se debe también a la necesidad de mayor apoyo orientando, en la coordinación, seguimiento de los proyectos por parte de las instituciones locales tanto ONGs como organizaciones gubernamentales.

La escasa capacitación y el bajo nivel de educación formal son otros de los aspectos vulnerables en las comunidades. En tanto indicadores, la falta de educación y capacitación dieron una calificación que representó un "potencial no sustentable" en las tres comunidades. Autores como Mehta y Kellert (1998), Rauwald y Moore (2002), Baral y Heinen (2007) han encontrado que el nivel de educación, la oportunidad de participar en programas de capacitación ambiental están ligados fuertemente con una actitud favorable hacia la conservación y manejo sustentable de la naturaleza; esto sugiere que quizá la baja participación de las personas en los grupos de actividades turísticas, así como en los talleres de capacitación y en las iniciativas de conservación, se debe en parte al bajo nivel educativo existente.

En general, los informantes de las tres comunidades consideran que el vínculo con las instituciones y su apoyo constante como guía en la administración, reglas, regulaciones sociales y capacitación ante el manejo de las actividades es una forma de poder tener mayor éxito en los proyectos. Berkes et al. (2000) consideran este tipo de vínculo con las instituciones como un elemento necesario para un manejo más efectivo y sustentable. Sin embargo, hay que destacar la importancia de evadir la dependencia de las comunidades sobre los apoyos institucionales, ya que lo ideal es lograr que las poblaciones se encaminen hacia la autosuficiencia. Leeuwis (2000) propone la negociación como estrategia para promover la participación y cooperación comunitaria; el autor afirma que la gente ve sólo su propio beneficio no por que no se preocupen por los otros, sino principalmente por que carecen de instituciones y acuerdos de confianza y no tienen el suficiente conocimiento para optar por el trabajo cooperativo. De esta forma, Leeuwis argumenta que la estrategia de negociación basada en la distribución de obligaciones, compromisos y cargos dentro de la comunidad permite promover el trabajo conjunto para solucionar los problemas y mejorar el trabajo, ya que todos dependerán de todos para obtener un mayor éxito. Sin embargo, señala que adoptar este método no necesariamente asegura el éxito por que las interacciones humanas suelen ser demasiado impredecibles para ello.

5.3. Dimensión económica

Otro aspecto importante como base de un desarrollo turístico es la infraestructura y servicios básicos, conocer en cierta medida los intereses y expectativas del turista y tener una idea de la disponibilidad de estos turistas en pagar por los servicios. Esta dimensión se clasificó como "potencialmente sustentable" debido principalmente a la existencia de avifauna que puede

funcionar como atractivo para turistas interesados en el aviturismo o en actividades de observación de fauna; así mismo, hubo un alto porcentaje (82%) de turistas interesados en el aviturismo y dispuestos a pagar por llevarlo cabo, de forma general esto indica que en las tres comunidades hay posibilidades de generar beneficios económicos con el aviturismo. No obstante, hubo aspectos que son necesarios reforzar, en especial para Xbonil y Silvituc, ya que presentaron un menor desarrollo de infraestructura y existe menos involucramiento de la gente en los servicios turísticos respecto a Conhuás.

Los turistas encuestados manifestaron que de los elementos más importantes para que ellos visiten y permanezcan dentro de una comunidad local son el hospedaje y restaurantes o algún lugar que ofrezca alimentación. En este sentido, Conhuás presentó mayor infraestructura y servicios, por lo que fue "potencialmente sustentable"; su cercanía a la entrada de la RBC y de la zona arqueológica le ha permitido tener esta ventaja, ya que algunos de esos turistas llegan a la comunidad y así los grupos de la comunidad pueden ofrecer hospedaje, sitios de acampado, alimentación, artesanías y en algunos casos transporte.

El desarrollo de la infraestructura y servicios de Conhuás es suficiente en un primer plano, según Page y Dowling (2002) para muchos observadores de aves, la actividad de observar aves es lo más importante, así que estos turistas podrían quedarse en hospedajes sencillos con la intención de sólo ver especies que ellos buscan. Esto sugiere que más que una infraestructura muy desarrollada, es importante que la población de las comunidades este capacitada para ofrecer un servicio que cubra con las expectativas de los turistas y así ellos estén dispuestos permanecer en la comunidad y pagar por los servicios. Respecto a Xbonil y Silvituc, no sólo presentan una desventaja en términos del desarrollo de infraestructura, sino que como antes se mencionó, hay una menor capacitación y relación con instituciones de apoyo. Es común que las zonas rurales carezcan de una educación y financiamiento esencial para invertir en el ecoturismo (King y Stewart, 1996). No obstante, Sekercioglu (2002) menciona que un guía para observación de aves no necesita de mucha capacitación, es suficiente con el conocimiento de la historia natural del lugar, habilidad para encontrar aves y los requerimientos de lenguaje son mínimos, se puede comenzar con aprender los nombres de las aves en inglés. Además, los avituristas son por lo regular personas dispuestas a pagar por el servicio de un guía conocedor de las aves locales, al igual que servicios básicos como hospedaje y transporte para poder observar un número dado de especies (Mindo Cloudforest Foundation 2006).

Lo anterior se refuerza con el resultado de las encuestas a los turistas, hubo un alto porcentaje (82%) de turistas interesados en el aviturismo, de los cuales el 80% estarían dispuestos a pagar por realizar la actividad y por servicios derivados. Los turistas encuestados, especialmente los interesados en el aviturismo fueron principalmente personas jóvenes entre 20 y 40 años de edad, de nacionalidad mexicana, con alto nivel de estudios y de clase media. Estos turistas suelen viajar en grupos de dos a cinco personas, en auto particular o rentado y sus principales intereses son conocer más sobre la cultura del lugar y estar en contacto con la naturaleza. De esta forma el perfil de los turistas coincide con lo que se ha reportado en otros estudios sobre la gente interesada en la observación de aves (Cordell y Herbert 2002, La Rouche 2003).

Se ha documentado anteriormente que este tipo de turistas que disfrutan de experiencias de alta calidad en la naturaleza suelen ser más cuidadosos en su impacto al ambiente y contribuyen en la conservación, pagan por servicios en las comunidades locales y apoyan con cuotas para la manutención de las áreas protegidas (Ross y Wall 1999, Hill et al. 1997, Miller 2001, Cordell y Herbert 2002). Sin embargo, los turistas encuestados no permanecen mucho tiempo en el área, de modo que el incentivar la actividad de observación de aves en la región puede ser un atractivo más para ellos. Hacer que los turistas permanezcan más tiempo en la zona, beneficiaria no sólo con ingresos económicos a las comunidades que presten sus servicios, sino que ayudaría a fomentar el interés en la conservación en el área, ya que las comunidades verían mayores beneficios del uso recreativo no-extractivo de los recursos que de su explotación extractiva.

Los principales objetivos de visita de los turistas encuestados son, principalmente las zonas arqueológicas, debido a que la publicidad de la zona esta dirigida a ellas. No obstante al cuestionarles sobre los aspectos de interés en las aves para realizar el aviturismo, señalaron que su principal interés fue: observar el mayor número de aves posible, especies endémicas, amenazadas y con cantos atractivos. De esta forma, las tres comunidades tienen casi la misma oportunidad de atraer turistas por su avifauna, aunque Xbonil y Silvituc tienen más trabajo por realizar en el desarrollo de servicios, mejorar su organización y promover proyectos de conservación, ya que fueron aspectos que también un buen porcentaje (≥40%) de turistas señalaron importantes.

Por otra parte, los turistas mencionaron que uno de los principales medios por el cual se enteraron de Calakmul fue en internet, donde escasamente se encuentra información de las comunidades como centros de turismo alternativo. Así que en su mayoría los turistas ignoran las

facilidades y servicios que existen para realizar actividades ecoturísticas en la región, permaneciendo poco tiempo en el área o bien optan por servicios de agencias u operadores de viajes que no generan beneficios a las comunidades locales. De manera que hace falta también una mayor difusión (estrategias de mercadeo) de la riqueza biológica y de las opciones que existen en las comunidades, para realizar turismo rural, alternativo o ecoturismo de bajo impacto. El desarrollo de información accesible al público en general sobre el potencial ecoturístico puede incrementar las posibilidades de las comunidades de tener éxito en la actividad.

6. CONCLUSIONES

En la evaluación del potencial sustentable, Conhuás presentó en general los valores más altos y se catalogó como "potencialmente sustentable" en las tres dimensiones. Esto sugiere que es la comunidad que tiene mayores oportunidades de desarrollar el aviturismo y obtener de la actividad beneficios dentro de las tres dimensiones. La ventaja de Conhuás frente a Xbonil y Silvituc se debe principalmente a su localización, ya que al encontrarse muy cercana a la Reserva de la Biósfera de Calakmul (RBC) mantiene una relación más estrecha con las instituciones interesadas en trabajar ahí y el turismo que arriba a las zonas arqueológicas llegan más fácilmente a la comunidad.

Cabe destacar que en Conhuás el "potencial sustentable" de la dimensión ambiental se debe al estado de conservación de las aves y el hábitat, que se mantienen como "potencialmente sustentable". Esto no es gracias a las iniciativas de conservación de la comunidad o institucionales, sino por la limitación que tiene la gente de llevar a cabo una mayor explotación (agricultura, manejo forestal y ganadería) de sus áreas por estar declaradas como parte de la RBC y además tener otra zona de protección estatal a los alrededores (Balam-Kú). En este sentido, las tres comunidades tuvieron una baja evaluación en las iniciativas de conservación, lo cual aparentemente está asociado con el aspecto social e incluso político y económico, por que la falta de educación formal e informal no fomenta la participación activa de la gente en la conservación, las instituciones muchas veces no dan seguimiento a los programas y mientras no haya un beneficio económico la gente no participa en las actividades de conservación.

El hecho de que las aves y el hábitat se mantengan en buen estado de conservación, muestra que cualquier desarrollo aviturístico puede llevarse a cabo, ya que aún si se tuviera una buena evaluación de las otras dimensiones (social y económica), si no existiese atractivo natural, no

tendría sentido realizar la actividad. Sin embargo, para lograr los beneficios deseados en las comunidades locales, es importante el buen funcionamiento del aspecto social y económico.

Lo anterior nos remite a la dimensión social, la cual tuvo los valores más bajos y se clasificaron a las comunidades principalmente como "potencialmente no sustentables", indicando que los factores sociales son los que afectan principalmente la viabilidad del aviturismo obstaculizando el desarrollo ambiental y económico. En especial hace falta trabajar fuertemente en las tres comunidades con las mejoras en la educación formal, capacitación, participación y cooperación comunitaria. Miller (2002) señala que las comunidades deben estar convencidas de los beneficios de las actividades turísticas antes de que cualquier progreso pueda llevar hacia una posición más sustentable. En este sentido, si las comunidades no mejoran su desarrollo social, habrán otros grupos de personas foráneas u organizaciones que conozcan el potencial de la región y estén interesadas en tomar ventaja de este, como los empresarios que manejan la UMA de Silvituc. De esta manera, la población local tendrá menos oportunidades de desarrollo comunitario y sólo podrá acceder a los beneficios siendo empleado de estas empresas y teniendo bajas remuneraciones, en el mejor de los casos.

Por otra parte, la dimensión económica muestra que existe un "potencial sustentable" de desarrollar la actividad, hay posibilidades de atraer turistas y de que estos paguen por los servicios del aviturismo; esto generaría empleos tanto fijos como eventuales (dependiendo de la temporada de afluencia turística y el tipo de servicio) dentro de las comunidades. No obstante, la carencia de una infraestructura y servicios básicos para el turismo en la mayoría de las comunidades, no da pauta a que los visitantes permanezcan más tiempo en los lugares para que conozcan el potencial que tiene de entretenimiento y aprendizaje los paisajes naturales y culturales de las comunidades.

Finalmente, este estudio muestra que el uso del marco de indicadores en la evaluación de las comunidades permite explorar la importancia relativa de diferentes dimensiones (medioambiental, social y económica) y describir las características locales en estos contextos previos al pleno desarrollo y promoción del aviturismo o cualquier otra actividad ecoturística. Los indicadores, verificadores, y los resultados obtenidos muestran que hay un cierto "potencial sustentable" para el desarrollo del aviturismo en las comunidades evaluadas. Además, aquí se toma en cuenta datos cuantitativos del recurso de interés, mientras que en la mayoría de otros estudios sólo toman esta información en forma de revisión de literatura existente. También se

incluye una perspectiva cualitativa que muestra el punto de vista del sector turístico y la gente de las comunidades, de esta forma se permiten expresar tanto cuantitativamente como cualitativamente el papel de los tres actores más importantes implicados en el desarrollo del ecoturismo en comunidades locales: el recurso, el turista y la comunidad local. Si bien el uso de indicadores y datos cuantitativos y cualitativos es una buena herramienta de evaluación general, también se resalta la necesidad de una evaluación más exhaustiva y particular de cada dimensión que genere mayor y mejor información útil para su aplicación en el desarrollo de los proyectos.

Este estudio demuestra de alguna manera, que las actividades ecoturísticas, en este caso en particular el aviturismo, no son una solución en sí a los problemas de conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales en las comunidades estudiadas, y seguramente no lo será para ninguna otra en otro lugar. El ecoturismo ha sido planteado en teoría como una actividad reconciliadora de los aspectos ambientales, sociales y económicos, pero hay que tomar en cuenta que para cumplir las teorías hace falta llevar a la práctica los supuestos planteados e idealmente previamente identificar factores que podrían crear conflictos y poner en riesgo el logro de los objetivos deseados.

Por lo tanto, este estudio sugiere que el aviturismo actualmente no es una actividad alternativa viable en todas las comunidades, podría llegar a serlo, pero para lograr que el aviturismo contribuya al aprovechamiento y conservación de la vida silvestre, esta actividad debe ser el resultado de un proceso eficaz dentro de contextos sociales, políticos, económicos y ambientales; ya que su "éxito" dentro de las comunidades dependerá del buen funcionamiento de cada elemento.

7. RECOMENDACIONES

Es necesario dar un seguimiento al monitoreo de la biodiversidad de las localidades y la región en general para tener información que sirva como herramienta para desarrollar estrategias adecuadas de conservación y manejo. Involucrar más a la población en los proyectos o programas de conservación, quizá comenzando desde su participación en monitoreos de flora y fauna; en especial crear la confianza de que los proyectos tendrán la adecuada continuidad y que se cumplirá en tiempo y forma con los objetivos planteados.

Es importante que las instituciones, en especial gubernamentales tomen mayores acciones para promover la educación formal y la capacitación en temas diversos relacionados con el

manejo, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales dentro de las comunidades. Es necesario que dentro de los programas educacionales se incluyan temas ambientales, que se promueva desde la educación básica el conocimiento de los recursos naturales y los medios para su conservación.

Los esfuerzos en promover la actividad de la observación de aves y el desarrollo de infraestructura y servicios para su desempeño, principalmente deben ser dirigidos a los turistas con interés en la apreciación de la naturaleza, principalmente nacionales, ya que parecen tener mayor acceso a la región. Así mismo, adultos profesionistas y con alto nivel de estudios, que suelen tener mayor movilidad, mejores ingresos económicos y mayor conciencia ecológica. Esto permitirá asegurar de cierta forma un mayor beneficio económico y de conservación en las comunidades.

