

# **Educación Ambiental como Factor de Cambio; conocer, interpretar y aprender para mejorar desde lo glocal”**

**Autor:** Ruvalcaba Martínez Carmen Yvonet.

**Director:** Boada Juncá Marti.

Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Barcelona, Junio del 2010.

## **RESUMEN:**

Primero comenzamos por describir la situación global histórica de la transformación del entorno. Luego se describe como evoluciona la Educación Ambiental bajo el concepto del desarrollo, constituyendose como la Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable. Continuamos describiendo la situación de la EA a nivel internacional; se pasa luego al ámbito nacional, teniendo como escenario a México, aquí se hace un análisis del estado que guarda la EA en el país. Después se continua con el ámbito estatal, para lo cual se analiza la situación de la EA en el estado de Zacatecas, en este plano se toca el tema de la participación de las instituciones de educación superior en el intercambio de experiencias y conocimientos para el fortalecimiento de programas de EADS. Luego pasamos a un ámbito municipal, el caso a tratar es el municipio de Monte Escobedo Zacatecas, se hace una descripción general del municipio y se tratan los antecedentes que han motivado este proyecto, para luego pasar a describir el caso específico de la Sierra de Monte Escobedo; a partir de las características de esta y retomando una propuesta previa de integrar la Sierra al sistema de Areas Naturales Protegidas de México, se hacen dos propuestas: La primera es sobre el diseño un Centro de Interpretación y Educación Ambiental; la segunda es para la realización de un Sendero de interpretación. Ambas propuestas pretenden contribuir al aprovechamiento sustentable de los recursos y desarrollo de la comunidad.

*Palabras clave:* Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable, Sierra de Monte Escobedo, Área Natural Protegida, Centro de Interpretación y Educación Ambiental, Sendero, Aprovechamiento Sustentable.

## **RESUM:**

Primer vam començar per descriure la situació global històrica de la transformació de l'entorn. Després es descriu com evoluciona l'Educació Ambiental sota el concepte del desenvolupament, constituint com l'Educació Ambiental per al Desenvolupament Sostenible. Continuem descrivint la situació de l'EA a nivell internacional, es passa després a l'àmbit nacional, tenint com a escenari a Mèxic, aquí es fa una anàlisi de l'estat que guarda l'EA al país. Després es continua amb l'àmbit estatal, per a això es Anàlisi la situació de la EA en l'estat de Zacatecas, en aquest pla es toca el tema de la participació de les institucions d'educació superior en l'intercanvi d'experiències i coneixements per a l'enfortiment de programes d'EADS. Després passem a un àmbit municipal, el cas a tractar és el municipi de Mont Escobedo Zacatecas, es fa una descripció general del municipi i es tracten els antecedents que han motivat aquest projecte, per després passar a descriure el cas específic de la Serra de Mont Escobedo, a partir de les característiques d'aquesta i reprenent una proposta prèvia d'integrar la Serra al sistema de Àrees Naturals Protegides de Mèxic, es fan dues propostes: La primera és sobre el disseny un Centre d'Interpretació i Educació Ambiental, la segona és per la realització d'un Sender de interpretació. Ambdues propostes pretenen contribuir a l'aprofitament sostenible dels recursos i desenvolupament de la comunitat.

*Paraules clau:* Educació Ambiental per al Desenvolupament Sostenible, Serra de Monte Escobedo, Àrea Natural Protegida, Centre d'Interpretació i Educació Ambiental, Sender, Aprofitament Sostenible.

## ABSTRACT:

First we started by describing the overall situation of the historical transformation of the environment. Then he describes as evolving environmental education under the concept of development, are as Environmental Education for Sustainable Development. We continue describing the status of EA at the international level is then passed to the national level, with the scenario to Mexico, here is an analysis of the state that holds the EE in the country. Then continues with the state level, for which to analyze the situation of EE in the state of Zacatecas, in this plane touches upon the participation of higher education institutions exchange of experience and knowledge to strengthen EESD programs. Then we went to a municipal level, the case to consider is the municipality of Monte Escobedo Zacatecas, an overview of the municipality and discusses the history that motivated this project, then move on to describe the specific case of the Sierra de Monte Escobedo, from the characteristics of this and reflecting upon a proposal to integrate Sierra Natural Protected Areas System of Mexico, made two proposals: One is about designing a Centre of Interpretation and Environmental Education, the second is for the execution of an interpretative trail. Both proposals seek to contribute to sustainable resource use and community development.

