



KUXULKAB'

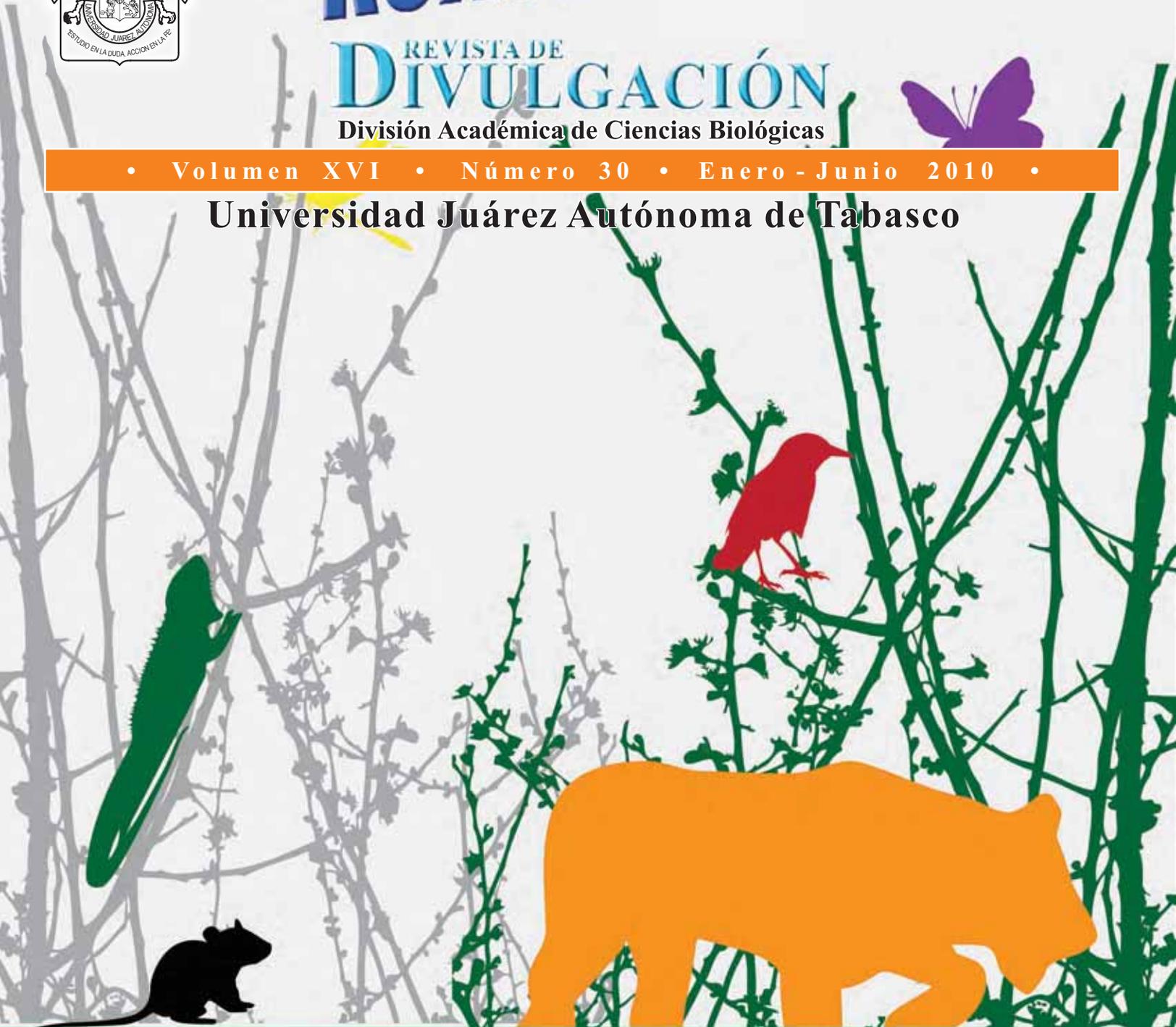
ISSN 1665-0514

REVISTA DE
DIVULGACIÓN
División Académica de Ciencias Biológicas



• Volumen XVI • Número 30 • Enero - Junio 2010 •

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



2010 / AÑO 
BIODIVERSIDAD

REVISTA DE DIVULGACIÓN

División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Kuxulkab' Voz chontal - tierra viva, naturaleza

CONSEJO EDITORIAL

Dra. Lilia Gama
Editor en jefe

Dr. Randy Howard Adams Schroeder
Dr. José Luis Martínez Sánchez
Editores Adjuntos

