

# DESARROLLO LOCAL SUSTENTABLE EN TORNO A LA LAGUNA DE SAN MIGUEL ALMAYA CALPHUAC, POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES.

*Elizabeth Díaz Cuenca,  
Alejandro Rafael Alvarado Granados  
Adriana Guadalupe Guerrero Peñuelas.\**

## **Introducción.**

San Miguel Almaya, Capulhuac cuenta con una Laguna de formación natural que es parte de la cuenca del río Lerma, la cual es considerada por la comunidad como un recurso natural de alto valor debido a que históricamente ha tomado un papel importante, como centro de convivencia, fuente alimenticia y económica, sin embargo, actualmente presenta contaminación que podría dificultar la realización de algunos proyectos orientados al desarrollo de dicha localidad.

En este sentido, las autoridades en distintos niveles están trabajando de manera conjunta con los comuneros organizándose para contrarrestar dicha problemática. Simultáneamente, se están elaborando algunos proyectos productivos para el desarrollo de la comunidad, los cuales consideran al agua como recurso estratégico, de ahí la necesidad de recuperar su calidad.

En este sentido se plantea como objetivo exponer el diagnóstico del uso y manejo del agua de la Laguna de San Miguel Almaya Capulhuac, y definir las limitantes y potencialidades de éste recurso para contribuir desarrollo local sustentable.

Esta investigación plantea un enfoque sistémico para tener un escenario lo más cercano a la realidad; tomando en cuenta los agentes y los factores o subsistemas biofísicos, sociales, económicos, tecnológicos, culturales y político-administrativo que intervienen en el uso y manejo de la Laguna y establecer alternativas que sean encaminadas a la sustentabilidad local.

---

\* Maestra en Desarrollo Municipal, Doctor en Ciencias Ambientales y Maestra en Ciencias, profesores del Centro de Investigación de Estudios Avanzados en Planeación Territorial, Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, Tels. (722) 2194613 / 2121938; [ediazc@uaemex.mx](mailto:ediazc@uaemex.mx), [alex04\\_bum@hotmail.com](mailto:alex04_bum@hotmail.com), [adris\\_gp@hotmail.com](mailto:adris_gp@hotmail.com)

## 1. Dimensiones del Desarrollo Local Sustentable.

Los cambios en el medio ambiente que genera la sociedad responden y están orientados en gran medida por el concepto de desarrollo, pues es a partir de esta concepción que se determina adónde se quiere llegar y cómo se ha de lograrlo. Es decir, la visión y objetivos de desarrollo que se adopten guiarán la actividad económica y social, y con ello las formas de interacción hombre-medio ambiente.

Durante su proceso de construcción conceptual, el desarrollo -que inicialmente tenía implícito el adjetivo económico- ha incorporado diferentes disciplinas e integrado cada vez más variables, siendo éstas de tipo social, espacial, biofísico y cultural. Según Boiser (1999:5), dicho concepto deja su carácter de paradigma reduccionista, mecanicista y lineal, para adoptar un enfoque holístico, sistemático y recursivo, pues la realidad ha demostrado que un suceso en la vida no se da de manera aislada, sino que generalmente es parte de un todo. Por lo que, para estudiar algún problema del desarrollo es necesario observarlo desde sus diversos factores o subsistemas, en caso de querer respuestas adecuadas para la misma.

Asimismo, en este devenir el concepto de desarrollo ha sido vinculado a diferentes calificativos, según la disciplina o el objeto de estudio en cuestión, uno de ellos son los términos de desarrollo territorial, regional, local o sustentable, cada uno de los adjetivos da énfasis a la preocupación a estudiar, es decir, el concepto de desarrollo es objeto de definición.

En este caso la preocupación sobre el desarrollo, se ubica en los aspectos ambiental y territorial, pero orientados a la solución de problemas de la sociedad. El primero, desarrollo sustentable, inició su uso con el Informe Brundtland en 1987, definiéndolo como “aquel que satisface las necesidades humanas presentes, sin restringir la posibilidad de que las generaciones futuras satisfagan las suyas” (Carrillo, 2006:208). Dicha definición, ha generado una polémica conceptual, tal como la de López (2006:41), quien califica la expresión como de escueta, pues no proporciona elementos explícitos, para tener una mejor comprensión del concepto que conduzca a su aplicación; Pearce, (citado en López, 2006: 41) señala que es ambiguo, motivo por el cual se traduce en una falta de resultados y facilita el uso retórico del término; Torres (2009:23) dice que es conservador, que se traduce en una forma de esconder y no superar la crisis ambiental mundial, fincada en la explotación del hombre y de la naturaleza, ya que promueve una nueva relación con la naturaleza, sin cambiar las relaciones eco-sociales.