*Keywords:* Environmental Education for Sustainable Development, Sierra de Monte Escobedo, Protected Natural Area, Interpretive Center and Environmental Education, Path, Sustainable Use.

---

## Introducción

La superación a la actual crisis civilizatoria se concreta en encontrar y desarrollar nuevas formas de análisis y comprensión de una realidad compleja que rompa las barreras disciplinarias y lleguen a síntesis y propuestas útiles para el enderezamiento de la situación actual en la línea del conocido desarrollo sustentable; a ello debemos la necesidad de construir nuevas formas pensamiento que involucre la aportación de conocimientos, incluido el conocimiento tradicional de los pueblos, un “diálogo de saberes”. Para ello la Educación Ambiental se configura como un instrumento que puede orientar la búsqueda de soluciones. Hacia modelos de desarrollo acordes a la realidad de un mundo finito, con profundas desigualdades sociales.

Para el caso de México, un país megadiverso, el panorama de degradación ambiental, la escasez del agua, la pérdida de biodiversidad, de bosques, selvas, y la contaminación, entre otros problemas, el logro de la sustentabilidad es uno de los mayores retos para el país. Es por esto que se ha hecho cada vez mayor el llamado de los educadores ambientales para que estas herramientas como la Educación Ambiental se conviertan en su principal aliado y se logre una sinergia de distintos sectores en el marco de una visión articulada con responsabilidad global, traducida en acciones locales.

Dentro del país se han diseñado diferentes *Estrategia de educación ambiental*, tanto a nivel nacional, como estatal, apuntando principios y líneas de actuación presentes y futuras para lograr la sustentabilidad. Sin embargo, en un plano municipal, para el caso específico de Monte Escobedo Zacatecas; actualmente no hay en operación algún proyecto por parte del gobierno estatal o municipal para atender los temas de la EA, lo cual resulta lamentable si consideramos la rica biodiversidad encontrada en la Sierra de Monte Escobedo vs. las actividades poco amigables al ecosistema derivadas de prácticas productivas. Poca atención ha recibido el ámbito municipal. Por ello este proyecto pretende mostrar el panorama de la EA, principalmente, a nivel estatal y municipal y a partir de él se presentan dos propuestas en la línea de la EA, la primera sobre el diseño de un Aula de Interpretación y Educación Ambiental, y la segunda sobre el diseño de un Sendero de Interpretación. Con ambas se busca orientar las actividades productivas locales hacia usos más sustentables, donde además la comunidad pueda actuar tomando información, intercambiando sus saberes, y llevando a cabo acciones que impulsen el desarrollo local.

## OBJETIVOS GENERALES:

- Presentar el marco conceptual bajo el cual se presenta este proyecto..
- Analizar las bases teoría de la educación ambiental a nivel internacional, latinoamericano, mexicano y estatal.
- Mostrar un panorama de la situación actual de la Educación Ambiental en los ámbitos internacional, latinoamericano, mexicano y estatal.
- Definir el marco conceptual sobre el cambio ambiental global y la Educación Ambiental en México y especialmente en Zacatecas.
- Analizar el marco de la Educación Ambiental Popular y comunitaria.
- Presentar las pautas de desarrollo sostenible para el caso de Monte Escobedo, Zacatecas.
- Generar propuestas sobre Educación Ambiental, a partir del análisis de la información anterior.

## OBJETIVOS PARTICULARES:

- Diseño de un **Centro de Interpretación y Educación Ambiental** para la Sierra de Monte Escobedo, Zacatecas.
- Promover dentro del aula acciones donde la población participe de manera activa y amena, en actividades de sensibilización.
- Realizar actividades tendientes al descubrimiento de los recursos naturales de la región.
- Dar a conocer la riqueza cultural de la comunidad.
- Realizar actividades al interior del Centro de Interpretación que permitan reforzar los conocimientos adquiridos en el recorrido del sendero.
- Realizar investigación sobre el estado de la biodiversidad del bosque, de manera que se pueda conocer los impactos sobre el ecosistema y en base a ello actuar en su restauración.
- Generar material bibliográfico y didáctico a partir de las investigaciones realizadas.
- Establecer vínculos con instituciones de educación superior y otras organizaciones gubernamentales en el ámbito ambiental.

