

APROVECHAMIENTO DE BOSQUES DE MANGLE A TRAVÉS DE UNIDADES DE MANEJO SUSTENTABLE COMO RECURSO PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL Y SU IMPORTANCIA EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

*Herlinda Gervacio Jiménez*¹
*Benjamín Castillo-Elías*²

Planteamiento del problema

La crisis ambiental que experimentamos es una crisis de nuestra civilización. "es la crisis de un modelo económico, tecnológico y cultural que ha depredado a la naturaleza sin tomar en cuenta a las culturas nativas existentes en las distintas regiones que habitan nuestro planeta. La crisis ambiental no solo es ecológica, sino social, ya que es el resultado de una visión mecanicista del mundo que desconoce los límites biofísicos de la naturaleza y los estilos de vida de las diferentes culturas.

Al hablar de naturaleza no podemos negar que Acapulco se ha considerado como uno de los puertos más hermosos del mundo, pródigo en bellezas y recursos naturales. En los últimos años, ha rebasado el concepto de destino turístico, constituyéndose como metrópoli. Tiene todos los servicios educativos, de salud, culturales y financieros de una ciudad moderna. Genera millones de empleos y tiene una importante participación en el Producto Interno Bruto del Estado (Libro de Oro: 1998:18).

Las bellezas naturales con que cuenta Acapulco han sido su principal atractivo: la quebrada, el acuario, el fuerte de San Diego, así como sus playas, La Isla de la Roqueta, las dos Lagunas: Coyuca y Tres Palos han sido considerados por parte de las instituciones educativas para fomentar la educación ambiental no formal.

Es precisamente en éste lugar, la Laguna de Tres Palos donde desde el 2005 hasta la fecha se esta realizando un estudio en la laguna de tres palos del municipio de Acapulco, Guerrero, aplicando una encuesta de carácter cuantitativo en cinco localidades pesqueras siendo: Barra Vieja, El Arenal, Plan de Los Amates, La Estación y San Pedro Las Playas, con la finalidad de conocer la relación entre el grado de escolaridad, edad y conocimiento entre estas localidades encuestadas y su influencia directa con los mangles como recurso natural para su economía.

No debemos olvidar que los locatarios se dedican a la pesca y al turismo, es decir aprovechan los recursos naturales de la localidad para ofertar bienes y servicios. Dentro de los servicios que ofrecen es la venta de alimentos y bebidas en pequeñas cabañas, paseos por la laguna en canoa o cayuco mostrando esta belleza natural como lo son los manglares. Sin embargo el mangle puede ser aprovechado para otros fines como lo que se pretende llevar al cabo en el presente estudio, como Unidades de Manejo para la conservación de la Vida Silvestre (UMA's) las cuales además de mejorar la economía de los locatarios permitirá

¹ Contadora. Estudiante de Doctorado en Ciencias Ambientales de la Unidad de Ciencias de Desarrollo Regional de la Universidad Autónoma de Guerrero. Tel. y Fax (01744) 4876624 y 4882957 E-mail: lindagj09@yahoo.com.mx

² Biólogo. Estudiante de Maestría de la Unidad de Ciencias de Desarrollo Regional de la Universidad Autónoma de Guerrero. Tel. y Fax (01744) 4876624 y 4882957 E-mail: bcastilloelias@yahoo.com.mx

la preservación de éste recurso, al mismo tiempo permitirá concientizar a la población en general de su importancia y sea aprovechado de manera sustentable.

Por lo tanto el presente estudio propone alternativas de sustentabilidad económica, enfocadas al aprovechamiento de los manglares como un recurso natural mediante la propuesta del establecimiento de un vivero como UMA's, por presentar este recurso forestal un valor regional e importancia ecológica determinando la relación socioeconómica de las localidades pesqueras y su influencia directa con este ecosistema, obteniendo el grado de conocimiento sobre la conservación y el aprovechamiento del manglar a partir del nivel de escolaridad entre los encuestados.

Esto debido a la contrastante situación en la que se vive en Acapulco, por un lado una magnífica infraestructura hotelera, -todos los lujos, comodidades y servicios con la que cuenta la ciudad-, y por otro la situación en la que viven los locatarios vecinos que viven de la pesca y del turismo, el establecimiento de la UMA con asesoría técnica les permitirá el aprovechamiento económico y ambiental lo cual se reflejará en la mejora en la calidad de vida de los locatarios.

Es importante mencionar que con base en los resultados de la investigación se encontró que la especie de mangle dominante en este lugar es el mangle blanco (***Laguncularia racemosa***), por tal motivo la propuesta del establecimiento de un vivero como UMA's esta enfocado al mismo.

Antecedentes

El concepto de sustentabilidad se funda en el reconocimiento de los límites y potenciales de la naturaleza, así como la complejidad ambiental, inspirando una nueva comprensión del mundo para enfrentar los desafíos de la humanidad en el tercer milenio. El concepto de sustentabilidad promueve una nueva alianza naturaleza-cultura fundando una nueva economía, reorientando los potenciales de la ciencia y la tecnología, y construyendo una nueva cultura política fundada en una ética de la sustentabilidad - en valores, creencias, sentimientos y saberes - que renuevan los sentidos existenciales, los mundos de vida y las formas de habitar el planeta Tierra (<http://www.oei.es/decada/accion08.htm>).

El desarrollo sustentable tiene 3 componentes: el medio ambiente, la sociedad y la economía. Si se considera a los tres como círculos del mismo tamaño que se superponen, el área de traslape en el centro es el bienestar humano. En la medida en que el medio ambiente, la sociedad y la economía se alinean más, el área de traslape aumenta, al igual que el bienestar humano (McKeown, 2002).

El Desarrollo Sustentable se basa en un conjunto de principios que parten de la percepción del mundo como "una sola tierra" con un "futuro común" para la humanidad; orientan una nueva geopolítica fundada en "pensar globalmente y actuar localmente"; establecen el "principio precautorio" para conservar la vida ante la falta de certezas del conocimiento científico y el exceso de imperativos tecnológicos y económicos; promueven la responsabilidad colectiva, la equidad social, la justicia ambiental y la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras (<http://www.oei.es/decada/accion08.htm>).

Sin educación ambiental no se podría entender lo antes mencionado, por lo que la educación ambiental se debe definir como un instrumento de gestión, definido como un "proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una

ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre los seres humanos, su cultura y su medio bio-físico circundante" (<http://www.oei.es/decada/accion08.htm>).

