

Proyecto Piloto de Manejo Integral
de Recursos Naturales por Microcuenca
en la Sierra Nevada, Segunda Etapa

Instrumento de Gestión Ambiental

Para la Sierra Nevada:

Proyecto Ejecutivo

Elaborado por convenio entre
la Subsecretaría de Planeación, Semarnat
y la Universidad Autónoma Metropolitana

Proyecto UAM-Sierra Nevada

Av. Mirador #59, Tlalmanalco Edo. De Méx. C.P. 56700

Tel/fax. 01(597) 977-5312

proyectosierranevada@prodigy.net.mx

Índice

I. INTRODUCCIÓN	6
II. ANTECEDENTES	6
III. FUNDAMENTACIÓN	12
<u>PRINCIPIOS</u>	12
<u>VISIÓN</u>	13
<u>OBJETIVOS</u>	14
IV. PROPUESTA DE ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO	14
<u>REQUERIMIENTOS</u>	14
<u>ESTRUCTURA</u>	17
<u>FUNCIONAMIENTO</u>	24
V. ETAPAS	29
VI. FINANCIAMIENTO	34
<u>ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO</u>	35
<u>ANÁLISIS DE POTENCIALES FUENTES DE FINANCIAMIENTO</u>	38
VII. LÍNEAS DE TRABAJO	41
<u>SUB-COMITÉ PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DEL AGUA</u>	41
<u>SUB-COMITÉ PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS</u>	59
<u>SUB-COMITÉ PARA EL MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE</u>	66
<u>SUB-COMITÉ PARA LA AGROECOLOGÍA</u>	80
ANEXO. ANÁLISIS DE INVERSIONES REQUERIDAS POR ETAPA	

Índice de Tablas

TABLA 1. PROYECTOS ESTRUCTURADORES PRIORITARIOS PARA LA SIERRA NEVADA IDENTIFICADOS E INICIADOS EN EL PROCESO DE PLANEACIÓN	8
TABLA 2. ANÁLISIS DE POSIBLES FIGURAS PARA EL INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL	10
TABLA 3. FASES INICIALES DE CONSTRUCCIÓN DEL FIDEICOMISO	31
TABLA 4. ANÁLISIS DE TIPOS DE INVERSIÓN REQUERIDOS PARA FINANCIAR LOS PROYECTOS ESTRUCTURADORES, POR ETAPA.....	35
TABLA 5. PROYECTOS ESTRUCTURADORES REQUERIDOS POR LÍNEA, POR ETAPA.....	39
TABLA 6. PROYECTOS ESTRUCTURADORAS PARA AGUA: COSTO E IMPACTO ESPERADO	43
TABLA 7. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE PARA CAPTACIÓN, TRATAMIENTO DESTINO FINAL DE AGUAS SERVIDAS.....	50
TABLA 8. PROPUESTA DE INTEGRANTES DEL SUB-COMITÉ TÉCNICO PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DEL AGUA.....	54
TABLA 9. PROYECTOS ESTRUCTURADORES PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS: COSTO E IMPACTO ESPERADO	55
TABLA 10. PROPUESTAS DE INTEGRANTES DEL SUB-COMITÉ TÉCNICO DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	63
TABLA 11. TIPOS DE TALA EN LA SIERRA NEVADA PONIENTE, SUS CAUSAS, IMPACTO Y PROPUESTAS DE SOLUCIÓN	71
TABLA 12. PROYECTOS ESTRUCTURADORAS PARA EL MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE: COSTO E IMPACTO ESPERADO	74
TABLA 13. PROPUESTAS DE INTEGRANTES DEL SUB-COMITÉ TÉCNICO DE MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE	77
TABLA 14. RENTABILIDAD DEL MAIZ EN LA SIERRA NEVADA PONIENTE.....	80
TABLA 15. PROYECTOS ESTRUCTURADORES PARA USOS AGROECOLÓGICOS DEL SUELO: COSTO E IMPACTO ESPERADO.....	83

4

TABLA 16. ANÁLISIS DE POTENCIALIDADES DE EJIDOS EN RIESGO DE URBANIZACIÓN	88
TABLA 17. PROPUESTAS DE INTEGRANTES DEL SUB-COMITÉ TÉCNICO DE SUELOS AGROECOLÓGICOS	93
TABLA 18. COSTO DE PROYECTOS ESTRUCTURADORES REQUERIDOS POR LÍNEA, POR ETAPA (EN MILLONES DE PESOS).....	96
TABLA 19. ANÁLISIS DE TIPOS DE INVERSIÓN REQUERIDA, 2003-2006	99
TABLA 20. ANÁLISIS DE TIPOS DE INVERSIÓN REQUERIDOS, 2006-2010	101
TABLA 21. ANÁLISIS DE TIPOS DE INVERSIONES REQUERIDOS, 2010-2020.....	103

Proyecto Ejecutivo para un Instrumento de Gestión Ambiental Para la Sierra Nevada

I. Introducción

El diseño del Instrumento de Gestión Ambiental para la Sierra Nevada representa un momento clave en su proceso de planeación ambiental.

El objetivo de este instrumento es la generación de las **relaciones**, **capacidades** y **recursos** requeridos para la conversión de la región en una zona de manejo modelo de recursos naturales a la vista y al servicio del área metropolitana del Valle de México.

II. Antecedentes

El presente Proyecto Ejecutivo se basa en los avances del proceso de planeación ambiental en la Sierra Nevada aquí resumidos.

1) Identificación de dinámicas críticas de manejo

A través de un diagnóstico técnico-participativo, los estudios producto del Convenio UAM *Sierra Nevada* -Semarnat han logrado la identificación y análisis de las **dinámicas críticas de manejo** que requieren ser reorientadas para lograr

que los sistemas actuales de degradación, puedan convertirse en sistemas de manejo sustentable.

Este análisis comprende la territorialidad, el impacto (histórico y proyectado), los actores principales, el marco institucional (mercado, políticas y programas gubernamentales, usos y costumbres), y oportunidades para su reorientación, asociadas con cada una de las dinámicas críticas identificadas en relación al manejo de los recursos forestales, agua, suelos agrícolas y residuos sólidos en la región.

2) Diseño y construcción inicial de los primeros proyectos estructuradores

El proceso de planeación colaborativa ha permitido formar grupos de trabajo compuesto por los representantes más avanzados de los actores estratégicos de cada sistema de manejo, para el diseño y promoción de **proyectos estructuradores** encaminados hacia la generación de sistemas de manejo sustentable (vea Tabla 1).

Tabla 1. Proyectos estructuradores prioritarios para la Sierra Nevada identificados e iniciados en el proceso de planeación

Recurso	Dinámicas críticas de manejo a transformar	Proyecto estructurador prioritario	Actores comprometidos
Recursos forestales	Tala clandestina; y sobreexplotación por técnicos forestales con aserraderos	Ruta ecoturística inter-ejidal a media montaña	Asociación de Silvicultores del Oriente del Estado de México, 11 proyectos ejidales y comunales, Parque Nacional Izta-Popo, Pro-Bosque/Sedagro
Agua	Capacidad de recarga interrumpida y contaminada	Elaboración e implementación de Programa de Manejo de la región como Zona Estratégica de Recarga	Fondo Mexicano par la Conservación de la Naturaleza, Hewlett Foundation, SEGEM, asociaciones de agricultores, RORAC
Residuos Sólidos	Incapacidad del municipio de manejar de manera sustentable sus residuos	Sistema Regional de Gestión Integral de Residuos	SEGEM, 7 ayuntamientos, 22 escuelas, GTZ, UAM Sierra Nevada
Suelos de alto valor agro-ecológico	Abandono de usos agrícolas por falta de rentabilidad	Cinturones Verdes de agricultura intensiva, orgánica, con riego	Heifer Foundation International, UAM Sierra Nevada, RORAC

3) Determinación de la figura apropiada

Existen varias posibles figuras o arreglos institucionales que podrían servir para el Instrumento de Gestión Ambiental incluyendo: Fideicomiso, Institución de Asistencia Privada, Asociación Civil, Consejo. Al analizar sus fortalezas y debilidades a la luz de las funciones requeridas (vea tabla 2), el fideicomiso fue seleccionado por contar con las siguientes ventajas:

Un **fideicomiso** es un instrumento jurídico para la inversión de recursos económicos, materiales y humanos para un fin consensado.

- a) Es un instrumento ágil que permite estructurar relaciones de coordinación entre los sectores público, privado y comunitario.
- b) Tiene capacidad de gestión a nivel nacional e internacional
- c) Cuenta con una administración transparente y eficaz, con un monitoreo permanente desde indicadores consensados
- d) Puede gestionar recibos de donativos deducibles de impuestos

Tabla 2. Análisis de posibles figuras para el Instrumento de Gestión Ambiental

Figura	Fortalezas	Debilidades	Calificación
Fideicomiso	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumento flexible y ágil • Permite coordinación entre sectores público, privado y comunitario • Es respetado por su transparencia administrativa • Capacidad de convocatoria y de gestión a nivel nacional e internacional • Puede gestionar recibos de donativos deducibles 	<ul style="list-style-type: none"> • El gobierno federal no puede ser fideicomitente 	9
Institución de Asistencia Privada	<ul style="list-style-type: none"> • Donativos son deducibles de impuestos • Transparencia administrativa • Capacidad de gestión con el sector privado a nivel nacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumento sumamente rígido • Fue creado para obras sociales filantrópicas, no ecológicas 	7
Asociación Civil	<ul style="list-style-type: none"> • Permite gestión y ejecución de proyectos involucrando sectores público, privado y comunitario • Figura flexible 	<ul style="list-style-type: none"> • No tiene la capacidad de gestión de otras figuras • No tiene garantías de transparencia administrativa • No permite la participación del sector público en su dirección • Prácticamente no puede lograr deducibilidad de impuestos 	7
Organismo Desconcentrado	<ul style="list-style-type: none"> • Figura rígida para la transferencia de funciones del nivel federal a nivel estatal o municipal 	<ul style="list-style-type: none"> • No permitiría participación de los sectores privado y comunitario • No tendría capacidad de gestionar recursos del sector privado • Sería susceptible a criterios políticos y cambios de administración 	4

Consejo	<ul style="list-style-type: none">• Permite coordinación entre sectores privado, público y comunitario	<ul style="list-style-type: none">• No tiene personalidad jurídica• No cuenta con un marco jurídico que le podría garantizar permanencia• No podría gestionar recursos como tal	4
----------------	--	---	---

4) Actores involucrados en el proceso de diseño

La propuesta actual refleja los avances logrados en el proceso de diseño, el cual fue iniciado en abril de 2002¹, contando con la participación de los siguientes actores:

- a) La Dirección General de Estrategias Financieras de Semarnat,
- b) El Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza,
- c) La Universidad Autónoma Metropolitana
- d) El Fondo Ambiental del Estado de México
- e) El Fondo Ecológico de Banamex

III. Fundamentación

El fideicomiso permite la consolidación de un sistema de relaciones construidas con el fin de reorientar los sistemas actuales de manejo para que sean más compatibles con valores ampliamente compartidos.

A. Principios

La confluencia de actores en el actual proceso de planeación ambiental ha sido posible debido a la amplia base de consenso alrededor de los siguientes valores:

La sustentabilidad

Existe una preocupación creciente, la cual se vuelve aguda entre la juventud, por encontrar como vivir dentro de los límites de nuestros ecosistemas. Otro

¹ Vea anexo para relación de reuniones realizadas.

factor de trasfondo al proceso, es la conciencia de los riesgos sociales que pueden surgir de no evitarse las crisis ambientales o de no encontrar soluciones apropiadas a ellas.

La corresponsabilidad

Al caducarse el centralismo paternalista, surge una búsqueda entre funcionarios públicos, empresarios y miembros de la comunidad por encontrar modos de trabajo basados en la responsabilidad compartida.

La transparencia administrativa

El manejo ordenado y transparente de los recursos disponibles es vital para el proceso de construcción de relaciones de confianza entre los distintos actores.

B. Visión

La siguiente visión ha emergido en los procesos de planeación:



C. Objetivos

5) Objetivo General

El Fideicomiso Sierra Nevada tiene como objetivo generar las **relaciones**, las **capacidades** y los **recursos** requeridos para la conversión de la Sierra Nevada en una región de manejo modelo de recursos naturales.

6) Objetivos específicos

1. Generar un espacio de coordinación permanente entre los sectores público, privado y comunitario
2. Apoyar la construcción de capacidades locales requeridas para el manejo de proyectos y sistemas de manejo sustentable.
3. Generar y gestionar los recursos requeridos para las acciones estratégicas identificadas.

IV. Propuesta de estructura y funcionamiento

El proceso regional requiere de una estructura ágil y evolutiva, la cual puede dar forma y expandir relaciones inter-institucionales y comunitarias; construir capacidades locales; promover el fideicomiso y sus proyectos; a la vez que garantiza una administración impecable de los recursos gestionados.

A. Requerimientos

Se requiere de un Instrumento con las siguientes capacidades y funciones:

Coordinación entre los sectores público, privado y comunitario

Una de las ventajas principales del fideicomiso será su capacidad de generar sinergias entre los sectores público, privado y comunitario, así potenciando las iniciativas de cada uno. Afortunadamente, el proceso de planeación llevado a cabo hasta ahora ha permitido la construcción inicial de las relaciones requeridas.

Coordinación global y por línea

La estructura del fideicomiso tendrá que permitir espacios de coordinación entre actores estratégicos por línea (agua, bosques, suelos, residuos), para así lograr de manera eficaz la gestión e implementación de los proyectos.

La creación del fideicomiso representa un paso más en el proceso de planeación ambiental en la región. Los Planes Estratégicos por línea y globales, elaborados con la participación de los principales fideicomitentes, servirán como base orientadora del quehacer del fideicomiso, sujetos a ser enriquecidos y profundizados en el proceso.

A la vez, será importante que el fideicomiso genere oportunidades para que todos los actores vayan adquiriendo una visión global del proceso de implementación, la cual permitirá identificar oportunidades de colaboración entre las diversas líneas.

Centrar y proyectar el trabajo desde un inmueble

Se requiere de un inmueble en la región, para dar lugar y presencia al fideicomiso, abriendo a la vez un espacio para proyectos de demostración y procesos de capacitación.

Aunque una estrategia para cubrir los gastos de manejo de fideicomisos ha sido con los intereses generados por su capital patrimonial, bajo las condiciones

financieras actuales, la tasa de intereses es aproximadamente equivalente a la tasa de inflación.

Con la inversión del capital patrimonial en un inmueble, el costo de manejo del contrato del fideicomiso y los gastos administrativos podrían ser financiados por el cobro de un porcentaje (5%-8%) del valor de los recursos gestionados para proyectos. El mantenimiento del inmueble sería financiado con cuotas por su uso.

Administración eficaz y transparente

La viabilidad del fideicomiso y sus proyectos dependerá de la construcción de un sistema de administración eficaces y transparentes, capaz de rendir cuentas en cuanto a la aplicación de los recursos.

Construcción de capacidades locales

Un reto para el fideicomiso será generar estrategias para la construcción de las capacidades locales requeridas para los proyectos estratégicos, lo cual incluye asesoría y capacitación en planeación, diseño de proyectos, construcción de sistemas administrativos y realización de procesos de evaluación.

Monitoreo a base de indicadores consensuados

El fideicomiso tendría que construir legitimidad entre una gran gama de actores, para lograr compromisos que atraviesan desde la esfera doméstica hasta el nivel macro.

Esto podría lograrse a través de un sistema de monitoreo de impactos y efectividad, basado en indicadores de sustentabilidad consensuados entre los actores locales y externos.