Con base en estas observaciones, se busca un concepto que permita estudiar las acciones concretas del hombre, en la transformación de su ecosistema y su entorno socioeconómico y cultural mediante la actividad productiva que lleva a cabo en un lugar específico, de tal manera que se pueda operativizar de manera concreta dicha acción

En este sentido se adopta el concepto de desarrollo local, el cual según Laurent (citado por Marlin y otros, 2004: 120) se puede definir como el proceso de transformación de la sociedad local, orientado hacia la resolución de dificultades y desafíos existentes, que intenta mejorar las condiciones de vida de la población mediante un procedimiento organizado y concertado entre los diferentes actores locales, en la perspectiva de un uso más eficiente y sostenible de los recursos propios. Por lo que, el principio esencial de este concepto, es el aprovechamiento de los recursos locales mediante la participación activa y colaborativa de los actores, el gobierno local, población, iniciativa privada, asociaciones sociales, instituciones educativas o de la administración pública de los diversos niveles de gobierno. Este estilo de desarrollo hace caso a las iniciativas “desde abajo”, en respuestas a las más diversas necesidades sociales de actores locales.

Con base a las características de los adjetivos anteriores, se considera que el concepto de desarrollo local sustentable se puede definir como el proceso donde el hombre hace uso de los recursos según las condiciones biofísicas, sociales, económicas, culturales y político administrativo en pro de una mejor calidad de vida de la población protegiendo la biodiversidad que habrá que traspasar a las generaciones venideras. Guimares (2003) argumenta que el desarrollo territorial y desarrollo sustentable constituyen dos caras de una misma medalla, pues los desafíos ambientales indican que la sustentabilidad global depende cada vez más de las sustentabilidades locales.

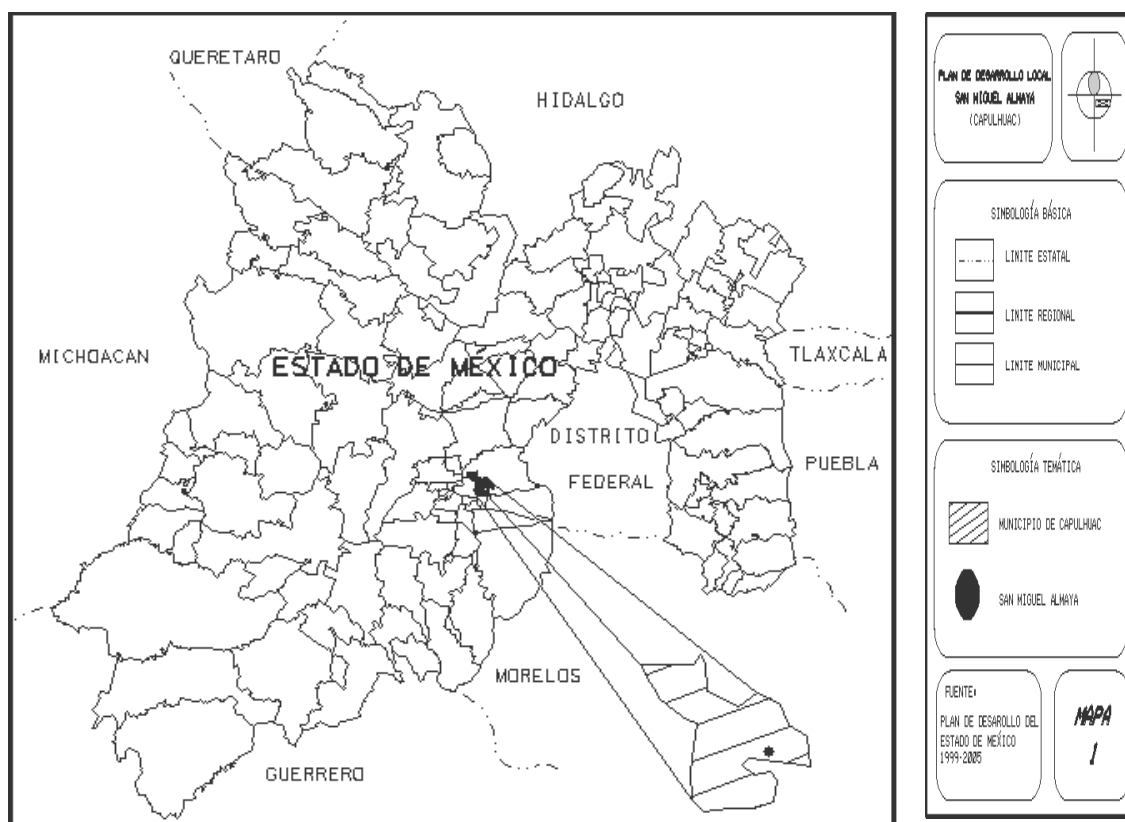
## **2. Contexto de la Laguna en San Miguel Almaya**