- Darle difusión a los resultados de la investigación a través de la participación en conferencias; tanto dentro, como fuera del Centro de Interpretación.
- Organizar actividades de capacitación a través de la impartición de talleres dentro del Centro de Interpretación.
- Diseñar el Centro de Interpretación de manera que sea compatible con los elementos del medio ambiente.
- Reforzar las iniciativas de integración entre la universidad, la comunidad y las instituciones gubernamentales. Esto como una manera de garantizar el apoyo económico, logístico y de conservación que permita la continuidad en el tiempo de este equipamiento.
- Diseñar un **Sendero de Interpretación Ambiental**, en la Sierra de Monte Escobedo, Zacatecas.
- Complementar el funcionamiento del Centro de Interpretación con el diseño del Sendero de Interpretación.
- Vincular el Sendero de Interpretación con la población cercana, de manera que se la población local pueda aprovechar la afluencia de visitantes.

## METODOLOGÍA

El trabajo ha consistido en trabajo de gabinete, este ha constituido en análisis bibliográfico y documental. Para lo cual se han revisado los antecedentes de la Educación Ambiental, en el ámbito internacional, latinoamericano; profundizando en lo correspondiente al territorio mexicano, así a nivel estatal. Se ha analizado profundamente la documentación específica y estadística sobre la biodiversidad y patrimonio natural de México, Zacatecas, y Monte Escobedo. Sobre este último ha resultado especialmente relevante los trabajos previos resalidos en la Sierra de Monte Escobedo por parte del ICTA. Análisis de los datos y bases documentales estadísticas. Redacción del trabajo.

## RESULTADOS

Los resultados del presente proyecto se dan en dos propuestas. La primera es sobre el diseño de un Centro de Interpretación y Educación Ambiental. La segunda es sobre el diseño de un Sendero de Interpretación.

Para proponer la ubicación tanto del Sendero, así como del Centro de Interpretación Ambiental tomamos la zonificación realizada por Valle (2006), la cual se puede apreciar en el mapa 1. El mapa se puede apreciar mejor en el anexo I

**Zona núcleo:** Destinada a preservar los ecosistemas a mediano y largo plazo, es un espacio para la educación e investigación.

**Zona de uso restringido:** Superficie destinada a proteger las condiciones del ecosistema.

**Zona de amortiguamiento o tampón:** Destinada a proteger la zona núcleo de impactos externos. Se pueden orientar a actividades de aprovechamiento; se identifican 3 sub-zonas:

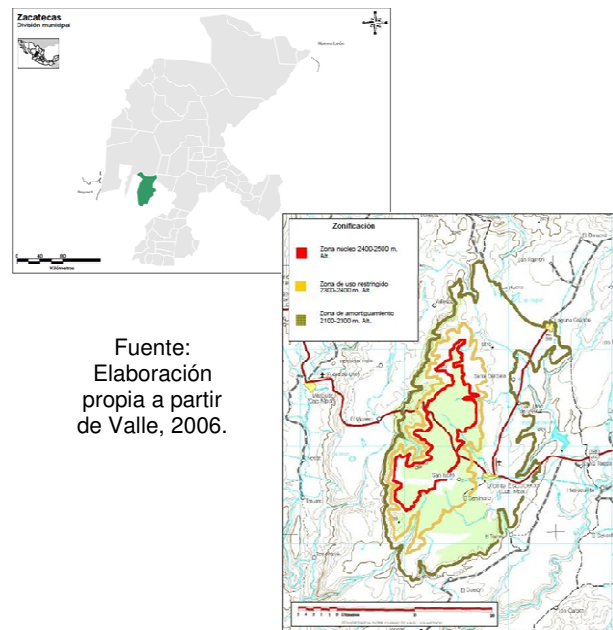
- 1.- De uso tradicional.
- 2.- Zona para fines agrícolas y pecuarios.
- 3.- De uso público, es una superficie con atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, donde es posible mantener concentraciones de visitantes.

De acuerdo con la zonificación, es en la zona de uso público donde es viable la instalación del Centro de Interpretación. Debido a que esta área contiene elementos atractivos para la recreación y esparcimiento, se sugiere que también a partir de ella se establezca el recorrido que el sendero ha de seguir.