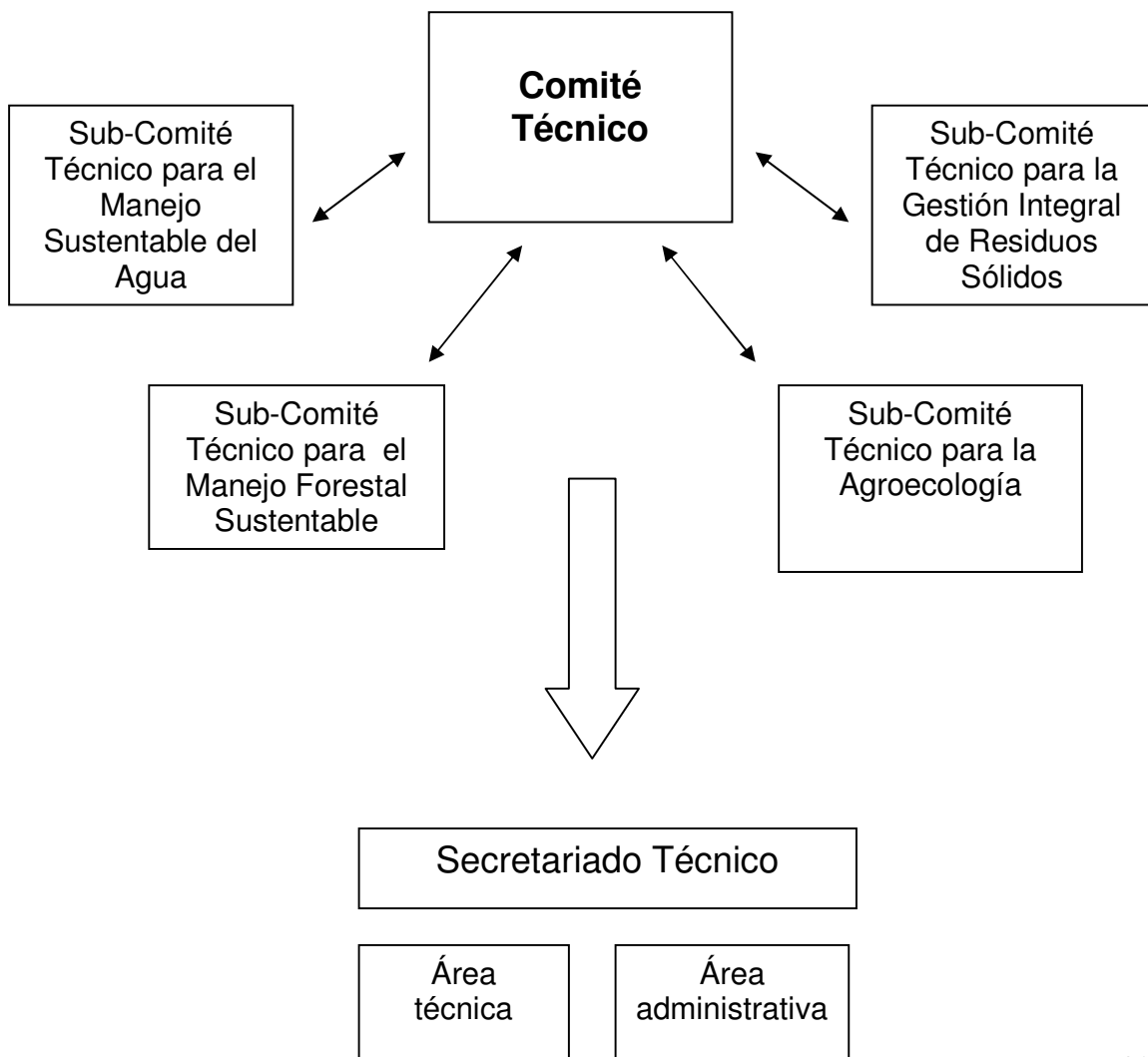
El Sistema de Monitoreo tendría un impacto potencial más allá de los proyectos, obras y programas del fideicomiso, al enfocar la conciencia pública sobre las áreas que requieren transformarse.

B. Estructura

Para que el fideicomiso pueda servir como Instrumento de Gestión Ambiental con las características arriba descritas, se prevé la necesidad de espacios de coordinación global y particulares, los cuales podrían realizarse a través de un Comité Técnico General, con Sub-Comités Técnicos por tema (compuestos de fideicomitentes y consejeros); con un secretariado compacto, con capacidad técnica, administrativa y de promoción, para apoyar a los Comités Técnicos y ejecutar sus decisiones.

Ilustración 1.

**Propuesta de Estructura Operativa
Para el Fideicomiso
de la Sierra Nevada**



7) Fideicomitentes

Explicación

Los fideicomitentes son los titulares del fideicomiso. Son personas morales o físicas que aportan capital al contrato inicial. Pueden estar representadas por personas físicas en los órganos de coordinación y decisión del fideicomiso. Para tener mayores posibilidades de poder emitir recibos deducibles de impuestos, es importante que no haya más de cinco o seis fideicomitentes.

Funciones

Los fideicomitentes servirán como la dirección del fideicomiso. La vida y efectividad del fideicomiso dependerá del compromiso activo y permanente de sus fideicomitentes

Criterios de selección

Los fideicomitentes son las personas morales que participaron en la construcción del instrumento, con la excepción de Semarnat, la cual no está facultada para participar como fideicomitente. Todos tendrán que aportar a la formación de su capital social.

8) Consejeros

Además de los fideicomitentes, será importante que todos los actores con el potencial de jugar un papel crítico en la generación e implementación de proyectos estratégicos en la región estén representados en el fideicomiso como Consejeros.

Explicación

Las personas morales que no aparecen como fideicomitentes podrán participar como Testigos de Honor en el contrato del fideicomiso, y como Consejeros en sus instancias (Comité Técnico y Sub-Comités Técnicos), a través de la persona física que asigne para representarla. Los Consejeros podrán contar con voz y voto, o solo con voz, dependiendo de los criterios determinados por los fideicomitentes, uno de los cuales puede ser su aportación económica al fideicomiso (vea Tabla 3)..Incluyen, en particular, el gobierno federal, el cual por ley no puede ser fideicomitente; empresas privadas, cuya participación directa no es aconsejable por tener que operar a través de su Consejo de Administración; y actores estratégicos locales en proceso de formación. Los Consejeros tienen voz sin voto.

Los Consejeros más involucrados en el proceso podrán firmar el contrato de fideicomiso como Testigos de Honor.

Funciones

Los Consejeros participarían en el Comité Técnico o en uno o más de los Sub-Comités Técnicos del fideicomiso. Debido a que la función principal del fideicomiso es la coordinación para la planeación, gestión y evaluación de proyectos estratégicos, los que no cuentan con acceso al voto, podrían de todas maneras lograr una participación de calidad.

Criterios para selección de Consejeros

Los Consejeros serían seleccionados por cualquier de las siguientes razones:

- Por representar una dependencia o empresa comprometido al proceso, el cual no es fideicomitente.
- Por tener un conocimiento o una experiencia relevante en el área.
- Por representar actores estratégicos potenciales o en formación.

Para lograr la continuidad requerida, será vital que los representantes sean nombrados por título personal. Se buscaría que los individuos seleccionados cuenten con un compromiso personal con los objetivos del fideicomiso, además de su representatividad institucional.

9) Comité Técnico

Explicación

La instancia principal de decisión del fideicomiso es el Comité Técnico General, el cual lleva la responsabilidad última por el cumplimiento de los objetivos por los cuales fue fundado, por el cuidado de su patrimonio y por la transparencia y eficiencia de su administración.

Funciones

El Comité Técnico estaría a cargo de:

- a) Garantizar el mantenimiento y buen uso de su inmueble (su patrimonio)
- b) Elaboración de los requisitos para los proyectos a ser gestionados y ejecutados a través del fideicomiso.
- c) Supervisar el trabajo de la Secretaría Técnica
- d) Apoyar la formación y funcionamiento de los Sub-Comités Técnicos
- e) Generar estrategias para el financiamiento y desarrollo global del fideicomiso

Composición

Se propone que el Comité Técnico General sea compuesto de representantes de los organismos que participaron en la construcción del fideicomiso, y en particular su capital patrimonial: el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, Secretaría de Ecología /Fondo Ambiental del Estado de México, la

Universidad Autónoma Metropolitana, juntos con representantes de las Direcciones Generales de Política Ambiental e Integración Regional y de Financiamiento Estratégico de la Sub-Secretaría de Planeación de Semarnat, todos con derecho a voz y voto.

Además, el Comité Técnico General contaría con la participación de un representante de cada Sub-Comité Técnico, el cual contaría con voz sin voto.

10) Sub-Comités Técnicos

Explicación

Los Sub-Comités Técnicos servirían como los espacios principales de coordinación para la gestión e implementación de proyectos estratégicos, así como la construcción de las relaciones, condiciones y actores que éstos requieren.

En el proceso de planeación, se han sentado las bases para la creación de cuatro Sub-comités Técnicos, cada uno de los cuales ya cuenta con un Plan Estratégico a 20 años, incluyendo su respectiva cartera de proyectos.

Funciones

Las funciones de los Sub-Comités Técnicos incluyen:

Diseñar y gestionar los proyectos estratégicos requeridos.

Lograr la coordinación entre actores públicos, privados y comunitarios, para generar las condiciones institucionales, administrativas y organizativas requeridas para la implementación de los proyectos estratégicos.

Mantener una dinámica permanente de planeación y evaluación de avances.

Integrantes de los Sub-Comités Técnicos

Los integrantes de los Sub-Comités Técnicos serán personas físicas, representantes de los fideicomitentes o Consejeros (en el caso de dependencias federales, empresas y grupos locales en proceso de formación). (Vea Sección sobre Sub-Comités para propuestas de integrantes.)

11) Secretaría Técnica

Explicación

La ejecución de los planes y acuerdos de los órganos de decisión del fideicomiso dependerá de su secretaría técnica. Consistiría en un equipo compacto, altamente motivado y eficaz, bajo la supervisión del Comité Técnico.

Funciones

Tendría la responsabilidad directa por mantener la integridad y buen uso del inmueble; apoyaría el buen funcionamiento de las instancias del fideicomiso; gestionaría recursos y garantizaría su buena administración; y apoyaría la construcción de capacidades locales.

Composición

Se contemplaría, en su primera etapa, cinco posiciones: Director, Sub-Director, Administrador, Asistente Administrativo y Vigilante.

12) Fiduciario

El fiduciario es el organismo, que recibe los bienes encargados para cumplir con los objetivos del fideicomiso. Invierte el capital patrimonial y el capital no ejecutado del fideicomiso en instrumentos de renta fija, escogidos por el fiduciario. Cumple con las obligaciones fiscales, a cuenta del fideicomiso. Según la Ley

General de Operaciones y Títulos de Crédito, en México, la institución que asume este papel tiene que ser Institución de Crédito (generalmente un banco). El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo también tiene la posibilidad de funcionar como fiduciario para proyectos de este tipo en donde está participando.

El fiduciario está libre de responsabilidad por las consecuencias de la ejecución de decisiones del Comité Técnico. El costo mensual del fideicomiso está determinado por el fiduciario a base de una evaluación de la complejidad de su manejo. La mayoría de las instituciones de crédito ofrecen tarifas especiales para fideicomisos sin fines de lucro.

13) Donantes y financiadores

Los donantes y financiadores serán las empresas, instituciones e individuos que aportan recursos a los proyectos del fideicomiso. Pueden asistir a las reuniones del Sub-Comité Técnico cuyo trabajo están apoyando, como asesores, con voz, sin voto.

C. Funcionamiento

El Comité Técnico servirá como instancia rector del fideicomiso, asegurando el buen funcionamiento de los Sub-Comités dentro de una dinámica de planeación y evaluación global. Los Sub-Comités servirán como espacios para la construcción de acuerdos, la definición de proyectos y la evaluación del trabajo de cada una de las líneas del fideicomiso.

La Secretaría Técnica apoyará el funcionamiento de los espacios de coordinación, e implementará los acuerdos y decisiones de las instancias del fideicomiso.

14) El trabajo por línea

La definición, gestión, implementación y evaluación de proyectos estructuradores por línea representa el aspecto central del trabajo del fideicomiso.

Planeación

Los Sub-Comités Técnicos realizarán procesos de planeación para determinar los proyectos, obras, políticas o programas requeridos para lograr sistemas de manejo sustentable en su área (utilizando como insumos los Planes Estratégicos producidos por el actual convenio).

Diseñarán los proyectos requeridos y seleccionarán el organismo ejecutor, con el apoyo de la Secretaría Técnica y la aprobación del Comité Técnico, el cual vigilará que cumplan con los requisitos del fideicomiso (vea Anexo).

Gestión de recursos y arreglos institucionales

El Sub-Comité definirá las acciones necesarias para la realización de las intervenciones requeridas, muchas de las cuales no dependerán solo de la gestión de recursos, sino de la creación y aprobación de nuevos arreglos institucionales a nivel local.

El Secretario Técnico apoyará la gestión de los proyectos del fideicomiso (surgidos de los Sub-Comités o el Comité Técnico), muchos de los cuales contarán con un apoyo inicial por parte de uno o más de los fideicomitentes (vea “Posibles Fuentes de Apoyo por Línea de Trabajo”).

Ejecución

El fideicomiso, a través de sus instancias, mantendrá una relación cercana con los organismos ejecutores, para garantizar que cuenten con las capacidades requeridas para el buen uso de los recursos gestionados. Las entregas de los

recursos serán a cambio de los avances e informes técnicos y administrativos por parte de los organismos ejecutores. La evaluación y monitoreo podrá ser a través del fideicomiso o consultores contratados para el efecto.

Evaluación

Más allá de la evaluación del desempeño de los proyectos, el Comité Técnico organizará dinámicas de evaluación de la efectividad de cada uno de los Sub-Comités Técnicos y del trabajo global del fideicomiso.

15) Administración

Organización del capital

El capital del fideicomiso sería manejado a través de sub-cuentas por proyecto, con una cuenta propia para cubrir el presupuesto de la Secretaría Técnica, el manejo del fideicomiso (comisiones fiduciarias, responsabilidades fiscales, auditorías) y el mantenimiento del inmueble.

