

*Es de destacar el gran interés que presenta el proyecto que a continuación se expone, por considerar al Parque Tepozán con los objetivos que se propone, como un verdadero "acto pedagógico para el ecodesarrollo", entendiendo este último término, como el desarrollo integral hombre – naturaleza. Este enfoque pragmático, tan necesario en nuestro medio, significa el desarrollo del habitat, o sea de la casa, por los de la casa y para los de la casa, sin detrimento de lo primero. México propuso este enfoque como objetivo de los ecomuseos, planteados en Europa principalmente como elementos de identidad comunitaria, en la frase acuñada "el ecomuseo es el espejo de la comunidad", que si bien contribuye a la identificación comunitaria y rescate de su memoria, no precisa el aspecto de desarrollo, indispensable a considerar en nuestro medio continental.*

GACETA DE MUSEOS

## **Parque Tepozán**

### **Un bosque para la recreación y la educación ambiental**

#### **Introducción**

San Andrés Totoltepec es uno de los pocos ejidos suburbanos que conservan áreas boscosas, las cuales por su cercanía con la ciudad están en peligro de ser absorbidas por la mancha urbana. El área urbanizada limita con el ejido, por lo que está latente la amenaza de invasión, en la medida que los ejidatarios no reciben beneficios directos de sus bosques.

---

Además de contar con instalaciones y facilidades para actividades recreativas, será una gran aula abierta, en la cual se mostrará la interdependencia de las áreas rural y urbana del Distrito Federal.

---

Las alternativas productivas que se lleven a cabo en los terrenos del ejido, deben ajustarse a las siguientes condiciones: ser compatibles con las condiciones naturales y restricciones ambientales de la zona, ser fuente de empleo e ingreso, no requerir subsidios permanentes y no acentuar las diferencias internas.

Si bien los proyectos productivos que se realizan actualmente en el ejido son de tipo agropecuario, sus tierras presentan restricciones severas para estas actividades y también para las forestales, dado el alto grado de deterioro de sus bosques y los ordenamientos legales que restringen su aprovechamiento. En este marco, las actividades agropecuarias y forestales

tradicionales no son una alternativa real de ingreso y empleo para todos los ejidatarios, e incluso, las actividades recreativas con base en la contemplación de la naturaleza tienen un potencial limitado pues las condiciones escénicas originales del ejido no compiten en la actualidad, con los parajes del Ajusco y la Sierra de las Cruces. Paradójicamente, los principales productos y servicios que ofrece el ejido son de tipo ambiental y vitales para la capital del país, pero actualmente no tienen un valor monetario directo.

Para capitalizar la ubicación estratégica del ejido (en el límite con el área urbanizada de la ciudad, con bosque a menos de 20 minutos del Periférico Sur), un grupo de ejidatarios se propuso crear un área recreativa y educativa hoy denominada Parque Tepozán.

El Parque Tepozán estará dirigido principalmente a la población infantil y juvenil del área urbana. Además de contar con instalaciones y facilidades para actividades recreativas, será una gran aula abierta, en la cual se mostrará la interdependencia de las áreas rural y urbana del Distrito Federal, la riqueza e importancia de los ecosistemas de la región y se presentarán diversas ecotecias utilizadas para detener el deterioro ambiental, controlar la contaminación y producir alimentos. Por ejemplo la producción de abonos orgánicos utilizando lombrices, la producción de plantas medicinales y la restauración forestal como alternativas a la reforestación tradicional que utiliza planta producida con semilla proveniente de diferentes regiones del país.

El sendero educativo, el principio atractivo, contará con nueve sitios de interés en donde se explicarán a través de un guía, los beneficios ambientales que brinda el bosque para la ciudad y el planeta, la biodiversidad de ese bosque, la polinización, la historia del bosque del Ajusco, la importancia del bosque para la recarga de los mantos acuíferos, la captura de carbono, una casa tradicional de los pobladores, el uso de plantas medicinales y una milpa demostrativa. El Parque Tepozán es en sí mismo un ejemplo del uso sustentable del bosque, de cómo se pueden producir y generar ingresos cuidando, restaurando y conservando las áreas naturales.

---

Se entiende a la educación ambiental, como el conjunto de acciones educativas orientadas tanto a fomentar entre individuos y las colectividades, la comprensión de la complejidad ambiental... como al desarrollo de conocimientos, valores, comportamientos y habilidades técnicas.

---

## **La educación ambiental en el Parque Tepozán**

Con el fin de impulsar la participación responsable, se entiende a la educación ambiental, como el conjunto de acciones educativas orientadas tanto a fomentar entre individuos y las colectividades, la comprensión de la complejidad ambiental –en cuanto a la interacción de factores ecológicos, sociales, económicos y culturales– como al desarrollo de conocimientos, valores, comportamientos y habilidades técnicas, que lleven a las personas a participar responsablemente en la promoción efectiva del desarrollo sustentable y el mejoramiento de la calidad de vida.