Lic. Celia Laguna Landero
Editor Asistente

COMITÉ EDITORIAL EXTERNO

Dra. Silvia del Amo
Universidad Veracruzana

Dra. Carmen Infante
Servicios Tecnológicos de Gestión Avanzada
Venezuela

Dr. Bernardo Urbani
Universidad de Illinois

Dr. Guillermo R. Giannico
Fisheries and Wildlife Department,
Oregon State University

Dr. Joel Zavala Cruz
Colegio de Posgraduados, Campus Tabasco

Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez
División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Publicación citada en:

- El índice bibliográfico PERIÓDICA., índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias.
Disponible en <http://www.dgbiblio.unam.mx>
<http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/kuxulkab>

KUXULKAB' Revista de Divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas, publicación semestral de junio 2001. Número de Certificado de Reserva otorgado por Derechos: 04-2003-031911280100-102. Número de Certificado de Licitud de Título: (11843). Número de Certificado de Licitud de Contenido: (8443). Domicilio de la publicación: Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. Villahermosa, Tabasco. C.P. 86039 Tel. y fax (93) 54 43 08. Imprenta: Morari Formas Continuas, S.A. de C.V. Heróico Colegio Militar No. 116. Col. Atasta C. P. 86100 Villahermosa, Tabasco. Distribuidor: División Académica de Ciencias Biológicas Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. Villahermosa, Tabasco.

Nuestra Portada

Diseño de Portada por:

Lilianna López Gama
Diseño y comunicación visual
FES Cuautitlán

Estimados lectores de Kuxulkab´:

El año 2010 ha sido declarado el año Internacional de la Biodiversidad por las Naciones Unidas. Durante el transcurso del mismo, se han organizado y continuarán realizándose eventos y actividades para dar a conocer la importancia de la misma.

La Biodiversidad es la variedad de vida en la Tierra. Es esencial para la sustentabilidad de los sistemas naturales vivos o ecosistemas que nos proveen de alimento, combustibles, salud y otros servicios vitales conocidos como servicios ambientales. Los seres humanos formamos parte de ella y tenemos el poder de protegerla o destruirla. Actualmente la mayoría de nuestras actividades contribuyen a destruirla con tasas alarmantes. Estas pérdidas son irreversibles, empobrecen nuestras capacidades actuales y comprometen las futuras, dañando los sistemas de vida de los que dependemos. Está en nosotros detener y prevenir esto. Debemos organizar esfuerzos para salvaguardar esta biodiversidad y enfocarnos en los retos urgentes que tenemos en nuestro futuro, ya que hoy es el tiempo de actuar y no hacerlo tendrá un muy alto costo.

Como siempre el objetivo de nuestra revista es compartir las actividades de investigación además de temas de interés que se realizan en la escuela, no sólo para nuestra comunidad sino como una aportación a la divulgación de las ciencias ambientales. Los temas son seleccionados de las contribuciones que nos envían para que de forma sencilla permitan conocer el estado de los recursos naturales en especial de aquellos en nuestra región, además de temas relacionados a la atención de problemas ambientales. En este número publicamos una colección de diez artículos y una nota entre los cuales tenemos cinco que tocan directamente aspectos de la biodiversidad y el uso y manejo de los recursos naturales. También se presentan propuestas metodológicas para el análisis de datos meteorológicos y partículas en suspensión, ambos vinculados a problemas ambientales importantes en la región localmente como es la contaminación o en mayor escala como es el cambio global. En esta ocasión se presentan resultados de contribuciones de investigación de campo o bibliográficas que se desarrollan en los cursos de los diferentes programas educativos de licenciatura y posgrado, así como resultados de investigaciones realizadas como tesis o en los proyectos de investigación que los profesores/investigadores llevan a cabo en nuestra escuela.

Como siempre les invitamos a enviarnos sus manuscritos, recordándoles que esta revista se enriquece con las aportaciones de todos los miembros de la comunidad de la División Académica de Ciencias Biológicas, como siempre manteniendo una invitación a que cada vez más estudiantes se incorporen a la divulgación de temas que consideren serán de interés a sus compañeros. Por último, agradecemos a los colegas que desinteresadamente colaboran en el arbitraje que nos permite mantener la calidad de los trabajos.

Lilia Gama
Editor en Jefe

Wilfrido Miguel Contreras Sánchez
Director



Ecoturismo en áreas naturales protegidas

¿Una alternativa para el desarrollo económico rural?