Habiendo determinado la ubicación de nuestro Centro de Interpretación, se procede a describir la configuración del Centro de Interpretación, además se detallan las funciones de las aulas y de los espacios interiores y exteriores; la distribución de los espacios se puede apreciar en la figura 1. El acomodo de cada una de las aulas, salas y demás espacios ha sido diseñado de manera que al hacer la visita por el Centro de Interpretación, el visitante pueda moverse de manera fluida a través del Centro.

En cuanto a los materiales empleados para la construcción del Centro, nos gustaría sugerir el empleo de materiales de la región; así como el aprovechamiento de aquel material susceptible de ser reusado.

Mapa 1. Zonificación de la Sierra de Monte Escobedo.



Fuente:  
Elaboración propia a partir de Valle, 2006.

Como ya se verá en la descripción de los espacios, el uso de estos paneles de cristal a modo de puertas corredizas puede traer consigo otros beneficios. Esta es también una de las razones por las cuales se ha optado por este diseño.

### Propuestas de uso:

1). Sala principal, es también la sala "Descubre". Superficie: aproximadamente 150 m<sup>2</sup>.

Esta es la parte medular de nuestro Centro, se ha decidió llamarle "Descubre" puesto que en ella se propone instalar un friso que ha de servir como medio para introducir a los visitantes a la biodiversidad del bosque, el mismo se puede complementar con otro friso cronológico que muestre la sinergia entre la población local y el medio ambiente. La idea es que las imágenes sean acomodadas en forma de un laberinto a través del cual se puede seguir de ida y vuelta sin perder detalle de las imágenes expuestas, tanto como de la información que pretendemos transmitir. Además, este acomodo nos permite dar pie a la visita del Centro por sus diferentes espacios, pues nos conduce al siguiente espacio por descubrir.

Por otro lado, se sugiere que las imágenes se realicen usando colores vivo. En cuanto a los mensajes que estas contienen, deberán ser cortos pero contundentes. Otra sugerencia a este respecto es que delante de las imágenes, en la medida de lo posible, se coloquen mesas con materiales en alusión al mensaje que se desea transmitir; esto con el objetivo de que el visitante no pase por desapercibido ante la información o solo se pierda entre las bonitas imágenes.

2). Aula ambiental: Superficie: 40 m<sup>2</sup>.

Esta aula está destinada a funcionar de cómo un espacio para reforzar lo aprendido a través del recorrido por el sendero, se puede hacer uso de técnicas de juego como canciones, cuentos, material alusivo al cuidado de la biodiversidad, o el aprovechamiento de las energías, información sobre el uso sostenible de los recursos del territorio, es también un escenario para que la población se apropie de la información de su propio municipio. Entre los variados usos que se le pueden dar a esta aula, nos gustaría sugerirla como un espacio para la socialización de conocimientos como el folklore, música, leyendas, mitos, etc. El equipamiento deberá de incluir mesas, sillas, microscopio, pizarrón, etc.

3). Ecomuseo: Superficie: 48 m<sup>2</sup>.

Esta área contiene elementos representativos de la biodiversidad de Monte Escobedo; para representarla se recurre a la presentación de una maqueta, la cual estará en la parte central de la habitación. Se exhibirán especies vegetales de la región, y en cuanto a las especies animales, estas solo podrán ser exhibidas mediante el uso de imágenes, o bien se hará uso de ejemplares reales siempre que estos se encuentren disecados y hayan sido donados por alguna institución educativa o bien por las instituciones oficiales a causa de algún decomiso. Parte de la ambientación consistirá en el uso de sonidos de la naturaleza, como el sonido del agua, así como de los sonidos de los animales.

4). Rincón Etnológico: Superficie: 78 m<sup>2</sup>.

Esta área está dividida en dos:

- El Rincón Etnológico de Exposiciones (42m<sup>2</sup>), en el se muestran los diversos productos artesanales elaborados por gente de la comunidad.

- Rincón Etnológico de Actividades (36m<sup>2</sup>), este sitio está pensado para dar capacitación a través de talleres en lo referente a los usos y actividades tradicionales. La elaboración de productos manuales y comestibles también está considerado.

5). Jardín Botánico: Superficie: 81m<sup>2</sup>.

