Universidad Iberoamericana Puebla

Repositorio Institucional **http://repositorio.iberopuebla.mx**

Libros, capítulos y artículos Desarrollo Sustentable

La percepción social del cambio climático. El abordaje del cambio climático: un espacio de oportunidad para redimensionar la educación ambiental para la sustentabilidad

Ayala, Iliana del Carmen

2015-03-04

http://hdl.handle.net/20.500.11777/249

http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf

07

El abordaje del cambio climático: un espacio de oportunidad para redimensionar la educación ambiental para la sustentabilidad

Iliana del Carmen Ayala · Laura Durán Fernández
Verónica Ruíz Pérez y Luciano Guevara Zayago

1. INTRODUCCIÓN

Nuestro país adquiere un fuerte compromiso al firmar, en 1992, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y, posteriormente, otros acuerdos internacionales, iniciando un amplio proceso de desarrollo de capacidades en materia de cambio climático. En 2005 se crea la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC) por acuerdo del Ejecutivo federal; la CICC es la instancia encargada de coordinar las acciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF), para formular e instrumentar estrategias y programas de acción climática. Una de las tareas de la CICC fue desarrollar la *Estrategia Nacional de Cambio Climático* (ENACC), documento publicado en el año 2007, que sirvió para la elaboración del Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012 (PECC). Entonces, para fortalecer el cumplimiento de los acuerdos internacionales suscritos por México, el 22 de abril de 2007 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Secretaría de Educación Pública (SEP) firmaron las Bases de Coordinación, para elaborar el Programa de Educación Ambiental para la Sustentabilidad (con vigencia hasta el 30 de noviembre de 2012) con el fin de favorecer la incorporación de la educación ambiental como eje transversal del Sistema Educativo Nacional.

La siguiente tarea a nivel país, consistió en que cada una de las entidades federativas desarrollara sus propias estrategias y programas de cambio climático. De esta forma, en 2009, bajo la iniciativa de diferentes instituciones y de los tres órdenes de gobierno, se impulsó la elaboración de la *Estrategia de Mitigación y Adaptación del Estado de Puebla ante los Efectos del Cambio Climático,* contando con un capítulo dedicado a la educación ambiental titulado: "Estrategia Estatal de Educación y Formación en Materia de Cambio Climático para el Estado de Puebla" (EEECC). Con el diseño de este importante diagnóstico se impulsarían mecanismos para fomentar la cultura de adaptación y mitigación en condiciones de cambio climático; es así que, en septiembre del mismo año, impulsado por el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), SEMARNAT Delegación Puebla, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Puebla (SMRN), el Ayuntamiento del municipio de Puebla y la Universidad Iberoamericana Puebla (UIAP) se desarrolló un taller para la formación de autoridades municipales con el proyecto Diseño de Programas Municipales de Educación Ambiental en Condiciones de Cambio Climático, dirigido a 15 municipios en el estado de Puebla. Este trabajo se enmarca con la Estrategia Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad (EAS), en donde resalta su vinculación con el objetivo estratégico 4 que señala la importancia de sistematizar y evaluar las practicas de la EAS, además de facilitar su operación en los estados y municipios. Asimismo, corresponde a los planteamientos establecidos en la Estrategia Estatal de Educación Ambiental ante el Cambio Climático en el estado de Puebla.

Bajo este marco de referencia, la SEMARNAT, a través del CECADESU, impulsó el desarrollo del Programa Estatal de Educación Ambiental, Comunicación Educativa y Capacitación para la Sustentabilidad en Condiciones de Cambio Climático (PEEACCC) con el propósito de dar respuesta a los resultados diagnósticos de la EEECC, a los objetivos y metas planteados en el PECC, a la Estrategia de Transversalidad de Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable de la APF; así como el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PSMAYRN, 2007-2012). El PEEACCC fue presentado en la ciudad de Puebla en 2011. Posteriormente y como estrategia para el fortalecimiento de procesos locales, en este mismo año se desarrolló la *Guía para elaborar Programas Municipales de Educación Ambiental en condiciones de Cambio Climático en los Municipios de Puebla*; ambos proyectos fueron impulsados por SEMARNAT-CECADESU Puebla y desarrollados por la Ibero Puebla con la participación de diversas instituciones y actores sociales.

Los programas, proyectos y acciones de educación ambiental para la sustentabilidad que actualmente se desarrollan en el estado de Puebla, son resultado de un largo e intenso proceso de planeación y consulta con diversos sectores de la sociedad, el gobierno, las universidades y las Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC); en este proceso dinámico se han identificado instrumentos de planeación y programación que han servido para orientar y conducir las acciones de educación ambiental, comunicación educativa y capacitación para el desarrollo sustentable en condiciones de cambio climático. Fueron fundamentales las experiencias, percepciones, inquietudes, propuestas y aspiraciones de quienes están comprometidos y conscientes de que el cambio climático es una realidad y un tema prioritario sobre el que debemos estar informados y preparados. Este proceso participativo dinámico ofrece elementos para contribuir a definir una política pública y desarrollar la ciudadanía ambiental que dé respuesta a una parte de las demandas sociales en materia de medio ambiente, recursos naturales y Educación Ambiental para la Sustentabilidad.

2. MARCO DE REFERENCIA

Previo al trabajo en los municipios, el equipo operador de esta propuesta educativa consideró los antecedentes y características propias del estado de Puebla. Este proceso se describe a continuación para ayudar al lector a comprender mejor el contexto en el cual se ha desarrollado. Además, la mejor comprensión del entorno ayuda a identificar los procesos complejos que se desarrollan en éste y que influyen en las diferentes dinámicas generadas en las regiones de intervención.

2.1 Características socioambientales de las regiones de intervención

El estado de Puebla se encuentra dividido estratégicamente en siete regiones socioeconómicas, las cuales agrupan un conjunto de municipios. A continuación se describen las características socioambientales de las tres regiones de intervención, las cuales se observan en la figura 1.

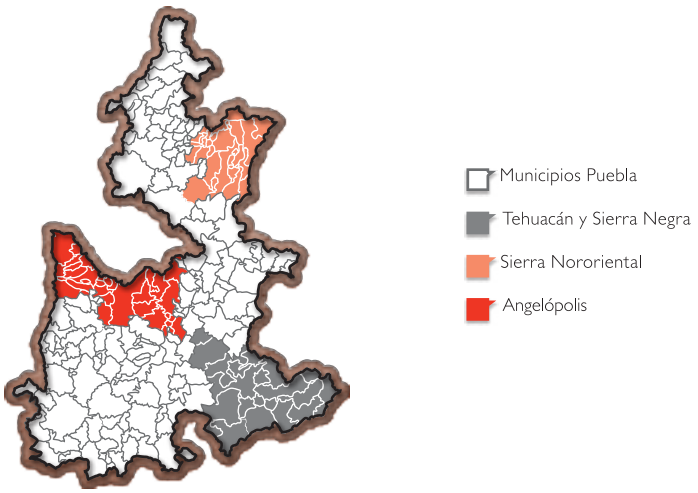


Figura 1 Regiones de intervención. Fuente: Elaboración propia.

