
EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL SANEAMIENTO Y MANEJO DE LAS BARRANCAS. EL CASO DE LA BARRANCA DEL TECOLOTE EN CUERNAVACA, MORELOS

ALICIA BATLLORI GUERRERO

RESUMEN:

Se explica por qué la educación no formal e informal son las más indicadas para atender una población inmersa en las laderas de las barrancas, por lo que se aborda este tipo de educación bajo un punto de vista pedagógico, a diferencia del campo de la educación formal que es ampliamente atendida por las instituciones educativas. Se comenta cuáles son las acciones más difundidas en este campo y cuáles son las actividades de mayor demanda para atender un ecosistema cada vez más deteriorado como son las barrancas de Cuernavaca, Morelos. Con el objeto de conocer cómo aplicar la educación ambiental a los pobladores de las barrancas, se realizó un estudio que presenta indicadores socioeconómicos y educativos que inciden en el medio ambiente de una barranca al norte del área urbana de Cuernavaca, en el estado de Morelos, y las condiciones de vida de las personas que habitan en la cercanía de los márgenes de la corriente pluvial. Se comenta, además, el deterioro de las condiciones ambientales existentes motivado por el crecimiento de la población. A partir del estudio mencionado y para la presentación de este trabajo se eligieron las siguientes variables: ubicación y delimitación geográfica de la barranca; analfabetismo e inasistencia escolar y disposición del drenaje y fosas sépticas en 3 AGEBS (Área Geográfica de Estadística Básica) que se localizan a lo largo del cauce de la barranca estudiada. La fuente de información fue el Sistema de Consulta de Información Censal 2001 (SCINCE) del Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática.

PALABRAS CLAVE: educación ambiental, barrancas, contaminación, datos demográficos y sociales.

INTRODUCCIÓN

La educación para el saneamiento y manejo de las barrancas de parte de la población es un espacio difuso que presenta ambigüedades teóricas y políticas. La población que radica en barrancas es difícil de ubicar, ya que se trata de

asentamiento humanos muy dispersos. Es por ese motivo que esta investigación se aboca al estudio de una población limitada a la barranca del Tecolote (BT) para conocer indicadores socioeconómicos y educativos que son característicos en el medio ambiente de una barranca.

¿COMO EDUCAR A LA POBLACIÓN QUE HABITA EN LAS BARRANCAS?

La educación para una población con estas características no se refiere a lo que se llama *educación ambiental formal*, que se realiza a través de instituciones educativas y planes de estudio que configuran la acción educativa regulada, sino a una educación donde el contenido educativo sólo está latente y no ha sido considerado como intencional. En cuanto a *la educación ambiental no formal* es aquella que no siendo intencional como la primera, no se lleva a cabo en el ámbito de instituciones educativas y planes de estudio reconocidos oficialmente, sino por parte de otro tipo de entidades, o colectivos que la desarrollan a través de dos acciones:

- Como una extensión o complemento de su actividad principal como es el caso del municipio de Cuernavaca a través de la Dirección de Barrancas que mantiene en sus planes de trabajo un Programa de Educación Ambiental de apoyo a las escuelas, pero también dirigido al público en general
- Otra acción característica de la Dirección de Barrancas orientada al trabajo extraescolar es el apoyo a la población que vive en las barrancas por medio de la integración de comités de vigilancia entre los vecinos, ya sea para supervisar el cuidado de su barranca o bien denunciar hechos que afecten el buen funcionamiento de los cauces de agua.

La educación ambiental no formal tiene una gran importancia porque en ella pueden desarrollarse procesos mucho más flexibles que en la enseñanza formal, al no hallarse sometida a las exigencias que ésta presenta. Desde luego, se espera que una Dirección de Barrancas diseñe proyectos de acción que no sólo contemplen la limpieza y saneamiento de las barrancas, sino también la

educación de la población inmersa en ellas, a través de convocar y educar a los pobladores en el cuidado de su barranca, organizando comités de vigilancia entre ellos, sin caer en el peligro de imitar o duplicar los procedimientos escolares, lo que supondría, sin duda, una merma en la flexibilidad y la creatividad que sus condiciones de trabajo permiten.