Desde esta conceptualización, se propone que toda actividad que busque alcanzar los propósitos de la educación ambiental estará atravesada por cuatro principios fundamentales: Orientación sistemática; visión socio-ambiental, ética personal y social y educación integral crítica. Bajo este marco se utilizarán dos instrumentos básicos para la educación ambiental en el Parque: la guía de guías y el cuaderno de campo.

### **Guía de guías**

La guía de guías es un manual diseñado para entrenar a los guías que van a participar en el sendero educativo. Este manual describe las actividades que se realizarán en cada parada, los conceptos y valores asociados a cada una de ellas, las habilidades que los visitantes desarrollarán al realizar las actividades, así como la información elemental o básica, que los visitantes recibirán en la parada. Todo lo anterior dividido en tres etapas, de acuerdo con la edad y grado escolar del visitante (pre-escolar a segundo de primaria –de los 3 y medio a los 8 años-, tercero a quinto de primaria –de los 9 a los 11 años-, de sexto de primaria en adelante –a partir de los 12 años.

La guía de guías pretende acompañar a los guías a lo largo de su entrenamiento y servir de referencia una vez que el curso ha terminado. Será el punto de partida para evaluar las actividades realizadas en las visitas al sendero educativo. No pretende sustituir las habilidades, conocimientos y creatividad de los guías. Por el contrario, permitirá reflexionar sobre la calidad de las visitas, añadir actividades y cambiar las que no funcionen.

Las tendencias actuales en educación enfatizan la necesidad de formar tanto como de informar, incluyendo en la educación la adquisición de conocimientos, valores, habilidades y actitudes; pero sin decir cómo se logra este objetivo.

Por esta razón, hay que enfatizar la importancia del diseño y la estructura de la guía de guías. Cuya principal contribución es la de hacer explícita la propuesta didáctica que proponemos para cada una de las categorías mencionadas en el párrafo anterior. De este modo se pueden diseñar instrumentos de evaluación para conocer si estamos logrando nuestro objetivo: formar e informar.

Por otro lado, la guía de guías proporciona a los guías su primer encuentro con la ciencia. No debemos olvidar que empezamos por informar y formar a nuestros guías, y que el éxito que logremos al educarlos, es una medida del éxito del proyecto de educación ambiental en el parque. La guía es el trampolín desde el cual los guías podrán saltar a explorar la información científica novedosa y relevante, que se realice en el Parque, en el país y en el mundo.

### **Cuadernos de campo**

Consideramos al sendero educativo como un espacio para el descubrimiento. Los visitantes se aventuran en una “expedición”. El cuaderno de campo los acompañará durante su visita y se irá con ellos a casa, como obsequio del Parque.

En el cuaderno de campo se puede leer, escribir y jugar. Cada una de las paradas tiene su sección en el cuaderno de campo. El cuaderno contiene el mapa y el reglamento del Parque, actividades para realizar durante la visita y después de la visita. Es un cuaderno personalizado con información representada en mapas conceptuales, la descripción de algunas especies de plantas y animales, juegos y hojas en blanco para escribir y dibujar. Nuestro objetivo es lograr que la visita sea enriquecedora y entretenida, tanto dentro como fuera del parque.

Para crear una atmósfera de descubrimiento y aventura, es necesario tratar de eliminar el uso de letreros explicativos en cada una de las paradas. Otro de los objetivos que el cuaderno de campo nos ayudará a cumplir es el facilitar el contacto directo entre los visitantes, las plantas y animales que podrán conocer en el bosque; creando un espacio para descubrir y formular preguntas. Los letreros explicativos no permiten que este tipo de aprendizaje se realice, porque distraen la atención del visitante, sobre todo de los estudiantes, que acostumbran copiar la información del letrero.

## **Antecedentes**

### **Programa ambiental de la Delegación Tlalpan**

El Parque Tepozán es parte del Programa Ambiental de la Delegación Tlalpan, el cual se inscribe dentro de los esfuerzos nacionales en materia de disminución de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

---

El Parque Tepozán es parte del Programa Ambiental de la Delegación Tlalpan, el cual se inscribe dentro de los esfuerzos nacionales en materia de disminución de emisiones de gases de efecto invernadero.

---

La atmósfera está formada por distintos gases, algunos de ellos, como el bióxido de carbono, no permiten que el calor de los rayos del sol salga de la atmósfera, actuando igual que los cristales de un invernadero. En consecuencia, la temperatura promedio de toda la tierra se incrementa y el clima cambia.