Así definida la educación ambiental, se asume que ocurre a lo largo de la vida de cada ser humano, en una constante, en la cual el medio en que se desarrolla juega un rol relevante. También se explicita que en su diseño e implementación como instrumento de gestión ambiental, se requiere la confluencia de múltiples disciplinas, lo que implica un reconocimiento de que el medio ambiente y el desarrollo de valores y respectivas conductas que propendan a su conservación, involucra diversas disciplinas del conocimiento humano; ciencias sociales, ciencias físicas, matemáticas, arte, entre otras.

Un aspecto crucial de la definición anterior, es que orienta la formación de la ciudadanía hacia el re-conocimiento de valores, lo que implica asumir que debemos educarnos ambientalmente para la sustentabilidad, es parte de nuestro patrimonio como sociedad. En este reto, la visión de los pueblos originarios, su cultura, sus costumbres, sus recursos naturales, el patrimonio cultural vienen a constituir un recurso pedagógico para la educación ambiental (<http://www.oei.es/decada/accion08.htm>).

La Educación para el desarrollo sustentable viene con mucha fuerza desde los organismos internacionales, por lo que la educación ambiental para el desarrollo sustentable, lo cual fue un acuerdo adoptado en la Conferencia Internacional Medio Ambiente y Sociedad: Educación y sensibilización para la sustentabilidad, celebrada en Tesalónica, Grecia en 1997 (González Gaudiano, 2003).

La importancia dada por los expertos en sustentabilidad al papel de la educación queda reflejada en el lanzamiento mismo de la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable o, mejor, para un futuro sustentable (2005-2014).

Como señala la UNESCO "El Decenio de las Naciones Unidas para la educación con miras al desarrollo sostenible pretende promover la educación como fundamento de una sociedad más viable para la humanidad e integrar el desarrollo sostenible en el sistema de enseñanza escolar a todos los niveles. El Decenio intensificará igualmente la cooperación internacional en favor de la elaboración y de la puesta en común de prácticas, políticas y programas innovadores de educación para el desarrollo sostenible" (<http://www.oei.es/decada/accion08.htm>).

En esencia se propone impulsar una educación solidaria -superadora de la tendencia a orientar el comportamiento en función de intereses a corto plazo, o de la simple costumbre- que contribuya a una correcta percepción del estado del mundo, genere actitudes y comportamientos responsables y prepare para la toma de decisiones fundamentadas (Aikenhead, 1985) dirigidas al logro de un desarrollo culturalmente plural y físicamente sostenible (Delors, 1996; Cortina et al., 1998).

Para algunos autores, estos comportamientos responsables exigen superar un "posicionamiento claramente antropocéntrico que prima lo humano respecto a lo natural" en aras de un biocentrismo que "integra a lo humano, como una especie más, en el ecosistema" (García, 1999).

La educación ambiental es indispensable sin duda, para la construcción de sociedades más concientes con los procesos naturales y la conservación de la naturaleza.

No se trata de ver al desarrollo y al medio ambiente como contradictorios sino de reconocer que están estrechamente vinculados, que la economía y el medio ambiente no pueden tratarse por separado. Después de la revolución copernicana que vino a unificar Cielo y Tierra, después de la Teoría de la Evolución, que estableció el puente entre la especie humana y el resto de los seres vivos...ahora estaríamos asistiendo a la integración ambiente-desarrollo (Vilches y Gil, 2003). Podríamos decir que, sustituyendo a un modelo económico apoyado en el crecimiento a ultranza, el paradigma de **economía ecológica** que se vislumbra plantea la sustentabilidad de un desarrollo sin crecimiento, ajustando la economía a las exigencias de la ecología y del bienestar social global.

Sabemos, sin embargo, que mientras los indicadores económicos como la producción o la inversión han sido, durante años, sistemáticamente positivos, los indicadores ambientales resultaban cada vez más negativos, mostrando una **contaminación sin fronteras** y un **cambio climático** que amenaza la **biodiversidad** y la propia supervivencia de la especie humana. Y pronto estudios como los de Meadows sobre "*Los límites del crecimiento*" (Meadows et al., 1972) establecieron la estrecha vinculación entre ambos indicadores, lo que cuestiona la posibilidad de un crecimiento *sostenido*.

Como afirma Brown (1998) "Del mismo modo que un cáncer que crece sin cesar destruye finalmente los sistemas que sustentan su vida al destruir a su huésped, una economía global en continua expansión destruye lentamente a su huésped: el ecosistema Tierra".

Si la economía mundial tal como está estructurada actualmente continúa su expansión, destruirá el sistema físico sobre el que se sustenta y se hundirá. Se hace necesario, a este respecto, distinguir entre **crecimiento** y **desarrollo**. Como afirma Daly (1997), "el **crecimiento es incremento cuantitativo de la escala física; desarrollo, la mejora cualitativa o el despliegue de potencialidades** (<http://www.oei.es/decada/accion08.htm>).

Puesto que la economía humana es un subsistema de un ecosistema global que no crece, aunque se desarrolle, está claro que el crecimiento de la economía no es sostenible en un período largo de tiempo". Ello lleva a Giddens (2000) a afirmar: "La sostenibilidad ambiental requiere que se produzca una discontinuidad: de una sociedad para la cual la condición normal de salud ha sido el crecimiento de la producción y del consumo material se ha de pasar a una sociedad capaz de desarrollarse disminuyéndolos". Disminuyéndolos a nivel planetario, por supuesto, porque son muchos los pueblos que siguen precisando un crecimiento económico capaz de dar satisfacción a las necesidades básicas.

Reorientar la Educación Existente.

El concepto "reorientar la educación" se ha convertido en una poderosa descripción que ayuda a los directivos y docentes de todos los niveles (desde educación preescolar hasta profesional) a entender los cambios que se requieren para la Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS). Una educación básica adecuadamente reorientada incluye más principios, habilidades, perspectivas, y valores relacionados con la sustentabilidad que los que actualmente se incluyen en la mayoría de los sistemas educativos. Por tanto, no sólo es cuestión de cantidad de educación, sino también que sea relevante y adecuada. La EDS comprende una visión que integra al medio ambiente, la economía y la sociedad. Para

reorientar la educación también se requiere enseñar y aprender los conocimientos, habilidades, perspectivas y valores que guiarán y motivarán a la gente a buscar formas sustentables de ganarse la vida, a participar en una sociedad democrática y a vivir de una manera sustentable (Mckeown, 2002).

