

DIRECTORIO

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

Dirección Local Michoacán

Director Local

Ing. Pedro Aguilar Aguilar

Subdirector de Consejos de Cuenca, Gestión Social y Atención a Emergencias

Ing. Moisés Toledo Medrano

Departamento de Consejos de Cuenca

Ing. Abel Ruiz García

Gobierno del Estado de Michoacán

Comisión Estatal del Agua y Gestión de Cuencas (CEAC)

Coordinador General

C. Roldán Álvarez Ayala

Subdirector de Gestión de Cuencas

M.C. Fernando Ojeda Torres

Gerencia Operativa de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo

Gerente Operativo

Lic. Jorge Medina Esquivel

Departamento de Planeación

M.C. Claudia Esperanza Silva Martínez

Departamento de Hidrología

Ing. Luis Alberto Verduzco C.

**PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS
RECURSOS NATURALES DE LA
CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO**

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO



*Plan de Gestión Integral de los Recursos Naturales
de la Cuenca del Lago de Cuitzeo*

D.R. 2009, Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

D.R. 2009, Comisión Estatal del Agua y Gestión de Cuencas (CEAC)

Gerencia Operativa de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo

Av. Lázaro Cárdenas No. 54-B, Col. Centro

Cuitzeo del Porvenir, Michoacán.

Impreso en México

PRESENTACIÓN

El Plan de Gestión Integral de los Recursos Naturales de la Cuenca del Lago de Cuitzeo es la respuesta colegiada a los planteamientos de usuarios, organizaciones ambientalistas, sector académico y sociedad en general, con respecto a la problemática hídrica y ambiental que se resiente en esta cuenca; expresa además el interés de las autoridades de los tres órdenes de gobierno por su solución.

Para la elaboración del Plan se aplicó la metodología de proyectos orientada hacia objetivos (zopp por sus siglas en alemán) y contiene información sobre el medio natural en el que se asienta el segundo lago más grande México, así como los datos estadísticos sobre aspectos socioeconómicos, usos del agua, recursos forestales y fauna de la región.

En este documento se reitera la problemática que la cuenca del Lago de Cuitzeo resiente en materia hídrica, forestal, ambiental como social, y se plantean las alternativas de solución aplicables al caso concreto.

En el Plan se señalan los resultados a que llegaron los integrantes de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo con respecto a las acciones de recuperación del lago, especificando las actividades y proyectos requeridos para mejorar la calidad de vida en la cuenca, así como los responsables de su ejecución.

En este sentido podemos expresar que la columna medular del Plan de Gestión se encuentra en los apartados correspondiente a la planeación operativa y a la cartera de acciones o proyectos, los que deben ser motivo de una cuidadosa lectura porque representan las determinantes a tomar en cuenta para la integración de los Programas Operativos Anuales de las dependencias y entidades de los tres órdenes de gobierno.

El esfuerzo colectivo que realizaron los integrantes de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo para elaborar y analizar en su grupo de planeación y posteriormente aprobar el Plan de Gestión en su IX Sesión realizada el 3 de marzo de 2009 en la población de Chucándiro, Michoacán, nos demuestra que este órgano colegiado es el foro mas adecuado para establecer la coordinación gubernamental y la concertación con los usuarios y la sociedad organizada.

El reto ahora es lograr concretizar este esfuerzo de planeación, para lo cual ya se realizan gestiones por parte de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo; actividad que seguramente nos permitirá mostrar los primeros resultados en beneficio de los habitantes y de los recursos naturales existentes en la cuenca.