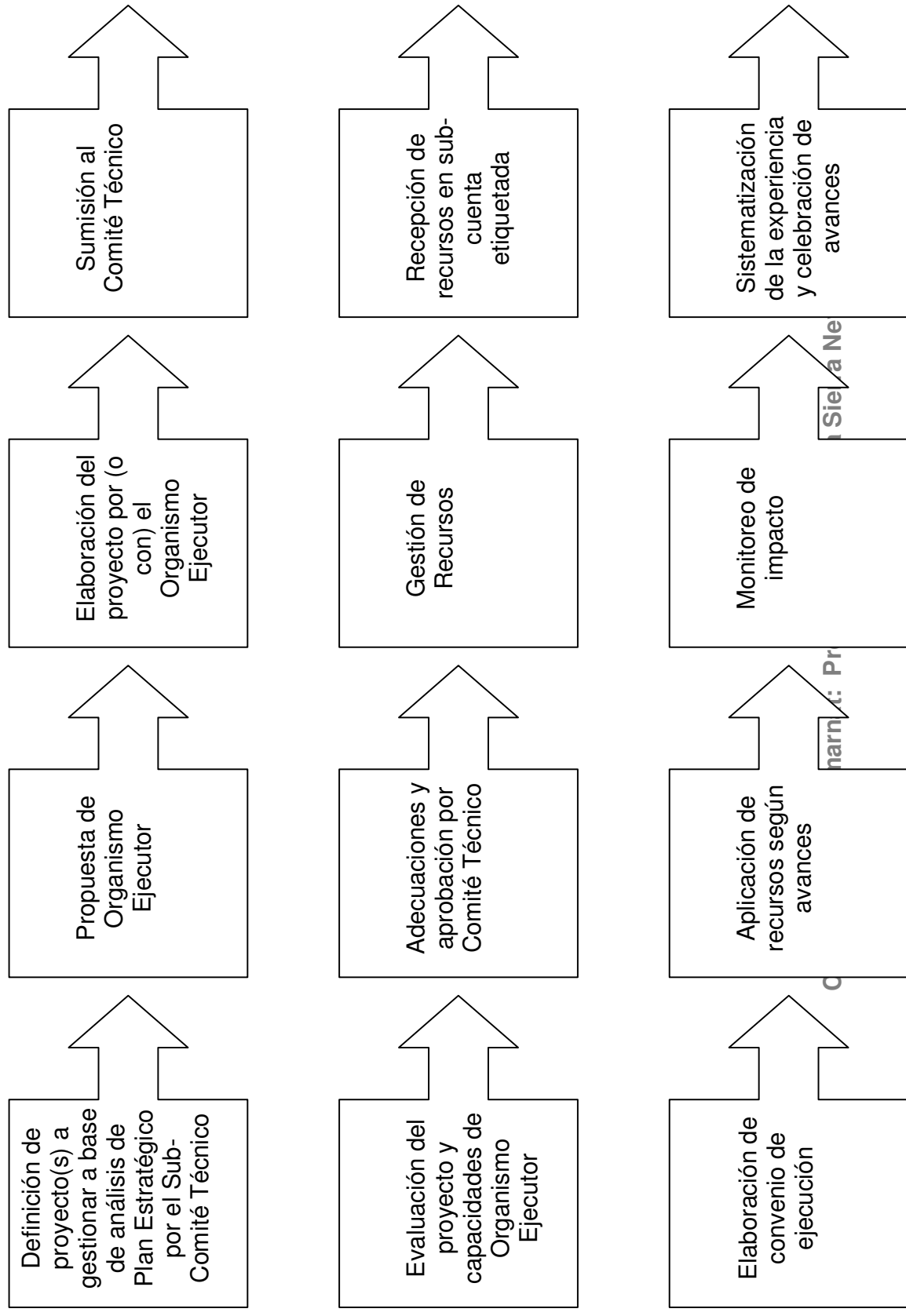
Planeación e informes financieros

La administración del fideicomiso realizará un estricto control sobre sus recursos económicos y materiales. Mantendrá una coordinación cercana con el fiduciario para el manejo contable y cumplimiento de requisitos fiscales. Generará informes trimestrales de las actividades de cada una de las sub-cuentas y del estado y balance financiero del fideicomiso en general.

Auditoría

La Secretaría de Hacienda monitoreará el fideicomiso una vez al año. El Comité Técnico contratará contadores para el auditorio requerido, el costo del cual se cubriría desde la cuenta del fideicomiso.

Flujograma para gestión, ejecución y evaluación de proyectos



16) Función del inmueble

El inmueble del fideicomiso funcionaría como el centro y símbolo de su proyecto para la región y el área metropolitana. Se requiere de un lugar con presencia propia, con capacidad de convocar y dar seguridad a una diversidad de actores, inspirándolos a comprometerse con el trabajo requerido para lograr el manejo sustentable.

Se necesitaría espacios para las siguientes funciones:

Áreas de reunión: Se necesitarán dos espacios de reunión, amplias y acogedores, para acomodar reuniones prolongadas de trabajo intensivo.

Oficina: Se requeriría de espacios de oficina para cuatro personas.

Centro de capacitación: Se requerirá de espacios e infraestructura (incluyendo cocina, comedor, dormitorios y baños) para acomodar hasta 35 participantes para talleres de capacitación.

Áreas de demostración: Se contemplan proyectos de demostración: de energía solar y eólica; lombricomposteo, captación y manejo de agua pluvial; técnicas ahorradoras de agua y energía; hortalizas orgánicas.

Espacio para proyectos a futuro: En lo posible, se contemplarán espacios para los proyectos del fideicomiso a futuro, en particular, el Centro Metropolitano de Planeación y Desarrollo Sustentable (en coordinación con la UAM).

17) Sistema de monitoreo

Como parte del actual convenio, se está sentando las bases para la construcción de un Sistema Regional de Monitoreo Ambiental, a ser manejado por 24 escuelas secundarias y preparatorias, a base de indicadores consensuados de sustentabilidad.

Se buscaría que la construcción y manejo de este sistema forme parte básica del quehacer del fideicomiso, lo cual permitiría realizar un evento anual presentando los avances y retrocesos hacia los objetivos por los cuales fue creado este instrumento.

V. Etapas

Se prevé tres etapas de desarrollo del fideicomiso durante sus primeros 20 años de funcionamiento:

- 1) Construcción (2002-2004)
- 2) Implementación de proyectos regionales (2004-2010)
- 3) Implementación de proyectos metropolitanos (2011-2020)

18) Construcción

En la etapa de construcción, se sentaría las bases para el funcionamiento del fideicomiso. Comprende las fases de diseño; promoción y funcionamiento piloto; y fundación y puesta en marcha.

Diseño (2002)

En esta fase, se determina las características básicas requeridas del Instrumento de Gestión Ambiental, en un proceso que involucra a los organismos potencialmente interesados en el proyecto. Se culmina con la elaboración del Proyecto Ejecutivo.

Retos de la etapa de construcción

- Generar relaciones de colaboración entre los actores
- Elaborar un plan a 20 años
- Diseñar el instrumento
- Formar el capital patrimonial

Promoción y funcionamiento piloto (2003)

En esta fase, se forma un núcleo promotor de organismos interesados en el proyecto, el cual, a su vez, convoca la participación de otras entidades que podrían interesarse en el proyecto. Se va enriqueciendo el Proyecto Ejecutivo con la incorporación de nuevos actores.

Se podrá iniciar un funcionamiento piloto de algunas de sus instancias, en particular un Comité para el Manejo Sustentable del Agua, y un Comité para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, dado que ya existen recursos para la ejecución de proyectos estructuradores en estas dos áreas. Mientras se funda el fideicomiso, los recursos generados para estos y otros posibles proyectos, podrían ser administrados por el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza.

Se explora opciones para el inmueble que serviría como la base y patrimonio del fideicomiso.

Fundación y puesta en marcha (2004)

Se fundaría el fideicomiso en un gran evento que anuncia sus propósitos, planes y proyectos. Se realizaría la compra y adecuación del inmueble, y se iniciaría el funcionamiento de sus instancias y la gestión y ejecución de sus primeros proyectos, incluyendo: el Proyecto de Recuperación de Ríos, el Plan de Manejo de Area Estratégica de Recarga, el Sistema Regional de Gestión Integral de Residuos, la Ruta de los Volcanes Sagrados, el Bosque Escuela, el Sistema Regional de Apoyo a la Reforestación, el Sistema Regional de Monitoreo Ambiental y el inicio de los Cinturones Verdes.

Tabla 3. Fases iniciales de construcción del fideicomiso

Fase	Periodo	Objetivo	Proyectos	Requerimientos presu- puestales	Fuentes
Diseño	Octubre 2001 a diciembre 2002	Elaborar, en un proceso que involucre a los actores principales, el Proyecto Ejecutivo	Proyecto Ejecutivo, Planes Estratégicos por Línea; Cartera de Proyectos; Material promocional	500,000 (aportado y ejercido)	Semarnat (1,220,000), UAM (227,000), FMCN (100,000), más asesoría técnica de FOAEM y Banamex
Promoción y funcionamiento piloto	Enero a septiembre 2003	Formación del núcleo promotor	Secretario Técnico-Promotor	135,000	Semarnat (620,000)
	Septiembre 2003- Octubre 2004	Proyectos piloto y gestión de capital patrimonial	Agua, Residuos, reuniones y eventos de promoción	1,550,000 para proyectos; 250,000 para administración, promoción y renta inicial del inmueble	Fundación Hewlett (1,000,000), FOAEM (550,000), UAM (500,000), FMCN (125,000)
Fundación y puesta en marcha	Noviembre 2004	Fundación	Evento inaugural, compra y adecuación del inmueble	12,000,000 (capital patrimonial en forma del inmueble),	Sector privado, Semarnat, UAM, FMCN, FOAEM, Banamex, Semarant

19) Generación de sistemas regionales de manejo sustentable

En la segunda etapa, a realizarse entre 2004-2010, se inicia la gestión e implementación de los proyectos requeridos para lograr sistemas regionales de manejo sustentable, incluyendo:

- La Ruta de los Volcanes (de ecoturismo forestal)
- El Sistema Regional de Reciclaje
- La Reserva de la Biosfera
- El Vivero Regional de Árboles Frutales (para Cinturón Verde)
- El Sistema Regional de Microplantas de Tratamiento

A la vez, se está construyendo relaciones de confianza entre actores, nuevos arreglos institucionales, y capacidades administrativas por parte de los organismos ejecutores.

Retos para la etapa de creación de sistemas regionales

- Lograr la reorientación de inversiones públicas programadas
- Generar los arreglos institucionales requeridos para el manejo de los sistemas
- Crear capacidad administrativa en los organismos ejecutores
- Encontrar formas innovadoras de colaboración con el sector privado.

20) Proyección metropolitana

En la tercera etapa, a realizarse entre 2011 y 2020, se esperaría ya contar con sistemas regionales modelo: de reciclaje y disposición final segura de residuos sólidos, de ecoturismo forestal, de vigilancia y reforestación, de tratamiento y reuso de aguas servidas, y de producción y comercialización agroecológica ("cinturones verdes").

Se esperaría sistematizar estas experiencias, seguir avanzando en su desarrollo, y ofrecer procesos de capacitación para otras regiones.

En esta etapa, el manejo de recursos para el fortalecimiento de servicios ambientales desempeñará un papel fundamental para la implementación de proyectos con alcance metropolitano, incluyendo:

- Programa de Manejo Sustentable de las Sub-Cuencas Chalco-Xochimilco
- Contratos a largo plazo para la captura de carbono
- La comercializadora metropolitana de productos naturales
- El Centro para la Sustentabilidad Metropolitana

El Ecotren representaría el primer proyecto estructurador de inversión mixta (privada-pública).

Retos para la etapa de proyección metropolitana

- Lograr coordinación a nivel sub-metropolitana, atravesando entidades federativas
- Aumentar capacidad administrativa en organismos ejecutores
- Sistematizar las metodologías, técnicas y sistemas, y compartirlos con otras regiones
- Generar inversiones sustentables del sector privado

VI. Financiamiento

El actual instrumento está diseñado para que su impacto potencial exceda por mucho los recursos que llegaría a manejar de manera directa.

Se esperaría que los donativos exentos de impuestos y los pagos por servicios ambientales gestionados por el fideicomiso, servirían para potenciar las aportaciones comunitarias, incentivar la reorientación de inversiones públicas y atraer inversiones sustentables del sector privado.

En la siguiente tabla, se presenta un análisis de las inversiones requeridas para financiar los proyectos estructuradores, los cuales harían posible la consolidación de los servicios ambientales en la zona.

Estrategias para financiar los proyectos estructuradores identificados por el fideicomiso

- a) Incentivar la reorientación de recursos públicos ya programados
- b) Captar y administrar recursos para el fortalecimiento de **servicios ambientales**
- c) Generar donaciones e inversiones sustentables del sector privado
- d) Promover y potenciar aportaciones locales

Tabla 4. Análisis de tipos de inversión requeridos para financiar los proyectos estructuradores, por etapa

Etapa	Donaciones del sector privado	Recursos generables desde perspectiva de servicios ambientales	Recursos públicos programados a ser reorientados	Inversiones sustentables (sector privado)	Valor de aportación comunitaria* (en especie)
2003-2005	5,700,000	3,200,000	9,400,000		13,200,000
2006-10	4,983,000	20,033,000	34,483,000	500,000	14,600,000
2011-2020	11,000,000	89,500,000	54,600,000	53,500,000	114,600,000
Total	21,683,000	112,733,000	98,483,000	54,000,000	142,400,000
Promedio por año	1,084,150	5,636,650	4,924,150	2,700,000	7,120,000

El fideicomiso solo manejaría los recursos generados por donaciones del sector privado, más una parte de los que serían generados por servicios ambientales.

A. Estrategias de financiamiento

21) Captar y administrar recursos para el fortalecimiento de servicios ambientales

Este rubro cobrará mayor importancia año con año, en la medida en que se hace cada vez más aparente la necesidad de este tipo de inversión para la sustentabilidad metropolitana, y global.

Desde sus inicios, será importante invertir en los estudios requeridos para valorar los servicios ambientales de la zona, principalmente su función de recarga y su capacidad de captar carbono. Los niveles de colaboración entre sectores y a nivel regional son requisitos para el manejo de este tipo de inversión.

A la vez que construya la capacidad ejecutiva, el fideicomiso tendría que involucrarse en la generación de mecanismos para financiar servicios ambientales. De hecho, una de las primeras inversiones ya comprometidas al proyecto (Fundación Hewlett), tiene este fin.

22) Generar donaciones exentos de impuestos del sector privado

Este rubro requerirá estrategias innovadoras para involucrar a empresas e individuos del sector privado en el reto de lograr la sustentabilidad metropolitana. Será importante reconocer el valor de aportaciones en especie (asesorías, infraestructura, etc.) por parte de este sector, además de sus potenciales aportaciones económicas.

Será vital que el fideicomiso cuente con la posibilidad de emitir recibos de exención de impuestos para los donativos realizados, lo cual puede ser facilitado por la institución fiduciaria.

23) Promover y potenciar aportaciones locales

Un gran número de los proyectos estructuradores requieren de cambios de prácticas que pasan desde la separación doméstica de los desechos, hasta la reorganización de estructuras municipales, la adquisición de nuevos conocimientos y la construcción de nuevos modos de subsistencia. Aunque no se incluye en las cifras sobre el costo de los proyectos, en las tablas de análisis de tipos de aportaciones requeridas, se asignó un valor a estos esfuerzos, el cual se considera generalmente equivalente o mayor al valor de la inversión externa.

Un factor crítico para el éxito del fideicomiso será su reconocimiento de la importancia del compromiso local (comunitario, ejidal, comunal, municipal) con los proyectos, sin el cual, en muchos casos no podrán realizarse.

24) Incentivar la reorientación de recursos públicos ya programados

El factor predominante en la primera etapa del fideicomiso será su potencial para lograr cambios en las obras y programas que formen parte de los Programas Operativos Anuales a nivel municipal, estatal y federal.

Por ejemplo, se esperaría lograr que las secundarias y preparatorias a construirse durante los próximos 20 años prepararían a los jóvenes para el buen manejo de sus tierras agrícolas y forestales. Se buscaría que las obras hidráulicas de la región se concentrarían más en aumentar la capacidad de infiltración en vez de estar buscando mitigar los daños de las inundaciones y los hundimientos río abajo.

En algunos casos, el compromiso de recursos complementarios, principalmente desde el sector internacional, podría incentivar la reorientación de obras o programas que se requiere.

25) Generar inversiones sustentables

A mediano plazo, se concibe oportunidades para “inversiones sustentables”, en proyectos estratégicos para la región, como es el Ecotren o la comercializadora de productores naturales.

c) Proyectos con una función metropolitana, la lógica de servicios ambientales: Centro para la Sustentabilidad Metropolitana;

d) Oportunidades de inversión mixta entre el sector privado y público (Ecotren)

B. Potenciales fuentes de financiamiento

Los siguientes organismos han expresado su interés en participación en la formación del capital social del fideicomiso:

- Fondo Ambiental del Estado de México
- Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza
- Universidad Autónoma Metropolitana
- Fondo Ecológico, Banamex

Para el financiamiento de los proyectos estructuradores, falta explorar fundaciones y empresas del sector privado e internacional, incluyendo la Fundación Gonzalo Río Arronte y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Se analizan las potenciales fuentes de financiamiento para los proyectos estructuradores en la siguiente sección, según el tipo de proyecto.