Este espacio contiene una muestra representativa de aquellas especies vegetales que por a su tamaño, o bien porque debido a las características como son sus demandas fisiológicas o belleza estética, no es recomendable mostrar dentro del ecomuseo. Este jardín también es aprovechado para la plantación de plántulas destinadas a reforestar áreas degradadas del bosque; el uso del espacio con este último fin es susceptible de ser cambiado y ampliado según se requiera. En este sitio ya nos encontramos en la parte exterior del centro de Interpretación, y ya anteriormente ya se había mencionado el uso de los paneles de cristal como puertas corredizas, pues bien, la división entre la parte interna y la externa la conforman estas puertas de vidrio corredizas; la ventaja es que en los meses cuando tenemos la presencia de calor, estas puertas se pueden abrir permitiendo la circulación del aire hacia la parte interior del Centro, que además como se aprecia en el plano, no es la única vía para entrar y salir. Otra ventaja sería la entrada directa de luz natural que este espacio brinda tanto a la zona interna como a las otras habitaciones ubicadas en la parte exterior. Además, la vegetación aquí presente funciona como regulador de la temperatura, lo cual permite un ambiente más agradable tanto para la sensación física, como para el estímulo de los sentidos. Por otro lado en los meses de frío, estos vidrios permiten absorber el calor natural del sol del cual se pueda disponer, evitando así el uso de la calefacción.

6). Centro de Documentación: Superficie: 76 m<sup>2</sup>.

Área destinada para sala de consulta y trabajo; los materiales con los que se cuenta son generados a partir de las propias investigaciones del Centro de Interpretación,

de la vinculación de este con otras entidades, del intercambio de materiales con otros centros e instituciones educativas y gubernamentales del ámbito ambiental. Entre este material se cuenta también aquel que sirve como divulgación (trípticos, folletos, etc.). Como parte del mobiliario ha de contar con mesas de trabajo, sillas, al menos un ordenador para consulta de base de datos y estantería.

7). Sala de Difusión y comunicación: Superficie: 85.5 m<sup>2</sup>.

El uso de esta sala, es principalmente para la realización de ponencias, conferencias, todo lo referente a la difusión de las experiencias y resultados de las investigaciones de nuestro Centro de Interpretación. La proyección de videos de contenido ambiental como parte rutinaria de las actividades de educación también están contempladas en este uso.

8). Despacho y Sala de reuniones: Superficie: Despacho 12 m<sup>2</sup>/ Sala de Reuniones 24 m<sup>2</sup>.

El espacio está destinado para la realización de reuniones; deberá estar dotado de mesa, silla, ordenador.

9). Laboratorio: Superficie: 16 m<sup>2</sup>.

El uso ideal de este espacio está pensado para que un grupo de investigadores realicen tareas de seguimiento de los indicadores biológicos del ecosistema; a través de este se pretende también diseñar estrategias de monitoreo de poblaciones de flora y fauna.

10). Sanitarios: Superficie: 12 m<sup>2</sup>.

En el diseño de estos se buscará que sea compatible con el medio ambiente.

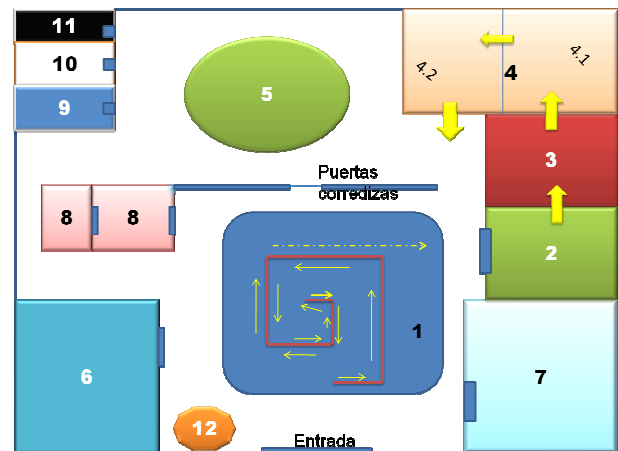
11). Almacén: Superficie: 8 m<sup>2</sup>.

Destinado a guardar papelería, inmobiliario, material de trabajo, etc.

12). Kiosco Tienda: Superficie: 4 m<sup>2</sup>.

En la tienda se venderá material relacionado al Centro de Interpretación, como son las publicaciones, posters, gorras, llaveros, playeras, etc. Los productos elaborados en el Rincón Etnológico de actividades también pueden entrar en esta dinámica.