En lo que se refiere a *la educación informal* es aquella que a pesar de la falta de intencionalidad educativa de quienes la promueven, educa al público. Lo cual no significa como en el caso de los medios de comunicación (radio, prensa, televisión etcétera) que quienes escriben un artículo o preparan un reportaje televisivo no deseen ayudar a las personas a formarse opiniones, criterios etcétera. Lo que caracteriza a este tipo de educación es que ni el emisor ni el receptor se reconocen explícitamente como participantes de una acción educativa, sino más bien sienten que toman parte en un fenómeno de comunicación que contiene dimensiones educativas latentes.

En la educación ambiental informal no existen horarios, ni reuniones específicamente educativas entre quienes forman y quienes aprenden. Tampoco se pueden evaluar los objetivos alcanzados, por lo que a veces se alcanzan objetivos diferentes de los que estaban presentes en los que elaboraron los programas.

Por medio de la educación ambiental informal se podría llevar mensajes de educación para la población a través de los medios de comunicación, que tienen un enorme potencial no sólo informativo sino formativo de los mensajes audiovisuales o escritos. La difusión masiva de noticias ambientales de gran impacto debe llevar a los profesionales de los medios de comunicación a extremar su sensibilidad y cuidado a la hora de desarrollar su trabajo, para no caer en el catastrofismo o en la anécdota fácil y saber transmitir al gran público la gravedad de los problemas ambientales (como es el caso de las barrancas de Cuernavaca) sino presentar opciones y vías alternativas que ayuden a salir de la crisis. La educación informal puede hacer mucho en este campo, que se ha convertido en un apoyo a la educación ambiental formal.

De acuerdo a estos tipos de educación ambiental, el presente estudio tuvo como objeto conocer la situación de la población que vive en la Barranca del Tecolote a través de indicadores socioeconómicos y educativos ya mencionados que son característicos en el medioambiente de una barranca. Es, precisamente en esa zona, donde se realizaron actividades de investigación para dar a conocer que tipo de educación se podría dar a la población que vive junto a la barranca.

El cauce del afluente de la BT se ve inmerso en medio de grandes asentamientos irregulares, viviendas precarias elaboradas con diversos materiales reusados, severos problema sociales y de degradación ambiental, agravada por la pobreza del entorno, en el cual se observó una constante: la contaminación por desechos sólidos e infinidad de tubos que descargan sus aguas negras a la barranca. Obviamente, el deterioro de las condiciones ambientales existentes tiene que ver con la forma de vida que se da con la presencia humana en sus alrededores.

LAS BARRANCAS DE MORELOS

Las barrancas de Morelos tienen su origen en el período pleistoceno, que se caracterizó por una gran actividad volcánica en el norte de la entidad. Hubo en ese tiempo un gran cataclismo que sacudió esta parte de nuestro país hace más de cuarenta mil años, cuando se formó la cordillera del Ajusco con sus más de 200 cráteres. A esta zona se le conoce como la sierra del Chichinautzin, donde los basaltos cuaternarios pleistocénicos, con el escurrimiento del agua de norte a sur a través de cientos de años y debido al declive acentuado que caracteriza esta zona, se formaron las barrancas que actualmente tienen comunicación hidrológica con la cuenca del río Balsas.

Sobre esta estructura ambiental el estado de Morelos ha experimentado durante décadas un proceso de crecimiento demográfico, económico y social, con un control ambiental todavía no suficiente, a pesar de los esfuerzos realizados por la Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente (CEAMA). Un ejemplo son algunos municipios de la entidad que tienen asociados severos problemas ambientales debido a la dinámica industrial y de servicios, y a un proceso

irreversible de urbanización, cuya solución requeriría de un extraordinario esfuerzo colectivo. Por su parte, la población rural se encuentra en condiciones de subsistencia, con altos niveles de pobreza, dispersa en decenas de pequeños asentamientos de difícil integración socioeconómica, y que por razones de supervivencia ejercen una acción depredadora sobre el ambiente, sobre todo cuando se desintegran sus factores culturales tradicionales. Esto nos plantea un desafío en el contexto de las relaciones socioambientales como resultado del inevitable crecimiento urbano, industrial y de servicios, y las economías de subsistencia rural, donde tiende a generarse la pobreza y la marginación. No se ha podido todavía lograr una acción colectiva, probablemente, porque existe falta de educación para sensibilizar, reconocer y respetar los límites en la utilización de los recursos y en el aprovechamiento de las funciones ambientales.