2.1.1 Región socioeconómica II "Sierra Nororiental"

La integran 28 municipios. Se encuentra en la transición de los climas templados de la Sierra Norte a los cálidos del declive del Golfo y dentro de la vertiente hidrológica septentrional del estado, por lo que atraviesan diversos ríos, manantiales, cascadas y existen presas, manantiales así como un extenso número de arroyos. Se caracteriza por poseer bosque mesófilo de montaña, uno de los ecosistemas con mayor diversidad biológica y con gran fragilidad, el cual se identifica con un severo proceso de degradación; asimismo resalta la gran diversidad cultural con presencia significativa de población indígena y una capacidad organizativa con sentido de identidad, que da una cohesión social peculiar en la zona.

Se registran precipitaciones de entre 1 500 a 3 mil mm al año, siendo la población de Cuetzalan la que registra mayor precipitación (4 mil a 6 mil mm). Existe un escurrimiento anual aproximado de 6 697 hm^3, lo que representa el 60% del escurrimiento de todo el estado, y del cual 4 333 hm^3 fluyen hacia Veracruz (IMTA, 2007). Las afectaciones de deslaves y de inundaciones se dan principalmente por fallas en el manejo de los ecosistemas, el aprovechamiento irracional, por los asentamientos irregulares de humanos, falta de prevención de riesgos, cambios de uso de suelo, entre otros.

En esta región, únicamente Teziutlán y Zaragoza presentan un grado bajo de marginación, cinco presentan niveles medios y 21 registran grados altos o muy altos de marginación (CONAPO, 2010). Estos últimos municipios coinciden con áreas donde se observa una geografía más accidentada y mayores problemas de accesibilidad, así como de servicios públicos aunados a las condiciones de rezago social.

2.1.2 Región socioeconómica IV "Angelópolis"

Ubicada en la zona centro oeste del estado, está integrada por 33 municipios localizados en la parte alta occidental de la cuenca alta del Atoyac, una de las más importantes de los estados de México y Puebla. Esta región presenta una topografía generalmente plana; las elevaciones más importantes son: la Malinche, el Ixtazihualt y el Popocatépetl. Esta región pertenece a la zona fría y glacial, cuenta con dos tipos de clima importantes: templado subhúmedo y frío; se identifican dos ríos importantes: el Atoyac y el Alseseca; una presa y laguna: Manuel Ávila Camacho "Valsequillo".

El paisaje natural ha sido alterado por ser una zona muy habitable, sobre todo en los valles. Agrupa a la mayor parte de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) que existen en el estado: la Malinche y el ANP Sierra del Tentzo.

Existen problemas significativos de recarga de mantos acuíferos así como contaminación de suelos y agua. El crecimiento urbano depende de los escurrimientos de agua de la Sierra Nevada y la Malinche para satisfacer las necesidades de agricultura, industria y viviendas. La mayor parte de las localidades presentan déficit en los sistemas de agua potable, por lo que su abastecimiento es de pozos, muchas veces clandestinos y con manejo inadecuado. En algunas partes el mal manejo o inexistencia de drenajes contamina los mantos acuíferos.

Las heladas son frecuentes en invierno, sin embargo, hoy varían de acuerdo con las condiciones de temperatura y localización geográfica afectando los sistemas de producción agrícola de temporal y de riego. Respecto a las inundaciones, el 16.50% del territorio presenta potencialmente inundaciones, entre altas y bajas, principalmente en municipios conurbados. Se manifiestan sequías moderadas en 86.7% de la región y un riesgo de sequía fuerte en el 13.13 restante (INEGI, 2000).

Según datos del Programa Regional de Desarrollo 2011-2017, en la región se concentra la mayor cantidad de población del estado en la ciudad capital y zona conurbada: el 45.87% del total de la entidad poblana. Para este estudio se consideran municipios dentro de la poligonal del ANP de la Malinche y un municipio en la parte alta de la cuenca del Alto Atoyac. Las condiciones de vulnerabilidad se presentan primordialmente por la transformación urbana de los ecosistemas y de las comunidades campesinas que pierden territorio e identidad, entre otros. Asimismo, se ubica en la cuenca del Alto Atoyac que se considera la parte de mayor contaminación y abatimiento del acuífero.

2.1.3 Región socioeconómica VII "Valle de Tehuacán y Sierra Negra"

Se encuentra ubicada en la parte sureste del estado, conformada por 21 municipios. Presenta gran variedad de climas que van desde los templados de la Sierra Zongolica, pasando por los cálidos del Valle de Tehuacán, lo que permite distinguir una variedad de paisajes y ecosistemas. La región es una de las vertientes hidrológicas más importantes del país. Su orografía está formada por la Sierra del Tentzo, Sierra Mixteca y Sierra Negra.

Las elevaciones más importantes son: la Sierra de Zapotitlán, la Sierra Negra y el Valle de Tehuacán. Dos cuencas se distinguen en la región: la del

Papaloapan y la del Atoyac con ríos como el Salado o el Tehuacán. Respecto a los problemas de inundaciones, sólo un municipio es susceptible a inundaciones breves, sin embargo los deslaves y las corridas de agua se dan en diversos municipios de la Sierra Negra debido al cambio de uso del suelo y a la falta de prevención de riesgo, ocasionando así una población más vulnerable. En esta región, la sequía se concibe por la escasez de lluvia y la pérdida de cosechas, además del estado de abatimiento de los mantos acuíferos.

De acuerdo con el Censo de población y vivienda 2010 (INEGI, 2010), sólo el 14.59% de la población total es considerada indígena. La dinámica de migración se ve fuertemente marcada en comunidades donde los habitantes se trasladan a las ciudades de Tehuacán y Puebla.

Para este estudio se eligieron municipios que están dentro de la poligonal de la Reserva de la Biósfera de Tehuacán Cuicatlán; así como la ciudad capital de Tehuacán, considerada una ciudad media con alto crecimiento e impacto sobre las zonas conurbadas. Resalta el tejido social y la sinergia de trabajo conjunto de la Coordinación Regional de Desarrollo Educativo (CORDE) 10 de la SEP, con algunas organizaciones de la región, impulsado por los educadores ambientales del ANP en cuestión.