### **2.1. La Laguna como eje articulador de proyectos**

San Miguel Almaya forma parte de la división política del municipio de Calpulhuac, se localiza al noreste de la cabecera municipal, en la parte central del Estado de México, (ver mapa) con una extensión territorial de 654 hectáreas<sup>1</sup>, lo cual representa el 30.4 % del total de la superficie municipal.

---

<sup>1</sup> Diario Oficial de la Federación del 8 de Octubre de 1948.



San Miguel Almaya se caracteriza por tener dos recursos naturales de suma importancia para la comunidad, una laguna, localizada en la parte noreste de la localidad, de formación natural, su vaso ocupa un área aproximada de 40 000 m<sup>2</sup>, un volumen de 2, 000 m<sup>3</sup> con un diámetro de 250 metros, parte de ella pertenece a la localidad colindante Santiago Tilapa. Esta Laguna es considerada por la comunidad como un recurso natural de alto valor debido a que históricamente ha tomado un papel significativo, como centro de convivencia, fuente alimenticia y económica. A un costado de la Laguna, se encuentra el otro recurso natural el volcán Quilotzi, el cual forma parte del paisaje.

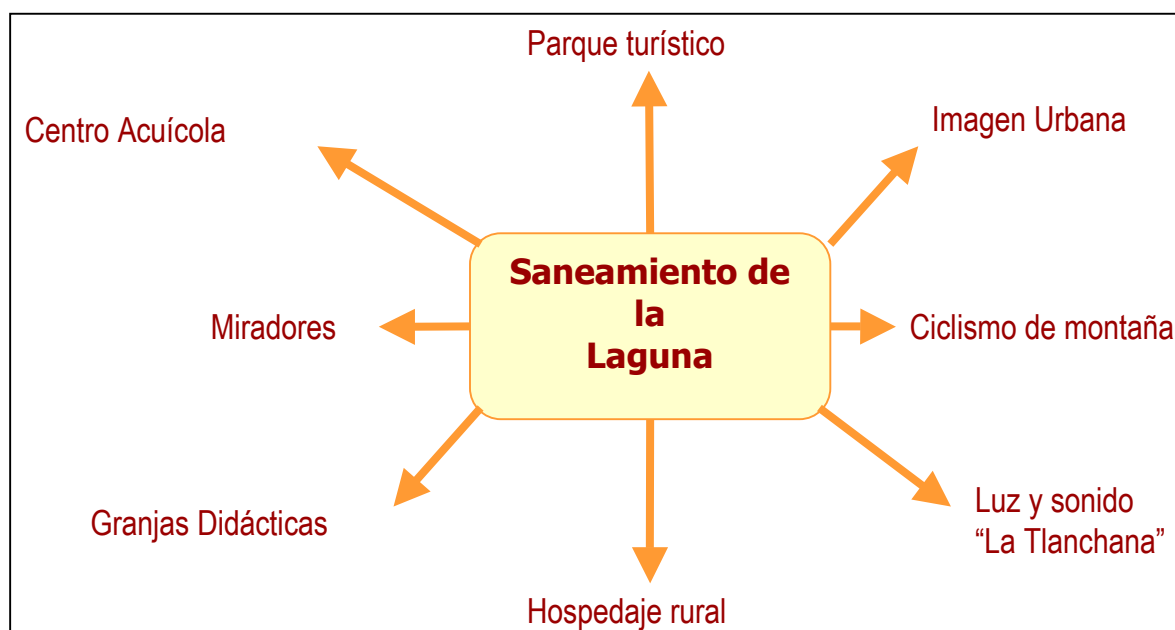
Precisamente, la Laguna se tratara el análisis de este documento, el cual el 8 de junio de 2004 en la gaceta del estado de México se le designo como Área Protegida Natural en la categoría de Parque Estatal Santuario del Agua de San Miguel Almaya, por lo que es un recurso relevante para la localidad y reconocida estatalmente, sin embargo, ésta se encuentra contaminada.