Educación Formal, No Formal E Informal

Implantar la EDS es una tarea enorme para una comunidad o país. Afortunadamente, la educación formal no lleva la responsabilidad educativa por sí sola. El sector de educación no formal (museos, jardines botánicos, zoológicos, organizaciones no gubernamentales, educadores de salud pública y extensionistas) y el sector de educación informal (la televisión, radio y periódicos locales) de la comunidad educativa deben trabajar en cooperación con el sector de educación formal para educar a la gente de todas las generaciones y condiciones de vida.

Debido a que la EDS es un proceso que dura toda la vida, los sectores de educación formal, no formal e informal deben trabajar juntos para lograr las metas locales de sustentabilidad (Mckeown, 2002).

De esta manera se esta proponiendo a los manglares como un recurso para la educación ambiental no formal y a su vez aprovecharlos de manera económica mismo que puede ser utilizado por instituciones educativas formales y no formales para fortalecer la educación no formal. Por otro lado nos permite la recreación, la convivencia, y la participación activa e integral.

Incrementar la Conciencia: La EDS es Esencial

El paso inicial para lanzar un programa de EDS es crear conciencia entre la comunidad educativa y el público de que es esencial reorientar la educación para lograr la sustentabilidad. Si los funcionarios de gobierno o los directivos de los distritos o regiones escolares no están conscientes de las relaciones críticas que existen entre la educación y el desarrollo sostenible, no se dará la reorientación de la educación para abordar el desarrollo sostenible. Cuando la gente se dé cuenta de que la educación puede mejorar las posibilidades de implementar políticas nacionales, programas regionales de manejo de suelos y recursos y programas locales, entonces la educación estará en posición de ser reorientada para ayudar a la sustentabilidad. Esta conciencia representa el primer paso esencial en el proceso de reorientación (Mckeown, 2002).

Por tal motivo en este estudio se le da importancia al conocimiento, la conciencia de los habitantes que tienen sobre uno de sus recursos naturales más importantes con que cuentan las localidades encuestadas, la conciencia y el conocimiento serán un factor esencial para actuar a favor del aprovechamiento racional y cuidado de este ecosistema de manglares.

Desarrollar un Programa de EDS con Participación de la Comunidad

Mckeown (2002), considera que la EDS conlleva la idea inherente de implantar programas que sean relevantes en la localidad y apropiados culturalmente. Así como cualquier programa de desarrollo sostenible debe considerar las condiciones ambientales, económicas y sociales de la localidad, también los programas de EDS deben tomarlas en cuenta. Por tanto, cada región deberá crear su propio programa de EDS. Es imposible crear un programa

académico internacional, y en muchos casos incluso nacional, que sea relevante para todas las comunidades.

Así que para la realización de este estudio se consideró además del grado conciencia y participación el grado de escolaridad, el nivel económico, entre otras variables que nos permitieron tener un parámetro más cercano a lo que nos importa saber. Recordemos que a mayor educación ambiental mayor conocimiento pero esto no significa que se tenga la conciencia, recordemos que los países más educados son los de mayor consumo reflejándose por ejemplo en la huella ecológica que tienen de esto es nuestro Estados Unidos.

La Situación Ambiental en México

En nuestro país y en el marco de la política ambiental, la educación y sus áreas asociadas como la capacitación y la comunicación han desempeñado un papel meramente coadyuvante al reconocérseles como “instrumentos” para la gestión ambiental. Es decir, como un factor que contribuye al cumplimiento de las metas ambientales (restauración, conservación, etc.) esas sí consideradas esenciales y, por tanto, regateándole el rol que la educación desempeña en la construcción de valores, actitudes, y aptitudes sociales (González Gaudiano, 2003).

González Gaudiano (2003), continúa diciendo que el papel de la educación para el desarrollo sustentable no se limita solo a la política ecdógica, sino de lucha contra la pobreza, en busca de una mayor equidad social que brinde mayores oportunidades a los grupos sociales más vulnerables (mujeres, indígenas, jóvenes, etc.)

Por lo que González Gaudiano (2003), sostiene que si el desarrollo sustentable implica nuevos y distintos sistemas de pensamiento, ello requiere de creatividad, flexibilidad, y reflexión crítica para influenciar los sistemas de participación pública para la toma de decisiones.

Evidentemente que este empoderamiento, continúa diciendo, no podría nunca alcanzarse con la simple adición de más contenidos y actividades didácticas en los niveles y modalidades escolares, porque aunque implica cambios cualitativos en la escolarización, la trasciende para ubicarse como una condición para convertirnos en una sociedad de conocimiento.

González Gaudiano (2003) propone designar en nuestro país este nuevo espacio social y pedagógico como educación ambiental para el desarrollo sustentable, lo cual fue un acuerdo adoptado en la Conferencia Internacional del Medio Ambiente y Sociedad. Educación y sensibilidad para la sustentabilidad, celebrada en Tesalónica, Grecia en 1997.

Por lo pronto y en esta dirección la Secretaría de Educación Pública ha considerado lo ambiental y lo sustentable como un eje para el diseño de Programa Nacional de Educación para Todos, que se encuentra en su fase final de preparación.

Uno de los avances más importantes sobre materia de educación ambiental es la creación de la Dirección de Educación Ambiental en 1983 dentro de la estructura orgánica de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, lo que posibilita que entre 1985 y 1991 se lleven a cabo los primeros proyectos de investigación sobre el tema a través de convenios

interinstitucionales con instituciones que permitieron definir marcos referenciales nacionales para la educación formal y no formal.

UMA's en Guerrero

A partir de 1997 en México se estableció la integración y operación del Sistema de Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (SUMA), promoviendo el desarrollo de alternativas de producción compatibles con el cuidado de la biodiversidad y el ambiente a través del uso racional, ordenado y planificado de los recursos naturales, en particular de la vida silvestre. Este sistema permite el establecimiento de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA's), contribuyendo a la generación de alternativas económicas y a la integración de programas de conservación y de educación ambiental, generando un conocimiento práctico y de cultura ecológica en la utilización racional de los recursos naturales (http://www.semarnat.gob.mx/guerrero/temas_y_contenidos/objetivos/t_vidasilvestre.shtml).