La implementación de infraestructura y servicios permitirá atraer turistas y hacer que estos permanezcan más tiempo en la comunidad, generando así una mayor derrama económica. Conhuás tiene el mayor "potencial sustentable" en este aspecto, pero Xbonil y Silvituc necesitan mejorar y diversificar sus ofertas. Así mismo, una estrategia de mercadeo incrementará las posibilidades de que los turistas conozcan la región, no sólo por su atractivo arqueológico, sino natural, ecológico y cultural. Sin embargo, si el nivel de participación y organización de la gente no incrementa, el beneficio económico potencial será bajo, ya que actualmente son pocas las personas involucradas en servicios relacionados con el turismo, aunque a medida que la actividad aviturística interese a los turistas y los beneficios sean más tangibles, se esperaría que la participación de la población aumente.

Teniendo en cuenta que no toda la población de la comunidad está involucrada o interesada en la industria del turismo, la actividad del aviturismo debe ser promovida como un complemento a las actividades productivas. Es necesario evitar las posibles falsas o equivocadas expectativas, porque siempre hay temporadas altas y bajas, tanto en las actividades productivas (agricultura y ganadería) como en la afluencia turística. Actualmente los diferentes programas que han tratado de llevar a cabo planes de desarrollo rural y sustentabilidad o que intentan promoverlos en la región incluyen en teoría estrategias de trabajo social con las comunidades locales, pero al parecer no han sido suficientes o no han tenido la dirección adecuada, ya que no se percibe un avance, ejemplos claros son el Mundo Maya (Martens 1998), las UMAs (García-Marmolejo 2006), PRODERS (Toledo y Bartra 2000), donde los programas además de ser principalmente

temporales, resultan en conflictos burocráticos y no se terminan de lograr los objetivos planteados.

Los programas nacionales o proyectos que se lleven a cabo en la región deben considerar el desarrollar estrategias que resuelvan los conflictos de la dimensión social en primera instancia; es importante que las instituciones apoyen durante todo el proceso, orientando a las comunidades en el desarrollo de los proyectos, pero evitando ser impositivas. También es importante que se identifique que exista trabajo y compromiso por parte de las comunidades en el seguimiento de las actividades, y así propiciar que en su momento sean autosuficientes y que no dependan por completo del apoyo de las instituciones (evadir el paternalismo). Los pobladores de las comunidades deben desarrollar, valorar y mejorar sus propias capacidades de organización y manejo, y tener la iniciativa de seguir adelante con los proyectos de los cuales solo ellos percibirán los mayores beneficios.

8. LITERATURA CITADA

Achard F., Eva H.D., Stibig H.J., Mayaux P., Richards T. y Malingreau J.P. 2002. Determination of deforestation rates of the World's humid tropical forests. Science 297: 999-1002.

Akama J.S. y Mukethe D. 2003. Measuring tourist satisfaction with Kenya's wildlife safari: a case study of Tsavo National Park. Tourism Management. 24: 73-81

Alexander S.E. 2000. Resident attitudes towards conservation and black howler monkeys in Belize: Baboon Sanctuary. Environmental Conservation 27: 341-350

AOU (American Ornithologists´Union). 2009. Online Check-list of North American Birds. American Ornithologists´Union (en línea). Fecha de acceso: septiembre 2009. Disponible en: http://www.aou.org/checklist/north/full.php

Aparicio K. y Lyons T. 1998. Las aves definen las áreas protegidas. Especies 1:26.

Bajracharya S., Furley P. y Newton A. 2005. Effectiveness of community involvement in delivering conservation in Annapura Conservation area, Nepal. Environmental Conservation. 32: 239-247.

Baral N. y Heinen J. T. 2007. Resources use, conservation attitudes, Management intervention and park people relation in Western Terai landscape in Nepal. Environmental Conservation. 34: 64-72

Barbosa S. 2006. Organización y ecoturismo en ejidos del sureste mexicano. Tesis de Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, El Colegio de la Frontera Sur, Campeche, México. 51 p.

Barlow J., Haugaasen T., Peres C. 2002. Effects of ground fires on understory birds assemblages in Amazonas. Biological Conservation 105:157-169

Bergestrom J.C., Stoll J.R., Title J.P. y Wright V.L. 1990. Economic value of wetlands-based recreation. Ecological Economics 2: 129-149.

Berkes F., Colding J. y Folke C. 2000. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. Ecological Applications 10: 1251–1262

Bernard H.R. 2002. Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches. Altamira Press, Walnit Creek, California. 753 p.

Berovidez V. 2000. Método de valoración de la fauna para el ecoturismo. Revista Biología 14: 108-114.

Bolland L., Drew A. y Vergara-Tenorio C. 2006. Analysis of natural resources management system in the Calakmul Biosphere Reserve. Landscape and Urban Planning 74: 223-241.

Ceballos-Lascuráin H. 1994. Estrategia nacional de ecoturismo. Secretaría de Turismo, México DF. 198 p.

Ceballos-Lascuráin H. 1998. Ecoturismo naturaleza y desarrollo sostenible. Diana, México. 185 p.

Ceballos G. y Márquez-Valdemar L. 2000. Las aves de México en peligro de extinción. Fondo de Cultura Económica, Instituto de Ecología, UNAM y CONABIO. México, D.F. 430p.

CCA (Comisión para la Cooperación Ambiental). 1999. Áreas importantes para la conservación de las aves de América del Norte. Comisión para la Cooperación Ambiental, Canadá. 192 p.

Cordell H. K. y Herbert N.G. 2002. The popularity of birding is still growing. Birding 34: 54-59.

De Vaus D. 2002. Surveys in social research. Routledge, Londres. 379 p.

DOF (Diario Oficial de la Federación) 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación miércoles 6 de marzo de 2002, Segunda sección, Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Duffus D. y Dearden D. 1990. Non-consumptive wildlife recreation a conceptual framework. Biological Conservation 53: 213-231.

Escalona-Segura G., Molina-Rosales D. O. y Vallejo-Nieto M.I. 2006a. Taller comunitario de identificación de uso y manejo de recursos naturales, Conhuás, Calakmul, Campeche. SEMANRNAT, Reserva de la Biosfera de Calakmul, Corredor Biológico Mesoamericano, Campeche, México. 101 p.

Escalona-Segura G., Molina-Rosales D. O. y Vallejo-Nieto M.I. 2006b. Taller comunitario de identificación de uso y manejo de recursos naturales, Xbonil, Calakmul, Campeche. SEMANRNAT, Reserva de la Biosfera de Calakmul, Corredor Biológico Mesoamericano, Campeche, México. 81 p.

Estrada A., Coates-Estrada R. y Meritt J.R. 1997. Anthropogenic landscape changes and avian diversity at los Tuxtlas, Veracruz. Biodiversity and Conservation 6: 19-43.

Galindo-Leal C. 1999. La gran región de Calakmul: Prioridades biológicas de conservación y propuesta de modificación de la Reserva de la Biosfera. Reporte Final a World Wildlife Fund – México, México D.F. 40 p.

García-Marmolejo G., Escalona-Segura G. y Van Der Wall H. 2006. Multicriteria evaluation of Wildlife Management Units in Campeche, México. Journal of Wildlife Management 72: 1194-1202

Google Earth, INEGI, y European Technologies. 2010. Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, and GEBCO. Fecha de acceso: julio 2010. Disponible en: **http://www.google.es**

González-García, F. y Gómez de Silva H. 2003. Especies endémicas: riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación. Pp.153-154, 157, 159. En: Gómez de Silva H. y Oliveras de Ita A. (eds). Conservación de aves de México. Experiencias en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves, A. C. (CIPAMEX), México, D. F.

Hartshorn G. 1995. Ecological Basis for Sustainable Development in Tropical Forests. Annual Reviews Ecol.Syst. 26: 155-175.

Hernández R., Collado C. y Baptista P. 1991. Metodología de la investigación. McGraw-Hill, México. 505 p.

Hernández-Cruz R.E., Bello-Baltazar E., Montoya-Gómez G. y Estrada-Lugo E.I.J. 2005. Social adaptation ecotourism in the Lacandon forest. Annals of Tourism Research 32: 610-627.

Higham E. 1998. Tourism and Albatrosses: the dynamics of tourism at the Northern Royal Albatrosses Colony. Taiora Head, New Zeland. Tourism Management 19:521-53.

Hill D., Hockin D., Price D., Tucker G., Morris R. y Treweek J. 1997. Bird disturbance: improving the quality and utility of disturbance research. Journal of Applied Ecology 34: 275–288.

Howell S. y Webb S. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press, Reino Unido. 849 p.

Higginbottom K. 2004. Wildlife Tourism, impacts, management and planning. Common Ground Publishing & Sustainable Tourism, Australia. 277 p.

INE (Instituto Nacional de Ecología) 1996. Guía de aves canoras y de ornato. CONABIO. DF, México. 180p.

INE (Instituto Nacional de Ecología). 2000. Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera de Calakmul. Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas- INE. México. 270 p.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) 2005. II Conteo de población y vivienda 2005 (en línea). INEGI, México. Fecha de acceso: septiembre 2009. Disponible en: www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/conteo2005/iter2005/default.aspx?s=est&c=10396

Jinling Z. Shengkui C. Qingwen M. 2007. Impacts of birdwatching on environment and economy. Ecological Economy. 3: 434-432

King, D.A. y Stewart W.P. 1996. Ecotourism and commodification: protecting people and places. Biodiversity and Conservation 5: 293–305

Krebs C. 1999. Ecological Methodology. 2nd Edition. Addison-Welsey Education Publishers, Inc. EUA. 620 p.

La Rouche G.P. 2003. Birding in the Unite States: a demographic and economic analysis. Addendum to the 2001 National Survey of Fishing Hunting and Wildlife-Associated Recreation. 2001-1. Washington, U.S. Fish & Wildlife Service. 20 p.

Lail P. y Nepal S. 2006. Local perspectives of ecotourism development in Tawushan Nature Reserve, Taiwan. Tourism Management 27: 1117-1129.

Lindberg K. y D. E. Hawkins (eds). 1993. Ecotourism: a guide for planers and managers. The Ecotourism Society, North Bennington, Vermont, EUA. 175 p.

López-Cen A. 2008. Caracterización y diagnóstico del ejido Conhuás, Calakmul Campeche. Pronatura, The Nature Conservancy, México. 80 p.

López G. y Palomino B. 1997. Turismo y medio ambiente. Información y análisis de la coyuntura económica. Momento Económico: 1-7.

MacKinnon B. **2004.** Manual para el desarrollo y capacitación de guías de aves. Programa de conservación de aves en la Península de Yucatán. Amigos de Sian Ka´an AC. 110p.

MacKinnon B. 2005. Aves y Reservas de la Península de Yucatán. Amigos de Sian Ka´an AC. México. 76 p.

Martens R. 1999. El ecoturismo en Calakmul. Capítulo 2: Participación y capacitación en el mundo maya (en línea). Fecha de acceso: septiembre 2009. Disponible en: www.planeta.com/ecotravel/mexico/yucatan/ronmartens/2.html

Martínez E. y Galindo-Leal C. 2002. La vegetación de Calakmul, Campeche, México: clasificación, descripción y distribución. Bol. Soc. Bot. 71: 7-32.

Mason D. 1996. Responses of venezuelan understory birds to selective logging, enrichment strips, and vine cutting. Biotropica 28: 296–309.

Meléndez-Herrada A. 2003. The potential for developing local nature-based tourism to conserve wildlife at Xochimilco, México. Ms in Conservation and Tourism, Durrel Institute of Conservation and Ecology, United Kingdom.

Mehta J.N. y Kellert S.R. 1998. Local attitudes toward community-based conservation policy and programs in Nepal: a case study of the Makalu-Barun Conservation Area. Environmental Conservation 25: 320–333.

Miller G. 2001. The development of indicators of sustainable tourism: results of Delphi survey of tourism research. Tourism Management 22: 351-362.

Mindo Cloudforest Foundation. 2006. Estrategia Nacional de Aviturismo. CORPEI. Quito, Ecuador. 165 p.

Molina-Rosales D. O., Vallejo-Nieto M.I., Escalona-Segura G. y Mendoza J. 2006a. Estudio social, económico y ambiental para el programa de desarrollo microregional: Constitución. ECOSUR/ Dirección de la Reserva de Calakmul, México. 91 p.

Molina-Rosales D. O., Vallejo-Nieto M.I., Escalona-Segura G. y Mendoza J. 2006b. Estudio social, económico y ambiental para el programa de desarrollo microregional: Xbonil. ECOSUR/ Dirección de la Reserva de Calakmul, México. 87 p.

Morales E. 2000. Informe final del proyecto L018. Avifauna de la Reserva de la biosfera La sepultura, Chiapas. Instituto de Historia Natural de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, México. 47 p.

Morse J. y Field P. 1995. Qualitative Research Methods Health Professionals. 2da Edition. SAGE publications, London.

National Geographic Society. 2006. Birds of North America. National Geographic Society, Washington DC.

Norris R., Wiber S. y Marín L. 1999. Ecoturismo basado en la comunidad en la selva maya: problemas y potencial. Pp 374-390. En: Primarck R., Bray D. Galleta H. y Ponciano I. (Eds.) La selva maya conservación y desarrollo. Siglo XXI editores, México.

Page S. y Dowling RK. 2002. Ecotourism. Prentice Hall, New York. 338p.

Pronatura. 2005. Programa integral de turismo alternativo en el municipio de Calakmul Campeche. Fase 1: Caracterización y Diagnóstico. Pronatura Península de Yucatán A.C., México. 98 p.

Puc J. 2008. Importancia de las aguadas para los ensambles de aves en el sureste de Campeche, México. Tesis para obtener el grado de licenciatura en Biología. Universidad Autónoma de Campeche. Campeche, Campeche. 63 p.

Ralph C., Geupel G., Pyle P., Martin T. y DeSante D. 1993. Handbook of field methods for monitoring landbirds. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-144-www. Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture. Albany, CA. 41 p.

Ralph C., Droege S. y Sauer J. 1995. Managing and Monitoring Birds Using Point Counts: Standards and Applications. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. Pp. 161-169

Rauwald K. S. y Moore C.F. 2002. Environmental attitudes as predictors of policy supports across the countries. Environmental and Behavior. 34: 709-739.

Rodríguez R. y Berovidez V. 2003. Evaluación de taxocenosis animales para uso en el ecoturismo. Revista Biología 17: 42-46.

Ross S. y Wall G. 1999. Evaluating ecotourism: The case of North Sulawesi, Indonesia. Tourism Management 20: 673-682.

Salgado-Ortíz J., Figueroa-Esquivel E.M. y Vargas Soriano J. 2001. Avifauna del Estado de Campeche. Pp.1- 31 En: Isac-Marquez R. (ed). Contribuciones al conocimiento y manejo de los recursos naturales del Estado de Campeche. Universidad Autónoma de Campeche, México.