Carolina Zequeira Larios*

Lilia Ma. Gama Campillo

Ma. Elena Macías-Valadez

José Ramón Laines Canepa

División Académica de Ciencias Biológicas

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Km. 0.5 Carretera Vhsa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya

C.P. 86039 Villahermosa, Tab.

** carolina.zequeira@dacbiol.ujat.mx*

Introducción

A lo largo de la historia, los avances del mundo han girado en torno al desarrollo económico de las poblaciones que en él habitan. Muchas han sido las estrategias que los países han implementado para lograr el avance y bienestar de los habitantes de una población (Pérez, 2006).

En México, a raíz de los compromisos adquiridos, al firmar su participación y colaboración en la Cumbre de Río de Janeiro y acuerdos establecidos en la Agenda 21, ha instituido una serie de políticas federales en las diversas secretarías, tendientes a la conservación de los recursos naturales y a la vez mejorar la calidad de vida de las comunidades que participan en los procesos de aplicación y ejecución. Tal es el caso de los más de 200 decretos federales firmados de las áreas naturales protegidas, establecidas a lo largo y ancho del País (Vargas, 2003). Esto a su vez ha generado que se establezcan programas que favorezcan la participación ciudadana en la conservación y restauración de los recursos naturales. Por citar alguno, los apoyos establecidos en la actualidad por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) como el pago por servicios ambientales y apoyos económicos para el establecimiento de proyectos turísticos (CONAFOR, 2009).

Por su parte, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Secretaría de Turismo (SECTUR) han contemplado el impulso de un modelo turístico compatible con la naturaleza (Hernández *et. al.*, 2003). Pretendiendo con esto involucrar aspectos sociales, económicos y

ambientales para el logro de un desarrollo compatible con la naturaleza (Nieva, 2004). En este sentido muchos o innumerables son los proyectos que se han desarrollado bajo este esquema o concepto de desarrollo.

Hoy en día, se hace necesario valorar los impactos que éstos han tenido en las comunidades receptoras (Deepak *et. al.*, 2009; Phillips *et. al.*, 2009) así como los efectos en el medio ambiente y conocer si efectivamente han logrado un mejor desarrollo en la calidad de vida de los habitantes de las comunidades y la conservación de la naturaleza (Rome, 1999). El presente trabajo aborda las experiencias y observaciones obtenidas en comunidades rurales que participan de forma directa como responsables en proyectos de ecoturismo dentro de áreas naturales protegidas del estado de Tabasco (ANPT), México. En el Estado, el turismo alternativo se plantea como solución para la protección del ambiente natural y sus recursos y a la vez como un medio para lograr el desarrollo económico de comunidades con grados importantes de marginación (PET, 2006-1012). Sin embargo, las acciones que en la actualidad se llevan a cabo en éstas ANPT han sido nocivas para el medio ambiente, han alterado el paisaje natural de la zona y por ende, han alejado a los verdaderos ecoturistas que pudieron haber dejado un importante beneficio económico a la población.

Área de estudio

Las dos comunidades objeto de estudio fueron la comunidad de Provincia población más cercana a la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma (RECR)

ubicada en el municipio de Balancán en el estado de Tabasco. La otra es la comunidad **Palomas** ubicada en el municipio de Macuspana, Tabasco y aledaña a la zona protegida Parque Estatal Agua Blanca (PEAB).

La Reserva Ecológica Cascadas de Reforma es un afluente del Río San Pedro ubicada a 7 Km. de la desembocadura con el río Usumacinta. Cuenta con una superficie de 5,748.35 has sus características son; selva mediana de pucte, chicozapote, manglar, cuerpos lacustre temporales y permanentes. Los principales suelos son fluvisol, gleysoles, cambisoles y vertisoles. Presenta un clima cálido – húmedo, se caracteriza por presentar lluvias intensas en verano, con una precipitación media anual de 2000 mm y una temperatura media anual de 26°C. (Galindo *et al.* 2000).

El Parque Estatal de Agua Blanca se localiza geográficamente entre los paralelos 17°35' y 17° 38' de latitud norte y entre los meridianos 92° 25' y 92° 29' de longitud oeste. La superficie decretada es de 2,025 hectáreas. La sierra de Agua Blanca es una cordillera alargada de roca caliza, con una altura promedio de 200 msn. El tipo de vegetación es selva mediana perennifolia con clima cálido húmedo con lluvia todo el año y temperatura media anual entre 22 y 240 C. Los suelos de la zona se clasifican como Leptosoles rendzicos, suelos someros que producen ruido con el arado por su pedregosidad. Se caracterizan por tener una capa superficial abundante en materia orgánica y muy fértil que descansa sobre roca caliza o materiales ricos en cal. Generalmente las rendzinas son suelos arcillosos y poco profundos –por debajo de los 25 cm – pero llegan a soportar vegetación de selva alta perennifolia (Galindo *et al.*, 2006).