En la zona intermedia del estado es donde se localiza la mayor concentración de población de toda la entidad. En el corredor Cuernavaca-Cuautla se aglutinan cerca de un millón de habitantes, de un total estatal aproximado de un millón seiscientos mil. Sierra (2000).

El municipio de Cuernavaca, donde se encuentra el mayor número de barrancas se ubica al norte del estado de Morelos y representa el 3.65 % de la superficie del estado, las barrancas atraviesan en algunas partes el Municipio a gran profundidad y se unen poco a poco hasta convertirse en el río Apatlaco, afluente del río Amacuzac al sur del estado.

Las barrancas son las que determinan la belleza y sobre todo el clima de la ciudad de Cuernavaca debido a la circulación de los vientos anabáticos (ascendentes) y catabáticos (descendentes) que circulan por ellas de día los primeros y de noche los segundos.

LA BARRANCA DEL TECOLOTE (BT)

La barranca del Tecolote, se localiza en el noroeste del área urbana de Cuernavaca, es un afluente al sur del río Apatlaco, a partir del arroyo de

Chalchihuapan. La importancia de sanear la Barranca del Tecolote se debe, entre otras cosas, a que el agua que corre en ella va a desembocar por lo menos a 10 municipios que están ubicados en la cuenca del río Apatlaco, los cuales se han comprometido a partir de febrero del 2007 a realizar acciones de limpieza en su cauce debido a la grave contaminación que se mantiene a lo largo de 63 kilómetros.

La Comisión Nacional del Agua (Conagua) en Morelos, en el mes de febrero del 2008 decidió que debe evitarse construir más viviendas dentro de la zona federal de las barrancas porque al estar ocupada una importante zona federal por viviendas, se afecta y contamina directamente el agua, por lo que son necesarias acciones concretas para evitar que se siga invadiendo la zona federal de las barrancas. Legalmente no se debe construir en una distancia de 200 metros a partir del cauce de agua. Hay varias zonas en el estado en donde se asienta una gran cantidad de viviendas a la orilla de los cauces de agua, lo que genera una importante afectación ambiental.

La Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente (CEAMA) del gobierno de Morelos, tiene la capacidad de multar a quienes se asienten junto a los cauces de las barrancas, así como a constructoras que no manifiesten el impacto ambiental de las obras que realicen. Además, se determinó no permitir más se ocupen zonas federales, porque en caso contrario se levantarán denuncias penales.