Un bioindicador de la calidad del agua en cuerpos de agua es el estado de la flora acuática, y en la laguna de San Miguel Almaya abunda la presencia de lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) que cubre casi la mitad de la superficie, a pesar de que durante la década de los años noventa, se realizó su limpieza dentro del cuerpo de agua, pero en poco más de una década, se encuentra de nuevo cubriéndose por esta plaga. Lo anterior, habla de un exceso de nutrientes en el agua, que favorece la expansión de esta comunidad vegetal en la Laguna.

El origen de los nutrientes contenidos en el agua de la Laguna, es a partir de las actividades humanas que se desarrollan en su zona de captación, por lo que la extracción de las malezas acuáticas es una práctica que resuelve en lo inmediato, pero la plaga se sigue fertilizando y extendiendo. Por ello, la atención de este problema desde sus orígenes inicia con la identificación de las actividades humanas que usan el agua, así como la manera en que se usa y desecha el líquido que llega a la Laguna. Bajo esta perspectiva, las actividades humanas que usan el agua dentro de la zona de estudio, tienen relación con la calidad de la misma y por lo tanto los procesos que siguen dichas actividades son de interés para el saneamiento del agua, toda vez que según los residuos que persisten en el agua desechada por estas actividades, regresa a los cauces naturales, de la cuenca de captación y tienen como destino a la Laguna de Almaya. Se identificaron usos del agua en viviendas, agricultura y actividades fabriles, de donde destaca una empresa dedicada al tratamiento de residuos peligrosos por incineración y una fábrica de champiñones.

Simultáneamente, las autoridades locales tienen la inquietud de aprovechar dichos recursos con el propósito de contribuir en el desarrollo local sustentable, mediante la formulación e instrumentación de un macroproyecto, como lo han llamado ellos, el cual está formado por una serie de proyectos, siendo los siguientes: saneamiento del agua; acuicultura; producción hortícola; ciclismo de montaña; tradición oral; hospedaje rural; imagen urbana; luz y sonido, en torno a “la tlanchana”-personaje lacustre de la mitología local-; granjas didácticas; miradores y un parque turístico, como se puede deducir el saneamiento de la Laguna es un proyecto eje, pues si no se resuelve este, difícilmente se llevarán a cabo manera óptima los otros. (Ver esquema)

## Estructura del Macroproyecto para desarrollo sustentable de San Miguel Almaya



Elaboración con base a reuniones con autoridades locales, 2010.

Este macroproyecto desde administraciones anteriores había estado presente en sus estrategias, sin embargo, no se ha llevado a cabo, ahora desde finales de 2009 las autoridades de la Delegación Municipal y de los Bienes Comunes, particularmente pretenden retomarlo, para tal finalidad, se conformó un comité técnico, denominado Comisión Multidisciplinaria para el Desarrollo Sustentable de San Miguel Almaya, cuyos integrantes solicitan a la Universidad Autónoma del Estado de México apoyo para la elaboración de algunos proyectos y otros, los realizarían miembros de la misma comunidad, de esa manera se vinculan dos profesores de Facultad de Turismo y Gastronomía y tres de la Facultad de Planeación Urbana y Regional.

Se pretende que este macroproyecto busque el mejoramiento de la calidad de vida de la población local, pero también atienda los procesos de la naturaleza y los flujos de materia y energía de los ecosistemas y los tecnosistemas de la localidad.

Cabe destacar, que aunque se está estudiando la Laguna a nivel de cuenca hidrológica, en este documento se abordará la información a nivel local, debido a que el presente documento se dirige a la perspectiva de buscar la gestión de los proyectos mencionados.

## 2.2. Los subsistemas en el contexto de la Laguna de San Miguel Almaya

En este apartado se expondrán la situación de la laguna desde sus diferentes subsistemas biofísicos, sociales, económicos, tecnológicos, culturales y político-administrativo de la localidad de San Miguel Almaya, para luego cruzar esta información e identificar las potencialidades y limitaciones para llevar a cabo la formulación e instrumentación del proyecto de saneamiento del cuerpo de agua.

### a) Subsistema biofísico

La laguna de Almaya originalmente estaba cerrada superficialmente y, además de la evaporación, sólo tenía una salida natural, a través del *Resumidero*, que es el espacio que dejan las rocas del derrame basáltico, al noroeste del cuerpo de agua, y permite la salida del líquido, que viaja hacia el poniente, de manera subterránea, en el sentido general de la pendiente. El alumbramiento de esta corriente es a través de un manantial, en la localidad de San Nicolás Tlazala, donde encuentra su salida natural, a un costado del acueducto Lerma, para su posterior derrame en la ciénaga de Tultepec. Sin embargo, con el paso del tiempo, la Laguna fue modificada y actualmente cuenta con una salida artificial, hacia el sur del cuerpo de agua, la cual es manejada a través de compuertas, en un canal a contrapendiente, que descarga al arroyo Almaya.