Scheyvens R. 1999. Ecotourism and the empowerment of local communities. Tourism Management 20: 245-249

SECTUR (Secretaría de Turismo). 2001. Plan Nacional de Turismo 2001-2006. México. 172 p.

Sekercioglu G. H. 2002. Impacts of birdwatching on humans and avian communities. Environmental Conservation. 29: 282-289

Smardon R. 2006. Heritage values and functions of wetlands in Southern Mexico. Landscape and Urban Planning 74: 296-312

Thiollay J.M. 1999. Responses of an avian community to rain forest degradation. Biodiversity and Conservation 8: 513–534.

Toledo C. y Bartra A. (Coord.) 2000. Del círculo vicioso al círculo virtuoso. SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca), Plaza y Valdés editores. México. 283 p.

Tsaur S.H., Lin Y.C. y Lin J.H. 2006. Evaluating ecotourism sustainability from the integrated perspective of resource, community and tourism. Tourism Management 27: 640-653.

APÉNDICES

Apéndice 1. Tipo y número de informantes que fueron entrevistados en cada comunidad.

Tipo de informante	Comunidad		
	Conhuás (n=7)	**Xbonil (n=7)**	**Silvituc (n=7)**
Comisario ejidal		L	
Comisario municipal			1
Artesano	1		
Operador de servicios de comida	1		1
Personas que se emplean como guía local	1	1	1
Profesor	1	2	1
Participantes de talleres de aviturismo		2	
Trabajador de UMA		1	1
Gestores de algún proyecto ecoturístico			1
Habitante	2		1
Trabajador de la Reserva de Calakmul	1		

Apéndice 2. Encuesta a turistas

Fecha_____

Turismo basado en la observación de aves silvestres en la región de Calakmul, Campeche

Estimado visitante, esta encuesta es parte de un esfuerzo para generar información sobre el interés de los turistas en actividades ecoturísticas como el aviturismo. Esto con el fin de conocer las preferencias del turista y se puedan crear mayores oportunidades de empleo para la comunidad local, fomentando la conservación del ecosistema. Agradeciendo de antemano su colaboración.

Marque la respuesta o complete cuando se requiera.

1.- Sexo		Edad					
M	F	Menos de 20	21-30	31-40	41-50	51-60	Más de 60

2.- Lugar de procedencia: País_____, Estado_____

3.- Nivel de estudios:

Primaria	Secundaria	Preparatoria	Licenciatura	Maestría	Doctorado	Otro ¿Cuál?___

4.- ¿Cuál es su ocupación actual? _____

5.- ¿Cuántos miembros forman el grupo con el que viaja?

Vengo solo	2	3-5	6-10	10-15	15-20	Más de 20 personas

6.- ¿Cómo está conformado el grupo en sexo y edades?

Sexo			Edades	
mixtos	hombres	mujeres	mixtas	edades similares

7.- Aproximadamente ¿cuánto tiempo tienes planeada su visita a la región de Calakmul?

< 4 hrs	4-8hrs	> 8hrs	un día	más de un día ¿Cuántos?_____

8.- ¿Por cuál medio se enteró de la región de Calakmul? □ Un conocido □ Internet □ Revista □ Televisión □ Radio □ Agencia de viaje □ Otro_____

9- ¿Fue difícil conseguir información del lugar? □ Si □ No

10.- ¿Cómo llegó o llegaron a Calakmul?

Independientemente			Por una agencia turística		Otro medio
Auto rentado	Auto particular	Transporte público	auto	autobús	Cuál?____

12.- ¿Por qué le interesó visitar Calakmul?_____

13.- Acorde a lo que ha visto en la región de Calakmul: ¿considera que es necesario darle más difusión turística y además promover la conservación de sus ecosistemas? □ Si □ No

Nota: La observación de aves o aviturismo es una actividad en la cual se disfruta conocer, observar y/o escuchar a las aves en su medio natural.

14.- ¿Usted estaría interesado en realizar recorridos turísticos para observar aves en la región de Calakmul (zona arqueológica, reserva o algún otro lugar de la región)? □ Si □ No

15.- ¿Cuáles son las 5 cosas más importantes en la actividad de observación de aves?

( ) Ver el mayor número de aves distintas
( ) Ver especies exclusivas de la región (endémicas)
( ) Ver especies amenazadas
( ) Ver especies migratorias
( ) Ver especies raras
( ) Escuchar y aprender sobre cantos
( ) Aprender sobre su importancia ecológica
( ) Aprender importancia para la comunidad
( ) Aprender sobre su comportamiento
( ) Aprender cómo conservarlas
( ) Otro_____

16.- ¿Estaría interesado en contratar a gente de las comunidades rurales dentro de la región de Calakmul para recibir servicios turísticos de la observación de aves? □ Si □ No

17.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar individualmente (pesos mexicanos) por el servicio de un guía local para hacer un recorrido aproximado de tres horas para observación de aves?
□ $50 a 175 □ $175 a 300 □ $300 o más □ otra cantidad____

18.- ¿Consideraría alojarse en alguna comunidad rural de la región de Calakmul? □ Si □ No

19.- ¿Cuáles serían las 5 características que tendrían que tener las comunidades rurales para que contrate los servicios para realizar la actividad?

( ) Organización
( ) Que haya guías capacitados
( ) Alimentación
( ) Que tengan proyectos de conservación
( ) Equipo para la observación de fauna
( ) Servicio de hospedaje
( ) Transporte
( ) Artesanías
( ) Colaboración y coordinación con otras comunidades u organizaciones
( ) otra_____

20.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar individualmente y por día (pesos mexicanos) por los servicios que usted señaló arriba? □ $150 a 350 □ $350 a $700 □ $700 o más □ otra_____

21.- ¿Cree que la actividad del aviturismo desarrollada por comunidades rurales podría contribuir a la conservación de las aves y las selvas de Calakmul o de otras regiones donde se realice?
□ Si □ No □ Probablemente □ No se ¿Por qué?____

Justificación de las preguntas hacia los turistas:

Sección A) preguntas 1 a 9, Con estas se obtienen los datos necesarios para un perfil del turista que acude a la región de Calakmul. Preguntas 5 y 7 son además para identificar el posible número de interesados en las actividades ecoturísticas y sus servicios, el tiempo que invertirían y por ende una posible derrama económica.

Sección B) de la pregunta 9 a la 13, permitirán obtener datos sobre la difusión de la región y sobre todo la accesibilidad hacia el lugar.

Sección C) de la preguntas 14 a la 17, se obtendrán datos del interés en el aviturismo, expectativas de los turistas respecto a la actividad y potencial derrama económica por parte de los turistas.

Sección D) de la preguntas 18 a 20, se obtendrán datos del interés del turista en recibir otros servicios por parte de la comunidad local, permitiendo estimar empleos o servicios alternativos potenciales que se generarían, además de la derrama económica y de las expectativas que el turista tiene respecto a los servicios en las comunidades. Y la pregunta 21, finalmente es para establecer la percepción del turista respecto a si el aviturismo podría ser una buena estrategia de conservación y desarrollo.

Apéndice 3. Listado de especies identificadas y registradas en las comunidades de estudio (21 de junio 2008 a 23 de mayo del 2009). Los espacios en blanco indican que no hay registro de la especie; N= abundancia de individuos registrados en total por localidad; T= temporada en la que se presentó, lluvias=Ll o secas=S, ambas=LlS. Nt= número de individuos por especie registrado en total para las tres localidades. Ar= Abundancia relativa por especie (número de individuos promedio por localidad). Es= estatus de residencia acorde a Howell y Webb (1995) donde R= residente, V= residentes de verano, I= migratorias de invierno, T= transitorias. En= estatus de endemismo acorde a González-García y Gómez de Silva (2003) donde Se= semi-endémica, Cu= cuasi-endémica. Cr= categoría de riesgo NOM-059-SEMANRNAT-2001 donde Pr= protección especial, A= amenazada, P=peligro de extinción. IP= índice de uso potencial de las aves para el turismo, donde: 1= valor bajo para el turismo, 2= valor medio, 3= valor alto. Ca= Categoría de abundancia respecto a la Ar calculada, donde Ra= rara (menos de seis individuos), Pc= poco común (de 7 a 13 individuos), C= común (de 14 a 30 individuos) y Ab= abundante (más de 31 individuos). *= indica que la especie esta catalogada como de aprovechamiento o ave canora y/o de ornato en la guía de INE (1996).

		Localidad												
	Orden Taxonómico	**Conhuas**		**Xbonil**		**Silvituc**		**Atributos de la avifauna**						
No.	**ORDEN, Familia, *Especie***	**N**	**T**	**N**	**T**	**N**	**T**	**Nt**	**Ar**	**Es**	**En**	**Cr**	**IP**	**Ca**
	TINAMIFORMES													
	Tinamidae													
1	*Crypturellus soui*					6	S	6	2	R		Pr	3	Ra
2	*Crypturellus cinnamomeus*	19	LlS	21	LlS	24	LlS	64	21	R			1	C
	ANSERIFORMES													
	Anatidae													
3	*Dendrocygna autumnalis*			3	Ll	23	Ll	26	8.7	R			1	Pc
4	*Cairina moschata*	3	Ll	4	LlS	14	Ll	21	7	R		P	3	Pc
	GALLIFORMES													
	Cracidae													
5	*Ortalis vetula*	44	LlS	72	LlS	34	LlS	150	50	R			1	Ab
6	*Penelope purpurascens*	7	LlS			6	S	13	4.3	R		A	3	Ra
7	*Crax rubra*	3	Ll					3	1	R		A	3	Ra
	Odontophoridae													
8	*Colinus nigrogularis*			3	S	4	LlS	7	2.3	R	Cu		3	Ra
	Meleagridinae													
9	*Meleagris ocellata*	3	LlS			1	S	4	1.3	R	Cu	A	5	Ra
	PODICIPEDIFORMES													
	Podicipedidae													
10	*Tachybaptus dominicus*					2	S	2	0.7	R		Pr	3	Ra
11	*Podilymbus podiceps*					3	S	3	1	I			3	Ra
	PELICANIFORMES													
	Phalacrocoracidae													
12	*Phalacrocorax brasilianus*					3	S	3	1	R			3	Ra
	CICONIIFORMES													
	Ardeidae													
13	*Ardea herodias*					1	S	1	0.3	I			3	Ra
14	*Ardea alba*			1	S	5	S	6	2	I			3	Ra
15	*Egretta caerulea*					2	S	2	0.7	I			3	Ra
16	*Bubulcus ibis*			1	S			1	0.3	R			1	Ra

	Orden Taxonómico	Localidad						Atributos de la avifauna						
		Conhuas		Xbonil		Silvituc								
No.	ORDEN, Familia, *Especie*	N	T	N	T	N	T	Nt	Ar	Es	En	Cr	IP	Ca
17	*Butorides virecens*					2	S	2	0.7	R			3	Ra
	Ciconiidae													
18	*Mycteria americana*					1	S	1	0.3	I		Pr	3	Ra
	FALCONIFORMES													
	Cathartidae													
19	*Coragyps atratus*			4	Ll	8	S	12	4	R			3	Ra
20	*Cathartes aura*	3	S	5	LlS	10	LlS	18	6	R			3	Ra
	Accipitridae													
21	*Leptodon cayensis*					1	S	1	0.3	R		Pr	3	Ra
22	*Accipiter bicolor*	1	Ll					1	0.3	R		A	3	Ra
23	*Buteogallus anthracinus*	1	Ll					1	0.3	R		Pr	3	Ra
24	*Buteo magnirostris*	17	LlS	6	LlS	20	LlS	43	14	R			3	C
25	*Buteo nitidus*			2	LlS	2	Ll	4	1.3	R			3	Ra
	Falconidae													
26	*Micrastur ruficollis*			6	S	1	S	7	2.3	R			3	Ra
27	*Micrastur semitorquatus*	2	LlS	5	S	1	S	8	2.7	R		Pr	3	Ra
28	*Herpetotheres cachinnans*	7	LlS	4	S	7	LlS	18	6	R		Pr	3	Ra
	GRUIFORMES													
	Rallidae													
29	*Porphyrio martinica*					2	S	2	0.7	R			3	Ra
30	*Fulica americana*					2	S	2	0.7	I			3	Ra
	Aramidae													
31	*Aramus guarauna*					1	Ll	1	0.3	R			3	Ra
	CHARADRIIFORMES													
	Jacanidae													
32	*Jacana spinosa*					11	S	11	3.7	R			3	Ra
	COLUMBIFORMES													
	Columbidae													
33	*Patagioenas speciosa*	2	Ll			1	Ll	3	1	R		Pr	3	Ra
34	*Patagioenas flavirostris**	23	LlS	55	LlS	85	LlS	163	54	R			3	Ab
35	*Zenaida asiatica**	26	LlS	27	LlS	35	LlS	88	29	R			3	C
36	*Columbina passerina**			4	LlS	3	Ll	7	2.3	R			3	Ra
37	*Columbina minuta*			8	S			8	2.7	R			3	Ra
38	*Columbina talpacoti*	1	Ll	34	LlS	22	LlS	57	19	R			1	C
39	*Claravis pretiosa*	1	Ll	1	S	13	Ll	15	5	R			3	Ra
40	*Leptotila verreauxi**	24	LlS	33	LlS	30	LlS	87	29	R			3	C
41	*Leptotila jamaicensis*	4	S					4	1.3	R	Cu		3	Ra
42	*Geotrygon montana*	2	S					2	0.7	R			3	Ra
	PSITTACIFORMES													
	Psittacidae													
43	*Aratinga nana**	50	Ll	192	Ll	162	Ll	404	135	R		Pr	5	Ab
44	*Pionus seniles*	1	Ll	7	S	11	S	19	6.3	R		A	3	Ra
45	*Amazona albifrons**	114	LlS	116	LlS	59	LlS	289	96	R			3	Ab
46	*Amazona xantholora*	22	LlS	10	S	19	S	51	17	R	Cu	Pr	5	C
47	*Amazona autumnales**	9	S	6	S	21	LlS	36	12	R			3	Pc
	CUCULIFORMES													