En esta región resalta la gran diversidad biológica y la falta de agua.

3. EL PROCESO

En la selección del sitio de desarrollo de la propuesta se consideraron diversos factores, tales como las características de la diversidad biológica y cultural, las condiciones de vulnerabilidad, la presencia de actores sociales e instituciones que facilitaran la intervención y el seguimiento de la misma. Se utilizó el criterio de intervención por regiones y no por municipios dispersos, ya que resalta la importancia de generar procesos regionales en comunidades que compartan características ecológicas y culturales similares y que pudieran conformar redes de comunicación y de trabajo compartido de educación ambiental para la sustentabilidad en condiciones de cambio climático, de tal manera que en un futuro se visualicen cambios significativos en un sistema común, en lo relacionado con la disminución de vulnerabilidad ante este fenómeno.

El proceso que se describe a continuación se inició en el mes de septiembre de 2011, tomando como base las experiencias previas que dieron eje a las acciones a seguir. Debido a su construcción participativa, consistió en un proceso lento que abarcó hasta el mes de mayo de 2012 y cuyo seguimiento ha desencadenado acciones que plantean nuevos retos de seguimiento y de acciones.

3.1 Selección de los municipios y educadores participantes

Como ya se ha mencionado, se siguió un criterio de intervención para realizar el proyecto en las tres regiones seleccionadas. Cada región presenta características propias que la hacen vulnerable ante el cambio climático, por tanto requieren diferentes estrategias de mitigación y adaptación a éste.

Antes de iniciar el trabajo de campo se llevó a cabo una planeación que permitió seleccionar, dentro de cada región, los municipios con los cuales se esperaba vincularse y elaborar el programa. Al seguir el criterio de intervención y considerar el grado de vulnerabilidad ante el cambio climático de los municipios, según datos proporcionados por la Dirección de Cambio Climático de la SSAOT del estado de Puebla, éstos fueron elegidos. Los datos permitieron realizar un primer filtro de selección, eligiéndose 30 municipios candidatos. Durante este proceso también se contó con la participación de un grupo de personas en cada región, quienes, como conocedores del lugar donde viven, aportaron propuestas que ayudaron a realizar una mejor selección, por ejemplo, la Reserva de la Biosfera Tehuacán Cuicatlán.

Seleccionados los municipios, el segundo paso consistió en establecer contacto con éstos, para lo cual se contó con la colaboración de educadores-gestores y educadores-asesores.

En general, la estrategia desarrollada para este paso consiste en la selección de un educador-gestor por región, quien apoya con las gestiones necesarias para establecer relación con el municipio y organiza equipos de trabajo, los cuales diseñan el PMEACCC. De la misma forma, el educador-gestor contribuye en la selección de los educadores asesores, cuya labor es acompañar de manera puntual y cercana a los ETM integrados en los diversos municipios en la elaboración del programa en cuestión. En este contexto es prioritaria su formación como educadores ambientales que, validados por la SSAOT, realicen las funciones de asesoría y acompañamiento en las diversas regiones y en municipios o sectores prioritarios en el estado de Puebla. Asimismo, son considerados un factor clave en la conformación y posterior consolidación de una Red de Educadores Ambientales.

En un inicio se contemplaron 12 educadores-asesores y tres educadores-gestores distribuidos estratégicamente en las tres regiones y municipios considerados; dos de los educadores-gestores se ubicaban en la Sierra Nororiental y uno en el Valle de Tehuacán y Sierra Negra. Sin embargo, durante el desarrollo del proyecto uno de los gestores-asesores de Sierra Nororiental no logró concretar el contacto con los municipios que le correspondían y únicamente se desempeñó como asesor de dos municipios de la región; así, el otro gestor-asesor y el personal de la Dirección de Cultura Ambiental (DCA) de la SSAOT cubrieron los demás municipios, por lo tanto, el equipo que concluyó el proyecto estuvo conformado por 14 educadores-asesores y dos educadores-gestores. Cada asesor, con apoyo de su gestor, acudió a los municipios seleccionados por el equipo operador.

Las actividades de los educadores-asesores en este proyecto son muy importantes pues comprenden desde el primer acercamiento con la comunidad, así como identificar a los candidatos idóneos que conformarán cada equipo en los diferentes municipios y darles seguimiento. Cada educador-asesor es el medio de comunicación entre el equipo operador y los Equipos de Trabajo Municipales (ETM). Es por esto que, para el éxito de este proceso, la selección de los educadores, tanto gestores como asesores, es un punto crucial. Entre las características que, se desea, deben cumplir, se consideran las siguientes: que

sean personas conocedoras de su región y municipio, que tengan facilidad de palabra, habilidad para la gestión, capacidad para dialogar y trabajar en equipo, que estén dispuestas a formarse en educación ambiental y cambio climático.

Para la conformación y fortalecimiento del equipo de educadores-gestores y asesores, quienes elaborarán el PMEACCC del municipio que les corresponda, el equipo operador desarrolla al menos cuatro talleres por región y diversas reuniones de seguimiento (de acuerdo con las necesidades de cada lugar) en las que se trabaja de manera organizada para la comprensión de la problemática en las comunidades en torno al cambio climático. En esta parte del proceso se cuenta con la *Guía de educación ambiental en condiciones de cambio climático para el desarrollo de programas municipales en el estado de Puebla*, como herramienta base de apoyo para el educador asesor y, posteriormente, para el equipo de trabajo.

Previo al contacto de gestores y asesores con los municipios y como parte de su formación como educadores ambientales se desarrolla con ellos el curso-taller, denominado "Formación de asesores e instrumentación de la Guía de Educación Ambiental en condiciones de Cambio Climático para el desarrollo de programas municipales en el estado de Puebla", cuyos objetivos son:

- Formar asesores regionales en educación ambiental para la sustentabilidad, que atiendan y fortalezcan procesos en municipios estratégicos del estado de Puebla
- Diseñar e implementar una estrategia de formación y acompañamiento de mediano plazo. Este taller de capacitación se considera un componente dinamizador del desarrollo de la Educación Ambiental para la Sustentabilidad (EAS) en diversas regiones de la entidad; así como en el fortalecimiento de procesos locales, en los cuales se estima como unidad de intervención comunitaria participativa en el territorio municipal.

La conformación y fortalecimiento de asesores y gestores municipales inicia con este taller de capacitación, además del proceso participativo para la elaboración de los PMEACCC, en las tres regiones socioeconómicas del estado de Puebla consideradas.