Figura 1. Centro de Interpretación y de Educación Ambiental



Fuente: Elaboración propia

### Ahora continuamos a presentar la propuesta para el sendero.

Para el establecimiento de nuestro sendero se ha optado por aprovechar aquellos caminos que antiguamente fueron utilizados por la población, se buscará el que para nuestras necesidades resulte más adecuado e implique menor impacto sobre el ecosistema. En la elección del sendero influirán otros factores, como son: el estado de conservación del mismo, la seguridad que ofrece para los visitantes, que se mantenga la conexión entre nuestra área natural y la comunidad más cercana con el fin de que los visitantes además de disfrutar de la riqueza biológica del lugar puedan también empaparse de la riqueza cultural que la región les ofrece; con lo cual también se pretende contribuir en el impulso al desarrollo local. Una de las ventajas observadas en el uso de los senderos es que, en el largo plazo, disminuyen los costos de mantenimiento.

A continuación deberá proseguirse a colocar la señalización correspondiente, tanto por motivos de seguridad de los visitantes, así como para el buen mantenimiento de nuestra área natural. Para esto es necesaria una señalización que facilite la información general del territorio, esta debe ser accesible y visible a todos. Los puntos a cubrir serían los siguientes:



- 1). Accesos y límites
- 2). Identificación de equipamientos y sitio de interés
- 3). Movilidad
- 4). Seguridad
- 5). Información sobre el espacio natural
- 6). Reglamento a seguir dentro del espacio natural

El tipo de letreros informativos, tipología y diseño que se requieran, será de acuerdo a la norma del organismo correspondiente (SEMARNAT DELEGACIÓN ZACATECAS, IEMAZ o PROFEPA); es indispensable que la señalización tenga un fuerte impacto visual para los usuarios, pero en cambio, un bajo impacto paisajístico.

Un punto relevante en el lo que se refiere a los accesos permitidos para los visitantes vendrá dado por la elaboración de un mapa del sitio que incluya los puntos de interés biológico y cultural; el cual podrá ser obtenido por los visitantes en el Centro de Interpretación, puesto que se planea que antes de realizar los recorridos por el sendero puedan primero hacer el recorrido a través del Centro de Interpretación; al final del recorrido los visitantes volverán al centro con el objetivo de reforzar los conocimientos adquiridos durante el recorrido en el exterior. Además del mapa del sitio se requiere la elaboración de un programa de comunicación dirigido a la población local y que como finalidad tenga dar a conocer los valores de su patrimonio natural y cultural.

Se planea que el sendero mida aproximadamente 1km; este deberá estar habilitado para responder a las necesidades de los visitantes. Con esto nos referimos a la existencia de servicios sanitarios, zonas de descanso apropiadas, botiquín, algún medio por el cual se pueda brindar agua para los visitantes sedientos, por supuesto será necesaria la existencia de botes de basura separadores; aunque estos deberán estar prestes continuamente a lo largo del sendero y no sólo en los puntos de descanso. Sugerimos que estos puntos se coloquen cada 100 m.

Inicialmente se busca que los desplazamientos a través del espacio natural se lleven a cabo, fundamentalmente, a pie; aunque no se descarta que a veces puedan realizarse a caballo e incluso en bicicleta.

Por ahora la propuesta se centro sólo en las caminatas, ya que al no contar con un estudio de impacto que ponga de manifiesto los potenciales daños al ecosistema preferimos dejar el uso de caballos y bicicletas como una consideración a futuro.

Con el objetivo de hacer más ameno y satisfactorio el recorrido por el sendero, se aconseja emplear actividades que capten la atención de los visitantes y a la vez, le motive a participar; como ejemplo sugerimos identificar los **rastros** de los animales (huellas, excrementos, regurgitados, pelos, etc.), a esto se le suma la observación de la riquísima biodiversidad encontrada sobre los troncos y debajo de aquellos que han sido derribados. Al volver al Centro de Interpretación, la información aquí obtenida se puede reforzar a través de charlas, videos o simplemente se puede pedir a los visitantes compartir sus experiencias.