Tabla 5. Proyectos estructuradores requeridos por línea, por etapa

Año	Agua	Desechos	Recursos Forestales	Agricultura	Patrimonio Cultural	Global
2003-6	Proyecto: Adopta un Río Plan de Manejo de Área Estratégica de Recarga	Sistema Regional de Gestión Integral de Residuos: Gestión de marco institucional Inauguración	Ruta de los Volcanes Sagrados Bosque Escuela Sistema Regional de Apoyo a la Reforestación	Ordenamientos para ejidos en riesgo Vivero regional Proyecto de lácteos orgánicos	Reglamentos de Imagen Urbana Elaboración de guías culturales	Sistema de Monitoreo Ambiental
2006-10	Sistema regional de plantas de tratamiento	Consolidación	Sistema Regional de Apoyo a ANP Reserva de la Biósfera	Proyecto Cinturón Verde Centro de Capacitación para la Diversificación Agroecológica Comercializadora Red de agroturismo	Sistema de señalización y seguridad para el turismo Sistema Regional de Rutas Culturales y Museos Comunitarios	Sub-Comité para Vivienda Sustentable
			CBTAs Agroforestales			
2010-15	Proyecto GEF: Manejo	Diversificación	Centro para la Agroforestería Sustentable		Pueblos Mágicos	Ecotren

Año	Agua	Desechos	Recursos Forestales	Agricultura	Patrimonio Cultural	Global
2015-20	Sustentable de Acuíferos Chalco-Xochimilco	Reproducción			Recuperación sitio arqueológico en Tenango del Aire	Centro de Planeación y Desarrollo Sustentable

VII. Líneas de trabajo

A. Sub-Comité para el Manejo Sustentable del Agua

26) Dinámicas de manejo a transformar:

La función que juega la Sierra Nevada para la recarga de los acuíferos profundos del Valle de México será determinante para su relación con el área metropolitana. A la vez, el apoyo para la región como zona estratégica de recarga fortalecerá los esfuerzos para lograr el manejo sustentable no solo de su agua, sino de sus recursos forestales, de suelos agrícolas y residuos sólidos.

Recuperar y fortalecer la capacidad de infiltración: La capacidad de infiltración que se ha perdido en el último siglo debido a las obras de canalización de la fábrica papelera, la deforestación y la impermeabilización causada por la expansión urbana. Así no solo se pierde una importante fuente de recarga, sino se genera inundaciones, desde San Rafael hasta Valle de Chalco.

Actualmente, las tres microcuencas de la región depositan unos 1200 litros/segundo (37 millones m³/año) de aguas negras sobre los acuitardos de Tlahuac y Valle de Chalco. Debido al hundimiento (40 cm/año en Valle de Chalco) causado por la sobreexplotación de los acuíferos que los subyacen, esta agua tiene que ser bombeada a alturas cada vez mayores para lograr su desalojo, principalmente vía el Gran Canal.

Lograr una zona modelo de aprovechamiento de agua pluvial:

Existen antecedentes culturales para el manejo cuidadoso del agua en la región, los cuales ahora podrán ser recuperados dentro de la propuesta de que la región sirva como zona estratégica de recarga, con un manejo modelo de recursos naturales.

27) Proyectos estructuradores propuestos:

A base del Plan Estratégico elaborado en la primera etapa del presente convenio, se prevén los siguientes proyectos estructuradores para los próximos 20 años:

Tabla 6. Proyectos estructuradoras para Agua: Costo e impacto esperado

Año	Proyectos	Descripción	Impacto Esperado	Costo	Posibles fuentes	Potenciales Organismos Ejecutores
2003-6	Plan de Manejo de Area Estratégica de Recarga	<p>Cuantificación de capacidad actual y potencial de infiltración</p> <p>Diseño de proyectos y obras requeridas para lograr máxima infiltración</p> <p>Diseño de estrategias para financiar el manejo</p> <p>Identificación y evaluación de capacidades de potenciales ejecutores</p>	<p>Sentar las bases para los proyectos requeridos para máxima infiltración en la región</p>	2,000,000	<p>PNUD, Conacyt/Semarnat, Hewlett Foundation</p>	<p>Semarnat-UAM-CAN</p>
	Unidades de riego	<p>Organizar y potenciar agricultores en zonas accesible a aguas infiltrables vía el riego</p>	<p>Infiltración 10 millones m³ de agua pre-tratada m³ por año</p> <p>480 hectáreas de Cinturones Verdes</p> <p>Construcción de gestores de plantas de tratamiento</p>	3,000,000	<p>NADBANK, Banobras</p>	<p>Grupos de ejidatarios o pequeños propietarios</p>

Año	Proyectos	Descripción	Impacto Esperado	Costo	Posibles fuentes	Potenciales Organismos Ejecutores
	Programas comunitarios y municipales para el Manejo Sustentable del Agua	Programa de fomento de: ollas para riego Cisternas para captación familiar Tratamiento y reuso doméstico de aguas grises Excusados ecológicos	Bajar presión sobre sistemas municipales de agua potable en 30% Aumentar capacidad de manejo de picos de lluvia de las microcuencas	1,500,000	PNUD, Sedesol	RORAC con municipios y ejidos
2006-10	Entubamiento de aguas negras y plantas de tratamiento	Entubamiento de aguas negras (para lograr 90% en cabeceras) Construir 12 microplantas de tratamiento	Recuperación de ríos Agua tratada para riego Protección de acuíferos	20,000,000	Programa de Inversión Estatal, Ramo 33	Municipios
	Recuperación de capacidad de infiltración de Microcuenca Río de la Compañía	Reorientación de obras originalmente realizados por fábrica papelera para generación de luz eléctrica	Infiltración de 3.15 millones m3 agua al año Prevención de inundaciones en San Rafael, Tlalmanalco y Chalco Recuperación de ecosistema y belleza original de Cañada del Agua	4,000,000		Ejido de Tlalmanalco

Año	Proyectos	Descripción	Impacto Esperado	Costo	Posibles fuentes	Potenciales Organismos Ejecutores
2010-15	Proyecto de manejo de los Acuíferos Chalco-Xochimilco	Plan Integral de Manejo de los Acuíferos	Prevención de inundaciones	100,000,000 (50% para SN como zona de recarga)	Global Environment Facility	Ejidros, municipios, grupos de productores agrícolas, Comités de Agua, gobiernos federal, de Edomex y del DF
2015-20		Obras y políticas para proteger y fortalecer recarga	Prevención de hundimientos			
		Políticas de manejo para reducir extracción	Reducir sobreexplotación de los acuíferos			
2000-2020	TOTAL			130,500,000		

Proyecto “Recuperación de Ríos”:

Este proyecto permitirá la recuperación de los Ríos Tlalmanalco (de la Compañía), Amecameca y Nexpayantla, los cuales, dentro de la memoria de las generaciones mayores, han pasado de ser símbolos de la pureza y vitalidad de los volcanes, a ser meros portadores de basura y desechos de los baños.

Este proyecto fue nombrado primera prioridad en los tres procesos de planeación por microcuenca. Serviría para catalizar el deseo y potencial de las comunidades de reconectarse con sus recursos, y para recuperar la belleza paisajística de la región, la cual es vital para su propuesto modelo de desarrollo.

Requiere principalmente de la capacidad de construir espacios permanentes de coordinación para: instalar y mantener trampas de basura, reforestar las laderas, presionar para el entubamiento por separado de todas las aguas negras y la construcción y mantenimiento de plantas de tratamiento.

Plan de Manejo de la Zona de Recarga del Acuífero Chalco:

Para lograr la escala de voluntades requeridas (en particular, la federal y la del Distrito Federal), se tendrá que comprobar y cuantificar el papel de recarga de la zona. Se tendrá que evaluar el costo (y los beneficios) de las obras y políticas requeridas para optimizar la recarga, contra el costo que implicaría la proyección del costo de los hundimientos, de las inundaciones y del agua que se tiene que importar de otras cuencas, que implicarían la proyección de las tendencias actuales.

Este Plan incluiría el diseño de mecanismos para financiar las obras requeridas para optimizar la infiltración (contemplando, incluso, la utilización de la zona para

la recepción e infiltración (vía riego) de aguas tratadas procedentes de las zonas urbanas abajo.

También incluiría la propuesta para una nueva figura de manejo para Áreas Naturales Protegidas, a aplicarse a zonas estratégicas de recarga, la cual permitiría incidencia federal en el control de los usos de suelo, para no interrumpir procesos críticos de infiltración y para garantizar la calidad del agua infiltrada.

Gran parte de los proyectos que siguen en este apartado, serían contemplados dentro de este Plan de Manejo, y se esperaría que su elaboración involucraría y fortalecería el Sub-Comité de Agua del fideicomiso, como instrumento para lograr su implementación.

Se contempla que este Plan sentaría las bases para una década de trabajo en la zona, así sentando las bases para un proyecto de mayor escala y alcance (contemplando no solo la recarga, sino la extracción, niveles de uso y descarga) a mediados de la próxima década, contemplando las políticas, programas y obras requeridas para lograr el manejo sustentable de los Acuíferos Chalco-Xochimilco.

Programas Municipales y Comunitarias de Manejo Sustentable del Agua

Aunque la optimización de la recarga puede jugar su papel, finalmente, la solución a la crisis del agua del Valle de México descansará en el aprovechamiento y manejo adecuado del agua pluvial que cae sobre su superficie (si no aprende a manejarla, se va a ahogar en ella). En este sentido, será importante tener un escarapate a la mano de tecnologías accesibles para la captación y aprovechamiento máximo (vía técnicas ahorradoras) de agua pluvial.

Este proyecto incluye los siguientes programas, a realizarse a través de ejidos, organizaciones comunitarios y los gobiernos municipales:

Programa de ollas agrícolas: Este programa, el cual fue concebido por la asociación civil RORAC (implementándose actualmente con financiamiento de FIRA), provee capacitación y préstamos a agricultores para la construcción de ollas captadoras de agua pluvial para proyectos de agricultura intensiva.

Programa de separación, tratamiento y reuso doméstico de aguas grises: Se estima que hasta 20% de la carga sobre los sistemas municipales de agua potable de la región es debido a usos agropecuarios. Este programa sería manejado por los municipios, proveyendo capacitación y apoyo en material (500 pesos/familia) para codos y y tubos que permitirían la separación de las aguas grises, y la construcción de una trampa de grasas y dos filtros de grava y arena, para así poder reutilizar estas aguas para los animales y hortalizas domésticas.

Programa de cisternas para la captación de agua pluvial: Este programa está actualmente realizándose en el municipio de Amecameca. Se provee material (con un valor de 7500 pesos) y apoyo para la excavación, y capacitación para la construcción de una cisterna de ferrocemento de 45,000 litros. Esta cantidad de agua puede ser captada por una casa de 5 metros x 10 metros, y provee agua suficiente para abastecer por cinco meses a una familia de cuatro, con manejo modelo del agua.

Programa de excusados secos: El excusado es responsable por 42% del consumo de agua en la región, y, debido a la falta de plantas tratadoras, ha convertido los ríos de deshielos en drenajes abiertos de aguas negras. Este programa, a ser manejado por los municipios o por asociaciones comunitarias, es especialmente adecuado para delegaciones rurales o municipios como Ecatzingo, en donde se escasea el agua y no se ha construido sistemas de drenaje. Se basa en la instalación de una tasa separadora sobre una cámara de composteo de los heces (combinados con hojas o aserrín), con garrafones o pozos sencillos de absorción de los orines.

La clave para su éxito es el convencimiento personal del usuario, debido a que significa un cuestionamiento de actitudes y prácticas culturales que han prevalecido en la región a partir de la apuesta a la “modernidad” a mediados del siglo pasado.

Entubamiento y Tratamiento de Aguas Negras

La región solo cuenta con una planta de tratamiento abandonada (Ayapango), otra que lleva cinco años sin terminarse (San Antonio) y otra aprobada sin construirse (Ozumba). Por lo tanto, casi todas sus aguas negras están depositadas en ríos, barrancas o fisuras volcánicas (como en Juchitepec y Ecatzingo), sin tratamiento alguno.

Tabla 7. Infraestructura existente para captación, tratamiento destino final de aguas servidas

Municipio	% de entubamiento	% tratamiento	Destino final de sus aguas
Ecatzingo	12%	0%	Barrancas y fisuras volcánicas
Tepetlixpa	33%	Estudio y proyecto de planta de tratamiento	Arroyo Nexpayantla
Ixtapaluca	40%	Construcción de planta de tratamiento en Cuatro Vientos	Río de la Compañía
Atlautla	44%	0%	Arroyo Nexpayantla
Ozumba	58%	Estudio y proyecto de planta de tratamiento.	Arroyo Nexpayantla
Chalco	60%	Planta en estudio para San Marcos Huixtoco	Río de la Compañía
Ayapango	67%	Planta asolvada, en desuso	Río Amecameca
Juchitepec	69%	0%	Fisura volcánica
Tenango del Aire	71%	0%	Río Amecameca
Tlalmanalco	72%	Aguas industriales tratadas son regresadas al río donde se combinan con las aguas negras municipales	Río de la Compañía
Amecameca	74 %	0%	Río Amecameca

Este proyecto requeriría asesorar e incentivar a los municipios para que logren entubar a las aguas negras (logrando por lo menos 90% entubamiento en sus cabeceras). Así se puede recuperar la belleza de los ríos, proteger los acuíferos y permitir el tratamiento, reuso e infiltración vía proyectos de riego.

Las pruebas de calidad del agua en la región han mostrado que el contaminante principal son los desechos orgánicos; prácticamente no hay registro de contaminantes de otro índole (con la excepción de la zona río debajo de la fábrica de agroquímicos en Juchitepec). Por lo tanto, las plantas que se requieren pueden ser de baja inversión y bajo costo de operación.

Se propone una primera planta en Amecameca, por su visibilidad, capacidad de gestión, en nivel de organización de los productores quienes actualmente están aprovechando sus aguas negras para riego; y el potencial impacto en los cuatro municipios río abajo.

Unidades de Riego:

El Plan Estratégico ha identificado 11 zonas agrícolas en alto riesgo de urbanización, las cuales potencialmente tienen acceso a aguas tratadas o no aprovechadas para riego. La organización de estos agricultores en Unidades de Riego generarían importantes actores potenciales para las obras y programas requeridos para optimizar la infiltración en la región.

Por lo tanto, se inició la organización de la primera Unidad de Riego en San Juan Atzacualoya en el año 2001, por tener acceso a 100 litros/segundo de agua tratada por la fábrica papelera San Rafael, cuya calidad es suficiente para la producción agrícola.

En zonas en donde el agua requiere de tratamiento, se podría iniciar con el empleo de filtros, para cultivos que no son para consumo humano directo (flor, huertas frutales, alfalfa), hasta que los mismos productores ayuden a gestionar (y, posiblemente, manejar) su respectiva microplanta de tratamiento.

Se contempla una mezcla de riego rústico para cultivos más extensivos y riego por goteo para proyectos intensivos, incluso de invernadero.

Este proyecto tendría que garantizar en primer lugar la organización y capacitación de los agricultores, quienes luego podrían gestionar los permisos requeridos y el apoyo para la infraestructura de riego.

Existe mucho interés por parte de la empresa Kimberly Clark de México y el ODAPAS de Ixtapaluca de que se pudiera lograr la reutilización de sus aguas tratadas por medio de proyectos de riego.

Proyecto para recuperar la capacidad de infiltración de la Microcuenca Río Tlalmanalco

A finales del siglo XIX, la recién creada fábrica papelera excavó 30 túneles en rocas de origen glacial para captar agua del subsuelo y construir decenas de kilómetros de canales, desecando varias cañadas importantes. Así logró generar un caudal de 300 litros/segundo para la generación de electricidad para sus operaciones.

Hoy en día, estas obras han dañado seriamente la capacidad de infiltración y de manejo de picos de lluvia. Varias veces al año, la carretera de San Rafael se convierte en un caudal torrencial peligroso, y colonias enteras son inundadas desde Miraflores hasta Chalco.