Ambas zonas, debido a sus grandes riquezas naturales han permitido a las comunidades antes mencionadas darles un uso turístico. La actividad turística en las zonas se realizaba aún antes de que fueran decretadas por el gobierno estatal, como áreas naturales protegidas. La tenencia y uso de la tierra es en ambos lugares ejidal y pequeños propietarios. Pero de igual forma tienen acceso a los programas de financiamiento y ayuda que ofrece el gobierno tanto federal como estatal.

El papel del gobierno en el desarrollo de las comunidades

A partir de los decretos estatales, diversas instancias gubernamentales (SECTUR, SEMARNAT, SAGARPA) proporcionaron apoyo, asesoría y capacitación para incrementar la infraestructura y mejorar la calidad del servicio turístico que entonces se prestaba.

Con programas ex profeso para favorecer las condiciones físicas de los lugares destinados a un uso turístico de naturaleza, las instancias gubernamentales dieron apoyos económicos y de capacitación a proyectos comunitarios que cumplieran con los requisitos para su desarrollo, incluso se llevaron a cabo los diagnósticos y evaluaciones de impacto ambiental para conocer el potencial turístico de los sitios a partir de los recursos naturales existentes.

La SECTUR abrió programas de capacitación sobre el servicio a los turistas y asesoría para conformación de las sociedades entre los miembros propietarios de los terrenos. También llevó a cabo la promoción y señalización de los servicios turísticos ofrecidos en ambos lugares y la correspondiente para llegar a cada uno de los sitios. La SAGARPA, proporcionó en especie insumos (alimentos como pollos, gallinas y cerdos) para el arranque y puesta en marcha de servicio de restaurante. Parecerá raro este tipo de apoyo, sin embargo se hizo con el fin de que se tuviera un servicio permanente de alimentos dado que la comunidad receptora se encontraba a una distancia bastante considerable del centro más cercano de abastecimiento. La Secretaría del Medio ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) por su parte, proporcionó apoyos económicos para la construcción de un centro de investigaciones en cada una de las zonas, pretendiendo de esta manera favorecer las condiciones de trabajo para los investigadores que se encargarían del monitoreo y seguimiento ambiental de los sitios (SEMARNAT, 2009).

De Beers (2005) estableció que varios desafíos son necesarios para el logro de un verdadero desarrollo comunitario; un cambio de pensamiento hacia los límites establecidos en las zonas protegidas a las comunidades rurales, la pobreza rural existente en las comunidades establecidas en las áreas naturales, debe abatirse estableciendo

programas de desarrollo rural que mejoren la infraestructura y los servicios sociales los cuales puedan ser empleados por los habitantes aprovechando de esta forma la industria turística.

Ante esta situación, las evidencias señalan claramente el cumplimiento del gobierno como instrumentador de acciones concretas para beneficio y posterior desarrollo de las comunidades rurales; no obstante existen algunas desavenencias. Cada uno, de los sectores gubernamentales cumplen con el compromiso adquirido de dotar de los recursos económicos, insumos requeridos y la capacitación necesaria durante el tiempo establecido para la ejecución del proyecto, sin embargo no se involucran realmente con el trabajo posterior de la comunidad y no existen programas de seguimiento o monitoreo a las actividades establecidas.

Así, se tiene como consecuencia de esta falta de involucramiento; infraestructura inconclusa, centros de investigaciones en completo abandono y servicios turísticos de mala calidad o incluso algunos de ellos anunciados pero no existentes. Esto a su vez ha generado en las comunidades desconfianza y en algunos casos, deserción por parte de algunos miembros participantes en los proyectos de atención a los turistas. Todo esto se vuelve un círculo vicioso que repercute principalmente en una mala imagen para el turista o visitante, lo que genera la descalificación y desprestigio del sitio.

Por otro lado, existen sitios turísticos en otros estados de la República que bajo las mismas condiciones muestran avances significativos en los servicios ecoturísticos que ofrecen tal es el caso del estado de Chiapas, donde el papel del gobierno ha sido determinante para el desarrollo de las comunidades que participan en los proyectos. Donde el involucramiento del gobierno ha sido considerable ya que ha proporcionado toda la infraestructura de servicios básicos requeridos para dar un buen servicio al turista; carreteras, servicios de comunicación, información y seguridad; quedando bajo la responsabilidad de las comunidades el servicio de hospedaje, guías y alimentación.