Región socioeconómica	Municipio	Responsables	
Angelópolis	Tlahuapan	Asesora	Apoyo directo de la DCA
	Acajete	Sin asesor**	
	Amozoc		
	Puebla		
	San Andrés Cholula		
	San Pedro Cholula		
	Tepeaca***		

Región socioeconómica	Municipio	Responsables	
Valle de Tehuacán y Sierra Negra	Ajalpan	Asesora*	1 educadora gestora
	Coxcatlán		
	Caltepec	Asesor	
	San José Miahuatlán	Asesora	
	Zapotitlán		
	Tehuacán	Asesora	
Valle de Serdán	Tecamachalco***	Sin asesor	Apoyo directo de la DCA
Sierra Nororiental	Ayotoxco de Guerrero	Asesor	
	Tenampulco		
	Cuetzalan del Progreso	Asesora	
	Huehuetla		
	Hueytamalco	Asesor	
	Hueytlalpan	Asesora	
	Zapotitlán de Méndez		
	Hueyapan	Asesor	
	Xiutetelco		
	Ixtepec***	Asesor	
	Xochitlán de Vicente Suárez		
	Teziutlán	Sin asesor	
	Yaonahuac	Asesor	
	Zacapoaxtla	Asesor*	
	Zaragoza	Asesor	
	Zautla	Sin asesor	Apoyo directo de la DCA

* Educadores-asesores que también fungieron como educadores-gestores.

**Para la región de Angelópolis no se consideró educador-gestor debido a la cercanía de los municipios con la capital poblana, lugar donde radica el equipo operador.

*** Municipios que no se habían considerado en la primera selección.

Tabla 1. La distribución de los educadores como gestores y como asesores.

Los municipios finales no coinciden con los inicialmente seleccionados, como es el caso de Tepeaca y Tecamachalco, los cuales se insertaron en el proyecto por interés de sus integrantes y ocuparon el lugar de un municipio de la región de Angelópolis que no tuvo disposición de participación, y uno de Sierra

Nororiental que por problemas políticos no pudo insertarse en el proyecto. El municipio de Ixtepec tampoco estaba seleccionado inicialmente, pero fue incluido porque en el que se había considerado primeramente no se logró convocar a los integrantes del ETM debido a problemas internos del municipio. Considerando estas variantes, los municipios que participaron en el programa hasta el final cumplen con las siguientes características:

- Están ubicados en las regiones del Programa
- Son vulnerables ante el cambio climático
- Son municipios con disposición a conformar un ETM multisectorial (sector gubernamental, empresarial, de la sociedad civil, educativo y juvenil)
- Tienen el interés y respuesta positiva de la comunidad
- Sus condiciones político/gubernamentales son favorables para realizar una intervención de participación ciudadana.

3.2 Conformación de los Equipos de Trabajo Municipales

La integración de los ETM comprende la primera etapa del proceso en la implementación de los PMEACCC, la cual conlleva un proceso de socialización del conocimiento, integración de los equipos, capacitación y seguimiento.

Se promueve que los ETM se integren con un representante de cada sector de la sociedad (sector productivo, empresarial, educación básica, educación superior, organización de la sociedad civil y jóvenes), es decir, que sean un grupo interdisciplinario. Son los ETM quienes, por voluntad propia y acompañados de un educador-asesor, se encargan de recopilar la información necesaria para diagnosticar la vulnerabilidad del municipio ante el cambio climático. Para que cada ETM compile la información se le proporcionan formatos y una guía para facilitar el trabajo y sentar las pautas para el diseño de su PMEACCC. Cada ETM elabora de forma participativa su programa, y es a estos programas que el equipo operador da lectura y seguimiento. Debido a que su elaboración y construcción es en todo momento participativa, representa un proceso lento y laborioso. Esto se debe a que, una vez que cada ETM ha realizado su taller diagnóstico debe reunirse y socializar la información encontrada, identificar los problemas más importantes para los que asistieron al taller, también llamados aliados, y con base en esto, proponer líneas estratégicas con acciones que son factibles de realizar. Son estas líneas estratégicas la parte medular de cada PMEACCC, por lo que debe observarse que, además de realizables, sean adecuadas al contexto. Cada ETM realiza, siempre que le es posible, dos talleres. Hay que recordar que, debido a que es un proceso participativo, cada uno se organiza y va desarrollando diferentes formas de intervención de acuerdo con sus posibilidades y a la situación particular del municipio en donde se encuentra. Por esto se recomienda ser flexible en el proceso.

Debe resaltarse que, en todo momento, se promoverá la participación de los actores más relacionados con el cambio climático en lo que respecta al impacto que generan en éste, y se procurará seguir el proceso para la

implementación y puesta en marcha de los programas municipales. Los pasos generales que se siguen son:

1. Diseño del Programa de Capacitación a Educadores Ambientales para elaborar programas municipales y la puesta en marcha de éste
2. Capacitación a educadores ambientales sobre la elaboración y aplicación de la guía para implementar programas municipales. Esta capacitación es previa a la elaboración de los programas municipales junto con autoridades municipales, instituciones, organizaciones de la sociedad civil y ciudadanos interesados en desarrollar el programa
3. Establecer un plan de seguimiento y evaluación a los programas municipales de educación ambiental para determinar el grado de avance y los elementos a considerar en la implementación de los PMEACCC, así como las necesidades de formación a los integrantes de los equipos de trabajo.

En la *Guía para elaborar programas municipales de educación ambiental en condiciones de cambio climático* se hace mención a la conformación de los ETM que elaboran los programas. Es importante señalar que durante la implementación de este proceso se consolidan y fortalecen dichos equipos. Al momento de constituir el ETM, éste debe presentar las siguientes características:

a) Los integrantes del ETM deben construir en conjunto el concepto de cambio climático, vulnerabilidad, amenazas y mitigación
b) Que sea multidisciplinario y representativo de los sectores afectados o involucrados en la temática de cambio climático en la comunidad
c) Estar formado por un número compacto de personas para facilitar la toma de acuerdos y que, al mismo tiempo, facilite la distribución del trabajo
d) Es necesario establecer un nivel organizativo en el que se establezcan las funciones específicas de cada uno de los integrantes, así como la dinámica de trabajo. Es decir, hay que dibujar un organigrama para tener siempre presente las actividades y responsabilidades de cada uno
e) Los integrantes del ETM deben compartir o elaborar una visión sustentable en común
f) Definir los recursos de la organización: humanos, financieros, materiales, espacios físicos y equipo
g) Definir las fortalezas y las limitantes del equipo de trabajo.

Se sugiere que los integrantes del ETM desempeñen algunas funciones, como se ejemplifica en la siguiente figura.