Las UMA's se definen como los predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un Plan de Manejo aprobado, y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen, garantizando con ello la viabilidad de las poblaciones de cada especie que ahí se distribuye o desarrolla, proporcionando así alternativas viables de crecimiento a los productores particulares, ejidos y comunidades entre otros, para obtener beneficios económicos, y al mismo tiempo permitir la reproducción de ejemplares de especies silvestres para incorporarlos a un mercado legal; tienen como objetivo general la conservación del hábitat natural, poblaciones y ejemplares de especies silvestres. Se pretende que las unidades ya registradas y las que se constituyan, participen en la propagación, recuperación, generación de pies de cría, educación ambiental y capacitación en materia de vida silvestre

(http://www.semarnat.gob.mx/guerrero/temas_y_contenidos/objetivos/t_vidasilvestre.shtml)
Dentro de los objetivos específicos de las UMA'S esta la educación ambiental, conservación y aprovechamiento comercial, Ecoturismo, Recreación, Restauración, Investigación, entre otros (http://www.semarnat.gob.mx/guerrero/temas_y_contenidos/objetivos/t_vida_silvestre.Shtml).

En el estado de Guerrero, las especies sujetas a manejo y aprovechamiento comercial más representativas son la Iguana verde (*Iguana iguana*), la Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), el Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), y aproximadamente 32 especies de aves canoras de ornato, las cuales se reproducen en cautiverio, o se protege su reproducción en vida libre (http://www.semarnat.gob.mx/guerrero/temas_y_contenidos/objetivos/t_vidasilvestre.shtml).

Actualmente el Estado de Guerrero tiene sistemas costeros de gran importancia ecológica y económica, principalmente las zonas de manglar, por lo que la propuesta del establecimiento de un vivero de manglar activaría la economía local de los lugareños, permitiendo la utilización de este recurso natural y apoyaría a la educación ambiental no formal.

Considerando que los mangles influyen directamente en la situación económica de los pescadores ya que la madera del mangle se utiliza para construir habitaciones, cimbras, enramadas, cercos y muelles, surge la necesidad de realizar un ordenamiento adecuado en beneficio de este ecosistema para que siga siendo una fuente de sustento a la economía de los lugareños.

Aspectos sociales y económicos

Existe una relación estrecha entre el recurso del mangle y la producción pesquera donde surgen y se desempeñan otros papeles importantes en lo que se refiere a beneficios económicos y sociales, teniendo un valor cultural y simbólico para las comunidades pesqueras.

Tovilla y Orihuela (2002), señalan que estos ecosistemas son explotados directa o indirectamente por el hombre, beneficiándose de la extracción del mangle como madera en sus diferentes modalidades, o para construcciones rústicas, -que en este caso es utilizada la madera para construir las pequeñas cabañas que servirán como restaurantes para los visitantes a la Laguna-, o bien mediante la captura de algunos animales silvestres y la pesquería de peces, crustáceos y moluscos, que en lagunas regiones constituyen la única fuente de recursos alimenticios y económicos para las comunidades humanas que viven cercanas a estos sistemas.

De igual manera Foroughbakhch *et al* (2004), enfatiza que los manglares influyen directamente en gran parte sobre el comercio pesquero, así como en la situación económica de los pescadores ya que la madera del mangle se utiliza para construir habitaciones, cimbras, cercos, artes de pesca, muelles y leña.

Aspecto ecológico

Los mangles son de importancia ecológica, contribuyendo en el equilibrio del ecosistema, ya que representan la fuente de alimentación, refugio y habitat para una gran cantidad de organismos como peces, moluscos, crustáceos reptiles, aves y mamíferos que habitan en las lagunas y desempeñan un papel importante como fitorremediadores de contaminantes presentes en el agua (Foroughbakhch et al, 2004).

Los mangles detienen los sedimentos que arrastran los ríos; de no ser contenidos, esos depósitos avanzan hasta el mar, bloqueando la luz del sol, lo que provocaría un efecto devastados sobre los corales marinos; aportan cantidades variables de materia orgánica y nutrientes hacia la zona marina; regulan la descarga de agua de los ríos, también actúan como barreras contra inundaciones, huracanes y maremotos; ofrecen valiosos beneficios ambientales, como por ejemplo: protegen la línea costera contra la erosión, sirven como filtros y purificadores biológicos de aguas epicontinentales (Aki, 2005; Álvarez, 2004). De ahí la importancia que tiene este tipo de vegetación en los sistemas costeros.

Características biológicas del manglar

Los manglares son bosques de plantas leñosas tolerantes a la sal, caracterizados por su común habilidad para crecer y prosperar a lo largo de litorales protegidos de las mareas, y se localizan entre sedimentos salinos frecuentemente anaeróbicos. Los manglares están dominados por un grupo de especies típicamente arbóreas que han desarrollado adaptaciones, reproductivas y estructurales que les permiten colonizar sustratos inestables y áreas anegadas, sujetas a los cambios de las mareas de las costas tropicales y subtropicales protegidas del oleaje (Trejo-Torres *et al*, 1993).

Objetivo

Proponer alternativas de sustentabilidad económica enfocadas al aprovechamiento del recurso manglar, determinando la relación socioeconómica de las localidades pesqueras y su influencia directa con los manglares, obteniendo el grado de conocimiento sobre la conservación y el aprovechamiento del ecosistema de manglar a partir del nivel de escolaridad entre los encuestados.