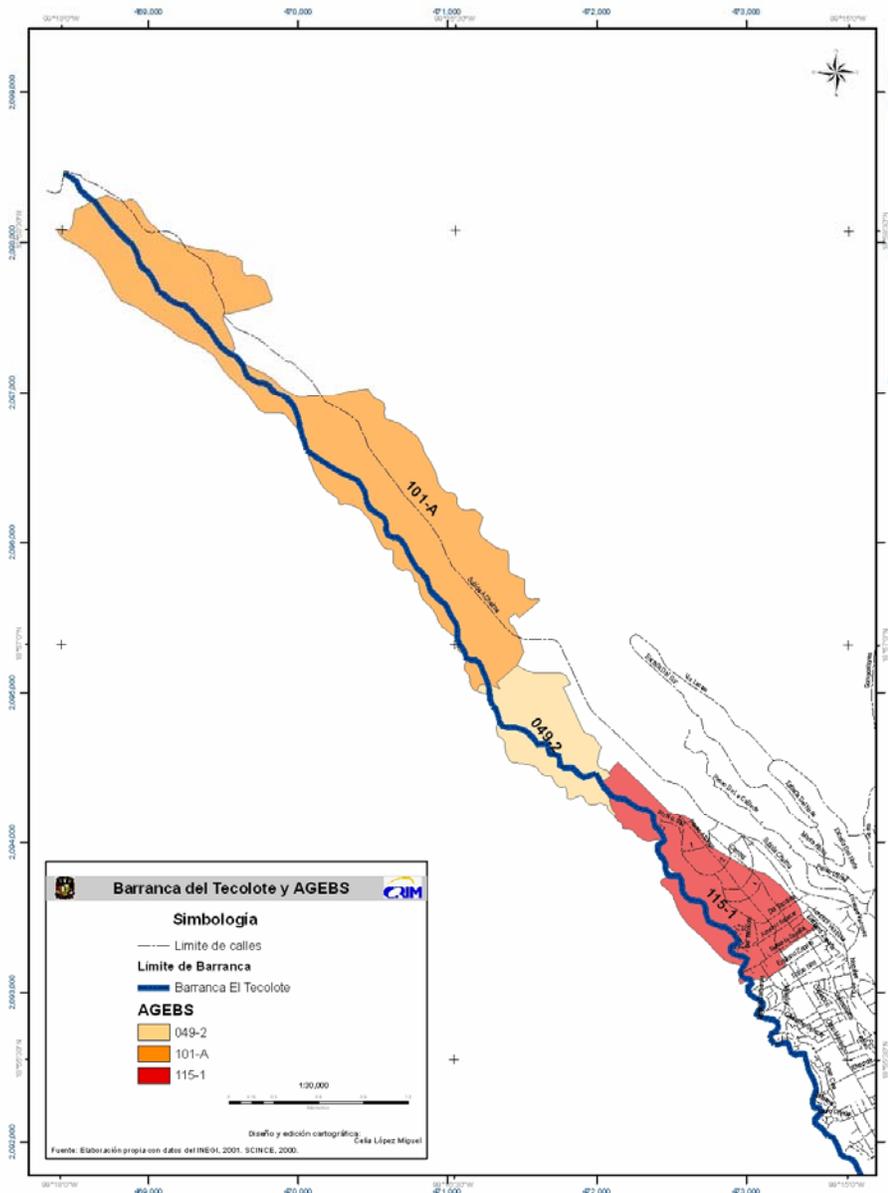
Ubicación y delimitación geográfica de la Barranca del Tecolote

La fuente de información para este estudio fue el Sistema de Consulta de Información Censal (SCINCE 2001) de donde se tomaron los datos de las 3 AGEBS (Área Geográfica de Estadística Básica) seleccionadas.

La Barranca del Tecolote se encuentra al noroeste del área urbana de Cuernavaca, está ubicada en la AGEB 101-A, misma que baja desde la zona de Buena Vista del Monte y continúa por las AGEBS 049-2 y 115-1.

La AGEB 101-A y la 049-2 están ubicadas en avenida Chalma, privada Aile, Buena Vista del Monte y Lomas Verdes. La AGEB 115-1 se localiza en las calles Transversal Norte, Transversal Sur, calle de Tecolote hasta la calle de Amador Salazar y andador Ampliación Jacarandas. Esta última es la que presenta un mayor número de población (véase mapa y cuadro 1).

MAPA BARRANCA DEL TECOLOTE



Cuadro 1

Barranca del Tecolote. AGEBS y calles, 2000	
AGEB	CALLES
101-A	Avenida Chalma
	Privada Aile
	Buena Vista del Monte
049-2	Lomas Verdes
115-1	Transversal Norte
	Transversal Sur
	Tecolote (Topa con Amador Salazar)
	Andador ampliación Jacarandas

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2001) SCINCE. CD

Datos demográficos, sociales y económicos de la Barranca del Tecolote

La población del área urbana de Cuernavaca es de 327,162 habitantes, observándose que quienes viven en la BT representan 1.5% del total. En esta zona encontramos un total de 5,511 personas. Aquí es importante señalar que no todas viven en los márgenes de la barranca sino cercanas a ella y que la población se incrementa conforme se avanza de norte a sur.