	Orden Taxonómico	Localidad						Atributos de la avifauna						
		Conhuas		Xbonil		Silvituc								
No.	ORDEN, Familia, *Especie*	N	T	N	T	N	T	Nt	Ar	Es	En	Cr	IP	Ca
	Cuculidae													
48	*Piaya cayana*	15	LlS	2	Ll	4	LlS	21	7	R			3	Ra
49	*Dromococcyx phasianellus*			4	S	1	S	5	1.7	R			3	Ra
50	*Crotophaga sulcirostris*			18	LlS	23	LlS	41	14	R			1	C
	STRIGIFORMES													
	Strigidae													
51	*Glaucidium brasilianum*	1	S	1	S	7	S	9	3	R			3	Ra
52	*Ciccaba virgata*			2	S			2	0.7	R			3	Ra
	CAPRIMULGIFORMES													
	Caprimulgidae													
53	*Nyctidromus albicolis*					4	Ll	4	1.3	R			3	Ra
	APODIFORMES													
	Trochilidae													
54	*Campylopterus curvipennis*	15	LlS	5	S	10	S	30	10	R			3	Ra
55	*Anthracothorax prevostii*					2	S	2	0.7	R			3	Ra
56	*Chlorostilbon canivetii*	3	LlS	2	S	1	S	6	2	R			3	Ra
57	*Amazilia candida*	2	LlS	6	S	3	LlS	11	3.7	R			3	Ra
58	*Amazilia tzcatl*					1	S	1	0.3	R			3	Ra
59	*Amazilia yucatanensis*	8	LlS	1	Ll	1	S	10	3.3	R	Cu		3	Ra
60	*Amazilia rutila*	1	Ll	2	LlS	1	Ll	4	1.3	R			3	Ra
	TROGONIFORMES													
	Trogonidae													
61	*Trogon melanocephalus*	29	LlS	15	LlS	20	LlS	64	21	R			3	C
62	*Trogon violaceus*	15	LlS	3	S	10	LlS	28	9.3	R			3	Pc
63	*Trogon collaris*	2	LlS	2	S	8	S	12	4	R		Pr	3	Ra
	CORACIIFORMES													
	Momotidae													
64	*Momotus momota*	16	LlS	11	LlS	8	LlS	35	12	R			3	Pc
65	*Eumomota supercilliosa*	9	LlS	5	LlS	3	Ll	17	5.7	R			3	Ra
	Alcedinidae													
66	*Megaceryle torquata*	1	S			5	S	6	2	R			3	Ra
67	*Chloroceryle americana*					1	Ll	1	0.3	R			3	Ra
68	*Chloroceryle aenea*					1	S	1	0.3	R			3	Ra
	PICIFORMES													
	Ramphastidae													
69	*Pteroglossus torquatus*	5	S	2	S	1	S	8	2.7	R		Pr	5	Ra
70	*Ramphastos sufuratus*	45	LlS	24	S	20	LlS	89	30	R		A	5	C
	Picidae													
71	*Melanerpes pygmaeus*	21	LlS	22	S	18	LlS	61	20	R	Cu		3	C
72	*Melanerpes aurifrons*	21	LlS	37	LlS	25	LlS	83	28	R			3	C
73	*Picoides scalaris*	1	S	19	LlS	6	S	26	8.7	R			3	Pc
74	*Veniliornis fumigatus*					2	LlS	2	0.7	R			3	Ra
75	*Colaptes rubiginosus*			1	S	2	S	3	1	R			3	Ra
76	*Dryocopus lineatus*	2	LlS	3	LlS	4	S	9	3	R			3	Ra
77	*Campephilus guatemalensis*	4	LlS	9	LlS	6	S	19	6.3	R		Pr	5	Ra
	PASSERIFORMES													

	Orden Taxonómico	Localidad						Atributos de la avifauna						
		Conhuas		Xbonil		Silvituc								
No.	ORDEN, Familia, *Especie*	N	T	N	T	N	T	Nt	Ar	Es	En	Cr	IP	Ca
	Furnariidae													
78	*Dendrocincla anabatina*	5	Ll					5	1.7	R			3	Ra
79	*Dendrocincla homochroa*	2	LlS	2	S	1	S	5	1.7	R			3	Ra
80	*Sittasomus griseicapillus*	1	S			7	LlS	8	2.7	R			3	Ra
81	*Dendrocolaptes sanctithomae*	7	LlS	3	LlS			10	3.3	R		Pr	3	Ra
82	*Xiphorhynchus flavigaster*	30	LlS	16	LlS	19	LlS	65	22	R			1	C
	Thamnophilidae													
83	*Thamnophilus doliatus*	8	LlS	39	LlS	38	LlS	85	28	R			1	C
	Tyrannidae													
84	*Myiopagis viridicata*			1	S			1	0.3	R			3	Ra
85	*Oncostoma cinereigulare*	34	LlS	11	LlS	19	LlS	64	21	R			1	C
86	*Tolmomyias sulphurescens*	9	S	5	S	10	S	24	8	R			1	Pc
87	*Platyrinchus cancrominus*	2	Ll	4	LlS	2	Ll	8	2.7	R		Pr	3	Ra
88	*Onychorhynchus coronatus*	11	LlS					11	3.7	R		P	3	Ra
89	*Contopus virens*	3	S	1	S	2	S	6	2	T			3	Ra
90	*Contopus cinereus*	1	S	1	S	6	S	8	2.7	R			3	Ra
91	*Empidonax minimus*	7	LlS	6	LlS	10	LlS	23	7.7	I			1	Pc
92	*Pyrocephalus rubinus*			7	LlS	6	LlS	13	4.3	R			3	Ra
93	*Attila spadiceus*	10	LlS	6	LlS	11	LlS	27	9	R			1	Pc
94	*Myiarchus yucatanensis*	13	LlS	6	S	7	S	26	8.7	R	Cu		3	Pc
95	*Myiarchus tuberculifer*	8	LlS	20	LlS	23	LlS	51	17	R			1	C
96	*Myiarchus crinitus*	12	LlS	4	LlS	2	S	18	6	I			3	Ra
97	*Myiarchus tyrannulus*	1	Ll	13	S	3	LlS	17	5.7	R			3	Ra
98	*Pitangus sulphuratus*	10	LlS	25	LlS	22	LlS	57	19	R			1	C
99	*Megarynchus pitangua*	8	LlS	1	S	12	LlS	21	7	R			1	Pc
100	*Myiozetetes similis*	14	LlS	55	LlS	41	LlS	110	37	R			1	Ab
101	*Myiodynastes maculatus*	4	LlS	1	S	3	LlS	8	2.7	V			3	Ra
102	*Myiodinastes luteiventris*	2	S	8	LlS	11	LlS	21	7	V			1	Pc
103	*Legatus leucophaius*			1	S			1	0.3	V			3	Ra
104	*Tyrannus melancholicus*	2	Ll	15	LlS	9	LlS	26	8.7	R			1	Pc
105	*Tyrannus couchii*	13	LlS	23	LlS	17	LlS	53	18	R			1	C
106	*Tyrannus savana*			3	S			3	1	R			3	Ra
107	*Schiffornis turdina*					4	S	4	1.3	R			3	Ra
108	*Pachyramphus aglaiae*	5	S	3	S	5	LlS	13	4.3	R			3	Ra
109	*Tityra inquisitor*					8	S	8	2.7	R			3	Ra
110	*Tityra semifasciata*	4	LlS	6	LlS	12	LlS	22	7.3	R			3	Pc
	Pipridae													
111	*Manacus candei*					2	S	2	0.7	R		Pr	3	Ra
112	*Pipra mentales*	1	S	1	S	9	S	11	3.7	R			3	Ra
	Vireonidae													
113	*Vireo griseus*	7	S	7	S	7	S	21	7	I			3	Pc
114	*Vireo pallens*	11	S	16	LlS	8	LlS	35	12	R			1	Pc
115	*Vireo olivaceus*	8	LlS	3	S	3	Ll	14	4.7	T			3	Ra
116	*Vireo flavoviridis*	12	LlS	14	S	20	LlS	46	15	V			1	C
117	*Hylophilus decurtatus*	13	LlS	11	S	10	S	34	11	R			1	Pc
118	*Cyclarhis gujanensis*	11	LlS	22	LlS	17	LlS	50	17	R			3	C

	Orden Taxonómico	Localidad						Atributos de la avifauna						
		Conhuas		Xbonil		Silvituc								
No.	ORDEN, Familia, *Especie*	N	T	N	T	N	T	Nt	Ar	Es	En	Cr	IP	Ca
	Corvidae													
119	*Cyanocorax yncas**	14	LlS	13	LlS	20	LlS	47	16	R			3	C
120	*Cyanocorax morio*	62	LlS	54	LlS	51	LlS	167	56	R			1	Ab
121	*Cyanocorax yucatanicus*	116	LlS	29	LlS	31	LlS	176	59	R	Cu		3	Ab
	Hirundinidae													
122	*Progne subis*	174	S			5	Ll	179	60	T			1	Ab
123	*Progne chalybea*	1	Ll					1	0.3	V			3	Ra
124	*Stelgidopteryx serripennis*			4	S	1	S	5	1.7	I			3	Ra
125	*Hirundo rustica*			1	S			1	0.3	R			3	Ra
	Troglodytidae													
126	*Thryothorus maculipectus*	38	LlS	40	LlS	45	LlS	123	41	R			1	Ab
127	*Thryothorus ludovicianus(albinucha)*	33	LlS	13	LlS	15	LlS	61	20	R	Cu		1	C
128	*Troglodytes aedon (musculus)*			1	S	3	S	4	1.3	R			3	Ra
129	*Uropsila leucogastra*	45	LlS	31	LlS	42	LlS	118	39	R	Cu		1	Ab
	Sylviidae													
130	*Ramphocaenus melanurus*	6	LlS	3	S	10	LlS	19	6.3	R			3	Ra
131	*Polioptila caerulea*	5	LlS	22	LlS	12	LlS	39	13	R			1	Pc
132	*Polioptila plumbea*	4	S					4	1.3	R		Pr	3	Ra
	Turdidae													
133	*Turdus grayi**	19	LlS	23	LlS	43	LlS	85	28	R			1	C
	Mimidae													
134	*Dumetella carolinensis*	8	S	8	S	5	S	21	7	I			1	Pc
135	*Mimus gilvus**	3	Ll	9	LlS	11	LlS	23	7.7	R			3	Pc
	Parulidae													
136	*Vermivora pinus*			2	S	1	S	3	1	I			3	Ra
137	*Parula americana*					1	S	1	0.3	I			3	Ra
138	*Dendroica petechia*			1	S	7	S	8	2.7	I			3	Ra
139	*Dendroica magnolia*	12	S	12	S	12	S	36	12	I			3	Pc
140	*Dendroica coronata*					1	S	1	0.3	I			3	Ra
141	*Dendroica virens*	2	S	1	S			3	1	I			3	Ra
142	*Dendroica fusca*					1	S	1	0.3	I			3	Ra
143	*Mniotilta varia*	1	S	4	S	7	S	12	4	I			3	Ra
144	*Setophaga ruticilla**			3	S	3	S	6	2	I			3	Ra
145	*Helmitheros vermivorum*					1	S	1	0.3	I			3	Ra
146	*Seiurus noveboracensis*					3	S	3	1	I			3	Ra
147	*Oporornis philadelphia*			1	S			1	0.3	I			3	Ra
148	*Geothlypis trichas*			2	S	3	S	5	1.7	I			3	Ra
149	*Wilsonia citrina*	8	LlS	6	S	1	Ll	15	5	I			3	Ra
150	*Icteria virens*					1	S	1	0.3	I			3	Ra
	Thraupidae													
151	*Eucometis penicillata*			1	S	1	Ll	2	0.7	R			3	Ra
152	*Thraupis abbas*					1	S	1	0.3	R			3	Ra
153	*Thraupis episcopus**			1	S			1	0.3	R			3	Ra
154	*Cyanerpes cyaneus**	2	S	1	S	7	S	10	3.3	V			3	Ra
155	*Saltator atriceps*	20	LlS	53	LlS	51	LlS	124	41	R			1	Ab
156	*Saltator coerulescens*	8	LlS	32	LlS	24	LlS	64	21	R			1	C

	Orden Taxonómico	Localidad						Atributos de la avifauna						
		Conhuas		Xbonil		Silvituc								
No.	ORDEN, Familia, *Especie*	N	T	N	T	N	T	Nt	Ar	Es	En	Cr	IP	Ca
	Emberizidae													
157	*Volatinia jacarina**			148	LlS	76	LlS	224	75	R			3	Ab
158	*Sporophila torqueola**			19	LlS	6	S	25	8.3	R			3	Pc
159	*Tiaris olivaceus*					2	S	2	0.7	R			3	Ra
160	*Arremonops rufivirgatus*	11	LlS	6	LlS	7	LlS	24	8	R	Cu		3	Pc
161	*Arremonops chloronotus*	19	LlS	7	LlS	18	LlS	44	15	R			1	C
	Cardinalidae													
162	*Piranga roseogularis*			1	Ll			1	0.3	R	Cu		3	Ra
163	*Habia rubica**	1	Ll	2	S	4	S	7	2.3	R			3	Ra
164	*Habia fuscicauda*	28	LlS	17	LlS	28	LlS	73	24	R			3	C
165	*Cardinalis cardinales**	8	LlS	24	LlS	12	LlS	44	15	R		A	5	C
166	*Pheucticus ludovicianus**	2	S			2	S	4	1.3	I			3	Ra
167	*Cyanocompsa parellina*	7	LlS	5	LlS	8	S	20	6.7	R			3	Pc
168	*Passerina caerulea**	2	S			1	Ll	3	1	I			3	Ra
169	*Passerina cyanea**	14	S	17	S	14	S	45	15	I			3	C
170	*Spiza americana*			4	S			4	1.3	T			3	Ra
	Icteridae													
171	*Dives dives*	32	LlS	31	LlS	54	LlS	117	39	R			1	Ab
172	*Quiscalus mexicanus*	3	LlS	12	LlS	5	S	20	6.7	R			1	Pc
173	*Molothrus aeneus*			2	S			2	0.7	R			3	Ra
174	*Icterus dominicensis*					1	Ll	1	0.3	R			3	Ra
175	*Icterus spurius**			5	S	1	S	6	2	I			3	Ra
176	*Icterus cucullatus*					2	S	2	0.7	R	Se		3	Ra
177	*Icterus mesomelas**	2	S	7	LlS	16	LlS	25	8.3	R			3	Pc
178	*Icterus auratus*	4	S	9	S	1	S	14	4.7	R	Cu		3	Ra
179	*Icterus gularis*	19	LlS	17	LlS	19	LlS	55	18	R			3	C
180	*Amblycercus holosericeus**			9	S	11	LlS	20	6.7	R			1	Pc
181	*Psarocolius montezuma*			4	S	2	S	6	2	R		Pr	3	Ra
	Fringillidae													
182	*Euphonia affinis**	10	LlS	7	S	3	S	20	6.7	R			3	Pc
183	*Euphonia hirundinacea*	1	Ll					1	0.3	R			3	Ra
184	*Spinus psaltria**	1	S	8	S	5	LlS	14	4.7	R			3	Ra

Apéndice 4. Valoración de verificadores con escala tipo *likert* de 0-3 y valores máximos posibles derivados en cada indicador y dimensión. NC= Nuevo Conhuás, XB= Xbonil, SV= Silvituc.