Metodología

Localización del Área de Estudio y Selección de Muestra

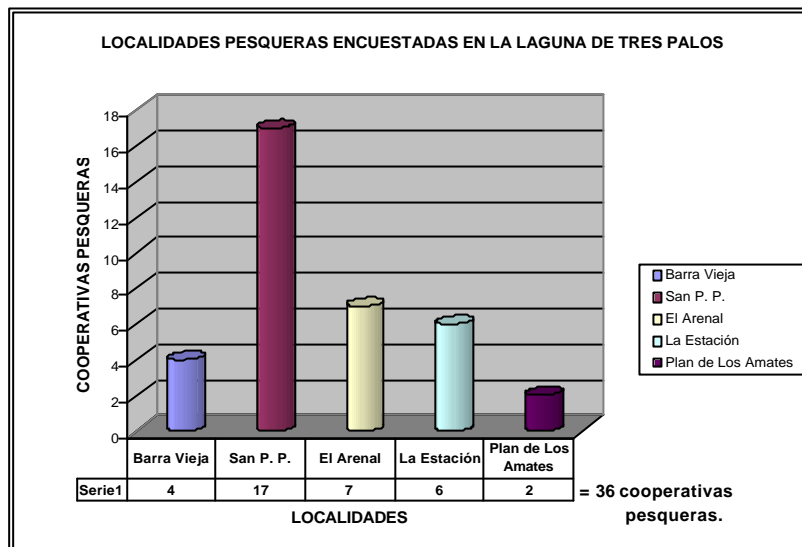
Se seleccionaron cinco comunidades pesqueras de un total de 19 que se ubican alrededor de la Laguna de Tres Palos y que representan el mayor número de cooperativas pesqueras activas, y que están anexas con las zonas de manglar, quedando en la muestra las siguientes comunidades a las que se les denominó localidades pesqueras siendo: **Barra Vieja, El Arenal, Plan de Los Amates, La Estación y San Pedro Las Playas**, la ubicación de estas localidades se representan en la **Figura 1**. Asimismo, de acuerdo con el padrón de Cooperativas Pesqueras registradas actualmente ante la Unidad de Asesoría al Sector Pesquero dependiente de la Coordinación de Fomento Económico y Desregulación del H. Ayuntamiento Municipal de Acapulco, Guerrero, se eligieron al azar **36** cooperativas de un total de **106** (**Figura 2**), seleccionando una muestra aleatoria de un número de **205** pescadores activos a los cuales se aplicó una encuesta.

Figura 1.- Fotografía aérea de la ubicación de la Laguna de Tres Palos.



Fuente: <http://earth.google.com/> y <http://kh.google.com/download/earth/index.html> 2005

Figura 2. Localidades Pesqueras encuestadas en la Laguna de Tres Palos.



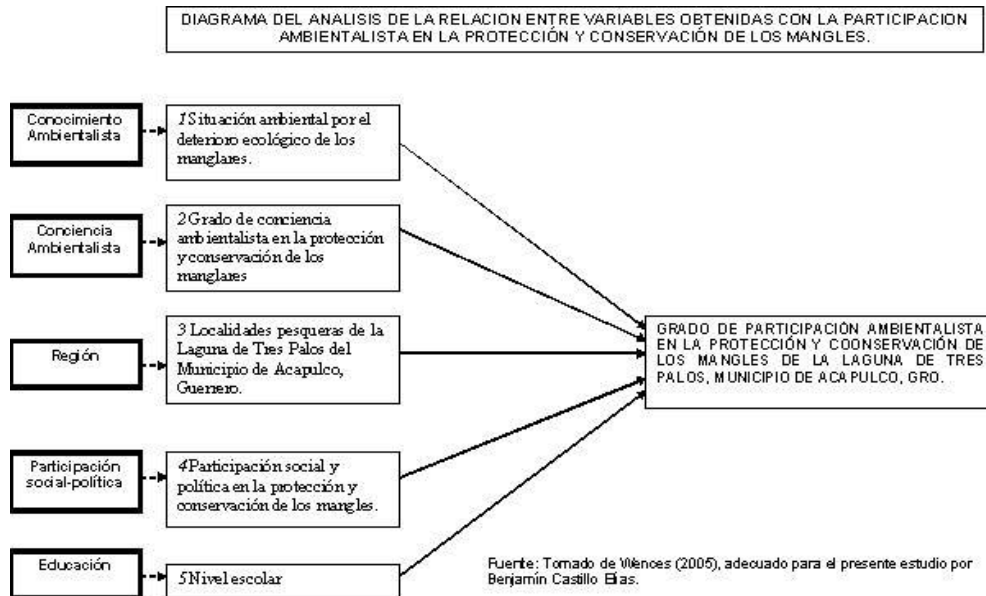
Aplicación de Encuestas

Se propone estudiar y conocer el grado de conocimiento, de conciencia y de participación como un indicador de aceptación entre los pescadores de la Laguna de Tres Palos, para participar en el establecimiento y operatividad de un vivero de producción de mangles, abarcando al mismo tiempo aspectos sobre la conservación y el aprovechamiento del ecosistema de manglar, para lo cual, de acuerdo con Hernández-Sampieri *et al.* (2003), se realizó una encuesta de carácter cuantitativo, siendo considerada por los sociólogos la aplicación de cuestionarios como un instrumento de la observación con ventajas metodológicas y útiles para obtener datos homogéneos apreciables para un análisis estadístico (Bourdieu *et al.*, 1981).

Las variables. Las variables son referentes a la problemática ambiental de los mangles, estas son de carácter ordinal y se analizaron a través del método Likert de construcción de escalas, aplicándoles el respectivo software para depurar ítems o determinar si esos ítems forman o no una escala, de acuerdo con el análisis alfa (Wences, 2005). Retomando el análisis de la teoría de la participación ambientalista y la metodología empleada por Wences (2005), se construyó una escala principal de "participación en el establecimiento de un vivero de mangles" partiendo de los siguientes ítems o variables: 1) Interés en la protección y conservación de los mangles. 2) Compromiso con la reforestación de mangles. 3) Evitar la tala de mangles en la Laguna de Tres Palos. 4) Interés en la Propuesta del establecimiento de un vivero de producción de mangles. 5) Participación en proyecto de reforestación de mangles. 6) Beneficios de participar en un proyecto de reforestación de mangles. En cada caso se preguntó al encuestado si había realizado esas actividades.

Para lo que se tomo como ejemplo a seguir el modelo estadístico de la participación ambientalista propuesto por Wences (2005) y se adecuo un diagrama de análisis de la “Participación en el establecimiento de un vivero de producción de plantas de mangle como alternativa de desarrollo sustentable económico y de conservación en la Laguna de Tres Palos del Municipio de Acapulco, Guerrero” (Figura 3)

Figura 3. Diagrama de análisis



“Escala por el método de Likert”

- A).- Acciones que realizan beneficiándose del manglar mediante diferentes usos (comercial, domestico, de apoyo en el trabajo, para madera, carbón, leña, etc.).
- B).- Opiniones sobre la importancia de la conservación del manglar.
- C).- Importancia de la reforestación del manglar.

Análisis de datos

El vaciado de datos y la construcción de escalas se hizo en SPSS (Statistical Package for the Social Sciences); ese mismo software se utilizó para el análisis de datos: (1) Para las pruebas estadísticas y (2) para las medidas de asociación o correlación. La primera determina si la relación entre variables es significativa desde el punto de vista de la estadística; y la segunda nos ofrece una medida de qué tan fuerte es la asociación o correlación de variables (Pérez, 2001; Wences, 2005).