La inversión principal requerida serían para el estudio técnico para proponer un manejo apropiado del agua arriba de San Rafael para cumplir con los requerimientos ecológicos y sociales actuales. Las obras no serían costosas. Se trata principalmente de la clausura de los túneles para que el agua vuelva a infiltrarse y la apertura de los canales en puntos estratégicos, para, por ejemplo, regresar su cauce a la Cañada del Agua, la cual está en proceso de ser declarada como Area Natural Protegida.

Más que todo, se requeriría de un trabajo de involucramiento y convencimiento con las partes, siendo: el Ejido de Tlalmanalco, el cual tiene derechos asignados a esta agua y las tierras por donde pasa; las autoridades municipales de Tlalmanalco, quienes están pagando la concesión a CNA; la Comisión de Agua del Estado de México, la cual ha construido, con apoyo de Sedesol, las cajas de captación arriba del pueblo; y la población, la cual es conocida por su aguerrida defensa de sus aguas.

Proyecto del Manejo Sustentable de las Sub-Cuencas Chalco-Xochimilco

Este proyecto permitiría insertar y proyectar los avances logrados con el Plan de Manejo de la Zona de Recarga en un proceso de manejo integral de las Sub-Cuencas más vulnerables a la sobreexplotación de acuíferos y sus consecuencias.

Se realizaría con participación federal e internacional en el contexto de una plena crisis del agua cuyas dimensiones pondrían en cuestión la sustentabilidad del actual modelo de urbanización.

Involucraría políticas y obras como la expansión de la zona chinampera hasta Chalco, como método para recuperar la capacidad de manejo de picos de lluvia, rescatar los usos agrícolas de estas tierras y frenar la expansión urbana inapropiada; la restricción de usos del agua vinculada con los niveles de sobreexplotación de los acuíferos; y apoyos para el aprovechamiento y manejo adecuado del agua pluvial.

28) Papel del fideicomiso

Los proyectos estructuradores arriba mencionados requieren incentivar inversiones en obras públicas (municipales y estatales); conciencia y compromiso por parte de las comunidades; la organización y capacitación de los agricultores con potencial para riego; y un trabajo coordinado para generar mecanismos de financiamiento.

Actualmente no existen espacios de coordinación para este tipo de proyecto.² El Sub-Comité del Fideicomiso podría servir esta función, para luego fortalecer las

² El Consejo de Cuenca del Valle de México trabaja a una escala demasiado macro para este tipo de tejido, y los Comités para la Prevención y Control del Crecimiento Urbano han servido más para organizar el proceso de urbanización que para frenarla.

instancias apropiadas cuya creación se esperan a futuro (Consejo de Microregión o de Consejos de Microcuenca).

Uno de los retos principales del fideicomiso sería la generación de un mecanismo para la captación de recursos con los cuales financiar las obras y proyectos requeridos para optimizar la recarga, desde una perspectiva de pago por servicio ambiental. En particular, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, con apoyo de la Fundación Hewlett, estaría participando en este proceso específicamente para lograr este objetivo.

29) Integrantes del Sub-Comité

Tabla 8. Propuesta de integrantes del Sub-Comité Técnico para el Manejo Sustentable del Agua

Público	Privado	Comunitario
Dirección General de Ordenamiento, Secretaría de Ecología, GEM	Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza	Fundación RORAC, A.C.
Universidad Autónoma Metropolitana	Fundación Gonzalo Río Arronte	Estudios y Proyectos Sierra Nevada, Soc. Coop.
<i>Comisión Nacional del Agua</i>	Fundación Hewlett	Tierra Viva
H.Ayuntamientos		Unidad de Riego de San Juan Atzacualoya
Agua y Saneamiento de Amecameca (Odpas)		Xochicalli, A.C.
Comisión de Agua del Estado de México, Sec. De Desarrollo Urbano		
Odpas de Iztapaluca		

(Los nombres en **negrilla** son de los organismos que han participado en el proceso de planeación y construcción del fideicomiso. Los organismos propuestos como fideicomitentes aparecen en letra normal; los organismos propuestos como Consejeros aparecen en cursiva.)

Tabla 9. Proyectos estructuradores para la Gestión Integral de Residuos Sólidos: Costo e impacto esperado

Año	Proyecto	Descripción	Impacto Esperado	Costo	Posibles fuentes
2003-6	Centro Regional de Reciclaje	Equipar y proveer de personal técnico un Centro que trataría y comercializaría a los residuos inorgánicos de los municipios participantes	Generar recursos equivalentes al costo adicional que implica el reciclaje Reducir en 30% el volumen de residuos que requieren de disposición final	1,500,000	Fideicomiso Ambiental Metropolitano o Fondo Ambiental del Estado de México
	Organismos Descentralizados para la Gestión Integral de Residuos (ODEGIR): Primera etapa, 5 municipios	Apoyar el equipamiento y capacitación técnica y administrativa de instancias municipales capaces de lograr la gestión integral	Producción de ___ toneladas composta por año Saneación de 11 tiraderos municipales	1,500,000	Programa de Inversión Estatal, Premio "Estado Limpio"
	ODEGIR, Segunda etapa, 6 municipios			1,500,000	Programa de Inversión Estatal, Premio "Estado Limpio"
2006-10	Consolidación: Ampliación de infraestructura de transferencia y tratamiento	Infraestructura de transferencia y tratamiento para el Centro Regional de Reciclaje	Reducir otro 30% el volumen de residuos que requieren de disposición final	1,500,000	Auto-financiado
2010-15	Diversificación: Semillero de microempresas de	Fondo revolvente e inversión	Generar empleos e ingresos, a	2,000,000	Sedesol, inversionistas del

Año	Proyecto	Descripción	Impacto Esperado	Costo	Posibles fuentes
	reciclaje	semilla para: Fábrica de vidrio soplado Taller de artesanía con papel reciclado	la vez reduciendo residuos que requieren de tratamiento final		sector privado
2015-20	Reproducción	Sistematización y publicación de la experiencia	Generar una herramienta para la reproducción del modelo	200,000	UAM, PNUD, GTZ

30) Posibles fuentes de financiamiento

El Sub-Comité para el Manejo Sustentable del Agua buscaría generar y justificar mecanismos para lograr el pago por el servicio ambiental (de la recarga), generando a la vez, donaciones del sector privado, desde la lógica de la sustentabilidad metropolitana.

Se buscaría a la vez, que estos apoyos sirvieran como incentivo para reorientar inversiones públicas por parte de la Comisión Estatal de Agua del Estado de México y la Comisión Nacional del Agua, de tal modo, que se empezaran a enfocar más en fortalecer la capacidad de infiltración, incluyendo el manejo de agua pluvial, dando menos importancia a la perforación de pozos profundos o grandes presas de infiltración al pie de monte.

Hewlett Foundation/Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza

La Hewlett Foundation, a través del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, está apoyando durante los años 2002-4 la realización de tres proyectos piloto en micro- y sub-cuencas de Sinaloa, Oaxaca y la Sierra Nevada. El proyecto, con un apoyo de US\$100,000 por región, pretende generar microregiones con manejo modelo de su agua, incluyendo la construcción de mecanismos que permitirían que los usuarios del agua infiltrada apoyaran financiar los trabajos de conservación de las regiones de recarga.

Fundación Gonzalo Río Arronte

Una línea principal de esta fundación es la investigación y ordenamiento para lograr el manejo sustentable del agua.

Instituto Nacional de Ecología/CONACYT

Este fideicomiso maneja la cartera de proyectos de investigación requeridos por las distintas direcciones del INE. Financia proyectos de investigación relacionados con el manejo de agua como parte del manejo integral de cuencas. Apoya viáticos, compra de material de investigación, becas para servidores sociales, presentación de resultados en seminarios internacionales, publicación y difusión de resultados; no apoya honorarios para los responsables de la investigación. Las aportaciones varían entre 80,000 pesos y 3,000,000 pesos.

Conagua/CONACYT

Este fideicomiso maneja la cartera de proyectos de investigación requeridos por la Comisión Nacional del Agua. Sus características son similares a las del fondo INE/CONACYT presentado arriba.

Fondo Ambiental del Estado de México

El FOAEM fue creado el 6 de junio de 2000, con el fin de fortalecer la gestión ambiental en el estado, a través de un instrumento ágil y transparente, con la capacidad de lograr la participación de los sectores público, privado y social. Es presidido por la Secretaria de Ecología del Gobierno del Estado de México.

Sus prioridades incluyen la formulación o actualización de proyectos forestales y de manejo de flora y fauna silvestre, programas para la protección de suelos; programas para el combate a la contaminación del aire y los suelos; programas para el saneamiento de cauces o ríos.

B. Sub-Comité para la Gestión Integral de los Residuos

31) Diagnóstico de las dinámicas críticas de manejo a transformar

Para lograr la transición del actual sistema de degradación a un sistema de manejo sustentable de los residuos sólidos, se requiere transformar las siguientes dinámicas:

La promoción de un modelo urbano inapropiado.

La falta de escala requerida para la asesoría técnica, para el tratamiento y comercialización, y para la disposición segura.

Los municipios de la Sierra Nevada poniente tienen entre 5,947 y 45,255 habitantes. Aunque la Constitución asigna a los municipios la responsabilidad del manejo de los residuos sólidos no tóxicos generados dentro de sus límites, éstos no cuentan con la escala requerida para la asesoría técnica; el tratamiento y comercialización de los residuos reciclables, ni para la disposición segura de lo no reciclable.

La cultura del subsidio y la falta de organización administrativa de los municipios.

Existen enormes ineficiencias en los sistemas de recolección y disposición actuales, los cuales representan una gran carga a las arcas municipales, casi equivalente a sus ingresos por medio del impuesto predial.

La desconfianza mutua entre las autoridades municipales y la población.

Debido a las inercias de centralismo, el gobierno municipal sirve principalmente como una instancia local del gobierno estatal. En el caso de los residuos sólidos, esta situación no permite que la población asuma su parte de responsabilidad por

la generación y disposición adecuada de sus desechos. Su único canal de expresión ha sido a través de su oposición a la instalación de cualquier sitio de disposición final.

La falta de continuidad de los proyectos municipales.

En los tres años del ciclo de gobierno no es fácil arraigar nuevas prácticas de corresponsabilidad entre ciudadanía y gobierno, menos aún lograr la continuidad de los proyectos exitosos.

La marginalización de los trabajadores de limpia.

Los trabajadores de limpia, especialmente los choferes, tienden a permanecer a pesar de los cambios de administración municipal, y por lo tanto, generalmente son los verdaderos operadores de los sistemas municipales. Por lo tanto, los operadores representan un factor importante para el rediseño de los sistemas.

El aislamiento de los regidores de ecología dentro del municipio.

A diferencia de otras direcciones y regidurías, “ecología” no maneja grandes obras ni atrae grandes inversiones. La regiduría de ecología generalmente es asignada a un representante de uno de los partidos minoritarios, y en municipios en donde la dinámica partidista predomina, estos regidores encuentran mayor resistencia a sus iniciativas.

La baja tasa de recolección

Los municipios de la Sierra Nevada logran recolectar un promedio de 58% de los residuos domésticos generados. Los restantes son quemados, consumidos por animales, o depositados en los ríos, barrancas, predios baldíos y tierras forestales de la región.

El avance de prácticas de consumo que generan basura.

La población mayor de la región se acuerda de un pasado en donde se podía reciclar en casa y en la parcela la mayoría de los desechos domésticos. Es sólo en los últimos 30 años que ha empezado a aparecer y proliferar la basura.

32) Proyectos estructuradores propuestos

El Sistema Regional de Gestión Integral de Residuos contempla dos proyectos estratégicos: la construcción de los sistemas municipales, y el Centro Regional de Reciclaje.

Organismos Descentralizados de Gestión Integral de Residuos

A nivel de cada municipio, se necesita construir un sistema administrativo propio, el cual podría trascender los cambios trienales. Este organismo tendría que generar dinámicas de colaboración entre las autoridades municipales, los operadores del sistema de recolección y disposición y la comunidad. Este organismo tendría que poder coordinarse con otros a nivel regional.

Esto requiere aprobación del cabildo, y de la legislatura estatal, lo cual implica que el proyecto tendrá que contar con la voluntad política de los más altos niveles del gobierno estatal.

También, requerirá de la construcción de capacidad administrativa local en cada nuevo ODEGIR, dado que la cultura del manejo transparente, eficiente y según el presupuesto, todavía no cuenta con precedentes en la región.

Centro Regional de Reciclaje

El Centro Regional de Reciclaje coordinará la transferencia hacia su planta de los residuos acopiados de los municipios participantes en el sistema, los cuales no es posible o conveniente comercializar directamente.

Permite alcanzar la escala requerida para negociar condiciones favorables en el mercado; justifica inversiones en maquinaria de tratamiento; y crea un ambiente en la región favorable a la gran cantidad de prácticas personales y públicas a transformarse para lograr el manejo sustentable.

El Centro contará con una Oficina de Administración y Comercialización, la cual requerirá un trabajo intensivo para la construcción local de estas capacidades. El Centro de Tratamiento y Almacenaje tendrá que contar con zona de almacenaje, prensa de doble gato, montecarga, pesa de piso, oficina, caseta de vigilancia.

33) Papel del fideicomiso

El Fideicomiso Regional serviría como el espacio de coordinación entre los Organismos Municipales, y otros actores estratégicos en la región, para lograr la gestión integral de los residuos en un contexto de desarrollo regional sustentable.

34) Integrantes del Sub-Comité

Se contempla que cada Organismo Municipal tendría uno o dos representantes (tal vez, según su tamaño); la SEGEM tendría uno o dos (tal vez uno por cada Dirección General involucrada y/o uno por parte del Fondo Ambiental del Estado de México), y uno por parte de cada institución asesor que se compromete como fideicomitente. Adicionalmente, se podría incluir representantes de asociaciones civiles, de empresas locales de reciclaje, y otros, a participar como fideicomitentes, o como integrantes con derecho a voz.

Tabla 10. Propuestas de integrantes del Sub-Comité Técnico de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Público	Privado	Comunitario
Fondo Ambiental del Estado de México, SEGEM	GTZ	Estudios y Proyectos Sierra Nevada, Soc. Coop.
Organismos Descentralizados Municipales de Gestión Integral de Residuos: Amecameca, Juchitepec, Ayapango, Ecatzingo	Avelop, S.A.	Brigadas Ecológicas Escolares
Dirección General de Ordenamiento Ecológico, SEGEM	Yollotlalli, S.A.	Tierra Viva
Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación de Agua, Suelos y Aire, SEGEM		Brigadas Ecológicas Escolares
Dirección General de Participación, SEGEM		Guardianes de los Volcanes
Universidad Autónoma Metropolitana		Dignitas, A.C.
<i>Dirección General de Fomento Ambiental de Desarrollo Urbano, Transporte y Turismo, Semarnat</i>		
<i>Centro de Capacitación para el Desarrollo Sustentable, Semarnat</i>		
<i>Representantes de los gobiernos municipales participantes en el Sistema Regional de GIR</i>		

(Los nombres en **negrilla** son de los organismos que han participado en el proceso de planeación regional y/o construcción del fideicomiso. Los organismos propuestos como fideicomitentes aparecen en letra normal; los organismos propuestos como Consejeros aparecen en cursiva.)

35) Posibles fuentes de financiamiento

Fondo Ambiental del Estado de México

El FOAEM fue creado el 6 de junio de 2000, con el fin de fortalecer la gestión ambiental en el estado, a través de un instrumento ágil y transparente, con la capacidad de lograr la participación de los sectores público, privado y social. Es presidido por la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México. En julio 2002, se determinó que el FOAEM consideraría la propuesta de apoyar con

550,000 pesos la adquisición de la infraestructura requerida para el Centro Regional de Reciclaje.

Fideicomiso Ambiental Metropolitano

El Fideicomiso Ambiental Metropolitano es un fondo manejado entre el Gobierno del Estado de México y el Gobierno del Distrito Federal, para el mejoramiento ambiental del área metropolitana. Los municipios de la Sierra Nevada, por encontrarse en la zona de influencia del área metropolitana, son elegibles para proyectos de su programa para el mejoramiento de la Calidad del Aire. Los proyectos financiados en gran parte son sometido por uno de los dos gobiernos, por montos que varían entre 200,000 y 10,000,000 pesos.