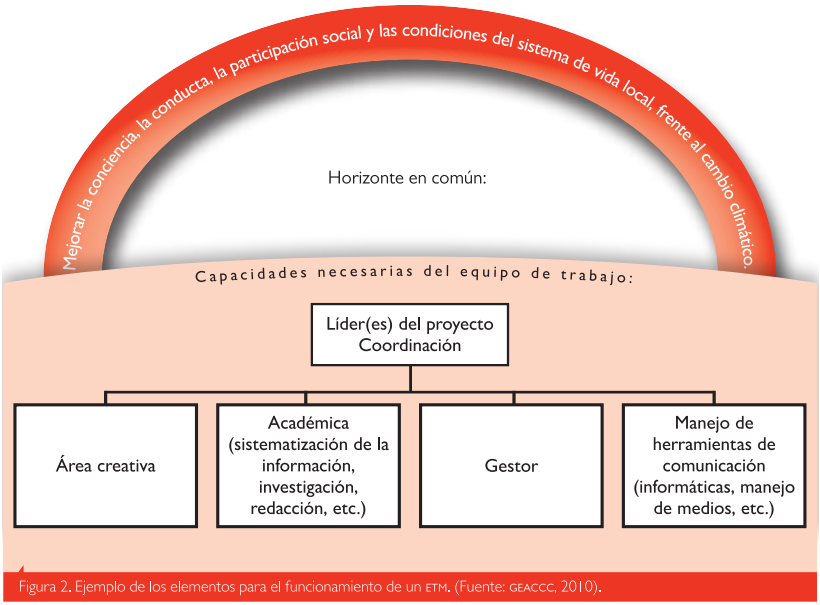


Figura 2. Ejemplo de los elementos para el funcionamiento de un ETM. (Fuente: GEACCC, 2010).

3.3 Proceso de elaboración del PMEACCC

Cada uno de los programas elaborados pasa por una revisión concienzuda, a través de la cual se ve si existe la información mínima requerida para que cualquier persona pueda leer, entender y hasta replicar el programa. Se considera que cada programa es un documento vivo, por lo que se espera que durante su aplicación salgan nuevas ideas y se vaya actualizando constantemente. El programa es del ETM y de los habitantes del lugar. El equipo operador es impulsor y coadyuvante en el proceso; acompaña, pero no genera ni promueve una dependencia, al contrario, contribuye a que sean los actores los que se empoderen del programa, lo hagan suyo y lo vivan en su realidad, pues son ellos quienes mejor conocen su municipio y saben qué, en verdad, éste necesita.

Las etapas para el diseño y seguimiento de los PMEACCC son:

- Talleres de capacitación a asesores e integrantes de los ETM:

- Un taller de capacitación a asesores e integrantes de los equipos de trabajo municipales por región
- Un taller de capacitación a asesores e integrantes de los equipos de trabajo municipales para la realización de los talleres diagnóstico
- Un taller por región para capacitar en la elaboración del plan de acción.

- Realización de talleres diagnóstico en cada municipio participante
- Reuniones de seguimiento para fortalecer los ETM
- Elaboración de propuestas de programas municipales
- Revisión de las propuestas.

3.4 Para entender el cambio climático: la investigación acción participativa como herramienta metodológica de educación ambiental para la sustentabilidad

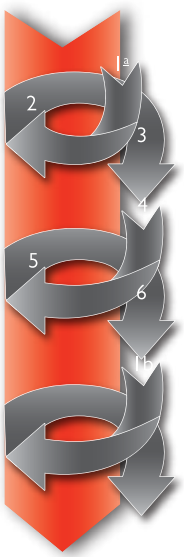
Por considerar que cualquier iniciativa que quiera tener un impacto para generar acciones y verdaderos cambios debe enfocarse en las personas como principal agente de cambio, para el desarrollo de la investigación de educación ambiental en condiciones de cambio climático se optó por el método de Investigación Acción Participativa (IAP), el cual tiene como punto focal a las personas, dinamizando el continuo diálogo entre los generadores de la información. Un aspecto fundamental de este método es creer que las personas de cualquier comunidad (independientemente de su nivel educativo y ocupacional) tienen un conocimiento práctico que ha permitido su supervivencia (Murcia, 1992), lo cual puede ser identificado como mecanismo de adaptación. Este conocimiento debe ser comprendido e interpretado para socializar el cambio climático.

La IAP se concibe como un proceso metodológico que ayuda a conocer las necesidades, inquietudes y percepciones de las personas en su entorno social y natural (entendiendo percepción como la aprehensión de la realidad, comprensión o aprendizaje de una cosa). El método desarrollado involucra a los actores en la generación y construcción de su propio conocimiento y en la sistematización de su propia experiencia práctica. Propone que el conocimiento es, en sí mismo, un proceso de construcción y transformación continua entre el conocimiento científico y el conocimiento "práctico" que surge de la comunidad (Murcia, 1992).

Dentro del mismo proceso de IAP se produce el intercambio de conocimiento, experiencias y percepciones entre el saber popular y el saber científico. La investigación es la producción de conocimientos, la acción es la modificación intencional de una realidad dada (Murcia, 1992), y la participación el proceso de enlace de estas dimensiones.

El método desarrollado en cuestión orienta y ofrece las bases para el diseño de programas, líneas estratégicas, planes de acción, actividades, que ante el cambio climático pretenden desarrollar el educador ambiental y el equipo de trabajo de la comunidad. El proceso desarrollado con la implementación de la IAP en este proyecto permite a las personas (actores) tener un acercamiento a la identificación de su contexto relacionando sus conocimientos con situaciones de vulnerabilidad y mecanismos de adaptación y mitigación ante el cambio climático; es importante que las personas visualicen los espacios de oportunidad de acción (elemento clave para educar en la esperanza) como lo presupone la educación para la sustentabilidad. Asimismo, se puede detectar aquello que falta por conocer antes de lanzarse a la tarea de elaborar programas de educación ambiental para la sustentabilidad en condiciones de cambio climático.

A continuación, en la figura 3, se presenta el modelo del método implementado.



Modelo de investigación acción

Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable en Condiciones de Cambio Climático

1. Ia. Observación socioambiental
   Investigación documental (blibliográfica y de campo)

2. Análisis de la problemática

3. Diseño de líneas de acción
   Definir los grupos clave; líneas y técnicas de acción para su participación en el diagnóstico

4. Diagnóstico
   Entrevistas de percepción. Diagnóstico participativo: evaluación inicial, talleres (análisis grupal de la problemática, identificación de acciones); investigación de la percepción de los grupos clave.