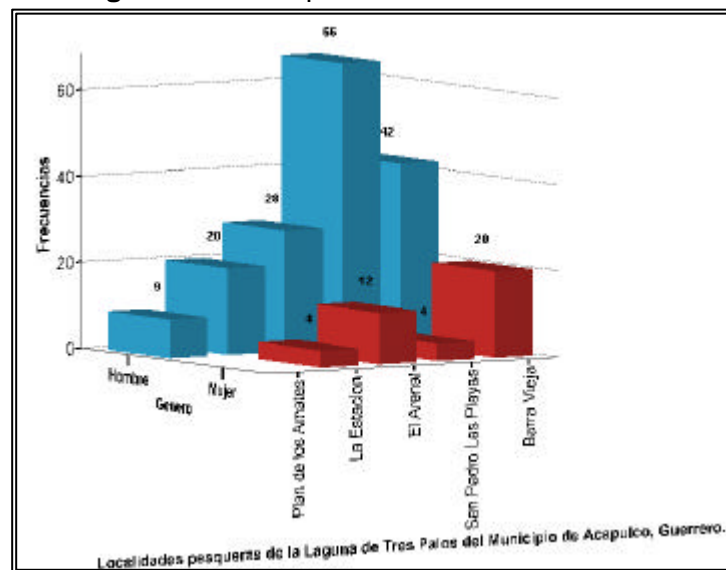
Resultados y Discusión

Aplicación de encuestas

Durante el mes de septiembre del 2005 hasta el mes de enero del 2006, se realizó la aplicación de las encuestas en las cinco localidades pesqueras tomadas como muestra, para lo cual se realizaron asambleas de trabajo entre los socios afiliados a las 36 cooperativas pesqueras encuestadas recurriendo al apoyo de los Presidentes de cada una de las cooperativas Pesqueras, realizándose una encuesta piloto y de acuerdo a los comentarios de los encuestados se estructuró dicha encuesta para dejarla como final y esta se aplicó tanto en oficinas de la misma cooperativa pesquera como en los varaderos donde se realiza la pesca.

De acuerdo a la variable de género, el dominio del género masculino predomina en las localidades de San Pedro Las Playas y Barra Vieja, mientras que el género femenino no participa directamente en la actividad pesquera, se dedica a la venta del producto derivado de la pesca y a las actividades del hogar. En la **Figura 4** se aprecia que la localidad de Barra Vieja presenta mayor número de mujeres activas para la pesca a diferencia de las otras localidades encuestadas, pudiéndose apreciar que en la localidad de plan de los amates no se encuestó a ninguna persona del sexo femenino.

Figura 4. Genero por localidades encuestadas



Asimismo, es clara la apreciación del nivel escolar que tienen en su mayoría los pescadores de la Laguna de Tres Palos, ya que es notable que el nivel de escolaridad que predomina en la gente adulta es el nivel de primaria y secundaria, siendo las localidades de Barra Vieja y San Pedro Las Playas donde mayor diversidad del grado de educación predomina, a diferencia de la localidad de Plan de Los Amates que solo tienen hasta el nivel de secundaria (**Figura 5**).

Análisis de datos con SPSS

De acuerdo al método Likert de construcción de escalas, mediante el Alpha de Cronbach, se realizó la depuración de ítems de los seis bloques de escalas que originalmente forman el cuestionario que se aplicó en las localidades pesqueras, formando tres variables nuevas siendo: 1) Situación ambiental por el deterioro ecológico de los manglares, 2) Grado de conciencia ambientalista en la protección y conservación de los manglares, 3) Participación social y política en la protección y conservación de los manglares, y con lo que se construyó la escala principal denominada "Participación Ambientalista en la protección y conservación de los manglares", la cual se correlacionó estadísticamente con las tres variables antes citadas junto con la variable de Localidades pesqueras de la Laguna de Tres Palos del Municipio de Acapulco, Guerrero y con la variable de Nivel escolar.

La influencia del grado de conocimiento y el grado de participación ambientalista en la protección y conservación de los manglares se analiza en el **Cuadro 1**, donde se observa estadísticamente una relación significativa, entre un conocimiento ambientalista del deterioro ecológico de los manglares y la participación ambientalista indicado por la prueba estadística chi-cuadrada, pero al mismo tiempo, el análisis de asociación, de que tan fuerte es esa relación, demuestra que es débil, ya que la "d" de Somers apenas es de 0.26, cercana al cero que indica que existe relación muy débil.

Cuadro 1. Influencia del grado de conocimiento sobre la participación en la protección y conservación de manglares.

Grado de participación en la protección y conservación de manglares

Situación del deterioro ecológico de los manglares	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Total %	Total n
Totalmente de acuerdo	50%	.0%	50%	.0%	100%	4
De acuerdo	20%	20%	40%	20%	100%	10
Indeciso	24%	11%	38%	27%	100%	37
En desacuerdo	5%	20%	67%	8%	100%	80
En total desacuerdo	3%	14%	38%	46%	100%	74

Chi-cuadrado de Pearson (χ^2)= 56.970, gl=12, p=.000, d= .26

En el caso de la influencia de la conciencia ambientalista en la protección y conservación de los manglares sobre la participación ambientalista en la protección y conservación de los manglares, como se demuestra en el **Cuadro 2**. La prueba estadística resulta significativa; pero el indicador de que tan fuerte es la relación, la "d" de Somers, es muy débil, solo es de 0.10

Cuadro 2. Influencia de la conciencia ambientalista sobre la participación ambientalista en la protección y conservación de los mangles

Grado de participación ambientalista en la protección y conservación de mangles

Grado de conciencia ambientalista en la protección y conservación de los manglares	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Total %	Total n
Negativo	.0%	.0%	29%	71%	100%	14
Indeciso	12%	13%	57%	19%	100%	95
Medio	7%	19%	52%	21%	100%	84
Elevado	17%	33%	.0%	50%	100%	12

Chi-cuadrado de Pearson (χ^2)= 33.685, $gl=9$, $p= .000$, $d= .10$

Referente a la relación entre el grado de participación para la protección y conservación de los mangles y el nivel de educación, se demuestra una relación estadísticamente significativa entre ambas variables, y, a la vez, menos fuerte que en los casos anteriores; la "d" de Somers tiene un valor de 0.14 (**Cuadro 3**).