Durante la fotosíntesis, las plantas producen su alimento utilizando el bióxido de carbono del aire como materia prima. La fotosíntesis, al capturar el carbono, lo pone a disposición de los seres vivos que son herbívoros y carnívoros. Por si esto fuera poco, debido a que los árboles forman madera con el producto de la fotosíntesis, la que mantiene “capturado” el carbono durante largos años, ayuda a evitar que la temperatura de todo el planeta aumente tan rápido.

La mitigación de GEI puede lograrse mediante la conservación y aumento de las zonas forestales (captura de carbono) y la promoción del uso eficiente y las fuentes renovables de energía. Por ello, el objetivo mundial de limitar las emisiones de los gases causantes del Cambio Climático Global, puede desarrollarse buscando beneficios económicos y ambientales regionales.

Bajo el marco de disminución de emisiones de GEI, el Programa, cuya duración es de tres años, incluye el desarrollo de un sistema de gestión ambiental dentro de la Delegación, la promoción e implementación de proyectos de conservación y ampliación de la cobertura vegetal en la zona forestal de la Delegación, la promoción e implementación de proyectos de uso eficiente y fuentes renovables de energía, uso eficiente del agua y manejo de desechos en la zona urbana.

### **Captura de carbono**

En el marco del cambio climático global y la captura de carbono, existen dos opciones básicas de mitigación de carbono en el sector forestal. La primera es la conservación, que consiste en evitar las emisiones de carbono mediante la reducción

de incendios y preservando las áreas naturales protegidas, fomentando el manejo sostenible de bosques naturales, el uso renovable de la leña. La segunda opción es mediante la reforestación, dedicada a recuperar áreas degradadas mediante acciones como la protección de cuencas, la reforestación, la restauración para fines de subsistencia, el desarrollo de plantaciones comerciales para madera, pulpa para papel, hule, etc., plantaciones energéticas y sistemas agroforestales. Acciones como estas últimas, además de evitar emisiones, tienen el objetivo de incrementar la fijación y almacenaje de carbono.

En el caso de los bosques que rodean a la Ciudad de México, la conservación y ampliación de la cobertura forestal tienen beneficios ambientales adicionales a la captura de carbono. El Ajusco, como uno de los últimos refugios forestales de la Cuenca de México, es vital para el balance hídrico y el microclima de la región, así como para la conservación de especies endémicas, como “la lechuguilla” y el teporingo.

La Ciudad de México está asentada no en un valle, sino en una cuenca que estuvo formada por muchos y grandes lagos conectados entre sí. Su crecimiento demanda grandes cantidades de agua y más del 60% de ella proviene de pozos. El agua de los pozos a su vez, proviene del agua de lluvia absorbida por el suelo y que forma ríos subterráneos que llegan hasta la ciudad. Sin los bosques la cantidad de agua que llega a los pozos de la ciudad disminuye.

Una ciudad grande significa menos espacios para que las plantas y animales silvestres tengan donde vivir. Algunos no pueden vivir en espacios pequeños y otros necesitan de su relación con otras plantas y animales. Por eso es importante pensar en conservar todo el bosque como un conjunto y no solamente dedicar esfuerzos a cuidar especies particulares.

### **El ejido de San Andrés Totoltepec y el Parque Tepozán**

El ejido San Andrés Totoltepec y una parte del Parque de la Ciudad de México, se ubica en el extremo suroeste de la cuenca de México en la zona media de la serranía del Ajusco y ocupa una superficie de 420 has; sus coordenadas son 19° 15' latitud norte y 99° 10' longitud oeste, con altitudes entre 2300 y 2900 m. Limita al

---

La conservación y ampliación de la cobertura forestal tienen beneficios ambientales adicionales a la captura de carbono. Es vital para el balance hídrico y el microclima de la región, así como para la conservación de especies endémicas, como “la lechuguilla” y el teporingo.

---

norte con el Parque Ecológico de la Ciudad de México y el Parque de Ecoguardas, al oeste con el ejido San Nicolás Totolapan y dos polígonos del Parque de la Ciudad de México y al sur con las tierras comunales de San Andrés Totoltepec.

El material geológico predominante es de origen ígneo, con derrames basálticos que cubren la mayor parte del ejido, sustrato que no favorece el escurrimiento superficial, pero en cambio tiene alta capacidad de infiltración, por lo que constituye una de las principales áreas de recarga de los acuíferos de la cuenca. Los suelos tienen escaso desarrollo, generalmente son litosoles y en menor medida andosoles, cuyo origen es la roca volcánica desgastada, que es muy abundante. Las comunidades vegetales dominantes son bosques abiertos de pino y asociaciones de pino-encino en lugares poco afectados por incendios forestales y pastoreo, los cuales son los factores de disturbio más frecuente. En la mayor parte del ejido, la composición de las áreas forestales es muy simplificada, al grado de que en amplias zonas sólo se encuentran los árboles bastante separados entre sí, rodeado de pastos y arbustos. Es grave la ausencia de arbolado joven y renuevos, si los incendios forestales continúan siendo frecuentes, estas masas arboladas están condenadas a desaparecer.