Educación: analfabetismo e inasistencia a la escuela

El analfabetismo es la incapacidad de leer y escribir, que se debe, por lo general, a la falta de educación. En los países que tienen una escolarización obligatoria (como es el caso de México) el analfabetismo es minoritario. Sin embargo, nos encontramos todavía con personas iletradas, porque decodifican las letras pero no entienden los mensajes escritos. En la actualidad se presenta el analfabetismo digital, en particular en los adultos mayores, proceso que se da en la nueva economía, que consiste en no tener los rudimentos necesarios para dominar las nuevas tecnologías, especialmente internet, lo cual contribuye a que exista una brecha digital.

En la Barranca del Tecolote, consideramos dos indicadores básicos de la educación: a) tasa de analfabetismo (población de 15 años y más) y b) condición

de asistencia escolar (población de 6 a 14 años). Los resultados muestran que el analfabetismo de la población en la BT es similar al porcentaje del área urbana de Cuernavaca. En este caso, exceptuando la AGEB 115-1, el analfabetismo alcanza 6.5% de la población de 15 años y más, recordando que esta AGEB es la más urbanizada (ver cuadro 2).

Cuadro 2

Área Urbana de Cuernavaca y Barranca del Tecolote. Población de 15 años y más según analfabetas y por sexo, 2000 (porcentajes)

Sexo	Cuernavaca	Barranca del Tecolote	AGEBS		
			101-A	049-2	115-1
Total	4.6	4.6	1.1	3.3	6.5
Hombres	3.3	3.2	1.3	3.0	4.1
Mujeres	5.7	5.7	0.9	3.6	8.4

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2002) SCINCE, 2000. CD. Agusacalientes.

Por su parte, encontramos que la tasa de inasistencia escolar de la BT de las personas de 6 a 14 años es superior a las del área urbana de Cuernavaca. Dicho comportamiento es para el caso del AGEB 049-2, similar al de la BT y superior en el 115-1. En el caso de las mujeres, los porcentajes de inasistencia son superiores (ver cuadro 3).

Cuadro 3

Área Urbana de Cuernavaca y Barranca del Tecolote. Población de 6 a 14 años según inasistencia escolar y por sexo, 2000 (porcentajes)

Sexo	Cuernavaca	Barranca del Tecolote	AGEBS		
			101-A	049-2	115-1
Total	5.4	6.5	2.2	6.5	8.4
Hombres	5.6	5.4	2.8	3.0	7.5
Mujeres	5.3	7.5	1.7	9.5	9.4

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2002) SCINCE, 2000. CD. Agusacalientes.

Disposición del drenaje y fosas sépticas

El drenaje en geología es cualquier medio por el cual el agua contenida en una zona fluye a través de la superficie o se infiltra en el terreno. En ingeniería y urbanismo, es el sistema de tuberías, sumideros o trampas, con sus conexiones, que permite el desalojo de líquidos generalmente de una población. En las barrancas son tuberías que tiene una vivienda por los que se arrojan las aguas negras, aguas sucias y jabonosas de lavaderos, regaderas, lavabos, etcétera a este sistema. Como hemos visto, las barrancas llegan a ser una parte sustantiva del sistema primario de drenaje de aguas residuales del área urbanizada del municipio de Cuernavaca.

Las fosas sépticas tienen una función importante para los que viven en las barrancas, son unidades de tratamiento primario de las aguas negras domésticas; en ellas se realiza la separación y transformación físico-química de la materia sólida contenida en esas aguas. Se trata de una forma sencilla y barata de tratar las aguas negras y está indicada preferentemente para zonas rurales o residencias aisladas, sin embargo, el tratamiento no es tan completo como en una planta tratadora de aguas residuales. La instalación de fosas sépticas en las casas construidas junto a una barranca se considera indispensable para evitar arrojar las aguas negras a este sistema, pero lamentablemente contaminan los mantos freáticos del subsuelo.

CONCLUSIONES

La información estadística y su análisis nos ha mostrado características relacionadas con la dinámica socioeconómica y educativa de la población que habita la Barranca del Tecolote en Cuernavaca, Morelos.