También existen tierras en régimen de pequeño propietario que al igual que los ejidos tienen características ambientales que los hacen candidatos para prestar servicio de ecoturismo algunos de ellos por falta de capital no han logrado una captación importante del mercado para este sector turístico. Sin embargo, existen otras propiedades que con un monto importante de inversión privada han logrado tener la infraestructura suficiente, lo que ha permitido captar un importante sector del turismo amante de la naturaleza.

La participación gubernamental en el desarrollo de estas comunidades corresponde al tercer modelo de planeación turística planteado por Deepak (2009), en el cual el enfoque comunitario está en la descentralización y la coordinación entre las diferentes partes interesadas del turismo. Este enfoque sugiere la disminución del poder central del gobierno y un empoderamiento de las comunidades para abordar sus problemas y encontrar soluciones adecuadas. Este enfoque exige una mayor participación entre la industria del turismo y los residentes locales.

Ecoturismo y características de las comunidades aledañas a las áreas naturales

El turismo alternativo es una opción para la protección de los recursos naturales (Stein *et al.*, 2003) y a la vez una oportunidad para el desarrollo económico de las poblaciones rurales (Manwa, 2003). Una clase de turismo alternativo es el ecoturismo o turismo de naturaleza (Bruce, 2001). Este, surge a partir de las nuevas tendencias del ser humano hacia el uso y goce de su tiempo de ocio (Wearing *et al.*, 2003), orientado al disfrute de los recursos naturales en su estado original o el conocimiento de la flora y fauna que habita en los diversos ecosistemas naturales (Tremblay, 2002).

El ecoturismo como segmento del turismo se ha planteado como una alternativa de desarrollo para aquellos grupos sociales (comunidades rurales) olvidados por otras actividades económicas (Gutiérrez, 2000; Stem, 2003). La contribución al desarrollo de una comunidad por parte de áreas conservadas, radica más en el sector turismo que en la propia disponibilidad de los

recursos naturales (De Beer, 2005).

La comunidad *Provincia*, Balancán, Tab. tiene una población total de 326 habitantes. De los cuales el 25 por ciento es analfabeta y el 26 por ciento de la población mayor de 15 años no tiene primaria completa. En cuanto a servicios el 12.5 por ciento de la población ocupan viviendas sin drenaje ni servicio sanitario, sólo el 2 por ciento de la población vive sin energía eléctrica y el 8.5 por ciento no tienen agua entubada en sus viviendas. En otros aspectos, el 70 por ciento de la población vive en condiciones de hacinamiento y casi el 8 por ciento de las viviendas tienen piso de tierra. En el aspecto económico la actividad preponderante es la agricultura y ganadería, de la cual el 92 por ciento de la población recibe ingresos menores a los dos salarios mínimos mensuales (INEGI, 2000). Sin embargo, dado las características de las viviendas y servicios la hace una comunidad con un grado bajo de marginación, pero con un poder adquisitivo significativamente menor por los reducidos salarios que percibe la población.

Esta comunidad es la que se beneficia directamente de los recursos económicos que dejan los turistas que visitan la RECR. Son 10 ejidatarios los que se han conformado en una cooperativa y son ellos los que se encargan de la administración y de proporcionar los servicios a los turistas. Como grupo han logrado la obtención de apoyos gubernamentales para la construcción de puentes de madera, kioscos con asadores, palapa para restaurante y cabañas para ofrecer el servicio de hospedaje. En época alta de visita turística (semana santa y períodos vacacionales), tanto niños, mujeres y hombres de la comunidad son empleados para la atención de los visitantes ya que el número de turistas es elevado, llegándose a registrar hasta un total de 3,000 visitantes por día.

La actividad turística que se registra en dicha época, más que ecoturismo es de tipo recreativo, ya que los servicios relacionados con el ecoturismo (kayac, tirolesa, observación de flora y fauna y senderismo) sólo están anunciados, pero el personal no tiene la capacitación, el equipo o la información sobre los recursos naturales que hay en la zona. Lo que ha causado en algunos casos descontentos por parte de los visitantes. En este sentido la gran ausente ha sido la Secretaría de

Recursos Naturales y Medio Ambiente (SERNAPAM), que por ser un decreto de jurisdicción estatal compete a esta secretaría el manejo y supervisión de esta zona natural. La actividad turística que actualmente se desarrolla ha sido impulsada por la SECTUR a través de capacitación y apoyos económicos.