La laguna se alimenta directamente por el agua de los manantiales localizados en su orilla Oriental y que son resultado de la infiltración de parte del agua de lluvia que precipita en la sierra de Las Cruces; dichos manantiales también son la fuente de suministro para la distribución de agua entubada a la población de San Miguel Almaya. De manera superficial, la laguna también recibe los aportes del arroyo El Muerto, cuya cuenca de captación es de 2,121 hectáreas, donde se encuentra una laguna pequeña, en Guadalupe Victoria, que incorpora su efluente al arroyo El Muerto, y aguas abajo, ingresa su caudal a la laguna de Almaya, por el Norte del cuerpo de agua, a través de un cauce rectificado en su parte final.

Hay que destacar que originalmente la laguna recibía los aportes superficiales de otras dos corrientes, que también descienden de la Sierra de Las Cruces, al sur del arroyo El Muerto, estos son los arroyos El Mirasol y Tilapa, cuyos pequeños cauces, al igual que en el arroyo El Muerto, fueron rectificadas y canalizados, pero en estos casos, sobre una planicie arenosa, hacia el arroyo Almaya, que es el drenaje natural de la zona, por el sur de la localidad del mismo nombre, hasta la ciénaga de Tultepec.

El cuerpo de agua de interés, también recibe aportaciones, a través de la cuenca de La Laguna, que es la superficie conformada por la ladera del volcán Quilótzzi, y una franja perimetral, alrededor de la laguna.

Con relación al origen del agua, tanto de los cauces superficiales, como la que procede de los manantiales, con uso principalmente para el abastecimiento a la población, tiene su origen en la lluvia que precipita en las cuencas, la cual aumenta conforme lo hace también la altitud, de tal manera que los valores de precipitación pluvial, según las estaciones meteorológicas oscila de 888.2 mm y 1,056.9 mm anuales respectivamente (SMN, s.f.). Una característica del régimen de precipitación en las estaciones analizadas, es que se concentran durante el semestre de mayo a octubre, cuando prácticamente llueve el 90% del total anual, lo que hace a la región abundante en agua, pero no durante todo el año, y promueve, por lo tanto, que los escurrimientos superficiales también sean temporales, con excepción de aquellos que se alimentan por manantiales

Esta cantidad de agua que precipita y escurre superficialmente, prácticamente no se ocupa, y sólo sirve como: *agua de empuje*, para trasladar los efluentes domésticos, hasta la ciénaga de Tultepec, que es el destino final de las aguas que bajan de esta porción de la sierra de Las Cruces; toda vez que el agua que se traslada superficialmente, a través de arroyos, generalmente no tiene uso en el Valle de Toluca, ni en otros lugares del País.

Por otro lado, en materia de suelo, la zona de estudio tiene predominancia de suelos denominados andosol, que son derivados de las cenizas volcánicas recientes, lo cual se vincula con la abundancia de estas estructuras geológicas en la región. Dichos suelos, son de alta susceptibilidad a la erosión, sobre todo en las laderas, donde predominan, pero con la cubierta boscosa que los cubre, se mantiene en su sitio, con el potencial productivo que se le asocia, que es la posibilidad de llevar a cabo, sin deterioro del recurso, las actividades forestales y silvícolas, en las que los ritmos de producción biológica, no superen a los de su extracción.

A partir de la abundancia de andosoles en las laderas montañosas, en las pequeñas planicies intermontanas, existen procesos edafogénicos distintos, que han dado lugar a la presencia de unidades edáficas con mayores posibilidades para el uso agrícola, con cultivos anuales y de escarda, donde los procesos no son de erosión, sino de sedimentación, lo que hace que la evolución del suelo tienda hacia la formación de feozem y vertisoles incipientes.