5. Sistematización de resultados preliminares
   Análisis y discusión de resultados preliminares con los grupos clave. Reflexión. Propuesta de acción. Sistematización e integración de resultados y propuestas

6. Ib. Observación socioambiental
   Inicio fase II

Diagrama de espiral tomado como base de investigación/acción en la Pedagogía, CENAMEC, 1997. Concepto metodológico, Durán Laura, 2005.

Figura 3 Diagrama 1: Modelo del método implementado "Investigación-acción".

1. Observación socioambiental:

El ETM realiza investigación documental (bibliográfica y consultas interpersonales con experiencia en campo), para recoger evidencias y realizar análisis previos a través de reuniones de trabajo. Como producto de este paso se integra un marco teórico referencial.

2. Análisis de la problemática:

Se articula el conocimiento documentado con las características sociales, culturales, naturales, económicas, políticas, del estado de Puebla; como resultado, se postularon preguntas que contextualizan la problemática ambiental relacionada con el cambio climático.

3. Diseño de líneas de acción-investigación participativa:

3.1 Se plantean objetivos; identificación de los grupos clave, los actores estratégicos, líneas de acción, técnicas participativas para la elaboración del diagnóstico participativo. Se valora la diversidad cultural y biológica del estado (regiones, municipios, localidades y comunidades) con base en este análisis

3.2 Análisis de los grupos clave propuestos: actores, actores estratégicos, aliados.

4. Diagnóstico:

4.1 Implementación de los instrumentos de captura de información

4.1.2 Preguntas conductoras

4.2 Talleres diagnósticos participativos

4.3 Documentación

La importancia de este apartado radica en la integración de las dimensiones de conocimiento de la comunidad científica en cambio climático en el estado y la percepción y conocimientos que la población vive sobre el tema en su comunidad. El producto logrado enfatiza la relevancia de las buenas y malas prácticas de la comunidad para mitigar sus efectos y adaptarse.

5. Sistematización de resultados preliminares

En la investigación-acción la realidad se conoce mediante un proceso por el cual la comunidad crea teorías y soluciones propias a la problemática existente (López, 1997). En esta fase es cuando se desarrollan reuniones con el ETM (en las diferentes regiones) realizando análisis y discusión de los resultados preliminares del taller diagnóstico con los grupos clave. Su objetivo es documentar la propuesta de acción y puesta en marcha en los diferentes contextos del estado.

5.1 Discusión de resultados con los grupos clave

5.2 Sistematización e integración de resultados y propuestas

Se analizan los valores, actitudes y competencias a potenciar, los conocimientos a desarrollar, los grupos clave estratégicos con los cuales trabajar y los mecanismos a generar para la puesta en marcha. Asimismo, se delinean líneas estratégicas específicas.

6. Observación socioambiental: inicio fase II

Este es el inicio de una nueva fase, con información, análisis, propuestas y diseños participativos tomados de los resultados de la fase 1 (cinco etapas) que son valorados y fungen como documentación para esta siguiente etapa.

4. LOS APRENDIZAJES PARA REDIMENSIONAR LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DESDE EL CAMBIO CLIMÁTICO

A continuación se describen los principales resultados y aprendizajes obtenidos durante el desarrollo del estudio, los cuales el operador considera relevantes y recomienda para quienes deseen aplicar esta metodología y evitar errar camino. Es importante señalar que a lo largo de esta lectura se ofrece un diálogo de aprendizajes que se observan desde el planteamiento de la metodología y su aplicación

4.1 Resultados de la intervención en los municipios participantes

Durante el desarrollo del proyecto se trabajó con más de 150 personas y se observó que la educación ambiental en condiciones de cambio climático permite redimensionar la educación ambiental para la sustentabilidad, porque llega más allá de la concientización al contribuir en la concreción y ejecución de proyectos que disminuyen la vulnerabilidad ante dicho cambio, haciéndolo de manera compleja y sistémica, atravesando de lo social a lo biológico y viceversa.

Con los municipios de cada región se desarrollaron dinámicas particulares que permitieron identificar sobre la marcha acciones diferentes y más adecuadas

a su contexto social y natural. Por esto se ha considerado más pertinente describir esta parte de los resultados por región de intervención.

La Sierra Nororiental fue la primera región donde se iniciaron los talleres de capacitación. Debido a la dispersión natural de los municipios de esta región, se dividió en dos zonas, convocando primero en tres municipios: Cuetzalan, Zacapoaxtla y Teziutlán, y después en dos: Zacapoaxtla y Teziutlán (fotos 1 y 2).

Fotos 1 y 2 ETM de la región Sierra Nororiental

En estos municipios, altamente rurales, se desarrollaron 30 PMEACCC, donde el componente de capacitación resultó evidente, se requirió trabajar con grupos en los cuales, en muchas ocasiones, los participantes poseían un nivel básico de educación y escasamente escribían. También se detectó la importancia de comprender las lenguas del lugar, pues muchos de ellos siguen comunicándose a través de éstas. En esta región es evidente la inquietud por el rescate de saberes (tabla 4.1) y acompañar el componente educativo con el de capacitación: queremos acciones. En municipios más poblados, como los de Zacapoaxtla y Teziutlán, resultó más difícil la convocatoria y los equipos debieron reorganizarse varias veces durante el proceso.

Nombre del municipio	Necesidades detectadas y/o problemas identificados	Propuestas
Ayotoxco de Guerrero	Rescatar saberes e incorporarlos a la realidad	Regresar a lo de antes Capacitación sobre saberes antiguos Reforestación con especies nativas
Huehuetla	Conservación de flora y fauna	Rescate del conocimiento tradicional campesino de usos de la flora y fauna silvestre
Hueyapan	Rescate y preservación de la biodiversidad	Rescate de saberes tradicionales, así como el conocimiento de especies y su uso
Hueytamalco	Fomentar la producción de alimentos en el traspatio y mejorar la alimentación	Rescatar los conocimientos tradicionales en la producción de alimentos en traspatios de los abuelos y padres
Ixtepec	Uso de agroquímicos	Retomar el uso de los recursos naturales; métodos antiguos (chapeo, podas, prácticas de agricultura orgánica)
Tenampulco	Difundir la utilización y producción de cultivos de traspatio	Rescate de los saberes locales de las especies endémicas de la región
Xochitlán de Vicente Suárez	Generación de basura y deforestación	Valores tradicionales locales Revaloración de los conocimientos agrícolas tradicionales.
Xiutetelco	Reforestación de la parte alta del municipio	Rescate de saberes tradicionales.

Tabla 2. Municipios que en sus diagnósticos declaran la necesidad del rescate de saberes.