Concurso “Estado Limpio”.

Es impulsado por el Gobierno del Estado de México, a través de la Secretaría de Ecología. En su promoción, interviene la Dirección General de Control de la Contaminación por Suelo, Agua y Residuos, y en su operación, actúa la Dirección General de Concertación y Participación Ciudadana. El premio va dirigido a los municipios, las escuelas y la sociedad civil, para estimular actividades de recolección, limpia, reciclaje y disposición final. Los premios varían desde 100,000 pesos hasta 2,000,000 pesos.

Banobras

Banobras cuenta con una línea de financiamiento con bajas tasas de interés, para la adquisición de infraestructura municipal para la recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.

36) Funcionamiento

El Organismo Regional (vía el Sub-Comité Técnico para Residuos) generaría e implementaría planes y programas para las siguientes áreas:

- e) **Administración**, del Centro Regional de Reciclaje, y de los demás proyectos gestionados
- f) **Operación del Centro Regional de Reciclaje**
- g) **Comercialización y ventas.**
- h) **Investigación, desarrollo y educación**, para encontrar nuevas maneras de reciclar los residuos o reducir su producción.
- i) **Gestión de recursos y asesoría técnica**, para el sistema regional y para cada uno de los sistemas municipales participantes.

C. Sub-Comité para el Manejo Forestal Sustentable

37) Dinámicas de manejo a transformar

La tala

Existen ocho tipos de tala en la región, los cuales requieren estrategias propias a sus causas para su erradicación (vea Tabla 17).

La ganaderización y los incendios

Una de las causas principales de la destrucción de árboles reforestados es su consumo por el ganado, el cual pastorea libremente en los bosques ejidales y comunales, sin permiso ni control.

Otra causa son los incendios provocados por los mismos ganaderos, quienes en tiempo de secas prenden fuego a los pastizales para provocar su renovación.

La falta de protección y manejo de áreas forestales

De las 48,329 hectáreas forestales en la región, 17,573 hectáreas no están protegidas; y 30,756 has. de ANP se encuentran sin Programa de Manejo ni Comité Técnico Asesor (13,800 hectáreas de Parque Nacional, 16,956 has. De Ayaqueme, en el poniente de la región, colindante con Milpa Alta).

La concepción de los bosques ejidales y comunales como fuentes de subsidio

Durante el siglo del manejo de sus bosques por parte de la fábrica vía un arreglo de rentismo, los ejidos y comunidades conciben a sus bosques como una fuente de divisas a ser repartidas. Con la actual crisis de la agricultura y el envejecimiento de los ejidatarios, este “subsidio” se vuelve aún más importante.

Por lo tanto, no existe una visión del bosque como un recurso productivo, generador de empleos, en el cual hay que invertir en vez de extraer.

La fragmentación del manejo forestal

La Unidad Forestal de San Rafael logró un manejo forestal productivo y sustentable por casi un siglo debido en gran parte a las ventajas de escala, por contar bajo su control más de 40,000 hectáreas. Hay varios aspectos del manejo forestal que requieren de sistemas **regionales**, incluyendo la vigilancia forestal, el combate de incendios, la reforestación, la construcción y manejo de bases de datos, la capacitación, el manejo del ecoturismo, para nombrar solo algunos. La falta de coordinación entre ejidos y comunidades representa un serio obstáculo al manejo forestal sustentable.

El manejo forestal comprendido como manejo del recurso maderable

Después de 100 años de manejo por parte de la fábrica papelera San Rafael, es solo en los últimos ocho años que los ejidos y comunidades forestales de la región han empezado a manejar sus bosques.

Un núcleo cerrado de técnicos forestales, por cuenta propia y como funcionarios, ha mantenido el control férreo sobre el manejo de los bosques de la región y los subsidios disponibles para el desarrollo forestal, vía su poder sobre programas gubernamentales y sus arreglos en corto con las autoridades ejidales y comunales.

Afortunadamente, está surgiendo nuevos programas y una nueva generación de técnicos forestales capacitados en el manejo forestal en un sentido más amplio, incluyendo su provisión de servicios ambientales y ecoturísticos.

Sistema Regional de Reforestación

Este proyecto, propuesta por ProBosque, implica la construcción de una base de datos para la programación de las obras de reforestación; la capacitación en técnicas de reforestación; mayor coordinación para lograr la entrega de plántula de calidad, en especies apropiados; y compromisos con el seguimiento de áreas reforestadas. El objetivo es lograr mayores resultados de los grandes esfuerzos invertidos en las campañas de reforestación cada año.

Sistema Regional de Apoyo a Areas Naturales Protegidas

Las 34,529 hectáreas forestales de la región que no cuentan con protección o Programas de Manejo³, principalmente de propiedad ejidal o comunal, requieren de servicios de apoyo para generar los planes, proyectos y procesos que permitirán su rescate y restauración.

Reserva de la Biosfera

Este proyecto sería realizado por la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, en coordinación cercana con los principales actores de la región que rodea el actual parque. En la búsqueda de una fórmula que permitirá lograr el manejo forestal sustentable en los alrededores de los límites actuales del Parque (3600 msnm), se nota los beneficios de la figura de la Reserva de la Biosfera, por contar con las siguientes ventajas:

Respeto la propiedad ejidal y comunal, y por lo tanto, involucra a las comunidades cercanas en su manejo sustentable

³ Aquí se excluye la extensión de Parque Nacional, por suponer que pronto contará con su Programa de Manejo y Comité Técnico Asesor.

Permite un control estricto sobre las actividades en la zona núcleo (la cual podría ser los límites actuales del Parque Nacional), con una amplia zona de amortiguamiento de manejo sustentable

Es una figura que ha logrado respeto internacional, y por lo tanto, tiene mayor capacidad de gestión

CBTAs agroforestales

Los Centros de Bachillerato Técnicas Agrícolas han jugado un papel importante en la región al proveer a los jóvenes los elementos técnicos requeridos para lograr un mejor manejo de sus tierras familiares. Para superar la dependencia en los actuales técnicos forestales, será vital que se expande el sistema de CBTAs para que incorporen la formación técnica en el manejo forestal sustentable.

Incubadora de microempresas de productos de madera

Este proyecto consiste en un semillero de talleres de muebles y artesanía a base de madera, con el fin de proveer los medios de subsistencia a las familias en áreas como San Pedro Nexapa, las cuales dependen casi exclusivamente de la tala clandestina.

Programa de apoyo para empresas ejidales y comunales de manejo forestal sustentable

Se requiere de un programa integral de asesoría técnica en manejo forestal, acompañado de la construcción de una administración propia, eficaz, con visión a largo plazo, para que los ejidos se responsabilicen por el bienestar de sus bosques.

Etiqueta verde

El Consejo Mexicano para la Silvicultura Sustentable está manejando un programa para la certificación, con validez internacional, de madera producida en bosques manejados de manera sustentable

.

Tabla 11. Tipos de tala en la Sierra Nevada Poniente. sus causas. impacto y propuestas de solución

Tipo de tala	Actores	Marco institucional	Zonas	Impacto	Solución
Armada	Mafias procedentes de RíoFrío	Impunidad	Ejido Tlalmanalco	Devastación a la larga de los caminos de sacacosecha; asaltos al turismo	Red de vigilancia comunitaria, ejidal, policiaca y militar
Por conflicto de límites	Núcleos ejidales preocupadas por cantidad en vez de calidad de manejo	Falta de claridad por parte de autoridades	Tlalmanalco-Chalco; San Pedro Nexapa-Ozumba; Atlautla-Tecomaxusco	Tala inmoderada; violencia; suspensión de permisos	Solución definitiva, posiblemente con franjas de ANP en área en conflicto
Comunitaria, de árbol joven	Comunidad local	Bien común, sin reglamento de usos	Bosques bajos de Ecatzingo	El bosque se queda sin árbol joven	Plantaciones de árboles de rápido crecimiento cerca del pueblo
De Areas Naturales Protegidas		ANP sin capacidad de manejo real se convierten en tierras de nadie	Ayaqueme; El Faro; Parque Nacional	Deforestación de lo que se buscó proteger	Participación comunitaria en el manejo de ANP
Por expansión urbana	Fractionadores de bajo nivel con conexiones políticas; Bienes Comunales	En ANP: abandono, confusiones entre dependencias; en BC, el bien común no regulado	San Rafael, Santo Tomás, San Antonio, Chalma, Santiago Cuautenco	Cambio de usos forestales a usos urbanos	Firmeza en las asambleas comunales; Presión sobre autoridades
Por mal manejo de la plaga	Autoridades estatales y ejidales, con técnicos forestales	La plaga permite aprovechamiento forestal (\$) en áreas sin programas de manejo	Zentlalpan, Poxtla	Pérdida de 100s de hectáreas de bosques de pino en zonas bajas	Capacitación y vigilancia comunitaria, presión sobre autoridades

Tala caciquil, tolerada por la asamblea	Ejidatarios, comuneros o vecinos con aserraderos propios	Las asambleas no han construido la capacidad de enfrentar usos no sustentables	Amecameca, San Juan Tehuixtítlan	Aprovechamiento no sustentable	Construcción de capacidad de manejo sustentable dentro de las asambleas
--	--	--	----------------------------------	--------------------------------	---

38) Proyectos estructuradores

Ruta de los Volcanes Sagrados

Esta Ruta, de 102 Km. de largo, a media montaña, desde la cabellera del Iztaccíhuatl hasta los pies del Popocatepétl, representa la primera coordinación ejidal, comunal y regional para el manejo forestal sustentable. A su largo, se están organizando proyectos ecoturísticos desde cada uno de los 11 ejidos y comunidades que la comprende.

Bosque Escuela

Esta Reserva, de 64 hectáreas, colindante con San Rafael (Mpio. Tlalmanalco), está siendo rescatado por la Universidad Autónoma Metropolitana, en convenio con el Gobierno del Estado de México, de casi dos décadas de depredación y clandestinaje, para ser convertido en un Bosque Escuela, el cual ofrecerá programas de educación ambiental y capacitación en manejo forestal para los jóvenes, ejidatarios y comuneros de la región.

Sistema Regional de Vigilancia Forestal

Este proyecto potenciaría los esfuerzos fragmentados por lograr una vigilancia forestal capaz de parar la tala clandestina, controlar los usos ganaderos del bosque y proveer seguridad para el turismo. Se requeriría de un recurso semilla que serviría como incentivo para el nivel de coordinación requerida entre los ejidos y comunidades, Protección Civil, las autoridades forestales, los policías municipales y estatales, Parque Nacional, el ejército y Brigadas Ecológicas voluntarias de las comunidades. La participación comunitaria, en tareas como la documentación fotográfica de los camiones que bajan por los pueblos, será vital para romper las inercias, territorialismos, y complicidades que han impedido una vigilancia forestal efectiva hasta la fecha.

Tabla 12. Proyectos estructuradoras para el Manejo Forestal Sustentable: Costo e impacto esperado

Año	Proyecto	Descripción	Impacto Esperado	Costo	Posibles fuentes
2003-6	Ruta de los Volcanes Sagrados	Se organiza y equipa una ruta de 102 km a media montaña para caminatas y ciclismo, manejado por 11 proyectos ejidales y comunales, cada uno con su propia oferta	Reorientar el manejo forestal en la región Generar una presencia que desplazará el clandestinaje Educar el turismo	3,000,000	Prodefor, CONAFOR, FONAES
	Bosque Escuela	Infraestructura para convertir una reserva abandonada en un Centro de Educación Ambiental y de Capacitación en el manejo forestal sustentable	Capacitación de 200 ejidatarios y comuneros al año Talleres para 2000 jóvenes al año Campamentos ecológicos para 200 jóvenes de la región Parar invasión urbana a suelos forestales	2,000,000	Fundación Marinela, CONAFOR, Prodefor, Cecadesu
	Sistema Regional de Reforestación	Coordinación Inter-Institucional ⁴ y comunitaria para potenciar esfuerzos de reforestación: base de datos en común, cursos de capacitación, Plan Regional de Reforestación, zonas modelo	Lograr una tasa de sobrevivencia de 80% Lograr reforestación de carreteras, ríos y zonas urbanas	250,000	CONAFOR

⁴ Ejidos, comunidades, municipios, Pro-Bosque, Conator, Ceparnaf, Conanp, universidades, Sedena.

Año	Proyecto	Descripción	Impacto Esperado	Costo	Posibles fuentes
2006-10	Sistema Regional de Apoyo a Areas Naturales Protegidas	Coordinación Inter-institucional para lograr el decreto, Planes de Manejo, proyectos de manejo y mecanismos de financiamiento, para ANP actuales y potenciales en la región	Protección y restauración de _____ has. Forestales sin protección ni programa de manejo	2,000,000	CONAFOR, Cepamaf, Fondo por servicios ambientales
	Reserva de la Biosfera	Estudio y decreto que permitiría manejar el actual Parque Nacional y su zona de influencia como Reserva de la Biosfera		2,000,000	
	CBTAs agroforestales	Preparatorias que formarían técnicos en agroecología y manejo forestal sustentable	Formación de 40 jóvenes al año, para proyectos de manejo forestal sustentable	12,000,000	Secretaría de Educación Pública, Kimberly Clark de México
2010-15	Incubadora de microempresas a base de madera	Capacitación, asesoría y créditos para la formación de talleres de: muebles y artesanías con madera	Para la tala clandestina alrededor de San Pedro Nexapa	3,000,000	FONAES, Prodefor, inversionistas del sector privado
2015-20	Centro de Capacitación para la Agroforestería Sustentable	Equipo de investigadores-capacitadores; zonas modelo, dormitorios y aulas para cursos de capacitación en el manejo forestal sustentable	Lograr el manejo sustentable en los 36,000 hectáreas de bosque de la región	20,000,000	CONAFOR, SEP, PNUD, Fundaciones Rockefeller y Ford
	Etiqueta verde ("Smartwood")	Certificación de manejo forestal sustentable, para aumentar el valor de la madera al comercializarse	Incentivar el manejo forestal sustentable en 25,000 has.	100,000	FONAES

39) Papel del fideicomiso

En su primera etapa, el Sub-Comité Forestal del fideicomiso servirá para superar la actual fragmentación de esfuerzos, fomentando la creación de los **sistemas regionales** requeridas: de vigilancia, de reforestación, de bases de datos, de señalización; de ecoturismo.

Estos trabajos servirán para dejar atrás las inercias institucionales que han concebido el bosque estrictamente como fuente de madera y subsidios.

Eventualmente, este Sub-Comité podría construir la capacidad administrativa y organizativa requerida para el manejo de pagos por servicios ambientales, los cuales requieren de una escala regional de manejo, con garantías a largo plazo.

Al lograr la Reserva de la Biosfera, este Sub-Comité podría funcionar como parte de su Comité Técnico Asesor, o trabajar en cercana coordinación con él.

40) Integrantes del Sub-Comité

Se proponen que el Sub-Comité cuente con representantes de los siguientes organismos: la Asociación de Silvicultores del Oriente del Estado de México, los ejidos y comunidades forestales (tanto del poniente como del oriente de la región); ProBosque; Parque Nacional Izta-Popo y Anexos/CONANP; CONAFOR; Comité Estatal de Parques, Recursos Naturales y Fauna (CEPARNAF); Comité Técnico Asesor del Parque Nacional Sacromonte; Grupo de Reforestación "Amalacaxco"; Consejo Administrativo del Bosque Escuela; Bosque de Arboles de la Navidad (Ernesto Maurer); Brigadas Ecológicas de reforestación; Protección Civil; Rescate Alpino; (Grupo de los 100 Alpinistas); proyectos locales de ecoturismo (Ecoaventura San Rafael, Aventuras Teporingo); universidades con trabajo en los bosques de la región (UNAM, UACH, UAM) y autoridades municipales.