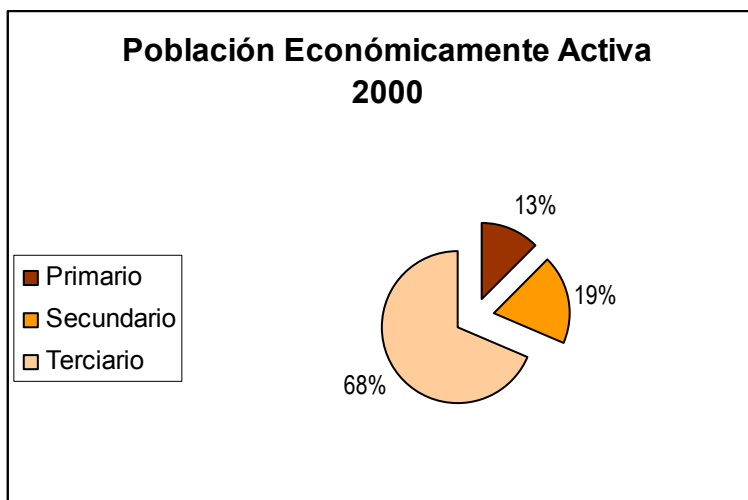


El uso de suelo que predomina en Almaya es el agrícola, con una el 53.5% del total de la superficie municipal, el uso forestal con un 28.4%, área urbana 5.4% y de uso mixto (habitacional y agrícola) 2.3%. En uso agrícola destacan los cultivos de especies propias de la localidad como son principalmente el maíz, zanahoria y haba. En el área forestal destaca el bosque de encinos, mientras que las coníferas están representadas por distintas especies de pinos, y oyamel, que son las especies nativas en la región templada del centro de México.

#### b) Subsistema económico

De la misma manera que a nivel nacional, la estructura económica de Almaya ha sufrido los vaivenes de la política económica, siendo la agropecuaria por mucho tiempo la labor principal se ha visto deteriorada por los impactos de dicha política, y de manera particular se debilita aún más a principios de los ochenta, por dos hechos: uno, por disminución pecuaria ante el decremento del consumo de lana para el tejido de suéteres, siendo proveedor importante una de las localidades vecinas, otro, también por la disminución de consumo de carne para elaboración de barbacoa, ante la importación de carne congelada con precios menores a los de la localidad.

Ante el descenso de la actividad agropecuaria se presenta un desplazamiento de población con capacidad de trabajar a la actividad comercial, de tal manera que en el año 2000 se muestra que el sector terciario (ver gráfica) tiene una proporción significativa.



Fuente: Elaborada con base en los datos de INEGI XII Censo General de Población y Vivienda

Asimismo, la mayor parte de PEA terciaria la comprende la actividad comercial, se estima aproximadamente casi un 70% del total, que consiste en comercios fijos en la localidad y principalmente de comerciantes ambulantes vendiendo productos como ropa, tlacoyos -o gorditas de maíz-, corsetería, lencería y productos de fantasía (2003<sup>a</sup>:167). Estos se ubican en mercados ambulantes en la misma localidad y de otras como, Santiago Tilapa, Distrito Federal. Esta actividad comercial se caracteriza porque se trata de pequeñas empresas familiares, el 42% de las personas que ayudan a los negocios son parientes.

#### c) Subsistema político- administrativo

La comunidad se conduce por un régimen comunal establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la Ley Agraria. Los miembros de la comunidad son copropietarios de las tierras, bosques y aguas reconocidas en la resolución presidencial del 14 de agosto de 1946 y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 1948, otorgándole a esta localidad una personalidad jurídica y patrimonio propio.

Almaya cuenta con estructura organizativa formada por la Asamblea General, Cabildo y las autoridades locales, donde la máxima instancia de gobierno es la Asamblea, la cual se realiza ordinariamente cada año, o de manera extraordinaria cuando se requiera resolver algún asunto urgente para la comunidad. Esta Asamblea es una reunión en pleno de la población en general en donde se tratan diversos asuntos, principalmente, los relacionados al desarrollo comunitario y problemas legales de tierras entre comuneros o con otros pueblos colindantes.

Las autoridades locales son elegidas en Asamblea General cada vez que sucede el cambio del ayuntamiento de Calphuac, generalmente se eligen cuatro delegados encargados de la organización y control de la comunidad; y miembros que representen los comités de trabajo, cuyos puestos son honoríficos, esto son: Comité de Bienes Comunales, Comité de Agua, Comité de Cultura, Comité de Deporte, Consejo de Participación Ciudadana y el Consejo de Vigilancia.

#### d) Subsistema social

En Almaya se da una organización social a través del trabajo colectivo para realizar obras para beneficio de la comunidad, a esta actividad le denominan “faenas”, la cual se deriva de

acuerdos entre la población y autoridades locales, pero con carácter obligatorio para toda la población masculina mayor de 18 años y menor de 60 años, donde las mujeres generalmente apoyan con el alimento, y en caso de no dar el servicio el pago será monetario. En particular el Consejo de Participación vigila esta actividad. (Sánchez y Díaz, 2002:168)

Sin embargo, la población señala que esta forma de trabajo se ha ido debilitando, según encuesta de Sánchez y Díaz (2003a:166), del total de población sólo el 65.5% de padres son los que llevan a cabo las faenas, el 34% paga a otra persona para que las realice y el resto, paga a la delegación la sanción por incumplimiento. Sin embargo, casi el 60% de las familias encuestadas señalan que esta forma de trabajo colectivo ayuda al crecimiento y avance de la comunidad.