Para llevar a cabo una adecuada gestión del sitio y evitar los mayores impactos se recomienda realizar un estudio previo sobre la capacidad de acogida de nuestra área. Por otro lado, el uso de cuestionarios y encuestas al final de cada recorrido también son útiles para evaluar el funcionamiento del Centro de Interpretación, así como del Sendero; desde la sugerencia de nuestros visitantes se puede trabajar en el mejoramiento de la calidad de servicio brindado, en aquellas áreas específicas que así lo requieran y se mantendrán las acciones valoradas como positivas.

## CONCLUSIONES

- En México, el contexto de la Educación Ambiental se encuentra todavía poco consolidado; aunque se sabe de proyectos exitosos, los programas de Educación Ambiental en general han rendido poco frutos.
- Para el caso del México, como país megadiverso, el funcionamiento de planes o programas de Educación Ambiental se hace urgente para evitar pérdidas del patrimonio a nivel ecosistema, de especie y genético.
- A través de la Estrategia de Educación Ambiental para la sostenibilidad se han desarrollado las estrategias que a su vez, los estados han de seguir en esta línea; sin embargo hasta ahora, la mayoría, han resultado poco operativos.
- Entre los problemas para operar programas de Educación Ambiental, esta la falta de técnicos o personas capacitadas; el poco recurso que se destina a este campo también es factor que frena los programas.
- La Educación Ambiental, puede convertirse en un instrumento de gestión sobre los recursos de un lugar, pero para lograrlo deberán estar bien definidas las responsabilidades de los diferentes actores y sobre todo asegurar la participación de la sociedad.
- Para el caso del estado de Zacatecas, el contexto en materia ambiental es similar del que se ha venido hablando, sin embargo un avance se generó el año pasado al convocar a la Reunión de Educadores Ambientales, con el objetivo de generar propuestas para la renovación del actual Plan Estatal de Educación Ambiental; esperamos que los resultados de esta reunión se aprecien pronto.
- En cuanto al papel de las escuelas de educación superior como catalizadores de una cultura ambiental, mediante la incorporación de planes de estudio orientados a atender las demandas socio-ambientales, en Zacatecas se cuenta desde 2005 con una Licenciatura en Ciencias Ambientales; aunque existen más propuestas por ser incorporadas.
- En cuanto al papel de las escuelas de educación superior como catalizadores de una cultura ambiental, mediante la incorporación de planes de estudio orientados a atender las demandas

socio-ambientales, en Zacatecas se cuenta desde 2005 con una Licenciatura en Ciencias Ambientales; aunque existen más propuestas por ser incorporadas.

- Para el caso específico de la Sierra de Monte Escobedo, es claro que esta posee una riqueza biológica de gran valor para el estado de Zacatecas y sobre todo para los habitantes del municipio de Monte Escobedo; por lo que gobierno, sociedad directamente afectada, instituciones de educación debería pujar para que las propuestas existentes sobre la gestión de este sitio consigan el apoyo necesario para llevarse a cabo.

## BIBLIOGRAFÍA

**Antón López, Benedicto.** Madrid: Escuela Española, (1998). "Educación ambiental: conservar la naturaleza y mejorar el medio ambiente".

**Ayuntamiento de Madrid,** Aula de Ecología, DL(1988). "Elementos básicos para educación ambiental".

**Blas Zabaleta, Patricio de Madrid:** "Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia, DL 1991. "Respuesta educativa a la crisis ambiental".

**Boada y Beyanas,** (2007). "Naturaleza y uso público: movilidad, impactos y propuestas". Fundación Abertis.

**Boada i Juncà, Martí,** (1998). "Medi ambient: una crisi civilitzadora".

**Espejel Rodríguez Adelina** (2008). "Educación ambiental, sustentabilidad y percepción: un debate latente".

**González Gaudiano Edgar, Alba Ceballos Alicia, Morelos Ochoa Salvador, Santa María Octavio** (1995). "Hacia una Estrategia Nacional y Plan de Acción de Educación Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca".

**Herrero Sagrario, Albert José Ma.et al.** (2006). "Desarrollo local y agenda 21: una visión social y educativa". Prentice Hall, cop.

**Lucio Fernández, José Vicente de Madrid** (1990). "Interpretación del medio y educación ambiental: análisis automático de actitudes ambientales".

**Ministerio de Medio Ambiente.** Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones, (1997). "Educación ambiental para el desarrollo sostenible".



**Ministerio de Medio Ambiente**, (1999). "Libro Blanco de la educación ambiental en España en pocas palabras".

**Novo Villaverde, María**. Madrid: Universitas. Unesco, cop. (1998). "La educación ambiental: bases éticas, conceptuales y metodológicas".