Observamos de acuerdo a los resultados que la población que habita en la Barranca del Tecolote representa un 1.5% del total con que cuenta la ciudad de Cuernavaca. En esta zona encontramos que en educación el analfabetismo de la población de la BT es similar al porcentaje del área urbana de Cuernavaca. Por otra parte, la tasa de inasistencia escolar de personas de 6 a 14 años es superior

a la del área urbana de Cuernavaca, en particular las niñas tienen los porcentajes de inasistencia más altos.

Dimos especial atención, al caso de las fosas sépticas, porque pueden ser una alternativa para que los pobladores de las barrancas, eviten arrojar las aguas negras a los cauces de agua, de una u otra manera, tenemos que reconocer – como decíamos antes– que las fosas sépticas contaminan los mantos acuíferos del subsuelo. Todo esto nos muestra la necesidad de ser más conscientes en el cuidado de una barranca, por tratarse de un ecosistema natural que proporciona beneficios a la población vinculados con el clima y la salud de sus habitantes.

Como resultado de esta investigación elaboramos un folleto informativo sobre el cuidado y protección de la barrancas para ser distribuido por la Dirección de Barrancas a los pobladores. Estos folletos pueden ser parte de una educación informal. Asimismo, consideramos importante integrar comités vecinales a partir de la iniciativa que tome la Dirección de Barrancas para promoverlos. Por otra parte, es recomendable que el gobierno estatal inicie campañas de conscientización de la población en los diversos medios de comunicación, como pueden ser la radio, la televisión y los medios impresos, motivando a la población en general a que proteja las barrancas.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Benítez, Salvador (1995). *Ecología del Estado de Morelos. Un enfoque geográfico*. México: Praxis.
- Alvarado Rosas, Concepción; Calvo Miranda, Juan José y Goñi Ares de Parga, Mercedes (2005). *Evaluación del impacto del crecimiento urbano en la cabecera municipal de Xochitepec, Morelos, México* (en http://es.wikipedia.org/wiki/Discusi%C3%B3n:Asentamiento_informal).
- Becerril Straffon, Rodolfo (2001) *Señales de alerta. Una mirada crítica al Morelos del siglo XXI*, México: Porrúa.
- Carreño Nicolás, David y Enrique Díaz Mora (2008) *Sistemas de alcantarillado y barrancas en la ciudad de Cuernavaca, una relación urbano-ambiental problemática compleja*,

ponencia presentada en el 6º Congreso Internacional de urbanismo y medio ambiente, México.

Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. www.diputados.gob.mx/cesop/

González Gaudiano, Edgar J. (1994). *Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental en México*. México: INE/ Sedesol

INEGI (2000). *XII Censo General de Población y Vivienda*, México: INEGI

INEGI (s/f). *Encuesta Nacional de Empleo. Metodología de ocupación*, México: INEGI.

INEGI (s/f). *Censos de Población y Vivienda*. Acs, en: www.inegi.gob.mx

INEGI (2001) www.inegi.gob.mx

INEGI (2001) *Sistema de Consulta para la Información Censal*. (SCINCE, 2000) Aguascalientes. CD.

Novo, María (2003). *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*, Madrid: Editorial Universitas

Oswald, Úrsula (2003). *El recurso agua en el alto Balsas*, México: CRIM-Instituto de Geofísica-UNAM.

Oswald, Úrsula (2005). *El valor del agua: una visión socioeconómica del conflicto ambiental*, México: CRIM-UNAM/Colegio de Tlaxcala.

Salgado Gama, Ma. de los Angeles (2006). *Cuernavaca y su metrópoli: impacto en el medio ambiente natural del río Apatlaco*. Mecanograma

Sierra, Ricardo, (2000). *Problemas del estado de Morelos*. Conferencia impartida en el curso Educación Ambiental, organizado por el Grupo de Educación para el Medio Ambiente, GEMA.

Samuelson, Paul Anthony (1979). *Curso de Economía moderna. Una descripción analítica de la realidad económica*, Madrid: Aguilar.

Suárez Zozaya, Herlinda (2001). *Rezago educativo y desigualdad social en el estado de Morelos*. México: CRIM-UNAM