Según Sánchez y Díaz (2003b: 123), el nivel de escolaridad es aparentemente satisfactorio con relación al estado, pues una cuarta parte de la población cuenta con nivel educativo medio superior o superior y el 93.7% de la población es alfabeta.

#### e) Subsistema cultural

La palabra Almaya se deriva del náhuatl “agua que se extiende en la explanada”. Su escudo se representa por tres estrellas y dos indígenas sentados uno frente al otro, uno mexicana que sostienen un documento y otro otomí con un bastón, el documento significa un convenio para establecerse en la localidad, y el bastón señala que los mexicas y otomís fueron los primeros pobladores de esta comunidad. Según cuentan las leyendas esta comunidad fue fundada aproximadamente en 1462. (Cronista de Almaya, 2000)



El régimen comunal de la tierra influye en diversos comportamientos de la población, como el hecho de que no se permite migrar a su territorio de manera arbitraria, sin considerar al Comité de Bienes Comunes.

Alrededor de la Laguna se llevan a cabo festividades tradicionales, como en semana santa o en la fiesta en septiembre donde se reúnen diversas parroquias del Estado y se ubican en las riveras de la Laguna.

### **3. Potencialidades y Limitaciones de la Laguna como elemento eje ante el DLS**

Después de exponer la situación del uso y manejo del agua de la Laguna de San Miguel Almaya, y de su entorno, a continuación se definirán las limitantes y potencialidades que validan la viabilidad del proyecto de saneamiento, así como del resto de proyectos del macroproyecto para contribuir al desarrollo local sustentable, las cuales permitirán advertir los aspectos a considerar en el momento de la elaboración del proyecto de saneamiento, pero también, muestra las fortalezas a tomar en cuenta para empujar el proyecto.

#### **3.1. Potencialidades.**

- La existencia de un acuífero que alimenta a la Laguna a través de manantiales que son parte del sistema geohidrológico del Valle de Toluca.
- El paisaje que forman los manantiales y su vertido al cuerpo de agua es atractivo para el turista, así como la zona boscosa del volcán Quilotzin, su derrame basáltico y en las áreas más accidentadas de la región.
- El gobierno del Estado de México contempla la conducción de aguas residuales hacia una planta de tratamiento en Tlazala, lo cual mejoraría la calidad del agua de la Laguna y la del río Almaya.
- El régimen comunal posibilita a las autoridades locales influir en el ordenamiento territorial en la riera de la Laguna para evitar que los asentamientos humanos invadan, y por ende, se presente mayores escurrimientos a la Laguna de aguas residuales.
- El tener un régimen comunal, le permite al gobierno local pueda gestionar directamente con las instancias de gobierno federal, sin necesariamente estar subordinado a la autoridad municipal.

- La estructura organizativa posibilita un involucramiento de los agentes locales para la toma de decisiones en las acciones de su localidad, y con ello una participación activa del proyecto.
- La existencia de una Comisión multidisciplinaria para el desarrollo sustentable, muestra interés, por parte de las autoridades para llevar a cabo los proyectos.
- La ubicación de Almaya próxima a dos zonas metropolitanas: la de la Ciudad de México y la de Toluca, dos grandes mercados potenciales para satisfacer la demanda de recreación.
- La posibilidad de generar una serie de proyectos articulados, además de contribuir en el incremento de empleo e ingresos, sobre la base del uso de los recursos locales y satisfaciendo el ocio de los visitantes, quienes derraman económicamente en la localidad.
- El hecho que la mayor parte de PEA se ubica en el sector terciario, y en particular en el comercio, muestra que se cuenta con destreza para vender servicios que generen los proyectos
- La Laguna ha sido un símbolo de identidad para la población de Almaya, desde el significa del nombre de la comunidad hasta las festividades religiosas alrededor de la Laguna, por lo que ideológicamente puede aceptar lo que implique saneamiento de la misma.
- Nivel educativo no es tan bajo, comparado al de la región, lo cual puede señalar la aceptación por la valorización de los recursos naturales.
- Existen alternativas para el saneamiento del agua de fácil manejo y bajo costo para su implementación de la comunidad.