La fuerte presencia de Organizaciones de la Sociedad Civil en la región contribuyó en la integración de los ETM y la generación de acciones derivadas, como fue el Primer Foro Regional ante el Cambio Climático, por la Recuperación de la Sierra Nororiental, el cual favoreció el diálogo entre actores estratégicos. La participación de instituciones educativas y el interés de la

coordinadora del proyecto también permitió el desarrollo del Diplomado de Desarrollo de competencias ante el Cambio Climático. Educación Ambiental para la Sustentabilidad en condiciones de Cambio Climático, donde participan algunos educadores de los ETM y potenciales educadores ambientales que radican en la región.

El perfil de la mayoría de los educadores-asesores fue de promotores comunitarios, su formación académica influyó en las propuestas planteadas dentro de los PMEACCC. Las líneas de acción propuestas por esta región son:

- Contaminación y disponibilidad del agua
- Aprovechamiento integral y usos sustentables de bosques, suelo, bajo el modelo de agroforesteria comunitaria
- Manejo integral de residuos sólidos en la Sierra Nororiental de Puebla
- Ordenamiento territorial, conservación y manejo de recursos
- Capacitación para la seguridad alimentaria.

En estas líneas quedan manifiestas las principales necesidades e intereses de la región. Son un resumen de sus PMEACCC y permiten compararlos con las otras dos regiones de intervención.

En la región del Valle de Tehuacán y Sierra Negra se incorporó el municipio de Tecamachalco, que aunque por región socioeconómica pertenece al Valle de Serdán, sus características son semejantes a las de los municipios de Valle de Tehuacán y Sierra Negra, por lo que para fines de este estudio se contempló dentro de esta región (ver fotos 3 y 4).

La presencia de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán en la región fue determinante en el proceso, pues los asesores así como el gestor-educador mantienen contacto con esta ANP, lo que influyó en el desarrollo de los PMEACCC. Esto se vio también reflejado en el fuerte componente educativo de los programas que aquí se desarrollaron, así como en las tres líneas estratégicas regionales que elaboraron:

- Cultura para prevenir y evitar la contaminación y escasez del agua
- Cultura para un consumo sustentable y manejo de residuos sólidos
- Cultura para promover acciones que ayuden al aumento y mantenimiento de los sumideros de carbono.

Esta ANP ha fortalecido el proceso contribuyendo a que algunos municipios operen su PMEACCC sin la necesidad de la presencia del equipo operador, aunque los ETM siempre buscan la presencia de éste, identificando a sus integrantes con guías durante el proceso, pese a no habitar en las regiones del proyecto.

La convocatoria de los ETM de la región Angelópolis la realizó directamente el equipo operador, salvo en el municipio de Tlahuapan. Esto permitió un contacto directo con los integrantes de cada ETM y la identificación de los líderes de cada equipo desde un principio, quienes fueron los que

Fotos 3 y 4. ETM de la región Valle de Tehuacán y Sierra Negra

dirigieron el programa y a sus grupos. Esto originó, en algunos casos, el aletargamiento del proceso, pero también permitió que en algunos municipios, como Acajete y Tepeaca, el sector gubernamental participara activamente y diera seguimiento a las líneas propuestas sin esperar la presencia del equipo operador (ver fotos 5 y 6).

Fotos 5 y 6. ETM de la región Angelópolis

El municipio de Puebla, debido a su tamaño, cantidad de población, y a la fuerte presencia de un grupo de educadores ambientales consolidados, generó una dinámica diferente, por tanto allí se desarrollaron tres PMEACCC, uno del sector gubernamental, otro del sector empresarial y otro del juvenil. Los jóvenes del municipio poblano resultaron claves en el proceso, en la elaboración de su propio Programa y en el desarrollo de las líneas de acción.

Los municipios de esta región encontraron puntos en común y han propuesto las siguientes líneas estratégicas:

- Capacitación en torno al cambio climático
- Fortalecimiento de proyectos juveniles frente al cambio climático
- Manejo de residuos.

En general, sin importar la región, los educadores-asesores y educadores-gestores debieron trabajar intensamente para convocar y lograr la participación de los sectores gubernamental y empresarial, quienes resultaron, en la mayoría de los casos, los más difíciles de convocar y darle seguimiento al programa.

En la sociedad en general hay desconfianza en estos programas debido a que la población manifiesta cansancio por no recibir el seguimiento deseado; esta desconfianza disminuye al presentarse uno de los objetivos del programa, en el sentido de que éste sea hecho por ellos y para ellos; de esta manera, el equipo operador sólo es un catalizador y establece los vínculos, si bien se desea que cada ETM sea quien se identifique como el operador del Programa.

Los PMEACCC han sido impulsados desde la DCA-SSAOT, pero sus integrantes en todo momento aclaran que el Programa es público y no del gobierno. También, a través de las acciones emprendidas a partir de mediados de 2012, se da seguimiento y proponen acciones que se plantearon en los PMEACCC de cada región, procurando que esto demuestre el interés, por parte del equipo operador, de que las acciones propuestas en los PMEACCC se realicen.

Resulta evidente que los municipios donde los educadores-asesores tuvieron la capacidad de convocar y guiar, han sido los más interesados en continuar con el proceso. Es por esto que la selección de los educadores es muy importante en este proceso de construcción participativa.

El seguimiento que, en el año 2012, se dio a los municipios que se incorporaron en 2011, ha permitido observar que muchos de los ETM originales se han reestructurado por diversos motivos: cambio de residencia de los integrantes originales, falta de tiempo de algunos, cambio de intereses, por decesos, por la detección de nuevos actores más interesados y con mayor disposición de participación y, también, porque sólo algunos inicialmente operaron el ETM, mientras el resto no se incorporó de manera total desde el principio.

En las tres regiones dentro de sus PMEACCC se observaron temas de interés común, que los ETM relacionan con el cambio climático, los cuales fueron: consumo sustentable y uso sustentable del agua. Estos temas sentaron la pauta para capacitaciones en todas las regiones participantes y, sobre todo, en los municipios que desean seguir siendo parte del gran equipo estatal de los PMEACCC.

4.2 Aprendizajes puntuales

Se observó que, metodológicamente, las dimensiones de la IAP convergen con los pilares de la sustentabilidad, propuestos por Víctor Toledo, es decir, el método desarrollado contribuye a la participación en la construcción de una ciudadanía ambiental.

La Educación Ambiental para la Sustentabilidad en Condiciones de Cambio Climático puede y debe activarse como un proceso social con vida propia.

El empoderamiento individual se convierte en fuerza colectiva al comprender (desde el diálogo de las percepciones, la reflexión, la criticidad y la acción planificada en colectivo) que a través del diálogo se dimensiona la propia responsabilidad ante el cambio climático.