Comparando los porcentajes en la columna de nulo grado de participación ambientalista en la protección y conservación de los mangles, nos damos cuenta que aumenta a medida que se eleva el grado de educación. El 33% de los que no estudiaron no demuestran interés en participar en acciones de protección y conservación de los mangles, sin embargo, los que tienen el grado de secundaria y preparatoria presentan un poco más de interés; en cambio para el caso de los que hicieron estudios de posgrado el porcentaje que se va reduciendo hasta llegar a cero, lo que demuestra que a pesar de tener un alto grado de educación se tiene poco interés en participar en acciones de protección y conservación de los mangles.

Cuadro 3. Relación entre el grado de participación ambientalista en la protección y conservación de mangles y el nivel de educación

Grado de participación ambientalista en la protección y conservación de mangles

Nivel escolar	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Total %	Total n
No estudie	33%	12%	42%	12%	100%	33
Primaria	5%	13%	60%	22%	100%	80
Secundaria	3%	16%	49%	32%	100%	62
Preparatoria	.0%	33%	25%	42%	100%	24
Licenciatura	.0%	.0%	100%	.0%	100%	4
Estudios de Posgrado	100%	.0%	.0%	.0%	100%	2

Chi-cuadrado de Pearson (χ^2)= 67.310, $gl=15$, $p= .000$, $d= .14$

La relación entre la participación social y política de aspectos de protección y conservación de mangles y la participación ambientalista en la protección y conservación de los mangles se analiza en el **Cuadro 4**, donde esta relación es significativa y, a la vez, sólida; pues la "d" de Somers es de 0.55, lo cual quiere decir que a mayor participación social y política mayor participación en acciones de protección y conservación de los mangles.

La tendencia se refleja obviamente en los porcentajes; el 75% de los que tienen nula participación en actividades sociales y políticas de protección y conservación de los mangles lo hacen escasamente en tareas de protección y conservación de manglares, en cambio el 5% de los que presentan elevada participación social y política, presentan un incremento en el interés por participar en acciones de protección y conservación de los mangles.

Cuadro 4. Relación entre la participación social y política de aspectos de protección y conservación de manglares y la participación ambientalista en protección y conservación de los mangles.

Grado de participación ambientalista en la protección y conservación de mangles

Participación social y política en la protección y conservación de los mangles	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Total %	Total n
Nula	75%	.0%	.0%	25%	100%	8
Baja	33%	50%	.0%	17%	100%	12
Elevada	5%	14%	55%	26%	100%	185

Chi-cuadrado de Pearson (χ^2)= 70.700, $gl=6$, $p= .000$, $d= .55$

La relación entre las localidades pesqueras de la Laguna de Tres Palos y la participación ambientalista en la protección y conservación de mangles se aprecia en el **Cuadro 5**, donde se observa estadísticamente una relación significativa, entre la participación ambientalista para protección y conservación de mangles por localidades, eso es lo que indica la prueba estadística chi-cuadrada, pero al mismo tiempo, el análisis de asociación, de que tan fuerte es esa relación, demuestra que es débil, la "d" de Somers es de 0.011.

En dos localidades Barra Vieja y San Pedro Las Playas, los porcentajes de 13 y 56% respectivamente indican no tener interés en participar en acciones de protección y conservación de los mangles mostrando un incremento porcentual favorable para integrarse en actividades de protección y conservación de mangles, mientras que en las otras localidades se aprecia un ligero incremento porcentual que demuestra el interés en participar en dicha actividad. Es decir hay localidades pesqueras donde el interés de participación es significativamente menor que en otras.

Cuadro 5. Relación entre las localidades pesqueras de la Laguna de Tres Palos y la participación ambientalista en la protección y conservación de los mangles

Grado de participación ambientalista en la protección y conservación de mangles

Localidades pesqueras de la Laguna de Tres Palos del Municipio de Acapulco, Guerrero.	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Total	Total
Barra Vieja	13%	19%	36%	32%	100%	62
San Pedro Las Playas	9%	20%	43%	29%	100%	70
El Arenal	.0%	15%	75%	10%	100.0%	40
La Estacion	.0%	.0%	83%	17%	100%	24
Plan de los Amates	56%	.0%	.0%	44%	100%	9

Chi-cuadrado de Pearson (χ^2)= 59.662, $gl=12$, $p= .000$, $d= .011$

Una vez que se hicieron los análisis de las variables, se observó que de acuerdo al diagrama del análisis de la relación entre variables independientes obtenidas, contra la variable dependiente que es el grado de participación ambientalista en la protección y conservación de los mangles y su asociación estadística (**Figura 3**), se reporta en orden de importancia la fuerte relación entre ellas mediante la “d” de Somers, teniendo que: la variable independiente que más influencia ejerce sobre el grado de participación ambientalista en la protección y conservación de los mangles es la importancia de la participación social-política en actividades de protección y conservación de los mangles ($d=0.55$), seguida por la conocimiento ambientalista ($d=0.26$), en tercer lugar tenemos la educación formal de los encuestados ($d=0.14$). En el cuarto lugar aparece la conciencia ambientalista ($d=0.10$); y por ultimo aparece la región ($d=0.011$).

Conclusiones

Los mangles son un recurso natural que tienen una amplia relación con las comunidades ribereñas, donde surgen y se desempeñan otros papeles importantes en lo que se refiere a beneficios sociales y económicos, teniendo un importante valor cultural y simbólico para estas, beneficiándose de estos ecosistemas, ya que de estos dependen diversas especies tanto acuáticas como terrestres que habitan en ellos, lo que garantiza un papel fundamental para asegurar la sustentabilidad de la pesca regional (Álvarez, 2004); por lo que es importante proponer alternativas de aprovechamiento integral y sustentable para este recurso forestal.

El desarrollo regional se ha considerado como alternativa viable al modelo económico actual con que cuenta el país, el aprovechamiento racional de los recursos naturales se ve condicionado, en gran medida por factores técnicos, económicos, jurídicos y políticos, que a su vez dependen de la estructura socioeconómica nacional, esto es , de los patrones existentes en las relaciones sociales de producción y el grado de desarrollo alcanzado en las fuerzas productivas nacionales, por tal razón es indispensable el fortalecimiento del desarrollo regional y local de tal manera que se construya un balance dinámico entre eficiencia, equidad y democracia y ejercer una planeación territorial participativa, económicamente eficiente y ambientalmente sustentable, en beneficio de la población y de las regiones mexicanas (Delgadillo, 2002).