Dimensión	Indicador	Verificador	Valoración por comunidad		
	Valores máximos posibles		NC	XB	SV
Ambiental 45	Conservación de las aves 18		15	14	15
		1. Riqueza de especies 3) Alta 2) Medio 1) Baja 0) Nulo	3	3	3
		2. Diversidad de Simpson 3) Alta 2) Media 1) Baja 0) Nulo	3	3	3
		3. Diversidad de Shannon 3) Alta 2) Medio 1) Baja 0) Nulo	3	3	3
		4. Especies amenazadas 3) Alto 2) Medio 1) Bajo 0) Nulo	2	1	2
		5. Abundancia de especies endémicas 3) Alto 2) Medio 1) Bajo 0) Nulo	2	2	2
		6. Potencial de uso ecoturístico 3) Alto 2) Medio 1) Bajo 0) Nulo	2	2	2

Dimensión	Indicador	Verificador	Valoración por comunidad		
	Valores máximos posibles		NC	XB	SV
	Iniciativas de conservación 15		6	7	4
		1. Programas o proyectos de conservación 3) Más de cuatro 2) De dos a cuatro 1) Entre uno y dos 0) Ninguno	1	1	1
		2. Funcionan con regularidad 3) Siempre 2) Frecuentemente 1) Esporádicamente 0) Casi nunca	1	1	1
		3. Iniciativas de los grupos comunitarios 3) Todos 2) Más de la mitad 1) Menos de la mitad 0) Ninguno	0	1	0
		4. Las personas de los grupos participan en las iniciativas: 3) Todos 2) Más de la mitad 1) Menos de la mitad 0) Ninguno	2	2	1
		5. Personas (%) que participan en iniciativas 3) Más del 50% 2) Entre el 25 y 50% 1) Del 15 al 25% 0) Menos del 15%	2	2	1
	Conservación del hábitat 12		7	4	5
		1. Vegetación original predominante (más del 50%) 3) Selvas medianas 2) Selvas medianas y	3	1	1

Dimensión	Indicador	Verificador	Valoración por comunidad		
	Valores máximos posibles		NC	XB	SV
		acahuales 1) Potrero y Acahual 0) Potrero			
		2. Hectáreas (%) destinadas a la conservación 3) Más del 50% 2) Del 25 al 50% 1) Del 15 al 25% 0) Menos del 15%	2	3	2
		3. Actividades de extracción vegetación en áreas de conservación 3) No 2) Esporádicamente 1) Frecuente 0) Intensivo	1	0	1
		4. Actividades de extracción de fauna en áreas de conservación 3) No 2) Esporádicamente 1) Frecuente 0) Intensivo	1	0	1
Social 43	Autogestión 25		15	15	9
		1. Existen grupos trabajando relacionados con turismo o MRN 1) Si 0) No	1	1	1
		2. La creación del (los) grupo (s) fue promovida por: 3) Iniciativa comunitaria 2) Iniciativa grupal 1) Institución y comunidad 0) ONG o instancias gubernamentales	2	2	2
		3. Colaboración entre grupos	1	0	0

Dimensión	Indicador	Verificador	Valoración por comunidad		
	Valores máximos posibles		NC	XB	SV
		3) Siempre 2) Frecuentemente 1) Esporádicamente 0) Nunca			
		5. El grupo y sus actividades se encuentran activas 3) Siempre 2) Frecuentemente 1) Esporádicamente 0) No	2	2	1
		6. Personas (%) de comunidad participando en grupos y actividades 3) Más del 50% 2) Entre el 25 y 50% 1) Del 15 al 25% 0) Menos del 15%	1	2	0
		7. La gestión de financiamientos ha sido: 3) Gestión comunitaria 2) Financiamientos propios 1) Iniciativa de alguna ONG o instancia gubernamental 2) Combinación de dos o más	2	3	2
		8. Interacción con otras comunidades 3) Siempre 2) Frecuentemente 1) Esporádicamente 0) Nunca	0	1	1
		9. Interacción con organizaciones 3) Siempre 2) Frecuentemente 1) Esporádicamente 0) Nunca	2	2	1

Dimensión	Indicador	Verificador	Valoración por comunidad		
	Valores máximos posibles		NC	XB	SV
		10. El apoyo que dan las organizaciones de capacitación y guía es constante 3) Frecuente 2) Eventual 1) Muy esporádico 0) Casi nunca	3	2	1
	Capacitación 9		5	2	2
		1. Las personas de los grupos se han capacitado: 3) Todos 2) Más de la mitad 1) Menos de la mitad 0) Ninguno	2	1	1
		2. Han recibido capacitación diversificada: 3) Buena 2) Suficiente 1) Escasa 0) Ninguna	2	1	1
		3. Personas (%) de la comunidad que han participado en talleres 3) Mas del 50% 2) Entre el 25 y 50% 1) Entre el 15 y 25% 0) Menos del 15%	1	0	0
	Educación formal 9		3	2	2
		1. Personas (%) en la comunidad mayor de 15 años analfabetas 3) Menos del 15% 2) Entre el 15 y el 25% 1) Entre el 25 y 50% 0) Más del 50 %	1	2	2

Dimensión	Indicador	Verificador	Valoración por comunidad		
	Valores máximos posibles		NC	XB	SV
		2. Personas (%) de la comunidad mayor de 15 años con educación básica completa 3) Más del 50% 2) Entre el 25 y 50% 1) Entre el 15 y 25% 0) Menos del 15 %	2	0	0
		3. Personas (%) de la comunidad mayor de 15 años con educación posbásica 3) Más del 50% 2) Entre el 25 y 60% 1) Entre el 15 y25% 0) Menos del 15 %	0	0	0
Económico 37	Infraestructura básica para turismo 10		7	4	3
		1. Disponibilidad de hospedaje 3) Suficiente 2) Regular 1) Escaso 0) No hay	2	1	1
		2. Disponibilidad de alimentación 1) Si 0) No	1	0	1
		3. Guías locales disponibles 3) Más de tres (suficiente) 2) Entre 3 y 2 (regular) 1) Uno (escaso) 0) Ninguno	2	2	1
		4. Material de observación flora/fauna disponible 1) Si 0) No	0	0	0
		5. Transporte destinado al turismo 1) Si 0) No	1	0	0

Dimensión	Indicador	Verificador	Valoración por comunidad		
	Valores máximos posibles		NC	XB	SV
		6. Artesanías 1) Si 0) No	1	0	0
	Potencial de atraer avituristas 18		12	10	12
		1. Turistas interesados en aviturismo 3) ≥ 50% 2) entre el 25 y el 50% 1) entre el 15 y el 25% 0) ≤ 15%	3	3	3
		2. Potencial de uso ecoturístico de la avifauna 3) Alto 2) Medio 1) Bajo 0) nulo	2	2	2
		3. Aves en riesgo atractivas al turista 3) Alto 2) Medio 1) Bajo 0) No hay	2	1	2
		4. Especies endémicas atractivas al turista 3) Alto 2) Medio 1) Bajo 0) No hay	2	2	2
		5. Especies raras atractivas al turismo 3) Alto 2) Medio 1) Bajo 0) No hay	2	2	3
		6. Áreas naturales atractivas al turismo	2	1	1

Dimensión	Indicador	Verificador	Valoración por comunidad		
	Valores máximos posibles		NC	XB	SV
		3) Bueno 2) Suficiente 1) Regular 0) Malo			
	Potencial beneficio económico 9		6	6	4
		1. Interés del turista en pagar por el aviturismo 3) Alto 2) Medio 1) Bajo 0) Nulo	2	2	2
		34. Interés del turista a pagar servicios alternos en comunidad 3) Alto 2) Medio 1) Bajo 0) Nulo	2	2	2
		2. Personas de la comunidad que actualmente se benefician con turismo y se podrían beneficiar del aviturismo 3) Más del 50% 2) Entre el 25 y 50% 1) Del 15 al 25% 0) Menos del 15%	2	2	0

Apéndice 5. Borrador enviado a Tourism Management el 25 de junio de 2010.

Evaluation of bird-watching viability as a sustainable activity in Calakmul communities, Campeche, Mexico.

Vianney J. Cupiche [a, *], Griselda Escalona-Segura [a], Luis A. Arriola [a], Paula L. Enríquez [b].

[a] *El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Campeche, Calle 10, No. 264, Centro, 24000, Campeche, Campeche.*

[b] *El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal de las Casas, Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, 29290, San Cristóbal de las Casas, Chiapas.*

** Corresponding author, E-mail address: claro_d_lunablanca@yahoo.com.mx, vcupiche@ecosur.mx, Tel.: +52 (981)816 4221*

Abstract

Birdwatching is an activity that apparently has potential to reduce the anthropogenic impact in natural areas, because it arouses local communities' interest about natural areas conservation. A birdwatching viability assessment was developed in three communities of Calakmul region, Campeche. Indicators and verifiers were established based on the objectives of ecotourism within the environmental, social, and economic dimensions. Data were obtained from the bird fieldwork, surveys to tourists about their interest in birdwatching, and interviews with key informants from the communities. The results suggested that Silvituc and Xbonil are potentially unsustainable for doing birdwatching, while Conhuás is potentially sustainable. The environmental dimension was the best evaluated in the three communities. However, several deficiencies were identified in social and economic dimensions, like scarce infrastructure development, and potential economic benefit to the population. Data reflected the need of harder work in the community and corresponding institutions involvement to undertake sustainable alternatives such as birdwatching.

Key words: Birdwatching assessment; conservation; local communities; natural areas.

1. Introduction

Birdwatching is a touristic activity based on observing, listen, and identifying birds in the wilderness. This activity apparently has the potential to reduce the anthropogenic impact on natural areas, because it arouses local communities´ interest about natural areas conservation, thus residents would improve their incomes working as local guides, offering lodging or food services, or doing any other related activities (Duffus & Dearde, 1990; Ceballos-Lascuráin, 1994; Cordell & Herbert, 2002; La Rouche, 2003).

Mexican tropical forests encompass great fauna diversity, particularly birds; approximately 10% of world bird species are distributed in the country (Escalante-Pliego et al., 1998). Such diversity offers a unique opportunity to foster eco-tourism- related activities that may generate benefits for both natural areas and local communities alike; birdwatching would create alternative jobs to traditional economic activities that are no longer productive, as logging and subsistence

agriculture, which result in deforestation and destruction of highly-diverse environments (CCA, 1999).

Birdwatching research on its economic and conservation benefits has focused mainly on the demand of tourists from United States, Canada and England (Duffus & Dearden, 1990; Ceballos-Lascuráin, 1994; Cordell & Herbert, 2002; La Rouche, 2003). However, conditions in these countries vary significantly from others, like Mexico. In spite of Mexico's efforts to improve ecotourism, information regarding the benefits and problems that arise from such efforts is poor.

Ecotourism-related research in Mexico focuses mainly on two aspects: one concerns social adaptations resulting from this kind of projects (e.g. Meléndez-Herrada, 2003; Hernández et al., 2005). The other deals with general assessments about touristic sites and general benefits from ecotourism are mainly limited to measuring the actual quantity of tourists that visit those places (e. g. Pronatura, 2005). Thus, this kind of research mainly focuses on either quantitative or qualitative data, or is developed to evaluate the actual impact of ecotourism activities on the communities' involved (e.g. Daltauit et al., 2000). But to prevent problems, and achieve the goals from ecotourism, must be previously evaluated the factors that could affect the development of ecotourism within communities, and this study has to be visualized from at least three dimensions: environmental, social and economic, which are approached from qualitative and quantitative methods and interact with each other.

Author such as Miller (2001) and Tsaur et al. (2006) approach-ecotourism problems from these dimensions. They propose indicators to assess ecotourism sustainability; this means to determine the achievement of the ecotourism objectives stated in theory: e.g. getting biodiversity conservation, while developing socio-economic benefits for human local communities through natural resources social re-appropriation, management service, and productive organization (Hartshorn, 1995; López & Palomino, 1997; Ceballos-Lascuráin, 1998; Ross & Wall, 1999). Although, these indicators are excellent ecotourism evaluation basis and tools, it is necessary to build specific indicators or to adapt these to particular natural activities or/and characteristics of communities that are involved. The goal of this research paper is to evaluate birdwatching viability in three rural communities of the Calakmul region in southern Mexico, taking into account biotic, social, and economic aspects.

2. Study Area

The state of Campeche houses on the largest tracts of land under the Natural Protected Areas (NPA) category in the country with 1 800 000 ha set aside as NPA, it represent the third part of the state's whole area (Salgado-Ortíz et al., 2001). One of these NPA is The Calakmul Biosphere Reserve (CBR) with 7 23 185 ha; it has the largest tropical forest at the national level, and is one of the most conserved and continuous tropical forests in the Yucatan Peninsula (INE, 2000; Fig. 1).

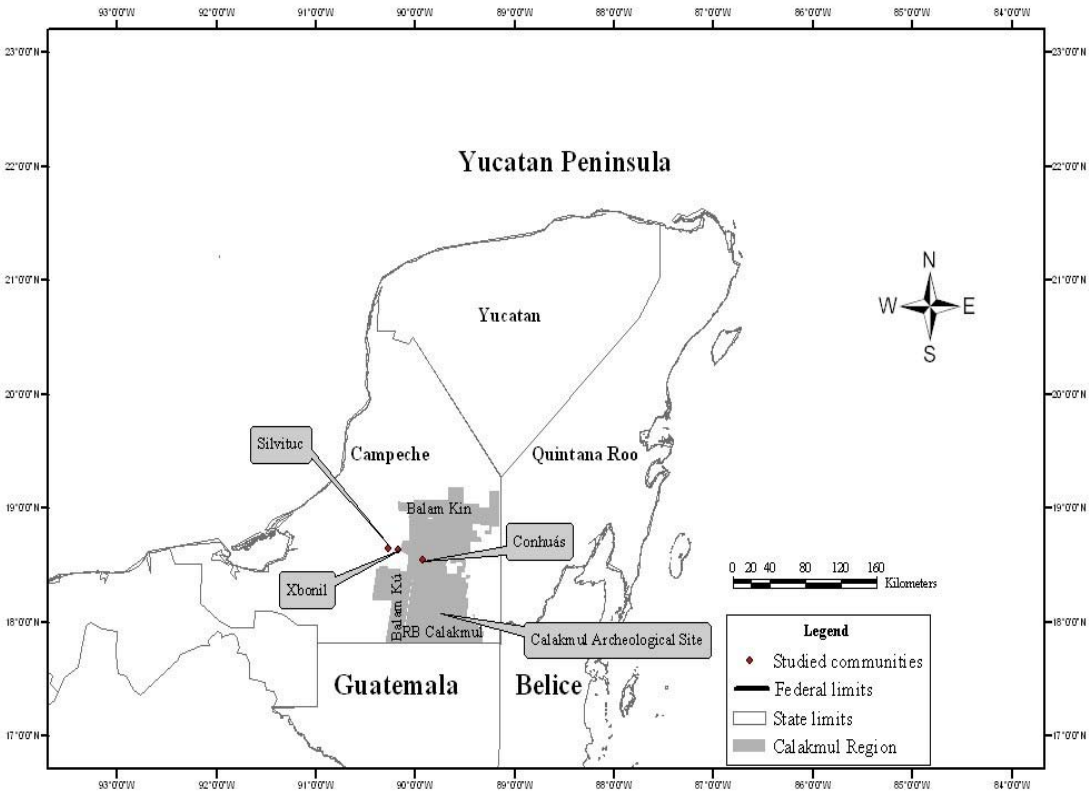

Fig. 1. Location of Conhuás, Xnobil, and Silvituc communities in Calakmul region, Campeche, Mexico.

The main vegetation type in the Calakmul region is semi-evergreen and semi-deciduous tropical forests (Martínez & Galindo, 2002) where more than 350 bird species have been found (Mackinnon, 2005). The Calakmul area has experienced continuous population growth because of agriculture and cattle raising activities, resulting in vegetation disturbance (Salgado-Ortíz et al., 2001; Bolland et al., 2006). Three rural communities located in the western Calakmul region were selected for the study, on the basis of the local population avowed interest on undertaking

alternative ecotourism activities, with the intent of generating larger economic income. The location of Nuevo Conhuás, Xbonil, and Silvituc is shown in Fig. 1.