La comunidad *Palomas*, del municipio de Macuspana, Tab. es más grande respecto a la anterior ya que habitan en ella un total de 1309 habitantes. El 17 por ciento de esta población es analfabeta y el 42 por ciento de los habitantes mayores de 15 años tienen educación primaria incompleta. El 20 por ciento de los habitantes ocupan viviendas sin drenaje ni servicio sanitario, sólo el 1 por ciento de las viviendas no tienen energía eléctrica y casi el 8 por ciento no tiene agua entubada en sus casas. El 46 por ciento de los habitantes viven en condiciones de hacinamiento y el 34 por ciento de las viviendas tienen piso de tierra. En cuanto a los aspectos económicos el 93 por ciento de la población percibe ingresos menores a los dos salarios mínimos mensuales. Dadas estas características la hacen una comunidad con un grado de marginación medio.

Esta comunidad presenta una situación similar respecto a los beneficios percibidos por la actividad turística que se lleva a cabo en el PEA. La diferencia principal radica en el número de socios de la sociedad cooperativa ya que en esta comunidad son cerca de 70 ejidatarios los que conforman la asociación que administra la actividad turística de la zona. Al igual que en la anterior comunidad, como grupo han logrado bajar recursos económicos para la construcción de senderos, palapas con asadores, restaurante, instalaciones sanitarias, puente colgante y cabañas. Éstos dos últimos proyectos no lograron finalizarse debido a problemas entre el gobierno y la sociedad cooperativa y mal manejo de los recursos, quedando ambas construcciones en completo abandono.

Condiciones similares presenta en cuanto al tipo de servicio turístico que se presta, la mayor derrama económica se presenta en época de semana santa y vacaciones llegándose a registrar hasta casi 2000 visitantes en un día. Los habitantes de la comunidad *Palomas* participan en las actividades de servicio al

turismo, dando servicio de alimentos en puestos ambulantes (ya que el restaurante no está en funcionamiento), venta de artículos, cobro y vigilancia. Como servicio de ecoturismo ofrecen visitas guiadas, con diferente grado de complejidad, a las cavernas existentes dentro del sitio. Las visitas, en algunos casos, son restringidas a visitantes que no tengan las condiciones físicas y de salud acordes para esta actividad. La sociedad cooperativa cuenta con 16 miembros capacitados por la SECTUR para proporcionar este tipo de actividad. De la misma manera las actividades de senderismo y observación de flora y fauna no se llevan a cabo dentro de la zona por falta de material con información de la riqueza natural del sitio y de capacitación.

Posibilidades de desarrollo comunitario a partir del ecoturismo

Actualmente existe una enorme disparidad económica entre las naciones. De hecho los habitantes de los países ricos y pobres viven en mundos diferentes. El Banco Mundial, rama de las Naciones Unidas, divide a los países del mundo en tres categorías, de acuerdo con el producto nacional bruto promedio per cápita: países industrializados muy desarrollados y de ingresos elevados, países de desarrollo moderado e ingresos medios y países de ingresos bajos. La primer categoría suele llamarse a las naciones y países desarrollados y aquellos con ingresos medios y bajos se les agrupa como países en vías de desarrollo (Nebel, 1999).

Las tendencias del turismo muestran un claro crecimiento hacia el segmento del mercado que hace turismo y respeta el medio ambiente (Wearing *et al.*, 2003; Deepack, 2009). La Organización Mundial de Turismo (OMT) y otras organizaciones integraron en 1995 la Agenda XXI para la Industria de viajes y turismo, cuyo programa de acción orienta y apoya a los organismos gubernamentales responsables del turismo, a las administraciones turísticas nacionales y a los representantes comerciales a comprometer su potencial hacia el logro del desarrollo sustentable local y nacional (OMT, 2006). Esto plantea una oportunidad palpable para el desarrollo del turismo en el país (PND 2007-2012).

A nivel mundial el ecoturismo se plantea como un

sector de mercado con tendencia a la alza y que se desarrolla principalmente en los países en vías de desarrollo. El cual requiere de un monitoreo constante, sobre todo para conocer los impactos que se generan tanto en el ambiente como en las comunidades receptoras del turismo (Butcher, 2006).

Las posibilidades del desarrollo económico de las comunidades son alentadoras y el desarrollo comunitario puede ser efectivo siempre y cuando se replanteen nuevas estrategias y acciones (Phillips, 2009) tendientes a la mejora y facilitación de los insumos (información, capacitación y educación ambiental) a las comunidades receptoras del turismo. Tal como lo señala Phillips (2009) la valoración de las necesidades de una comunidad debe ser constante y caer en el círculo de la programación, desarrollo e implementación.