**Organismo Autónomo Parques Nacionales**, D.L. (2009). "Educación ambiental: investigando sobre la práctica".

**Pearson Education, cop.** (2006). "El desarrollo sostenible: su dimensión ambiental y educativa".

**Roser Maneja** (2006). "Interpretación de las percepciones socioambientales infantiles y adolescentes. Propuestas de implementación a escala local y regional. La Huacana (Michoacán, México)". Tesis.

**Universidad Autónoma de Tlaxcala**. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre Desarrollo Regional, (2008). "Educación ambiental, sustentabilidad y percepción: un debate latente".

**Valle Rodríguez, Santiago**, (2006). "Las áreas naturales protegidas en México: un ejemplo de propuesta de gestión de un área protegida y plan de manejo en "la sierra" de Monte Escobedo (Zacatecas, México)".

**Zuazu Conesa, Itziar**, (2001). "Estudio de un programa de educación ambiental en México: valoración y propuesta de líneas de actuación".

## MATERIAL NO PUBLICADO

**Capdevila Solà, Laia**. (1998). "La cobertura y el uso del suelo en la sierra de monte escobedo (Zacatecas, México): análisis uso del suelo y vegetación: tesis de la licenciatura en Ciencias Ambientales".

**Enciso Cachafeiro, Eloy**. (1999). "Diagnóstico ambiental de la Sierra de Monte Escobedo (Zacatecas, México): Influencia de la gestión silvopastoral en la estructura y regeneración de los bosques de pino-encino".

**Niñerola Hähle, Marc**. (1997). "Alternativas para el bosque de Monte Escobedo: aplicación de mecanismos de participación democrática para la consecución de objetivos de sostenibilidad".

**Pujadas Botey, Anna**, (1998). "La educación ambiental popular en México: análisis de una experiencia práctica: tesis de licenciatura en Ciencias Ambientales".

**Sàez Aragay, David**, (1998). "Aproximació a la Biodiversitat de la Serra de Monte Escobedo (Zacatecas, Mèxic): Projecte de Llicenciatura de Ciències Ambientals"

## PÁGINAS WEBB

**Castillo y González**, (Consultado en 2010). "La educación ambiental para el manejo de ecosistemas: el papel de la investigación científica en la construcción de una nueva vertiente educativa".

<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/620/cap1.pdf>

**CONABIO** (Consultado en 2010):

<http://www.conabio.gob.mx/>

**Encuentro de educadores ambientales, Zacatecas** (Consultado en 2010):

<http://www.semarnat.gob.mx/estados/zacatecas/delegacion/Documents/encuentro%20educadores%20ambientales%20en%20zacatecas.pdf>

**Gobierno del Estado de Zacatecas** (Consultado en 2010):

<http://www.zacatecas.gob.mx/>

**INEGI** (Consultado en 2010):

<http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx?s=geo>

<http://cuentame.inegi.org.mx/#>.

**Lira Saade Rafael**, (2006, (Consultado en 2010). "Informe final del Proyecto BE010 Estudio etnobotánico de las malezas útiles presentes en diferentes agroecosistemas en el municipio de Santa".

<http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfBE010.pdf>

**Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, (Consultado en 2010):

[http://www.semarnat.gob.mx/queessemarnat/Documents/sintesis\\_pnmarn.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/queessemarnat/Documents/sintesis_pnmarn.pdf)

**Revista Tópicos**: (Consultado en 2010):

<http://anea.org.mx/Topicos.htm>

**SEMARNAT** (Consultado en 2010):

<http://www.semarnat.gob.mx/estados/zacatecas/temas/Paginas/educacionambientaldelestado.aspx>

**Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Zacatecas**, (2007, Consultado en 2010).

[http://infoeconomica.zacatecas.gob.mx/monografias\\_municipales/031\\_Monte\\_Escobedo.pdf](http://infoeconomica.zacatecas.gob.mx/monografias_municipales/031_Monte_Escobedo.pdf)

**Secretaria de Educación Pública**: (Consultado en 2010) Centro de documentación (Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México)

<http://opac2.redui.org.mx/cedoc/7317>

Anexo 1

Mapa de Zonificación propuesto por Valle (2006) para el manejo de la Sierra de Monte Escobedo.