Nuevo Conhuás, Xbonil, and Silvituc are communities established along the Escárcega (Campeche) - Chetumal (Quintana Roo) road. The population of communities comes from Chiapas, Campeche, Hidalgo, Guerrero, Tabasco, and Veracruz States, and from the Mexico City. Population size in these communities ranges from 500 to 800, about a quarter of people are 15 years of age or older; illiteracy rate is above 20%, and only between 12 and 21% of residents have completed basic education (in Mexico includes primary and secondary schools, INEGI, 2005; Table 1).

The three communities have an area designated to conservation where they try to avoid agricultural and livestock activities; the most part of these areas are implemented as Management Unit of Wildlife Conservation and Use (UMA by its acronym in Spanish). UMAs land ownership is under communal regime. However, UMAs actual usage varies across communities. In Xbonil, the UMA has 25 000 hectares considerate as a forest reserve, where recreational hunting and forest management has been practiced since 2000 (Molina-Rosales et al., 2006b). In Silvituc there is an active UMA with recreational hunting practice, but this was established and managed by external business people, and the only benefit to the community is the income from the rent of land. Also there is a lagoon that it is located very near to the main road. In Conhuás the UMA had administrative and management problems and it is no more active since 2006.

3. Method

To evaluate birdwatching viability, a framework of indicators was elaborated to evaluate environmental, social, and economic dimensions (Table 2). The indicators were based on the theoretical assumptions of ecotourism proposed by Ceballos-Lascuráin (1998), and Sekercioglu (2002); and also were considered the set of indicators to assess ecotourism sustainability proposed by Ross and Wall (1999), Barbosa (2006), Tsaur et al. (2006). The methods used to gather data on these three dimensions included on-site sampling of bird species, interviews with key informants from selected communities, and tourist surveys; these methods are further described below.

Table 2. Indicators and theoretical assumptions of ecotourism used (Ceballos-Lascuráin, 1998; Ross & Wall, 1999; Sekercioglu, 2002; Barbosa, 2006; Tsaur et al., 2006).

Indicators used	Theoretical assumptions and considerations bases
Bird conservation status [a]	To know bird characteristics allow showing the level of habitat disturbance; know the importance of birds and habitat, and the probability of persistence for both.
Habitat conservation status [a]	The loss of habitat means the losses of wildlife and natural resources useful for local human population. To know the conservation level allows approaching the probability of habitat persistence.
Conservation resources initiatives [a]	Conservation activities promoted by local people get a better management and re-appropriation of natural resources.
Self-management [b]	This improves participation of local people, gets organization or economic independence, and promotes team work.
Training [b]	Population acquires higher knowledge about resources and can promote its better management and conservation.
Formal and basic education [b]	This helps to get a better understanding of natural resources management and conservation items.
Infrastructure and services available [c]	These allow achieving higher tourist permanence in the locality; tourist can try birdwatching, and generate higher income.
Potential attraction of birdwatchers [c]	The presence of attractive birds for tourists could improve their interest in try the activity in the locality.
Bird watching economic potential [c]	If tourists are wiliness to pay for birdwatching, this could contribute to local income. Also, while more local people involve in touristic activities will have higher opportunity and facilities to get an economic benefit.

[a] Environmental dimension indicators; [b] Social dimension indicators; [c] Economic dimension indicators.

3.1. Data gathering for environmental dimension

This dimension looked at the conservation status of the natural resources of interest, specifically the bird fauna and its habitat, thus the indicators for this dimension were: bird conservation status, habitat conservation status, and conservation initiatives in order to promote the conservation of birds and habitat (Table 2). In all the communities the sampling of birds was carried out from June 2008 to May 2009. The method used was the "point count with variable ratio" (25m – 50m), by which birds were visually registered and recorded during ten minutes, in the mornings´ early hours (Ralph et al., 1993, 1995). At each locality 100 count points were

established, distributed in ten different transects (10 points for transect). Transects were randomly selected taking into account their accessibility.

To assess species abundance and its classification, ranging from rare to common, were followed the categories of MacKinnon (2004) and Salgado-Ortíz (2001). Species richness, total of individuals for each species, and diversity indexes were determined (Krebs, 1999). The categories of species residence were: resident, summer resident, migratory, transitory as was established by Howell and Webb (1995); the category of endemism was according to González-García and Gómez de Silva (2003); and the species in threatened categories according to the Mexican official list (NOM – 059 – SEMARNAT – 2001; DOF, 2002).

Also, an index of potential use for birwatching was developed based on the proposal method of Rodríguez and Berovidez (2003). To calculate the index, each species was characterized as: 1) charismatic (birds that are attractive because of their behavior and/or physic characteristics, like raptors or birds with multicolored plumage), 2) ornamental songbirds, 3) endemic species, 4) endangered species, 5) rare species (i.e. relative abundance). Next, ranking of species followed these criteria: 1= low or null value (species have one or none important attributes), 3= medium value (had ≥ 2 important attributes), and 5= high value (had ≥ 4 important attributes). Subsequently, were calculated the equation proposed by Rodríguez and Berovidez (2003), where the maximum value was 100, when all the species had value for birdwatching:

$$IP = \frac{(1 \times n_1) + (3 \times n_3) + (5 \times n_5)}{N} \times 20$$

Where:

n_1 : *Species with value* 1,
n_3: *Species with value* 3,
n_5: *Species with value* 5,
N: *Total number of species*

In addition, to evaluate the habitat conservation status, within each point count and transect, a general visual characterization of vegetation was developed (Ralph et al., 1995). The cover percentage of predominant vegetation was estimated, and was classified principally in three types: native tropical forest (semi-evergreen forest and semi-deciduous forest), secondary vegetation, agriculture/pastures land (anthropogenic land uses). Some information about fauna and flora extractive-related activities was collected from interviews among community informants (see further description below in social dimension), and descriptions of the environment of the communities as described in other works were taken (Molina-Rosales et al., 2006 a, b) to complete the habitat evaluation.

Other aspect was to identify conservation initiatives in the communities, like programs or projects that were working in the area in order to promote the correct management and conservation of natural local resources, and where populations were involved. Again, some data from interviews with informants were taken, the set of questions dealt with initiatives people may have implemented to preserve natural resources, the level of inhabitants involvement in such initiatives, and conservation status of resources in each of the three communities.

3.2. Data gathering for social dimension

Here were considered social development in terms of organization, co-operation, training, and participation in activities related to tourism, conservation, and management of resources within communities; thus the indicators evaluated here were: self-management, training, and formal education (Table 2). To gather the information for these indicators, semi-structured interviews (Bernard, 2002; De Vaus, 2002) with key informants were developed. The questions inquired about two things; the first part included people's views on social rural development, number of groups that are organized in each community, any projects the groups may run, whether these groups have applied for projects and/or managed projects, training that the locals may have received, and actual level of residents´ participation in the project. Second, questions were asked about existing tourism infrastructure and services, any funding obtained to set up this infrastructure, and who were the people currently benefiting from tourism. Seven interviews were conducted in each community (N=21); key informants were chosen among representatives of tourism or UMA committees, their members, and also authorities of the community or community leaders.

3.3. Data gathering for economic dimension

This dimension considers the chances of fostering economic development through birdwatching in conjunction with present-day conditions for growth of tourism. Therefore, the indicators used to evaluate this were: infrastructure and services available, potential attraction for birdwatchers, birdwatching economic potential (Table 2). The set of the questions about infrastructure and economic development in the interviews whit informant from the community were used.

A tourist survey was also undertaken during three days in April 2009. The main point was to obtain data about the potential interest tourists would show on birdwatching. Surveys were applied to tourists that were visiting the well-known archeological site housed inside the CBR near Nuevo Conhuás (Fig. 1).This tourist attraction draws national and foreign visitors, and served in this study as a location for data collection. The questionnaires contained questions with multiple-choice options, dichotomous yes /no, and ordered options (Bernard, 2002). The instrument contained three sections: one dealt with demographic aspects, another asked about interest and willingness to pay for the service of birdwatching, and a third probed additional tourist-related services that visitors would be willing to pay. Out of total of 150 people approached, 116 (77.3%) accepted to answer it.

3.4. Birdwatching viability evaluation

The indicators (Table 2) were established to measure and highlight most specific aspects of the three dimensions established (social, environmental, and economic). As well as the indicators reflect each dimension, diverse verifiers (based on quantitative and qualitative more specific data) were developed to measure each indicator (Appendix A). Values to verifiers using a *likert* scale (Hernández et al., 1991) were assigned; the scale value used was from 0 to 3, where: 0= none exist or almost never (< 15%); 1= scarce or sporadic (15%- 24%); 2= regular or frequent (25%-50%); and finally, 3= sufficient or always (>51%). In particular cases were used: 1 to denote presence or affirmation and 0 for absence or negation.

The maximum values of verifiers (scale 3) were summed, this result was the maximum value expected for each indicator, and also the summation of the indicators values was the score for their dimension. The maximum score resulted represents 100% in each case (Appendix A). All the results were transformed into percentages (proportion from the maximum score); the nearest values to 100% represented a better condition for birdwatching. The resultant percentages were divided into four categories like Tsaur et al. (2006) did it, where: 0-25% denoted “un-sustainability”; 26- 50% denoted “potential un-sustainability”; 51-75% denoted “potential sustainability”; and, 76-100% denoted “sustainability”.

4. Results

4.1. Environmental indicators

4.1.1. Bird conservation status

A total of 184 bird species were recorded corresponding to 51.4% of bird species reported for Calakmul region. In general, the study communities presented similar characteristics in terms of species richness, diversity indexes, endemic species, and the rate of potential use for birdwatching (Table 3). The highest species richness occurred in Silvituc (86.9%), followed by Xbonil (72.8%), and Conhuás (63.5%). In Silvituc was recorded the highest number of rare species (91 species), and in Conhuás was recorded the lowest number of these species (Table 3).

Table 3. Bird and habitat characteristic evaluated in the study communities.

	Community		
Characteristic	**Conhuás**	**Xbonil**	**Silvituc**
Species Richness	117	134	160
Diversity of Shannon	4.0	4.1	4.4
Resident species	98	109	125
Migratory species	11	17	28
Summer resident species	5	5	4
Transitory species	3	3	3
Rare species	53	63	91
Less common species	25	28	28
Common species	27	28	28
Endemic species to Mexico	11	11	12
Total Threatened species (NOM-059)	21	14	21
Potential index to use bird in tourism (%)	51	51	53
Species with value 1 (No.)	32	35	35
Species with value 3 (No.)	78	93	118
Species with value 5 (No.)	7	6	7
Vegetation dominance			
Tropical forest (%)	60	40	45
Secondary vegetation (%)	20	25	25
Agriculture/pastures (%)	20	35	30

Species with value 1= birds with one important characteristic or none; species with value 3= birds with two or three important characteristics; species with value 5= birds with for or five important characteristics.

A total of 141 species (or 76.6% of the total) were classified as resident species, 30 (16%) were migratory, six (3%) were summer residents, and four (2.1%) were transient species. While Silvituc had the highest number of resident and migratory species, the number of summer residents and transient species did not differ between communities (Table 3). Fourteen endemic species to Mexico were recorded in all the study and eleven in each location. Meanwhile, González-García and Gómez de Silva (2003) have reported 18 of these species for the Calakmul region. In addition 27 species were listed in some threatened status; higher number of threatened species turned out in Conhuás and Silvituc (Table 3). In the value of potential use of birds for birdwatching yielded middle values (50 in a 1-100 scale), because of a strong presence of species considered mildly attractive (value 3; Table 3) for birdwatching

4.1.2. Habitat conservation status

In the three communities were identified the three vegetation types in different cover percentages. In Conhuás, the tropical forests were dominant (60%), while in Xbonil and Silvituc, the secondary vegetation, agricultural and pastures land were predominant (overall represents approximately more than 50%). However, Silvituc had longer forest extension (45%; Table 3) than Xbonil.

In the activities-related to extraction of flora and fauna, Conhuás reported an apparently decreased of these activities, meanly because the UMA is no longer active, and activities like hunting and wood extraction are just for subsistence. However, in Xbonil and Silvituc hunt and wood extractions were reported as frequent and intensive activities, especially in Xbonil because the interviewed people informed that the rate extractions are not respected.

4.1.3. Conservation initiatives

In the three communities was identified the presence of the reforestation governmental program (by National Forestry Commission-CONAFOR) as a conservation initiative. But, here the informants commented that this is a deficient program, because often the saplings for reforestation are given during the dry season, and most plants die.

Other project that could be a conservation initiative is the mentioned before called UMA. In Xbonil there is an active UMA for hunting and forestal activities; this was initiated by the community committee, and there is a 40% participation of landowners (Appendix A). But,

according to the interviewed informants from Xbonil there are anomalies in the UMA management, hunters, and wood gatherers exceed the limits allowed, as well as the extraction rate. In Silvituc, the UMA is managed by external business people, and the only benefit for the community is the rent of land use.

The community of Conhuás reported that the UMA is no longer active since 2006. But, was identified an ecotourism project that was promoted by an NGO that is implementing work within community for conserving the natural areas, and promoting economic benefit for local people (Appendix A).

4.2. Social indicators

4.2.1. Self-management

In Conhuás were identified five permanent organized groups to work on issues related with tourism, created primarily by self-initiative and its activities are frequent, depending on the demand of tourism. However, there is low participation of people within the groups (approximately 22% of the population is involved in a group), and there is poor interaction and cooperativeness among groups. Some of these groups had managed financial support by governmental and no-governmental (NGO) institutions. Also, these institutions provide supports in counseling, training, promotion, and developing projects including tourism (Appendix A).

In Xbonil and Silvituc were identified only one group working with activities related to tourism and natural resources. In Xbonil, the group is the community committee that works in the UMA project, and the participation here was approximately 40% of the adult population. Whereas in Silvituc the group of people are members a family that eventually works together to provide services related to tourism (e.g. lake tours, food, and local guide), but there is no participation by other people community. Also, Silvituc population had failed in developing projects of management resources, and has a very limited relationship with governmental institutions, NGOs, and with groups of other communities (Appendix A).

4.2.2. Formal Education and Training

As was mentioned in the characteristics of study area, in the three communities the illiteracy rate is above 20%, and only between 12 and 21% of residents have completed basic education or post basic education (had studied more than basic education; Table 1). Other kind of education is

the training that the people of communities can receive from institutions programs or projects; in this context, Conhuás presented a greater number of training workshops on management issues, and use of natural resources. But, there was low participation (approximately 18%; Appendix A).

4.3. Economic indicators

4.3.1. Tourism infrastructure and services

In Conhuás were identified infrastructure and services such as accommodation (huts and camping site), restaurant service, transport for movement of tourists to the reserve and archaeological site, shop for handicrafts, and at least five local guide (Apprendix A). In Silvituc and Xbonil there is less development of facilities for tourism; Xbonil only had two huts in the UMA for lodging hunters, but these had not constant maintenance; there is no food service, and is necessary to move to a nearby community for it; the transportation to the community is a collective van or bus, and there are local private trucks to transport the hunters; and here there are a number of people who serve as local guides to take hunters into the UMA. Meanwhile, Silvituc had none formal tourist accommodation, eventually there use the community house and /or a house of a person who given occasional in tourist services; there is a small local of food inside the community, and outside there is a restaurant; and only one person was identified as an eventual local guide that provide tourist services (Appendix A).