Para evaluar el progreso de estas comunidades se hace necesario el monitoreo de los indicadores de marginación en el próximo censo estatal o tener una aproximación de los resultados obtenidos en el último conteo de población y vivienda llevado a cabo en el 2005.

En ambos casos se ha hecho evidente la falta de la participación de los actores del gobierno para el desarrollo económico de las comunidades involucradas y sobre todo la falta de continuidad a los programas y estrategias previamente establecidas o su reconsideración en función de los resultados obtenidos.

Literatura citada

Bruce W. D., 2001. Ecotourism as Mass Tourism: Contradiction or Reality?. *Cornell Hotel & Restaurant Administration Quarterly*. 42.2:104

Butcher, J., 2006. Natural Capital and the Advocacy of Ecotourism as Sustainable Development. *Journal of Sustainable Tourism*, 14(6), 529-544.

CONAFOR, 2009. Producción y Productividad: Turismo de Naturaleza. México. D.F. http://www.conafor.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=350&Itemid=461

De Beer, F. & Marais, M., 2005. Rural communities, the natural environment and development - some

challenges, some successes. *Community Dev J*, 40(1), 50-61.

Deepak C. & Phillips R. 2009. Capítulo 16: Tourism-based development del libro *Community Development* de Phillips R. & Pittman R. Ed. Routledge. New York, USA.

Gutiérrez R. 2000. Propuesta de políticas para orientar los beneficios del ecoturismo hacia las comunidades en Centroamérica. Sistema para la Integración Centroamericana (SICA), Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), Programa Ambiental Regional de Centroamérica Central America Protected Areas System PROARCA/CAPAS, U. S. Agency for International Development (USAID)

Galindo A. A., Gama C. L., Zequeira L.C., Salcedo M. M., Rodríguez L. C., Ruíz A. S., Morlaes H.A., Díaz L. H., Collado T. R. 2006. Ordenamiento Ecológico de Tabasco, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Tabasco. México

Galindo A.A., Ruiz A.S., Zenteno R.C., Sol S.A., Bouchot C.C., Izquierdo R.M. 2000. Diagnostico Integral de las Cascadas de Reforma, Balancán, Tabasco: Sustento Técnico de la Propuesta de Decreto de un Área Natural Protegida. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Secretaría de Desarrollo social y Medio Ambiente. Tabasco, México.

Hernández S. L., López G. L. & Pons G. J.M. 2003. Capítulo 1 Turismo ¿la industria sin chimeneas?, del libro *Introducción al Ecoturismo Comunitario*. SEMARNAT. México. D.F. 121 pp.

INEGI. 2000. XII Censo de Población y vivienda. México. D.F.

Manwa Haretsebe, 2003. Wildlife-based tourism, ecology and sustainability: a tug-of-war among competing interest en Zimbabwe. *Journal of Tourism Studies* 14.2:45

Nebel J. Bernard, Wright T. Richard; 1999, *Ciencias ambientales, Ecología y desarrollo sostenible*, Ed. Pearson, Prentice Hall, 6ta. ed., México D.F. p.14

Nieva G. A. 2004. Turismo alternativo una nueva forma de hacer turismo. 2da. Ed. SECTUR

(Secretaría de Turismo). México, D.F.
OMT. 2006. "Barómetro OMT del Turismo Mundial", Volumen 4, No. 3. Madrid España.

Pérez S. J. P. & Mora S. M. 2006. De la pobreza a la exclusión social la persistencia de la miseria en Centroamérica. Centro de Estudios para América Latina. Cooperación Internacional de la Fundación Carolina. San José, Costa Rica.

Phillips R. & Pittman R. 2009. Capítulo 19: Measuring progress community indicators, best practices, and benchmarking, del libro *Community Development* de Phillips R. & Pittman R. Ed. Routledge. New York, USA.

PND, 2007-2012. Plan Nacional de Desarrollo, México. D.F.

Rome A. 1999. MONITOREO DE LOS IMPACTOS TURISTICOS: Un examen de metodologías y recomendaciones para el desarrollo de programas de monitoreo en América Latina. Alex Waker Foundation. USAID

SEMARNAT. 2009. Centros para la conservación e investigación de la vida silvestre (CIVS). México. D.F. <http://www.semarnat.gob.mx/gestionambiental/vidasilvestre/Pages/centrosparalaconservacioneinvestigacion.aspx>

Stein T. V., Clark J.K., Rickards J.L. 2003. Assessing Nature's Role in Ecotourism development in Florida: Perspectives of Tourism Professionals and Government Decision-makers, *Journal Ecotourism* 2:155-172

Stem, C.J. et al., 2003. How 'Eco' is Ecotourism? A Comparative Case Study of Ecotourism in Costa Rica. *Journal of Sustainable Tourism*, 11(4), 322.