Tabla 13. Propuestas de integrantes del Sub-Comité Técnico de Manejo Forestal Sustentable

Público	Privado	Comunitario
<i>Parque Nacional Izta-Popo y Anexos, CONANP</i>	Kimberly Clark de México, S.A.	Asociación de Silvicultores del Oriente del Estado de México, A.C.
Dirección General de Turismo Alternativo, SECTUR	Bosque de Arboles de la Navidad	Proyecto Ecoturístico de B.C. Atlautla, "Tlaxaloni", S.S.S.
Dirección General de Turismo, Sec. Economía, GEM		Ecoaventura San Rafael
		Aventuras "Teporingo", S.A.
Comisión Nacional Forestal		<i>Consejo de Administración Parque Ecológico "Bosque Escuela El Faro"</i>
Pro-Bosque/Sedagro		Proyecto Ecoturístico "El Pedregal", Ejido Juchitepec
<i>Centro de Capacitación para el Desarrollo Sustentable, Semarnat</i>		<i>Proyecto Ecoturístico "El Vivero/UMA", B.C. Amecameca, S.P.R.</i>
		Parque Ecoturístico "Piedra de la Luna", Ejido Santo Tomás Atzingo
		Proyecto Ecoturístico "Las Palomas", Ejido Ozumba
		Proyecto Ecoturístico "Tecomaxochitl", B.C. Tecomaxusco
		Proyecto Ecoturístico, Ejido Tlalmanalco
		Proyecto Ecoturístico, B.C. Ecatzingo
		Grupo de Reforestación "Amalacaxco"

(Los nombres en **negrilla** son de los organismos que han participado en el proceso de planeación regional y/o construcción del fideicomiso. Los organismos propuestos como fideicomitentes aparecen en letra normal; los organismos propuestos como Consejeros aparecen en cursiva.)

41) Posibles fuentes de financiamiento

Comisión Nacional para Areas Naturales Protegidas (CONANP): La CONANP coordina la gestión y ejercicio de varios programas federales, incluyendo el

Programa de Desarrollo Regional Sustentable (PRODERS), Programa de Empleo Temporal (PET) y programas del CONAFOR. Estos recursos están asignados por sus instancias por cuenca, en donde participan los representantes de sus respectivas Áreas Naturales Protegidas.

Programa para el Desarrollo y Diversificación Forestal (Prodefor): Este programa tiene una participación de 75% fondos federales (CONAFOR), con 25% aportación estatal (Pro-Bosque, de la Secretaría de Agricultura, del Gobierno del Estado de México. Los dueños de suelos forestales, o sus asociaciones, son elegibles para hasta 3 conceptos dentro de cualquier convocatoria. Se financian: mejoramiento de caminos forestales, apertura de cepas, apertura de brechas cortafuego, proyectos para la diversificación (incluyendo el ecoturismo), cursos de capacitación, entre otros. Hasta recientemente, estos recursos estaban dirigidos estrictamente hacia proyectos y servicios asociados con el recurso maderable.

Dirección General de Turismo Alternativo, SECTUR: Esta Dirección General mantiene un directorio nacional de proyectos de ecoturismo, y maneja fondos para apoyar la adquisición de infraestructura. Gran parte de su presupuesto está siendo transferido al ejercicio a nivel estatal.

Dirección General de Turismo, Secretaría de Economía, GEM: Esta Dirección General ofrece un paquete de servicios para proyectos de ecoturismo y turismo cultural, incluyendo apoyos para infraestructura, de hasta \$600,000 pesos por proyecto.

FONAES: FONAES apoya a empresas sociales en su etapa de formación o consolidación, principalmente con préstamos, o con capital de riesgo (la compra de acciones, las cuales la empresa va recuperando a través de sus pagos). Su programa "Primeros Pasos" paga salarios durante los primeros meses de

funcionamiento. También ofrece préstamos para contratar servicios de capacitación o asesoría técnica o para la adquisición de infraestructura.

Programa de Desarrollo Regional Sustentable (PRODERS): Este programa apoya la coordinación de recursos federales para apoyo al desarrollo comunitario y sustentable en las zonas de influencia de áreas naturales protegidas (federales). Para que un ejido o comunidad tenga acceso a estos recursos, tiene que realizar como requisito, un ordenamiento de los usos de sus suelos y otros recursos naturales.

D. Sub-Comité para la Agroecología

42) Dinámicas Críticas de Manejo a Transformar

La crisis de la milpa

El cultivo del maíz persiste en la región por razones culturales: es la base de un estilo de vida que incluye la tortilla fresca; los tamales; el huevo, la leche y carne fresca de animales alimentados con el maíz y su forraje.

Pero este estilo de vida está en riesgo, debido a su costo cada vez mayor y el tiempo que requiere para su siembra, cuidado y cosecha. Y al perder la cultura de la milpa, se pone en riesgo los usos agrícolas de las tierras.

- Producir el maíz (4.31 pesos/kilo) en la Sierra Nevada cuesta más que comprarlo (1.80 pesos/kilo),. Ello, sin asignar valor al trabajo invertido por parte de los productores.¹

Tabla 14. Rentabilidad del maíz en la Sierra Nevada Poniente

Rendimiento del maíz por hectárea	Precio de compra por mayoreo (Diciembre 2001)	Ingreso bruto	Costos de producción por hectárea	Ingreso Neto por hectárea
1.8 ton / ha	\$1800/ ton.	3240/ha	7760/ha	-\$4520/ha.

Crisis del ejido

En la fase de diagnóstico, se organizó caminatas por los límites de las tierras ejidales (GPS en mano), siendo un viejo costumbre abandonado durante los últimos tres décadas. Durante sus primeros 50 años, el ejido representaba el

centro de la vida comunitaria en la región, en donde se donaba tierras para las escuelas y se organizaban las faenas para construir las.

Hoy, solo una minoría de la población cuenta con derechos ejidales⁵, y el ejido significa poco más que la parcela y el cheque de Procampo. Las únicas asambleas son convocadas por autoridades agrarias para sus trámites, o para cuestionar una vez más a las autoridades por el mal uso de los recursos.

Falta de visión de futuro

Los ejidatarios actuales son, principalmente, los hijos o nueras enviudadas de los ejidatarios originales (las dotaciones ejidales en la región tuvieron lugar entre 1936 y 1942), de 55 a 80 años de edad. Sus hijos y nietos los apoyan, sin contar con la seguridad requerida (debido a la sucesión única) para invertir en proyectos más productivos.

Falta de un sistema de apoyo

Aunque las secundarias y preparatorias técnicas agrícolas están realizando un papel importante para la capacitación básica en el manejo de cultivos y animales, hacen falta trabajos de investigación y desarrollo, capacitación y asesoría técnica para generar nuevas líneas de agricultura más productivas en la zona. Desafortunadamente, hace cuatro años la carrera de agronomía en la Unidad Académica Profesional de Amecameca (de la UAEM) fue clausurada.

Los programas gubernamentales (Sedagro y SAGAR) son esporádicos y sin seguimiento, y los esfuerzos valiosos de asociaciones civiles como RORAC y Tierra Viva no cuentan con la escala requerida para lograr mayor impacto.

⁵ Debido al proceso constante de renovación de los registros de bienes comunales, esta figura ha mantenido más vigencia y vitalidad que el ejido, aunque también sufre una crisis en cuanto a la vitalidad de sus asambleas.

Vulnerabilidad a presiones urbanas

Los ejidos siguen manteniendo un consenso básico contra el fraccionamiento y urbanización de sus tierras. Sin embargo, van aprobando, en casos aislados todavía, la venta de parcelas para usos urbanos, como manera de enfrentar crisis médicos o económicos de ejidatarios sin otros medios.

Pioneros de la diversificación

Existen importantes esfuerzos por parte productores de amaranto, jitomate en hidroponía, miel, mermeladas, productos herbolarios, frambuesa, flor, setas, higos, hortaliza orgánica y nuez, quienes están desarrollando cultivos y productos agroindustriales capaces de conservar y fortalecer los usos agrícolas de las tierras de la región. A gran costo personal, y en algunos casos con acompañamiento por parte de Sedagro y asociaciones asesoras, están financiando sus propios procesos de aprendizaje en cuanto al cultivo y la comercialización.

43) Proyectos estructuradores

Los proyectos estructuradores para la agroecología buscan lograr los siguientes objetivos:

- f) Promover el manejo integral del ejido
- g) Fomentar la diversificación, incluyendo el uso de riego y la producción orgánica
- h) Fortalecer la investigación, capacitación y asesoría técnica
- i) Generar estrategias de comercialización

**Tabla 15. Proyectos estructuradores para Usos agroecológicos del suelo:
Costo e impacto esperado**

Año	Proyectos	Descripción	Impacto esperado	Costo	Posibles fuentes
2003-6	Ordenamientos Ejidales en zonas de alto riesgo	Planeación integral para fortalecer usos agrícolas en los 8 ejidos en mayor riesgo de urbanización	Parar la urbanización caótica con el rescate de las 500 hectáreas en mayor riesgo	400,000	Proders/CONANP, SEGEM
	Vivero Regional	Provisión árboles frutales a costo accesible y asesoría técnica permanente a poseedores de tierras en alto riesgo de urbanización	Convertir ____ has en riesgo de urbanización en huertas altamente productivas	2,000,000	CONAFRUT, SAGAR
	Proyecto para producción y comercialización de productos láctos orgánicos	Programa para mejoramiento genético Asesoría y capacitación técnica, administrativa y para la comercialización	Defender usos agrícolas de 800 hectáreas en riesgo de urbanización (producción de forraje orgánica)	400,000	Heifer Project International, Sedagro, SAGAR

Año	Proyectos	Descripción	Impacto esperado	Costo	Posibles fuentes
2006-10	Centro de apoyo para la diversificación agroecológica	Proyectos modelo, cursos, fondos semilla para: floricultura, setas, cunicultura, fruticultura, hortalizas	Apoyo para la conversión de 500 hectáreas en riesgo en proyectos de agricultura orgánica, intensiva	2,500,000	Fundación Kelloggs, SAGAR,
	Comercializadora de productos naturales	Marca propia, con puntos de venta en la región y el DF, y por Internet	Fortalecer los usos agrícolas de las 1300 hectáreas de Cinturones Verdes	5,000,000	Inversión privada, FONAES
	Carrera de Agronomía y Silvicultura en la UAPA	Construir capacidad local para investigación y docencia en manejo de suelos agrícolas forestales	Formación de 30 jóvenes al año como agrónomos y técnicos forestales	3,000,000	UAEM
2010-15	CBTAs Agroforestales	Tres preparatorias técnicas para la formación de jóvenes en el manejo agroecológico	Formación de 80 jóvenes al año como técnicos en agroecología	6,000,000	SEP, Ejidos (donación de terrenos)

Año	Proyectos	Descripción	Impacto esperado	Costo	Posibles fuentes
	Red Regional de Agroturismo	Capacitación de productores orgánicos para incorporar servicios educativos y turísticos Difusión y manejo de la oferta	Fortalecer los usos agrícolas de las 1300 hectáreas de Cinturones Verdes	200,000	FONAES

Cinturón Verde

El principal proyecto estructurador para mantener los usos agrícolas es el “Cinturón Verde”, el cual consiste en generar una franja de producción agroecológica intensiva, generadora de empleos e ingresos, en las tierras agrícolas colindantes con las zonas urbanas. Estos incorporarían, a la vez, servicios para el “agroturismo” (cabañas, áreas de demostración, “animales acariciables”, “auto-cosecha”, “adopta-una-hortaliza”, fondas con comida basada en alimentos locales).

Proyecto de manejo integral de los ejidos en riesgo

Este proyecto se enfocaría principalmente en los 11 ejidos que el proceso de diagnóstico han identificado por estar bajo mayor presión urbana⁶. Se iniciaría con un proceso de planeación ejidal, el cual buscaría generar una visión global de las problemáticas y potencialidades del ejido. Se exploraría las varias opciones de manejo, incluyendo el régimen de manejo colectivo, en donde se desparcelizan las tierras, y los ejidatarios se convierten en socios de una empresa social que maneja las tierras de manera integral.

Se evaluaría la posibilidad de organizar una Unidad de Riego y planta de tratamiento (casi todos los ejidos en riesgo están cerca de las aguas servidas de los centros urbanos), para el riego de cultivos intensivos o extensivos. Se contempla también el desarrollo de servicios agro-turísticos, para aumentar el mercado y para complementar los ingresos derivados directamente de la venta de productos.

⁶ San Lorenzo Tlalmimilolpan, San Juan Atzahualoya, Ozumba, Atlautla, Santiago Cuautenco, Chalma, Tlalmanalco, Tepetlixpa, Ayapango, Cuitzingo y Santo Tomás Atzingo.

El proceso de trabajo requeriría un compromiso de un mínimo de siete años, para lograr la planeación, la organización de las parcelas, el aprendizaje del manejo de los cultivos intensivos más adecuados, la capacitación administrativa, el desarrollo de canales de comercialización y el diseño de su oferta agro-turística.

Tabla 16. Análisis de potencialidades de ejidos en riesgo de urbanización

Unidad productiva	Mpio.	# Has. Núcleo generador/Total Cinturón Verde	Riesgo urbano	Potencial agua para riego	Ventajas para que sirva como núcleo generador	Proyectos potenciales
Ejido San Lorenzo Tlalmimilolpan	Tlalm.	30 / 196	Extremadamente alto. Colinda con nueva zona urbana del municipio de Chalco	30 l/seg	Entrada a ANP Cañada del Agua, pie de carretera Miraflores, identidad cultural, ejidatarios jóvenes con visión, disposición para la explotación colectiva.	Granjas turísticas con fondas y cabañas, huertas y viveros frutales
Ejido San Juan Atzacualoya	Tlalm.	60 / 180	Muy alto, debido al proceso de conurbación Tlalmatlanco-San Rafael	100 l/seg	Fuerte compromiso con la defensa de usos agrícolas, están organizando Unidad de Riego, pie de carretera a San Rafael	Flor y plantas ornamentales en invernadero, forraje- productos lácteos, hortaliza con riego
Ejido San Antonio Tlaltechahuacan	Tlalm.	71 / 71	Moderado, desde carretera	0	Cohesión interna, pie de carretera, suelos profundos, experiencia en el manejo de ganado	Rancho turístico vacuno y ecuestre, con cabañas y venta de quesos.
Ejido Santa Isabel Chalma	Ameca.	70 / 70	Moderado, desde carretera	0	Cerca de carretera	Productos lácteos orgánicos
Ejido y B.C. Santiago Cuautenco	Ameca.	50 / 175	Alto, conurbación Amecameca.	18 l/seg	Ubicado en zona turística Agua Viva-Arboles de Navidad	Campamentos agroecológicos.

B.C. Atlautla	Atlautla	90	90	Alto, conurbación Atlautla-Tepetitxpa	20 l/seg	CBTA como centro de investigación y desarrollo, experiencia con agro-silvicultura, los BC rodean a la cabecera	Huertas frutales, plantas medicinales, granjas orgánicas turísticas
Pequeños propietarios Ayapango	Ayapango	30	30	Moderado-alto, expansión de la cabecera.	30 l/seg	“Municipio modelo” de manejo ecológico, centro del turismo regional, productores lácteos	Frambuesa, hortalizas, lácteos orgánicos

Vivero Regional

Este proyecto busca fomentar la conversión de tierras en riesgo, en huertas frutales, o proyectos de agrosilvicultura, más intensivos y productivos. Las microcuencas Río Tlalmanalco y Río Amecameca son especialmente aptas para la siembra de manzanas, peras, ciruela, durazno, higos, nuez, piñón, capulín; mientras en la microcuenca Arroyo Nexpayantla se expanden las opciones para incluir aguacate, guayaba y cítricos.