4.3.2. Potential attraction for birdwatchers and Potential economic benefit

From the tourist surveyed the 82% were interested on birdwatching, and the rest (18%) were not (Table 4). In addition, from the tourist interested in birdwatching, 55% was interested on observe variety of birds species, which were threatened, endemic, rare or song bird species, and 45% were interested on improve ecologic knowledge of birds. Referring to this interest, in Xbonil had a smaller number of threatened bird species (Table 3), and the environment at the community was less attractive by the lower predominance of tropical forest (Table 3). While in Silvituc and Conhuás were recorded a greater number of threatened bird species, and the state of habitat conservation was better, so it had more natural appeal. However, the three communities had middle values in the potential us of birds for birdwatching (Table 3), thus it suggest that possibly the tourist can be interested on carry out the activity in any of the communities.

The general characteristics of tourist interested on birdwatching was: 76% were within 21 to 40 years old, 82% were national tourist with high levels of education (bachelor and graduate degrees accounted for 91%), and 36% and 33% were professionals workers or students respectively (Table 4). Also, hear were reported that the 53% of tourists interviewed traveled in mixed groups of three to five people, more than 50% stayed only one day in the area, just 20% stayed more than five days, and they traveled mostly in private cars (47%), the rest in rental cars (27%), by organized tours (19%), and by public transportation (5%).

Moreover, the 80% (n = 76) of tourists interested on birdwatching were willing to pay for the activity (local and tour guide). The 45% of these tourists would be willing to pay an average of 10 dollars, 37% an average of 25 dollars, and 15% over $30 dollars. From the tourists willing to pay for birdwatching, the 85% (n = 69) were interested in the possibility of hire other services at the community. Hence, the 43% of tourists would be willing to pay an average of 55 dollars for services like accommodation, meals, local guides, and material observation of flora and fauna, while the 32% of tourists would pay an average of 25 dollars and the 10% more than $70.

Table 4. Socio-demographic characteristics of tourists surveyed. Data in percentages %

Characteristic	**Tourists surveyed** (n=116)	**Tourists interested on birdwatching** (n=92, 82%)
Sex: Male	55	62
Female	45	38
Age: < 20 years	5	4
20-40 years	79	76
> 40 years	15	11
Nationality:		
Mexican	75	66
Foreign	25	14
School: University	83	92
High School	8	4
Secondary school	4	4
Other	2	0
Occupation		
Professional	34	36
Student	33	34
Employee	21	17
Other	13	9

4.4. Evaluation results

The previous results allow evaluating the different indicator and dimensions, these evaluation results are presented in Table 5 and Fig. 2; the verifiers and their values are shown in Appendix B. The values resulting denote the degree of sustainability or viability for each indicator, dimension, and the average for both. The general result of sustainability (Table 5) scored >51% in Conhuás and Xbonil, and were classified as "potentially sustainable"; such results indicate a level of equilibrium among environmental, social, and economic dimensions. With a score of <51%, Silvituc falls in the class of "potentially un-sustainable"; this score indicates weaknesses in one or more dimensions. However, the general sustainability result refers to the average of each dimension, indicator, and verifier results; therefore, is needed to pay attention to each aspect in order to achieve sustainability objectives to develop birdwatching. A further description of evaluation results is presented below.

Table 5. Scores of viability evaluation of birdwatching in the three communities

		Community scores (%)		
Dimension	**Indicator**	**Conhuas**	**Xbonil**	**Silvituc**
Environment		64.4*	55.5*	53.3*
	Bird conservation status	83.3	77.7	83.3
	Habitat conservation status	58.3	33.3	41.6
	Conservation resources initiatives	33.3	46.6	26.6
Social		53.4*	44.9*	30.2*
	Self-management	60.0	60.0	36.0
	Training	55.5	22.2	22.2
	Formal education	33.3	22.2	22.2
Economic		67.5*	54.0*	51.3*
	Infrastructure and services available	70.0	40.0	30.0
	Potential attraction for birdwatchers	66.7	55.5	66.7
	Potential economic from birdwatching	66.7	66.7	44.4
General sustainability*		60.0	51.2	44.8

* Dimension and general sustainability scores, the percentage represents the proportion value from the whole context it applied.

4.4.1. Environmental evaluation

From the viewpoint of the environment, the three communities scored above 51%, and consequently reveal a "potential sustainability". This dimension was evaluated in the most positive terms in the communities because the values of the indicator of bird conservation status were above 75% (Table 5; Fig. 2), and in consequence it can be considered as "sustainable" in all cases.

However, as a result of lack of conservation initiatives, poor participation in the three communities, deficient management of the activities, and poor habitat conservation in the three communities; the indicators of conservation initiatives and habitat conservation status had values between 26-50% (Table 5; Fig. 2), representing "potential un-sustainability"; the only exception here was Conhuás, this community had a better habitat conservation score (58%; Table 5), indicating "potential sustainability".

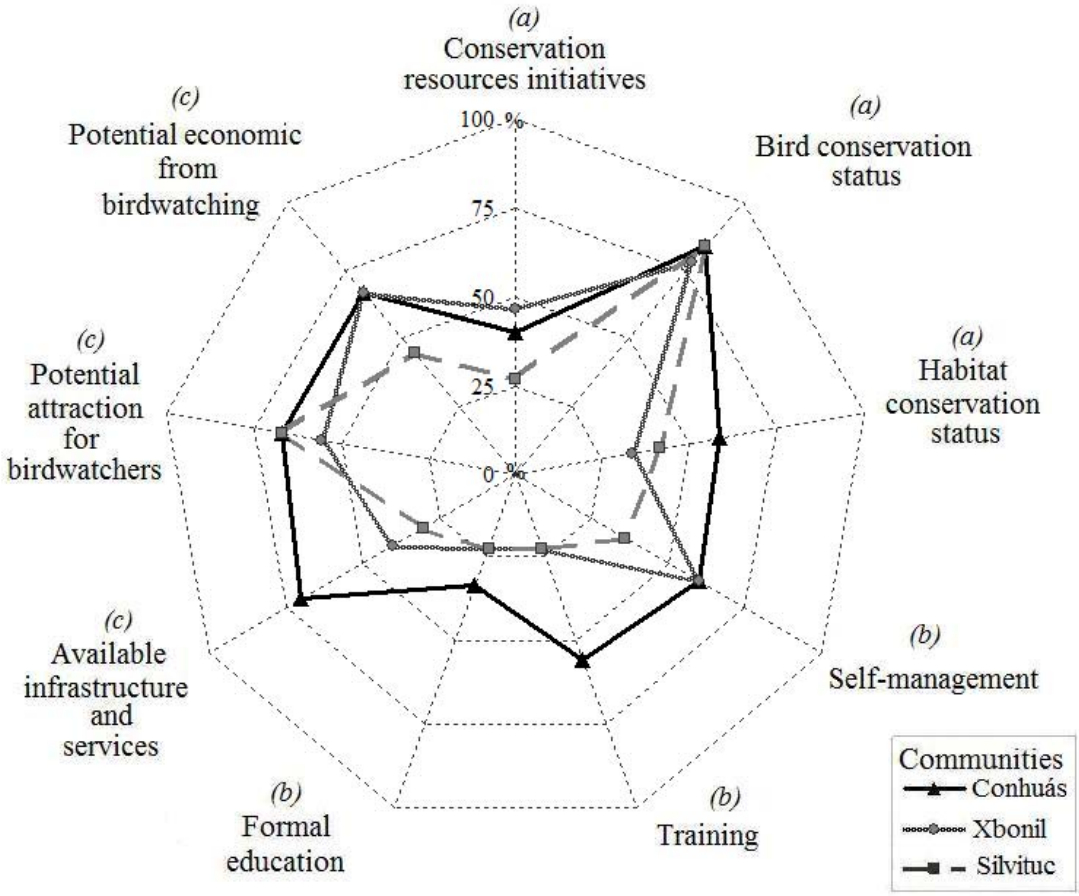

Fig. 2. Viability evaluation for birdwatchin at the three communities. *(a)* Indicators of environmental dimension; *(b)* Indicators of social dimension; *(c)* Indicators of economic dimension.

4.4.2. Social evaluation

The overall results of this dimension in the Xbonil and Silvituc were less than 50% (Table 5), and were classified as "potentially un-sustainable"; this was mainly because the training and formal education had a 22% score, affecting the overall assessment in these communities, being classified as "un-sustainable" in both indicators. However, the self-management indicator in Conhuás and Xbonil showed a 60% score, representing "potential sustainability" (Table 5; Fig. 2). Also, Conhuás had more than 50% score in training indicator, the highest scores in this community evaluation allowed to classified in the general social dimension as "potentially sustainable".

4.4.3. Economic evaluation

In this dimension, the three communities had a score greater than 51%, and were classified "potentially sustainable", but Silvituc assessment had the less evaluation score (51%, Table 5; Fig. 5). The weakest aspect of this dimension in Xbonil and Silvituc was the infrastructure and services for tourism, because these communities had not sufficient elements, then their evaluation score was less than 50%, classified as "potential un-sustainable". Only Conhuás had a 70% score in the infrastructure indicator, indicating "potential sustainability". However, the potential attraction for birdwatchers showed high values for all the communities (>51%), and were classified as "potentially sustainable".

5. Discussion

5.1. Environmental dimension

The presence of the 51.4% of bird species reported for Calakmul region indicates high species richness in the three communities. The highest species richness and abundance was in Silvituc followed by Xbonil, these communities had secondary and agricultural vegetation dominance; Mason (1996), Thiollay (1999) y Barlow et al. (2002) mentioned that landscapes with some grad of disturbance have more avifauna richness than pristine ones. Nevertheless, is well know that if the disturbance increase the diversity will decrease, and specially the threatened and endemic species will be in risk, because of loose of habitat (Ceballos & Márquez-Valdelamar, 2000; González-García & Gómez de Silva, 2003). In this aspect, Conhuás had the highest presence of threatened species and was de community with longer forest dominance, suggesting that the

conservation of original habitat is important for maintaining the avifauna diversity. In general, the "sustainable" result evaluation of bird conservation status indicator in the three communities, suggests that the area where the these are located represents an important place for bird conservation, offering habitats for diverse, threatened, endemic, migratory, and rare species (CCA, 1999; Ceballos & Márquez-Valdelamar, 2000).

However, the "potential un-sustainable" results of habitat conservation and conservation initiatives showed that the safety of avifauna is in risk, thus is urgent to create better strategies to continue conserving birds and their habitats, and have these as attractiveness for tourism. The poor functioning of conservation initiatives are in part due to poor involvement of governmental institutions, and on the other hand, due to low participation level in the communities, because they think that projects did not gave them sufficient benefit. Authors such as Norris et al., (1999) and Barbosa, (2006) also affirmed that the involvement of communities in conservation actions can be met only if people can get economic benefit. Thus, the correct management of activities like birdwatching could help to achieve conservation and economic.

5.2. Social dimension

Here the general evaluation resulted as "potential un-sustainable" in Xbonil and Silvituc; this result suggests that there is lack of organization, participation, and cohesion. Meanwhile, Conhuás was evaluated as "potential sustainable" community in this dimension, but also still have problems within self-management, and the participation in training projects. The main problem that showed the three communities was the level of formal education and training. Mehta and Kellert (1998), Rauwald and Moore (2002), Baral and Heinen (2007) found that education is also strongly linked to a favorable conservation, and sustainable management of nature. Thus, if these aspects are improve may be could arise the level of communities involvement and participation in any sustainable management project including conservation initiatives.

Also, the principal reasons that communities' people mentioned about lack of participation and cooperativeness were: their different ideas and interest, and the poor organization and support from institutions. Leeuwis (2000) mentioned that people tend to act out of self-interest, not because they do not care about others, but because the lack trustworthy institutions and agreements, and do not know how to work and organize themselves, thus they do not choose co-operative options. Therefore, in order to improve the social and sustainable development,

promote closer links between communities and institutions is a way to get a better guide in the administration, rules, social regulations, and training for an effective and sustainable management (Berkes et al., 2000). In this order, Conhuás had better links with institutions, and also was the best evaluated in the social dimension, and particularly in self-management and training indicators; thus apparently the closer link with institutions help this community to start and continue their projects.

5.3. Economic dimension

This dimension showed "potential sustainability" in the three communities, suggesting that all have the opportunity to get economic benefit if birdwatching is carrying out. Despite that the index of bird potential use for birdwatching had middle values, the results of species diversity shows a good level of attractiveness for birdwatchers (Sekercioglu, 2002, Mackinnon 2004, 2005), being classified as "potentially sustainable" in all communities, having the same chance for attracting birdwatchers or any tourist with natural expectations.

However, the results in tourist survey showed that is needed to allow the tourist with some basic services to achieve longer permanence, and get higher and diverse profits. Conhuás had more infrastructure and services, and this is sufficient in the foreground, Page and Dowling (2002) affirmed that for many birdwatchers to observe birds is the most important thing, so they could stay in simple accommodations with the intention of seeing species they seek. But in Silvituc and Xbonil there is necessary to improve the infrastructure and services available. Develop infrastructure and services focusing on the demands of those who are interested in activities such as birdwatching, would not require large investments and could respect the integrity of human community and the environment (Page and Dowling, 2002).

The tourist surveyed in this study showed similar characteristic on age, education level, occupation, preferences, and willingness to pay for natural activities, which were reported for birdwatchers and general eco-tourists in other works (Duffus & Dearden, 1990; Cordell & Herbert, 2002; La Rouche, 2003). Tourist with this kind of profile, that enjoy high-quality experiences in nature, often are more careful in their impact on the environment, and easily contribute to conservation, paying for services in local communities and supporting the maintenance of protected areas through donations (Hill et al., 1997; Ross & Wall, 1999; Miller, 2001; Cordell & Herbert, 2002). Therefore, the three communities have the same opportunity to

attract tourist with interest on birdwatching, which would willing to pay and conserve the places they visit.

6. Conclusions and suggestions

In general terms Conhuás was the community whit higher "potential sustainability" to develop birdwatching tourism. Meanwhile, Silvituc and Xbonil had various, environmental, social, and economic disadvantages. However, the environmental evaluation for the three communities was classified as "potentially sustainable". This fact is very important, because indicates that if there is a correct social and economic strategies, any birdwatching development could be done in the three communities, because without an attractive natural resource there were no means to implement this activity.

The social dimension is the aspect that affects the overall viability in the birdwatching potential development in the three communities. Social conflicts are very important factors to solve in order to improve the environmental and economic development. If the community does not improve their social development, there will be other groups or organizations who may be interested in take advantage from the natural potential attraction of the region (e.g. the enterprisers managing the UMA in Silvituc), and the local communities will be in disadvantage.