Tremblay P., 2002. Tourism wildlife icons: attractions or marketing symbols?. *Journal of Hospitality and Tourism Management* 9.2:164

Vargas F. & Escobar S. 2003. Áreas naturales protegidas con decretos federales. SEMARNAT, INE. México, D.F.

Wearing Stepehn, Neil John, 1999. Ecoturismo, Impacto, tendencias y posibilidades. Ed. Síntesis, Madrid España. 269 p.

CONTENIDO

Producción de biogás a partir del residuo gástrico-ruminal de ganado bovino en el trópico húmedo JOSÉ RAMÓN LAINES CANEPA, JUAN CARLOS ADOLFO FERNÁNDEZ WITT, ISRAEL MIRANDA ÁVILA, GUILLERMO MORALES PANIAGUA	5
Reactores anaerobios aplicados a comunidades rurales LUIS ALBERTO ESCOBEDO CAZAN, NOEMÍ MÉNDEZ DE LOS SANTOS Y GASPAR LÓPEZ OCAÑA	9
Herpetofauna asociada a ambientes urbanos y suburbanos de Villahermosa, Tabasco, México MA. DEL ROSARIO BARRAGÁN VÁZQUEZ, CLAUDIA ELENA ZENTENO RUIZ, CAROLINA SOLIS ZURITA, MARCO ANTONIO LÓPEZ LUNA, ERICK HERNÁNDEZ ESTAÑOL, MOISÉS MARTÍNEZ ZETINA, LILIANA RÍOS RODAS, JOAQUÍN A. HERNÁNDEZ VELÁZQUEZ, YOLANDA RODRÍGUEZ SÁNCHEZ, DAVID PEREGRINO REYES, GUSTAVO RODRÍGUEZ AZCUAGA Y MARIANA DEL C. GONZÁLEZ RAMÓN	19
Comparación de la riqueza de especies del orden Chiróptera en México y Colombia CONTRERAS GARCÍA MARÍA DE JESÚS, PÉREZ PÉREZ ROSA AURORA, ARÉVALO JIMÉNEZ JUAN ARMANDO, SÁNCHEZ CARRIZOSA KARINA Y MIRCEA G. HIDALGO MIHART	27
Uso medicinal de la Familia SOLANACEAE en Tabasco MIGUEL ALBERTO MAGAÑA ALEJANDRO Y CARLOS MANUEL BURELO RAMOS	33
Los escombros como agregados en la industria de la construcción NOEMÍ MÉNDEZ DE LOS SANTOS, CARLOS RODRÍGUEZ JIMÉNEZ, NÉSTOR CRUZ GÓMEZ, JOSÉ RAMÓN LAINES CANEPA	37
Evaluación preliminar del extracto de pituitaria de carpa y de la gonadotropina coriónica humana en la calidad espermática de <i>Cichlasoma urophthalmus</i> MARÍA J. CONTRERAS-GARCÍA, LENIN ARIAS-RODRÍGUEZ, ROSA A. PÉREZ-PÉREZ, Y TERESA J. MANRÍQUEZ-SANTOS	47
Diseño del software de análisis de datos meteorológicos: Fase de prueba E. MAGAÑA-VILLEGAS, S. RAMOS-HERRERA, J.M. CARRERA-VELUETA, J.R. HERNÁNDEZ- BARAJAS	55
Ecoturismo en áreas naturales protegidas ¿Una alternativa para el desarrollo económico rural? CAROLINA ZEQUEIRA LARIOS, LILIA MA. GAMA CAMPILLO, MA. ELENA MACÍAS-VALADEZ Y JOSÉ RAMÓN LAINES CANEPA	63
Análisis temporal de la concentración de partículas pm₁₀ en Villahermosa, Tabasco SERGIO RAMOS-HERRERA, RAÚL BAUTISTA-MARGULIS, ARTURO VALDEZ-MANZANILLA Y MANUEL ESTEBAN-CASTRO	69
NOTA	
Biotechnología ambiental: Un acercamiento a la química y a los compuestos Xenobióticos RODOLFO GÓMEZ CRUZ	77
Proyectos de investigación en desarrollo con financiamiento externo	81
Eventos Académicos 2010.....	89
Avisos.....	93
Instrucciones para publicar en Kukulkab'.....	