El futuro va a depender en gran medida del modelo de vida que sigamos y, aunque éste a menudo nos lo tratan de imponer, no hay que menospreciar la capacidad que tenemos los consumidores para modificarlo. La propia Agenda 21 indica que la participación de la sociedad civil es un elemento imprescindible para avanzar hacia la sustentabilidad.

Se precisa, por tanto, un esfuerzo sistemático por incorporar la educación para la sustentabilidad como un objetivo clave en la formación de los futuros ciudadanos y ciudadanas. Un esfuerzo de actuación que debe tener en cuenta que cualquier intento de hacer frente a los problemas de nuestra supervivencia como especie ha de contemplar el conjunto de problemas y desafíos que conforman la situación de emergencia planetaria. Ése es precisamente uno de los retos fundamentales que se nos presentan, el carácter sistémico de problemas y soluciones: la estrecha vinculación de los problemas, que se refuerzan mutuamente y han adquirido un carácter global, exige un tratamiento igualmente global de las soluciones. Dicho con otras palabras: ninguna acción aislada puede ser efectiva, precisamos un entramado de medidas que se apoyen mutuamente.

Se requieren acciones educativas que transformen nuestras concepciones, nuestros hábitos, nuestras perspectivas... que nos orienten en las acciones a llevar a cabo, en las formas de participación social, en las políticas medioambientales para avanzar hacia una mayor eficiencia, hacia una sociedad sostenible... acciones fundamentadas, lo que requiere estudios científicos que nos permitan lograr una correcta comprensión de la situación y concebir medidas adecuadas.

Es preciso insistir en que las acciones en las que podemos implicarnos no tienen por qué limitarse al ámbito "individual": han de extenderse al campo profesional (que puede exigir la toma de decisiones) y al socio-político, oponiéndose a los comportamientos depredadores o contaminantes (como está haciendo con éxito un número creciente vecinos que denuncian casos flagrantes de contaminación acústica) o apoyando, a través de ONGs, partidos políticos, etc., aquello que contribuya a la solidaridad y la defensa del medio.

En definitiva, es preciso reivindicar de las instituciones ciudadanas que nos representan (ayuntamientos, asociaciones, delegaciones) que contemplen los problemas locales en la perspectiva general de la situación del mundo y que adopten medidas al respecto, como está ocurriendo ya, por ejemplo, con el movimiento de "ciudades por la sostenibilidad". Como afirman González y de Alba (1994), "el lema de los ecologistas alemanes 'pensar globalmente, pero actuar localmente' a lo largo del tiempo ha mostrado su validez, pero también su limitación: ahora se sabe que también hay que actuar globalmente". Ello nos remite a las medidas políticas, que junto a las educativas y tecnológicas resultan imprescindibles para sentar las bases de un futuro sostenible.

Bibliografía

Aikenhead, G. S. (1985). Collective decision making in the social context of science. *Science Education*, 69(4), 453-475.

AKI. Portal de Noticias en Internet AKI – Tabasco (2005) Los Manglares habrían atenuado la devastación en Asia. Reportajes Especiales. Fecha de publicación: 20/01/2005 18:41 <http://www.aki.com.mx/article/articleview/17453/1/15>

Brown, L. R. (1998). El futuro del crecimiento. En Brown, L. R., Flavin, C. y French, H. (Eds.), *La situación del mundo 1998*. Barcelona: Ed. Icaria.

Cortina, A. et al. (1998). *Educación en la justicia*. Valencia: Generalitat Valenciana.

Delgadillo, M. J. (2002), *Globalización y reorganización económica territorial en México. Los nuevos factores de la localización*. Regiones y Desarrollo Sustentable 2 (Enero-Junio) Pp. 39-55.

Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI*. Madrid: Santillana. Ediciones UNESCO.

Foroughbakhch, P.R., A. E. Céspedes C., M. A. Alvarado V., A. Núñez G. y M. H. Badii (2004) "Aspectos Ecológicos de los Manglares y su potencial como fitorremediadores en el Golfo de México", *Ciencia UANL*. Vol VII (2) 203:208.

García, J. E. (1999). Una hipótesis de progresión sobre los modelos de desarrollo en Educación Ambiental, *Investigación en la Escuela*, 37, 15-32.

García R. I. (1999). El sistema Tierra y el efecto invernadero, *Alambique*, 20, 75-84.

González, E. y DE Alba, A. (1994). Hacia unas bases teóricas de la Educación Ambiental. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(1), 66-71.

González Gaudiano, (2003) Revista Agua y Desarrollo.

Giddens, A. (2000). *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Madrid, Taurus,

Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. C. y Baptista, L.P. (2003) *Metodología de la Investigación*. Tercera Edición. Editorial Mc. Graw Hill. 705 p.

Libro de Oro y Guía Turística de Acapulco, Guerrero. (1998):18

Mckeown, R. (2002). Manual de Educación para el Desarrollo Sostenible. Versión 2. Centro de Energía, Medio Ambiente y Recursos. Universidad de Tennessee.

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. y Behrens, W. (1972). *Los límites del crecimiento*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.

Tovilla, H. C. y Orihuela, B. E. (2002), *Ecología de los Bosques de Mangles y Algunos Aspectos Socioeconómicos de la Zona Costera de Barra de Tecoaapa Guerrero, México*:

Un Estudio Integral http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/gacetas/243/mangles.html?id_pub=243

Vilches, A. y Gil, D. (2003). *Construyamos un futuro sostenible. Diálogos de supervivencia*. Madrid: Cambridge University Press. Capítulo 7.

Wences, R. R., (2005), "Opinión, Conciencia y Acción Ambientalistas de los Acapulqueños", en: Rosalío Wences R, L. Sampedro R., R. López V. y J.L. Rosas Acevedo (Coords.), *Problemática Territorial y Ambiental en el Desarrollo Regional, Memorias del X Congreso Nacional y IV Congreso Internacional de Ciencias Ambientales*. Academia Nacional de Ciencias Ambientales. Chetumal, Quintana Roo, México.

<http://www.oei.es/decada/accion08.htm>

http://www.semarnat.gob.mx/guerrero/temas_y_contenidos/objetivos/t_vidasilvestre.Shtml

<http://earth.google.com/y> <http://kh.google.com/download/earth/index.html> 2005.