The main aspect in the social dimension that is necessary to emphasize is in promoting basic and environmental education, and also training on issues related to ecotourism and natural resource management, whit this could be encourage the community organization, and participation in projects designed to promote sustainable development. Also, it is important that local institutions, especially governmental provide ongoing support to communities such as advice, training, basic or environmental education, and financial support, but avoiding the dependence of communities to these supporting. The communities need to get a real engagement in the project as well as the institutions to allow community people to continue developing the projects undertaken.

In general, the three locations appear to have some potential to attract birdwatchers and improve the tourism activity. The economic dimension was mainly evaluated with qualitative elements, because is difficult to achieve gross data from the actual tourism income or to estimate the potential economic gains; but the assessment allow to have a preview for the possible economic potential. The communities seem to have potential economic benefits from

birdwatching, because tourist surveyed expressed that they would be willing to pay for carrying out the activity, and for trying other services. However, there is necessary to develop adequate infrastructure, services, and even marketing should be needed to implement in the communities for developing birdwatching. But, if the social part does not improve as well as the infrastructure, it will no have the expected impact and success, because the well functioning of a tourist enterprise needs also well administration, organization, co-operation, participation, training and knowledge of elemental issues, and well management (Ceballos-Lascuráin, 1994, 1998; Page & Dowling, 2002).

This study shows that use of indicator framework in the evaluation of the communities could allow to explore the relative importance of different dimensions (environmental, social, and economic), and to describe the local characteristics within these contexts. Important factors that affect the relation of the three most important actors involved in the birdwatching development: resource, local communities, and tourism, can be attained by considering biological data, different points of view of local communities, and knowing the interests of tourist about their attractive activities. These factors identified by the indicators, verifiers, and derived results, show that there is some "potential sustainability" for developing activities such as birdwatching in the communities assessed, but also showed that the contribution of this activity is going to be the result of an effective process within social, political, economic, and environmental contexts. As the success of community activity will depends on the proper functioning of each item.

References

Baral, N., & Heinen, J. T. (2007). Resources use, conservation attitudes, management intervention and park people relation in Western Terai landscape in Nepal. *Environmental Conservation*, 34, 64-72

Barbosa, S. (2006). *Organización y ecoturismo en ejidos del sureste mexicano*. Tesis de Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México: El Colegio de la Frontera Sur, Campeche, 51 p.

Berkes, F., Colding, J., & Folke, C. (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications,* 10, 1251–1262.

Bernard, H.R. (2002). *Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches*. Walnit Creek, California: Altamira Press, 753 p.

Bolland, L., Drew, A., & Vergara-Tenorio, C. (2006). Analysis of natural resources management system in the Calakmul Biosphere Reserve. *Landscape and Urban Planning,* 74, 223-241.

CCA (Comisión para la Cooperación Ambiental). (1999). *Áreas importantes para la conservación de las aves de América del Norte*. Canada: CCA, 192 p.

Ceballos-Lascuráin, H. (1994). *Estrategia nacional de ecoturismo*. México: Secretaria de Turismo, 83 p.

Ceballos-Lascuráin, H. (1998). *Ecoturismo naturaleza y desarrollo sostenible*. México: Diana, 185 p.

Ceballos, G., & Márquez-Valdemar, L. (2000). *Las aves de México en peligro de extinción.* Mexico: Fondo de Cultura Económica, Instituto de Ecología, UNAM y CONABIO (Comisión Nacional para el estudio de la Biodiversidad), 430 p.

Cordell, H. K., & Herbert, N.G. (2002). The popularity of birding is still growing. *Birding,* 34, 54-59.

Daltabuit, M., Cisneros, H., Vázquez, L., & Santillán, E. (2000). Ecoturismo y desarrollo sustentable: impacto en comunidades rurales de la selva maya. México: UNAM, Centro de Investigaciones Multidisciplinarias, 357 p.

Duffus, D., & Dearden, D. (1990). Non-consumptive wildlife recreation a conceptual framework. *Biological Conservation,* 53, 213-231.

DOF (Diario Oficial de la Federación). (2002). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001. *Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*. Diario Oficial de la Federación miércoles 6 de marzo de 2002, Segunda sección, Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

De Vaus, D. (2002). *Surveys in social research*. London: Routledge, 379 p.

Escalante-Pliego, P., Navarro-Sigüenza, A. G., & Peterson., A. T. (1998). Un análisis geográfico, ecológico e histórico de la diversidad de las aves terrestres de México. In Ramamoorthy, T. P., Bye, R., Lot, A., & Fa, J. (Eds.), *Diversidad biológica de Mexico: Orígenes y distribución* (pp. 305-313). México: Universidad Nacional Autónoma de México.

González-García, F., & Gómez de Silva, H. (2003). Especies endémicas: riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación. In Gómez de Silva, H., & Oliveras de Ita A. (Eds.), *Conservación de aves de México. Experiencias en México* (pp.153-159). México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves, A. C. (CIPAMEX).

Hartshorn, G. (1995). Ecological basis for sustainable development in tropical forests. *Annual Reviews Ecol.Syst*., 26, 155-175.

Hernández, R., Collado, C., & Baptista, P. (1991). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw-Hill, 505 p.

Hernández-Cruz, R.E., Bello-Baltazar, E., Montoya-Gómez, G., & Estrada-Lugo, E.I.J. (2005). Social adaptation ecotourism in the Lacandon forest. *Annals of Tourism Research,* 32, 610-627.

Hill, D., Hockin, D., Price, D., Tucker, G., Morris, R., & Treweek, J. (1997). Bird disturbance: improving the quality and utility of disturbance research. *Journal of Applied Ecology,* 34, 275–288.

Howell, S., & Webb, S. (1995). *A guide to the birds of Mexico and Northern Central America*. United Kingdom: Oxford University Press, 849 p.

INE (Instituto Nacional de Ecología). (2000). *Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera de Calakmul.* México: Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas- INE, 270 p.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2005). II Conteo de población y vivienda 2005 (on line). México: INEGI, Date access: September 2009. Available in:www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/conteo2005/iter2005/default.aspx?s=est&c=10396

Krebs, C. (1999). *Ecological Methodology*. 2nd Edition. EUA: Addison-Welsey Education Publishers, Inc., 620 p.

La Rouche, G.P. (2003). *Birding in the United States: a demographic and economic analysis*. Addendum to the 2001 National Survey of Fishing Hunting and Wildlife-Associated Recreation. 2001-1. Washington: U.S. Fish & Wildlife Service, 20 p.

Leeuwis, C. (2000). Reconceptualizing participation for sustainable rural development: towards a negotiation approach. *Development and Change,* 31, 931-959.

López, G., & Palomino, B. (1997). Turismo y medio ambiente. Información y análisis de la coyuntura económica. *Momento Económico*, 93, 19-23.

MacKinnon, B. (2004). *Manual para el desarrollo y capacitación de guías de aves*. Programa de conservación de aves en la Península de Yucatán. México: Amigos de Sian Ka´an AC., 110 p.

MacKinnon, B. (2005). *Aves y Reservas de la Península de Yucatán*. México: Amigos de Sian Ka´an AC., 76 p.

Martínez-Salas, E., & Galindo-Leal, C. (2002). La vegetación de Calakmul, Campeche en México: clasificación, descripción y distribución. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 71, 7-32.

Mehta, J. N., & Kellert, S. R. (1998). Local attitudes toward community-based conservation policy and programs in Nepal: a case study of the Makalu-Barun Conservation Area. *Environmental Conservation,* 25, 320–333.

Meléndez-Herrada, A. (2003). *The potential for developing local nature-based tourism to conserve wildlife at Xochimilco, Mexico*. Ms in Conservation and Tourism, United Kingdom: Durrel Institute of Conservation and Ecology.

Miller, G. (2001). The development of indicators of sustainable tourism: results of Delphi survey of tourism research. *Tourism Management,* 22, 351-362.

Molina-Rosales, D. O., Vallejo-Nieto, M.I., Escalona-Segura, G., & Mendoza, J. (2006a). *Estudio social, económico y ambiental para el programa de desarrollo microregional: Constitución*. Mexico: ECOSUR/ Dirección de la Reserva de Calakmul, 91 p.

Molina-Rosales, D. O., Vallejo-Nieto, M.I., Escalona-Segura, G., & Mendoza, J. (2006b). *Estudio social, económico y ambiental para el programa de desarrollo microregional: Xbonil*. Mexico: ECOSUR/ Dirección de la Reserva de Calakmul, 87 p.

Norris, R., Wiber, S., & Marín, L. (1999). Ecoturismo basado en la comunidad en la selva maya: problemas y potencial. In Primarck, R., Bray, D., Galleta, H., & Ponciano, I. (Eds). *La selva maya conservación y desarrollo* (pp. 374-390). Mexico: Siglo Veintiuno editores.

Page, S., & Dowling, R. K. (2002). *Ecotourism*. New York: Prentice Hall, 338 p.

Pronatura (2005). *Programa integral de turismo alternativo en el municipio de Calakmul Campeche. Fase 1: Caracterización y Diagnóstico*. Mexico: Pronatura Península de Yucatán A.C., 98 p.

Ralph, C., Geupel, G., Pyle, P., Martin, T., & DeSante, D. (1993). *Handbook of field methods for monitoring landbirds*. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-144-www. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 41 p.

Ralph, C., Droege, S., & Sauer, J. (1995). *Managing and Monitoring Birds Using Point Counts: Standards and Applications*. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. Pp. 161-169

Rauwald, K. S., & Moore, C.F. (2002). Environmental attitudes as predictors of policy supports across the countries. *Environmental and Behavior*, 34, 709-739.

Rodríguez, R., & Berovidez, V. (2003). Evaluación de taxocenosis animales para uso en el ecoturismo. *Revista Biología*, 17, 42-46.

Ross, S., & Wall, G. (1999). Evaluating ecotourism: The case of North Sulawesi, Indonesia. *Tourism Management*, 20, 673-682.

Salgado-Ortíz, J., Figueroa-Esquivel, E. M., & Vargas Soriano, J. (2001). Avifauna del Estado de Campeche. In Isaac-Márquez, R. (Ed). *Contribuciones al conocimiento y manejo de los recursos naturales del Estado de Campeche* (pp.1- 31). México: Universidad Autónoma de Campeche.

SECTUR (Secretaría de Turismo). (2001). *Plan Nacional de Turismo 2001-2006*. Mexico: SECTUR

Sekercioglu, G. H. (2002). Impacts of birdwatching on humans and avian communities. *Environmental Conservation.* 29, 282-289

Tsaur, S. H., Lin, Y. C., & Lin, J. H. (2006). Evaluating ecotourism sustainability from the integrated perspective of resource, community and tourism. *Tourism Management,* 27, 640-653.

Appendix A. Further general information and data obtained for communities analysis. NRM= Natural Resources Management; ECOSUR= The Collage of southern border (Public research institution); NGO = non governmental for conserving natural resources; UMA= Management Unit of Wildlife Conservation and Use; CONAFOR= Forest National Commission. * Percentage related to the population older than 15 years

	Community		
Characteristic	**N. Conhuás**	**Xbonil**	**Silvituc**
Group identified	Five	One	One (eventually)
Initiative to start the group	Group & NGO	Landowners	Family
Total members within groups (No.)	62 (22.2%)*	125 (41.2%)*	10 (2.2%)*
Training related to NRM and tourism	NRM, Birdwatching & Ecotourism	NRM & Birdwatching	Birdwatching
Institution supporting training	ECOSUR NGO	ECOSUR NGO	ECOSUR
People participation in seminars (No.)	51 (18.2%)*	40 (13.2%)*	18 (4.0%)*
Active conservation initiatives	Reforestation & Ecotourism	Reforestation & UMA	Reforestation
Promoter of the conservation initiatives	CONAFOR & NGO	CONAFOR & Landowners	CONAFOR
Total participation in	80 (28.6%)*	250 (41.2%)*	69 (15.3%)*

Characteristic	Community		
	N. Conhuás	Xbonil	Silvituc
conservation initiatives (No.)			
Tourism infrastructure and services available	Huts , two restaurants , transportation, handcrafts, local guides	Huts, transportation, at least 4 local guides	One eventual lodging, two restaurants, one local guide
People benefited from tourism (No.)	62 (22.2%)*	125 (41.2%)*	10 (2.2%)*

Appendix B. Scores of indicator to evaluate bird-watching viability in the communities of study. NC= Nuevo Conhuás; XB= Xbonil; SV= Silvituc. [a] Environmental dimension indicators; [b] Social dimension indicators; [c] Economic dimension indicators. TO (Tourism); RM (Resources management)

Indicator and Verifiers	Score scale	Community scores		
		N.C.	XB	SV
Bird conservation status [a]	0-18	15	14	15
Species richness	0-3	3	3	3
Simpson diversity	0-3	3	3	3
Shannon diversity	0-3	3	3	3
Risk species	0-3	2	1	2
Endemic species	0-3	2	2	2
Bird-watching potential index	0-3	2	2	2
Habitat conservation status [a]	0-12	7	4	5
Conserved original vegetation	0-3	3	1	1
Surface for conservation	0-3	2	3	2
Vegetation extraction	0-3	1	0	1
Fauna extraction	0-3	1	0	1
Conservation resources initiatives [a]	0-15	6	7	4
Existence of conservation programs	0-3	1	1	1
Programs were regular working	0-3	1	1	1
Local people promoted the programs	0-3	0	1	0
Participation of the community groups	0-3	2	2	1
Community general participation	0-3	2	2	1
Self-management [b]	25	15	15	9
Organized groups of TO or RM	0/1	1	1	1

Indicator and Verifiers	Score scale	Community scores		
		N.C.	XB	SV
Initiative community organization	0-3	2	2	2
Work among groups	0-3	1	0	0
Regular working of group activities	0-3	2	2	1
Participation of people within groups	0-3	1	2	0
Financial gestation by groups community	0-3	2	3	2
Collaboration between communities	0-3	1	1	1
Collaboration with institutions	0-3	2	2	1
Institutions supporting	0-3	3	2	1
Training [b]	0-9	5	2	2
Participation of community groups	0-3	2	1	1
Community general participation	0-3	1	0	0
Diversity of training in TO or RM	0-3	2	1	1
Formal education [b]	0-9	3	2	2
Illiterate population	0-3	1	2	2
Population with complete basic education	0-3	2	0	0
Population with post basic education	0-3	0	0	0
Infrastructure available [c]	0-10	7	4	3
Lodging availability	0-3	2	1	1
Food services	0/1	1	0	1
Local guides availability	0-3	2	2	1
Transport availability	0/1	1	1	0
Handicrafts development	0/1	1	0	0
Equipment to watch wildlife	0/1	0	0	0
Potential attraction for birdwatchers [c]	0-18	12	10	12
Tourist interested on birdwatching	0-3	3	3	3
Bird-watching potential index	0-3	2	2	2
Risk bird species attractive for tourists	0-3	2	1	2
Endemic bird species attractive for tourists	0-3	2	2	2
Rare bird species attractive for tourists	0-3	1	1	2
Attractive natural environment	0-3	2	1	1
Bird watching economic potential [c]	0-9	6	6	4
Willingness to pay for bird watching activity	0-3	2	2	2
Willingness to pay for community services	0-3	2	2	2
People with actual benefit from TO	0-3	2	2	0