### 3.2. Limitaciones

- Del saneamiento de la Laguna, dependen en gran parte la realización de los otros proyectos planteados por la Comisión multidisciplinaria.
- Puede presentarse resistencia para aceptar la tecnología alterna de manejo de residuos líquidos, pues no se ha usado y además les implica un costo monetario.
- Inexistencia de un ordenamiento de asentamientos humanos en la localidad, y en específica alrededor de la Laguna.

- Debilitamiento del trabajo colectivo, las faenas, pues el incremento al comercio significa salir de la comunidad para llevar a cabo su actividad, por ello prefiere pagar la sanción y no colaborar.
- Aunque se ha formado la Comisión multidisciplinaria, al no contar con un salario tienen que trabajar, lo que se dificulta contar con suficiente tiempo para llevar a cabo el trabajo de formulación de los proyectos.

Dichas limitaciones, parte pueden mitigarse a través de educación ambiental y empresarial. En el primer caso, mediante capacitación para el uso de la tecnología alternativa de saneamiento de agua que podrá ser extrapolada en otros ámbitos de la vida cotidiana, como motor para la transformación de la sociedad. En el caso de los segundo, aprender haciendo y esta es una buena forma de ejercitar. Asimismo, se tienen que definir una estrategia de trabajo por parte de la comisión que permita agilizar el trabajo, también se requiere tener más vínculo con las instancias de gobierno municipal y estatal.

## **Conclusiones**

La participación de los agentes locales es necesaria para operativizar las acciones que buscan un uso sustentable de los recursos, pues son ellos quienes son los más cercanos a la problemática ambiental.

El desarrollo local sustentable es un todo complejo, sin embargo cada una de las acciones o cada uno de los fenómenos es parte de sistema, es decir, analizar una de sus partes implica considerar los factores o subsistemas del todo.

La formulación del proyecto de saneamiento del agua de la Laguna Almaya traerá impactos en la generación de otros proyectos, en empleo e ingreso de la población, en el paisaje, en la salud, en el turismo. Además, de fortalecer la identidad cultural y podría mostrar un esfuerzo regional sobre el saneamiento del agua.

## Bibliografía

**Boisier Sergio**, 1999: *Desarrollo (Local): ¿De qué estamos hablando?* w.w.w.desarrollolocal

**Carrillo H. Mario M.** 2006: *Aspectos Microeconómicos introductorios del desarrollo regional y urbano*, México, Instituto Politécnico Nacional/UPUCSA

**Guimaraes Roberto P.** 2003: “*Tierra de sombras: desafíos de la sustentabilidad y del desarrollo territorial y local ante la globalización*” en Revista Académica Polis, Santiago de Chile. Universidad Bolivariana, vol. 1 no.5 www.redalyc.uaemex.mx

**López, Víctor Manuel** 2006: *Sustentabilidad y Desarrollo Sustentable. Origen, precisiones conceptuales y metodología operativa*. México, Instituto Politécnico Nacional.

**Marlin, Cristian, Javier Zubieta, María J. Jiménez, Juan Bravo**, 2004: *Desarrollo Económico Local y Microempresas Rurales*, Síntesis de la conferencia electrónica realizada del 2 al 27 de febrero, Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina Agricultura Sostenible Campesina de Montaña.

**Sánchez N. Rosa María y Díaz C. Elizabeth**, 2002: “La Participación de los agentes locales en el desarrollo económico de San Miguel Almaya, Estado de México” en Carreño M. Fermín, Sánchez N. Rosa María, Hoyos C. Guadalupe y Contreras D. Wilfrido (Coordinadores) *Planeación en México. Región y ambiente*. México. Universidad Autónoma del Estado de México.

\_\_\_\_\_, 2003a: “Los agentes locales en la construcción de su desarrollo ante la globalización: caso de una localidad del Estado de México” en Carreño M. Fermín, Sánchez N. Rosa María y Czerny Mirosława (Coordinadores) *Ajuste regional ante la globalización: el territorio como factor de desarrollo*. México. Universidad Autónoma del Estado de México

\_\_\_\_\_, 2003b: “Estrategias de desarrollo económico de San Miguel Almaya, Calphuac, Estado de México” en Carreño M. Fermín, Sánchez N. Rosa María, Vinageras Pablo A., Tapia Jorge y Rodríguez L. Beatriz (Coordinadores) *Planeación del territorio y ambiente en América Latina (Tomo I)*. México. Universidad Autónoma del Estado de México.

**Torres, Guillermo**, 2009: *El desarrollo Sustentable en México (Visión crítica hacia un desarrollo compatible)* México, Plaza y Valdés /Universidad de Chapingo.