La narrativa (percepciones) de los ETM influye en el proceso de construcción de ciudadanía ambiental, pues a través de una reflexión crítica elaboran propuestas analíticas para orientar sus acciones locales en condiciones de cambio climático. Esto gracias a la incorporación de nuevos conceptos.

Se construye ciudadanía aprendiendo a: conocer, hacer, convivir con los demás y ser. Los actores estratégicos comprenden la consecuencia de la práctica de antivalores y la eficacia de la necesaria práctica de valores ante la vulnerabilidad del cambio climático.

Se observa que, a pesar de buscarse el empoderamiento de los programas por parte de los ETM, éstos no logran desvincularse del todo del equipo operador, por lo que ante la ausencia de éste se teme la pérdida de continuidad.

5. CONCLUSIONES

La pregunta conductora en continua construcción es: ¿cómo los actores sociales de los diferentes contextos culturales y ecológicos en las regiones de intervención, entienden el cambio climático y asumen su papel como gestores del desarrollo, utilizando como medio la EAS, en la construcción de un horizonte esperanzador?

El abordaje del tema "cambio climático", implementado con el método de investigación acción participativa, ofrece como resultado: conectar los problemas, los actores, las dimensiones socioambientales, y articular el diálogo de saberes, todo unido a territorios.

Se considera que la educación ambiental para la sustentabilidad en condiciones de cambio climático representa una poderosa herramienta para la comprensión e implementación de programas educativos que consideren el sistema ambiente-sociedad y los efectos que genera el cambio climático sobre éste.

A través de la educación ambiental en condiciones de cambio climático el sujeto puede relacionar problemas que creía sociales, con los naturales, e iniciarse en la comprensión de que toda acción que él ejecute tendrá repercusiones no sólo sociales, sino también ambientales.

El seguimiento de propuestas y compromisos nacionales ha encontrado, desde lo local, iniciativas y visiones que convergen para enfrentar las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. Así, como el diálogo entre actores de una localidad encuentra el sustento en el conocimiento científico, se enfrenta a valiosas propuestas nacionales que no cuentan con el respaldo operativo institucional.

En el análisis y reflexión de la relación de la vida de las comunidades con el cambio climático, los actores identifican la necesidad de capacidades a

desarrollar para disminuir vulnerabilidad a través de mecanismos de adaptación; así como de identificar aquellas acciones que minimicen las emisiones de gases de efecto invernadero. Lo anterior conlleva un replanteamiento y nueva visión de las prácticas de educación ambiental identificadas comúnmente por la ciudadanía, ya que, en el ánimo de ser partícipes del desarrollo de prácticas y estrategias alternativas ante el cambio climático, se conectan con actores y sectores productivos, científicos y gubernamentales, entre otros; asimismo establecen vínculos con Organizaciones de la Sociedad Civil y buscan nuevos aprendizajes.

Con lo anterior se concluye que, en la conformación de los ETM y la elaboración de los PMEACCC, se detonan procesos más integrales, que redimensionan la percepción de los involucrados en las relaciones sociedad-naturaleza, que propician una mayor toma de conciencia de sus prácticas culturales, de su identidad, de sus necesidades de aprendizaje y de sus posibilidades de cambio para ser menos vulnerables y mitigar su impacto ante este fenómeno. De la misma manera se genera la necesidad y el interés de buscar nuevos conocimientos, lo cual conlleva la vinculación y establecimiento de alianzas con otros actores y sectores de los que la educación ambiental comúnmente se había excluido. Se considera, por tanto, que mediante el desarrollo de la educación ambiental para la sustentabilidad en condiciones de cambio climático se abre un nuevo horizonte de redimensionamiento de la educación ambiental y una gran posibilidad de construcción de ciudadanía ambiental.

Se animan los espíritus
Se adquiere más conciencia
Se desarrollan capacidades
Se conectan los actores
Se integran los territorios
Se mira más complejo… nos miramos mejor…
nos organizamos más… aprendemos más…
caminamos juntos…construimos mejor…
¡la esperanza está aquí…!

BIBLIOGRAFÍA

CONAPO, 2010. Estimaciones con base en INEGI. Censo de Población y vivienda.

Estrategia de Mitigación y Adaptación del estado de Puebla ante el cambio climático y del Programa de Educación Ambiental. Estrategia Estatal de Educación y Formación en Materia de Cambio Climático para el Estado de Puebla, 2009. Universidad Iberoamericana Puebla/Gobierno del Estado de Puebla/SEMARNAT. Coordinador: R. I. Ayala.

SEMARNAT, CECADESU, SEMARNAT Delegación Federal en el estado de Puebla, SSAOT y Universidad Iberoamericana Puebla, 2011. Programa de Educación Ambiental, Comunicación Educativa y Capacitación para el Desarrollo Sustentable en Condiciones de Cambio Climático del estado de Puebla.

Ibarrarán, E. (2009), "Vulnerabilidad ante desastres naturales", conferencia impartida en la Universidad Iberoamericana Puebla, México.

IPCC(2007), Expert Meeting Integrating Analysis of Regional Climate Change and response Options.

López de G. H (1997), Cambiando a través de la Investigación Acción Participativa, Fundación Escuela de Gerencia Comunitaria, Caracas, Venezuela.

INEGI, 2000, Síntesis de Información Geográfica del Estado de Puebla.

_____, 2010, Censo de Población y Vivienda.

Murillo, L. D. y cols. (2007), "Agua, organización y desarrollo sustentable. Estudio de varios municipios indígenas del noriente poblano", *Gaceta del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua*, núm. 5, Morelos: 3-5.

Meira, C. P. A. (2007), "Comunicar el cambio climático. Escenario social y líneas de acción", España: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Mejía, A. R. y S. A. Sandoval (1998), *Tras las vetas de la investigación cualitativa,* México: ITESO.

Murcia, J. (1992), *Investigar para cambiar: un enfoque sobre investigación-acción participante*, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio, 3ª edición.

Novo, M. (1998), *La educación ambiental, bases éticas, conceptuales y metodológicas,* España: Editorial Universitas S.A.

Legislación estatal, Programa Regional de Desarrollo 2011-2017. Región Angelópolis. Dirección: http://www.transparenciafiscal.gob.mx. Fecha de consulta: 12/10/2012.

PNUD, SEDESOL, SEGOB, Ayuda en Acción (2007), Avances y Estrategias 2007-2009, Manejo Integral de los Riesgos de Desastres en el sureste de México. Presentación en Power Point, México.

SEMARNAT (2008), *Acciones de México de Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático Global*, México: Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental.

_____ (2009), Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012, México: 93, 94 y 95.