El clima dominante es Cb (w2)(w)(i)g, templado subhúmedo con lluvias en verano; la temperatura media anual es de 11.8° C, el mes más caliente es mayo (13.9°) y el más frío es enero (9.1°): La temporada de lluvias va de mayo a octubre, con precipitación anual de 1086 mm, las granizadas son frecuentes y las heladas se presentan desde octubre hasta marzo. Se presentan más de 200 días despejados y los vientos dominantes son del noroeste.

El uso del suelo mantiene una estrecha relación con la geología y la vegetación. La agricultura se restringe a pequeñas depresiones entre los derrames lávicos y a pie de montes cubiertos por ceniza volcánica; sobre los derrames recientes, donde el suelo es poco profundo hay bosque de pino y zacatonales utilizados en la producción extensiva de ovinos y caprinos, cuyo manejo es fuente de frecuentes incendios forestales.

La agricultura se restringe a unas 30 has., distribuidas en pequeñas parcelas. Esta actividad tiene bajo nivel tecnológico, se emplean prácticas agrícolas tradicionales y las prácticas de conservación de suelos son escasas, al igual que el uso de fertilizantes. Los principales cultivos son maíz blanco y azul y haba. No obstante que obtienen bajos rendimientos, esta actividad permite a los poseedores de las parcelas afirmar su posesión de la tierra.

## Reflexiones finales

La consolidación del ejido como área forestal recreativa y de educación ambiental permitirá crear, junto con el Centro de Educación Ambiental Ecoguardas y el Parque de la Ciudad de México, un cinturón periférico continuo de áreas verdes para amortiguar las presiones del área urbanizada y reducir la presión sobre el resto de las áreas forestales del Ajusco. El parque, como proyecto sustentable, hará compatible la demanda del ejido por obtener beneficios de su tierra y las exigencias de la población urbana porque se conserven las áreas forestales y agropecuarias del Distrito Federal.

Al mismo tiempo, el Parque Tepozán brindará un espacio de educación ambiental alternativo, tanto para los habitantes del lugar, como para los niños y jóvenes del Distrito Federal, que les permita, en el marco de su vida cotidiana y su ciudad, conocer y reflexionar sobre la importancia del bosque y los servicios ambientales que brinda a la ciudad.

A partir de un esfuerzo conjunto del Grupo de Energía y Ambiente del Instituto de Ingeniería de la UNAM y de una parte de los ejidatarios de San Andrés Totoltepec constituidos en la Cooperativa Huehucalli, se encuentra en desarrollo el Parque Tepozán, un proyecto de conservación forestal y educación ambiental en el sur del Distrito Federal.

El desarrollo del proyecto ha sido apoyado por la Delegación Tlalpan, la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal y la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. En el proyecto participan también las Organizaciones No Gubernamentales: Red Mexicana de Organizaciones Campesinas Forestales y Trama Visual.

El financiamiento sustancial del parque ha sido proporcionado por la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos, bajo un proyecto más amplio de captura de carbono en el Ajusco Medio.

---

La consolidación del ejido como área forestal recreativa y de educación ambiental permitirá crear un cinturón periférico continuo de áreas verdes para amortiguar las presiones del área urbanizada y reducir la presión sobre el resto de las áreas forestales del Ajusco.

---

### **Los objetivos del Parque son:**

- Desarrollar un espacio de educación ambiental orientando principalmente a las escuelas de educación básica y media superior (primarias, secundarias y preparatorias) cuya función sea la de proporcionar información sobre las características biológicas del bosque, la importancia del bosque para la ciudad, los mecanismos indispensables para la conservación y manejo de los bosques y las técnicas de cultivo en las zonas de montaña.
- Promover una cultura ambiental en los visitantes, orientada a la importancia y las formas de cuidado de los bosques.
- Desarrollar un espacio de recreación en la zona, que invite a los usuarios a conocer la importancia y las formas de conservación de las áreas rurales.
- A partir de la relación entre la UNAM y el ejido, seguir desarrollando investigación básica y aplicada, que pueda ser difundida en el parque. Éstas ocurren en los campos de la biología, la agronomía forestal y la pedagogía, por mencionar algunos. Por ejemplo, conocer cuánto carbono capturan las distintas especies de árboles, cómo restaurar el bosque, o cómo lograr que el visitante adquiera conocimientos y habilidades, forje valores y actitudes en relación con el ambiente, que nos ayuden a todos a vivir con una mejor calidad de vida.

CLAUDIA SHEINBAUM  
ERÉNDIRA COHEN  
INSTITUTO DE INGENIERÍA / UNAM