El vivero produciría 16,000 árboles frutales al año, de alta calidad (incluyendo injertados), aptas para los climas de la región. Los árboles se venderían a precios accesibles (10 a 20 pesos el árbol) a los productores que cumplan con sus requisitos de capacitación, designación de tierras adecuadas, dando atención especial a los productores en tierras en riesgo de urbanización. El vivero organizaría cursos permanentes de capacitación, y su agrónomo estaría disponible para consultas ahí o en sitio.

De esta manera se iría convirtiendo 80 hectáreas de tierras en riesgo al año en Cinturones Verdes.

Centro de Apoyo para la Diversificación Agroecológica

Se propone la creación de un Centro de Apoyo para la Diversificación Agroecológica en la región, posiblemente en conexión con la Unidad Académica de Amecameca (recuperando así la carrera de agronomía en esta institución), o con una de las tres escuelas técnicas agrícolas de la región (Tepetlixpa, San Pedro Nexapa o Cocotitlán).

Este Centro contaría con expertos en agroecología para probar, demostrar y ofrecer capacitación en distintas técnicas de cultivo. Será importante que estos

agrónomos aprendan de las experiencias exitosas de diversificación ya existentes en la región.

Proyecto para la producción y comercialización de productos lácteos orgánicos

Grandes áreas en el centro de la región (Microcuenca Río Amecameca) están dedicadas a la producción de leche, crema y quesos. Este sistema está entrando en crisis actualmente, porque los niveles de productividad y calidad no son competitivos con leche traída de Jalisco.

Heifer Project International, la UAM y otros organismos están interesados en programas de mejoría genética, estabulación y la producción de lácteos orgánicos.

Comercializadora de productos naturales

Durante dos años, la UAM, la Universidad Iberoamericana y la UAEM han estado trabajando con un conjunto de productores para preparar sus productos para su comercialización. Por otro lado, varios comercializadores (Bioplaneta, ANEC, UCA) han expresado su interés en trabajar con productores en la región.

A mediano plazo, existe la posibilidad de crear una comercializadora de productos naturales de la región, con su propia marca, puntos de venta en la región y en el área metropolitana, y por Internet. Al crear sus propios nichos en los mercados, la demanda por los productos de la región servirá como una fuerza motivadora para expandir los procesos de diversificación.

CBTAs Agroforestales

Conservación del maíz nativo

Red Regional de Agroturismo

44) Papel del fideicomiso

Este Sub-Comité enfrentará el reto de generar las sinergias requeridas para tener un impacto real en cuanto al fortalecimiento de los usos agrícolas de los suelos, logrando a la vez la infiltración de aguas de calidad para los acuíferos. La mayoría de sus proyectos tendrán que basarse en los productores mismos, y dependerán en su capacidad de organizarse, capacitarse y construir sus propios sistemas de administración y comercialización.

Existe el potencial, a mediano plazo, para asociaciones entre los productores y el capital privado, cuidando siempre una relación positiva para ambas partes.

45) Integrantes del Sub-Comité

Se contempla que este Sub-Comité contaría con la participación (como fideicomitentes o consejeros, según su caso) de representantes de: Sedagro, SAGAR, los ayuntamientos, RORAC, Tierra Viva, la Asociación de Ingenieros Agrónomos, productores diversificados, ejidos en riesgo, Casa Tlalmamatla, la Unidad Académica Profesional de Amecameca (UAPA), de las escuelas técnicas agrícolas de la región, de la UAM, Estudios y Proyectos Sierra Nevada.

Tabla 17. Propuestas de integrantes del Sub-Comité Técnico de Suelos Agroecológicos

Público	Privado	Comunitario
<i>SAGAR</i>	Heifer Project International	Fundación RORAC, A.C.
Sedagro, GEM	Fundación Kelloggs	Estudios y Proyectos Sierra Nevada, Soc. Coop.
		Casa Tlalmamatla, A.C.
		Productores de Lácteos Santo Tomás Atzingo, S.P.R.
		Los Amarantos, S.A.
		Tierra Viva
		Asociación de Apicultores de Ecatzingo, S.P.R.
		Ameyalli, A.C.
		Ixchel de los Volcanes, S.P.R.
		Madre Tierra, S.P.R.

(Los nombres en **negrilla** son de los organismos que han participado en el proceso de planeación regional y/o construcción del fideicomiso. Los organismos propuestos como fideicomitentes aparecen en letra normal; los organismos propuestos como Consejeros aparecen en cursiva.)

46) Posibles fuentes de financiamiento

Las posibles fuentes de financiamiento aquí presentados principalmente son del sector público. Por lo tanto, el objetivo del fideicomiso sería buscar que estos recursos tuvieran un impacto máximo a través de un proceso de coordinación en la región entre los diversos actores involucrados.

Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Gobierno del Estado de México (Sedagro):

Sedagro mantiene una presencia fuerte y constante en la región, con 47 técnicos a nivel municipal y regional. Ofrece proyectos de coinversión (50%

aportación del gobierno del estado, 50% del productor o asociación de productores), las cuales están acompañados por asesoría técnica por parte de su personal en la región.

Durante los últimos tres años, sus proyectos han incluido: paquetes de invernaderos con sistemas de riego para hortaliza a escala doméstica; préstamos para tractores y equipo de riego; préstamos para ganado mayor y menor. También están promoviendo la formación de una comercializadora en la región.

También están impulsando Programas de Inversión Estatal (PIE) encaminados al equipamiento e infraestructura de riego, construcción de bordos para la retención de agua con asesoría técnica para su establecimiento y manejo. Tiene programas de promoción para la organización de empresas rurales, el área de organización de productores los apoya en la constitución legal de la figura asociativa. Cuentan además con un programa de mujeres en el desarrollo rural, y con un programa de mejoramiento de la productividad, basada en la mecanización del campo, la utilización de semillas mejoradas y fertilizantes, y la mejora de la producción ganadera.

SAGAR:

SAGAR tiene una convocatoria anual para el apoyo a proyectos de desarrollo rural, los cuales incluyen el ecoturismo, turismo rural, comercialización y producción de productos naturales.

Heifer Project International:

Esta agencia internacional ofrece un paquete de servicios, que incluye el mejoramiento de raza, asesoría técnica, capacitación, préstamos y financiamiento de infraestructura.

Fundación Kelloggs:

Esta fundación apoya proyectos de desarrollo rural integral, buscando que haya una cooperación inter-institucional con un alto grado de participación comunitaria. Generalmente, el apoyo es por tres años, por aproximadamente US\$30,000 por año.

Tabla 18. Costo de proyectos estructuradores requeridos por línea, por etapa (en millones de pesos)

Año	Agua	Desechos	Recursos Forestales	Agricultura	Líneas complementarias	Costo por etapa
2003-6	<p>Proyecto "Recuperación de Ríos" (100,000)</p> <p>Plan de Manejo de Área Estratégica de Recarga (2,000,000)</p>	<p>Sistema Regional de Gestión Integral de Residuos:</p> <p>Sistema Regional de Reciclaje (1,500,000)</p>	<p>Ruta de los Volcanes Sagrados (3,000,000)</p> <p>Bosque Escuela (2,000,000)</p> <p>Sistema Regional de Reforestación (300,000)</p>	<p>Proyecto Cinturón Verde:</p> <p>Ordenamientos para ejidos en riesgo (400,000)</p> <p>Vivero regional (2,000,000)</p> <p>Proyecto de lácteos orgánicos (400,000)</p>	<p>Compra del inmueble del fideicomiso (6,000,000)</p> <p>Sistema de Monitoreo Ambiental (800,000)</p> <p>Reglamento Marco de Imagen Municipal (200,000)</p>	18.7

Año	Agua	Desechos	Recursos Forestales	Agricultura	Líneas complementarias	Costo por etapa
2006-10	<p>Sistema regional de entubamiento y plantas de tratamiento (20,000,000)</p> <p>Unidades de riego (3,000,000)</p> <p>Programas Municipales y Comunitarios de Manejo Sustentable (1,500,000)</p> <p>Recuperación de capacidad de infiltración Microcuenca Río de la Compañía (4,000,000)</p>	<p>Expansión del Reciclaje (1,500,000)</p> <p>Sistema regional de rellenos y saneación de tiraderos (2,500,000)</p>	<p>Sistema Regional de Apoyo a ANP (2,000,000)</p> <p>Creación de Reserva de la Biósfera (1,000,000)</p> <p>Incubadora de microempresas de madera (1,500,000)</p> <p>CBTAs agroforestales (6,000,000)</p>	<p>Semillero de Proyectos de Diversificación Agroecológica (2,500,000)</p> <p>Comercializadora: Creación de marca y sistema inicial de ventas (1,000,000)</p> <p>Programa de siembra y comercialización de maíz criollo (300,000)</p> <p>CBTAs agroforestales (6,000,000)</p>	<p>Sistema de señalización y orientación para el turismo (1,200,000)</p> <p>Sistema Regional de Rutas Culturales y Museos Comunitarios (5,000,000)</p> <p>Fondo de ahorro y asesoría para Vivienda Sustentable (1,000,000)</p>	60.0
2010-15	<p>Manejo Sustentable de Sub-Cuencas Chalco-Xochimilco (50,000,000)</p>	<p>Incubadora de microempresas a base de material reciclable (2,000,000)</p>	<p>Programa de Fomento de Empresas Forestales Sustentables (500,000)</p>	<p>Red de agroturismo (500,000)</p>	<p>Ecotren (100,000,000)</p> <p>Pueblos Mágicos (5,000,000)</p>	128.0

Año	Agua	Desechos	Recursos Forestales	Agricultura	Líneas complementarias	Costo por etapa
			Centro de Investigación y Formación para la Agricultura y Silvicultura Sustentable (20,000,000)			
2015-20		Sistematización del proceso de construcción del sistema regional (200,000)	Certificación: Etiqueta Verde (Smartwood) 300,000	Comercializadora: Sistema de venta en DF (3,000,000)	Centro para la Sustentabilidad Metropolitana (25,000,000)	78.5
Total	80.6	7.7	26.6	26.1	144.2	335.4

Anexo 2: Análisis de tipos de inversión requerida por etapa

Tabla 19. Análisis de tipos de inversión requerida, 2003-2006

	Recursos públicos programados a ser reorientados	Recursos generables desde perspectiva de servicios ambientales	Recursos nuevos del sector privado (para sustentabilidad social y ecológica)	Valor de aportación comunitaria (en especie)
Proyecto "Recuperación de Ríos" (100,000)			100,000	300,000
Plan de Manejo de Área Estratégica de Recarga (2,000,000)	500,000	1,500,000	0	500,000
Sistema Regional de Reciclaje (1,500,000)	1,500,000	0	0	3,000,000
Ruta de los Volcanes Sagrados (3,000,000)	2,000,000	500,000	500,000	3,000,000
Bosque Escuela	1,000,000	500,000	500,000	500,000
Sistema Regional de Reforestación (300,000)	100,000	100,000	100,000	300,000
Proyecto Cinturón Verde:	0	0	0	0
Ordenamientos para ejidos en riesgo (400,000)	400,000	0	0	400,000
Vivero regional	1,000,000	500,000	500,000	1,000,000
Proyecto de lácteos orgánicos (400,000)	100,000	300,000*	0	400,000

Compra del inmueble del fideicomiso (6,000,000)	3,000,000	3,000,000	6,000,000	2,000,000
Sistema de Monitoreo Ambiental (800,000)	600,000	200,000	0	1,600,000
Reglamento Marco de Imagen Municipal (200,000)	200,000	0	0	200,000
TOTAL	10,400,000	3,200,000	7,700,000	13,200,000

Tabla 20. Análisis de tipos de inversión requeridos, 2006-2010

	Recursos públicos programados a ser reorientados	Recursos generables desde perspectiva de servicios ambientales	Recursos nuevos del sector privado (para sustentabilidad social y ecológica)	Inversiones sustentables (sector privado)	Valor de aportación comunitaria (en especie)
Sistema regional de entubamiento y plantas de tratamiento (20,000,000)	10,000,000	10,000,000			
Unidades de riego (3,000,000)	2,000,000	1,000,000			3,000,000
Programas Municipales y Comunitarios de Manejo Sustentable (1,500,000)	1,000,000	500,000			1,500,000
Recuperación de capacidad de infiltración Microcuenca Río de la Compañía (4,000,000)	2,000,000	2,000,000			0
Expansión del Reciclaje	1,000,000	500,000			1,500,000
Sistema regional de rellenos y saneación de tiraderos (2,500,000)	1,500,000	1,000,000			0
Sistema Regional de Apoyo a ANP (2,000,000)	1,000,000	1,000,000			0
Creación de Reserva de la Biosfera	333,000	333,000	333,000		0
Incubadora de microempresas de madera (1,500,000)	500,000	500,000	250,000	250,000	1,500,000

101

CBTAs agroforestales (6,000,000)	6,000,000	0	0	0	0
Semillero de Proyectos de Diversificación Agroecológica (2,500,000)	1,000,000	1,000,000	500,000	0	0
Comercializadora: Creación de marca y sistema inicial de ventas (1,000,000)	250,000	0	500,000	250,000	1,000,000
Programa de siembra y comercialización de maíz criollo (600,000)	200,000	200,000	200,000		600,000
Red de agroturismo (500,000)	250,000	0	250,000		500,000
CBTAs agroforestales (6,000,000)	6,000,000	0	0		0
Sistema de señalización y orientación para el turismo (900,000)	450,000	0	450,000		0
Sistema Regional de Rutas Culturales y Museos Comunitarios (5,000,000)	1,000,000	2,000,000	2,000,000		5,000,000
	34,483,000	20,033,000	4,483,000	500,000	14,600,000

Tabla 21. Análisis de tipos de inversiones requeridos, 2010-2020

	Recursos públicos programados a ser reorientados	Recursos generables desde perspectiva de servicios ambientales	Recursos nuevos del sector privado (para sustentabilidad social y ecológica)	Inversiones sustentables (desde sector privado)	Valor de aportación comunitaria (en especie)
Manejo Sustentable de los Acuíferos Chalco-Xochimilco (50,000,000)		50,000,000			50,000,000
Incubadora de microempresas de elaboración de productos reciclados	1,000,000	500,000	500,000		1,000,000
Programa de apoyo para empresas forestales ejidales y comunales (3,000,000)	1,000,000	1,500,000	500,000		3,000,000
Etiqueta Verde (Smartwood) 600,000	600,000	0	0		600,000
Centro de Investigación y Formación para la Agricultura y Silvicultura Sustentable (20,000,000)	7,500,000	7,500,000	5,000,000		2,000,000
Comercializadora: Sistema de venta en DF (3,000,000)	500,000	0	0	2,500,000	3,000,000
Ecotren (100,000,000)	30,000,000	20,000,000	0	50,000,000	0
Pueblos Mágicos (5,000,000)	4,000,000	0	0	1,000,000	5,000,000

Centro para la Sustentabilidad Metropolitana (25,000,000)	10,000,000	10,000,000	5,000,000	0	0
TOTAL	54,600,000	89,500,000	11,000,000	53,500,000	114,600,000

Anexo 3: Propuestas de aportaciones mínimas por parte de los participantes por sector y nivel

Sector	Nivel	Aportación mínima al capital ejecutable	Aportación mínima al capital social
Sector público	Estatal	500,000	500,000
	Municipal	100,000	50,000
	Universidades	150,000	250,000
	Escuelas locales	600	500
Organismos de cooperación	Internacional	500,000	500,000
Sector privado	Empresas internacionales	500,000	500,000
	Empresas nacionales	250,000	250,000
	Empresas locales	5,000	2,500
Sector comunitario	Ejidos y Bienes Comunales	1500*	2,500
	Asociaciones civiles	1000*	500
	Productores: S.S.S., S.P.R., Soc. Coop.	1000*	500

Anexo 4: Cartera de proyectos

Proyectos para el Manejo Sustentable del Agua

Proyectos para la Gestión Integral de Residuos

Proyectos para el Manejo Forestal Sustentable

Proyectos para la Agroecología