Ing. Pedro Aguilar Aguilar
Director Local de la CONAGUA Michoacán

C. Roldán Álvarez Ayala
Coordinador General de la CEAC en Michoacán

ÍNDICE

1.- Introducción	11
2.- Objetivos	13
2.1 Objetivo General	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3.- Antecedentes	14
3.1 Consejo de Cuenca Lerma Chapala	14
3.2 Instalación de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo	15
4.- Caracterización	18
4.1 Aspectos Generales	18
4.2 Localización Geográfica	18
4.3 La Cuenca del Lago de Cuitzeo	19
4.4 Medio Natural	21
4.4.1 Geomorfología	21
4.4.2 Geología	24
4.4.3 Hidrología	28
4.4.4 Agua Superficial	28
4.4.5 Agua Subterránea	31
4.4.6 Calidad del Agua	33
4.4.7 Potabilización	40
4.4.8 Saneamiento	40
4.4.9 Balance Hidrológico	44
4.4.10 Climatología	44
4.4.11 Suelo	45
4.4.12 Sector Acuícola	46
4.4.13 Sector Agrícola	47
4.4.13.1 Infraestructura	49
4.4.13.2 Fuentes de Abastecimiento	51
4.4.14 Recurso Forestal	54
4.4.14.1 Vegetación	54
4.4.14.2 Cobertura Vegetal y Uso del Suelo	54
4.4.14.3 Manejo Forestal	57
4.4.14.4 Reforestación	57
4.4.15 Fauna	58
4.4.15.1 Manejo de Fauna Silvestre	58
4.4.16 Áreas Naturales Protegidas y Sitios Arqueológicos	58
4.5 Medio Socioeconómico	60
4.5.1 Aspectos Sociales	60
4.5.2 Población	61

4.5.3 Población Económicamente Activa	71
4.5.4 Cobertura de Servicios	72
5.- Aportaciones, Propuestas y Sugerencias de Sectores Usuarios	76
5.1 Uso Público Urbano	76
5.2 Uso Agrícola	77
6.- Problemática	78
6.1 Aspectos Detectados Producto del Análisis y Evaluación del Medio Natural y Socioeconómico	78
6.1.1 Deterioro de la Calidad del Agua en el Lago de Cuitzeo	78
6.1.2 Caída de Producción Pesquera	78
6.1.3 Deforestación	78
6.1.4 Erosión (Pérdida de Suelo)	78
6.1.5 Zonas Federales	79
6.1.6 Incremento en la Demanda del Recurso Agua (Disponibilidad natural del agua)	79
6.1.7 Contaminación de Suelo y Agua	79
6.1.8 Cambio de Uso y Manejo Inadecuado de Suelo	80
6.1.9 Falta de Infraestructura de Saneamiento (Aguas Negras Tratadas)	80
6.1.10 Baja Cultura Ambiental	81
6.1.11 Inadecuados Mecanismos de Apoyo	81
7.- Planeación Participativa Aplicando Metodología ZOPP	82
7.1 Objetivo General de la Metodología	82
7.2 Descripción de Metodología	83
7.3 Participantes del Proceso	83
8.- Directrices	91
9.- Indicadores de Gestión	92
10.- Bibliografía	95
11.- Anexos	99
11.1 Árbol de Problemas	99
11.2 Árbol de Objetivos	101
11.3 Análisis de Involucrados	103
11.4 Matriz de Planeación	106
11.5 Planeación Operativa	111
11.6 Estructura de Ejecución	111

1. INTRODUCCIÓN

La Ley de Aguas Nacionales define a la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, como el proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con éstos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales.

Se observa entonces que la gestión integrada comprende un vector social, uno económico y uno ambiental, que propicia la comprensión de las limitaciones con respecto a los recursos naturales, susceptibles de agotarse, si se aplican de manera desvinculada criterios sociales y económicos, en detrimento del medio ambiente, lo que como ya se ha constatado, produce problemas graves a escala local, regional, nacional y global, que pueden en el futuro tornarse irreversibles.

Lo anterior, implica la negociación con y entre todos los sectores existentes en una cuenca, a fin de involucrarlos en el proceso de planificación y ejecución. Su objetivo es lograr una vinculación con la población local, la coordinación y concertación, partiendo del reconocimiento de la importancia de los recursos, de las funciones del suelo, de las causas y consecuencias de las acciones, políticas y programas emprendidas por los que en el territorio conviven; la gestión es pues la encargada de proponer, concertar, evaluar y validar, en el ámbito de una cuenca, las estrategias, mecanismos y resultados de desarrollo que cumplan con las aspiraciones humanas en un coexistir balanceado con los recursos naturales.

En este contexto, el recurso agua forma parte de un sistema natural complejo de creciente presión por su control, uso y manejo por parte de todos los sectores de la sociedad, ya que se trata de un bien considerado vital, de ahí la importancia e interés para su aprovechamiento racional y equitativo, por ser un elemento integrador, además de indispensable.

Bajo la premisa de que el agua se constituye como el elemento integrador, cabe entonces sostener que la cuenca hidrológica es la unidad física más recomendable para llevar a cabo la gestión integrada de sus recursos (flora, fauna, aire, suelo y agua), debido al reconocimiento de problemas comunes que no se encuentran supeditados a límites políticos que regulen su distribución espacial, ocurrencia y capacidad de recuperación.

La gestión del recurso agua por cuencas se fundamenta en las disposiciones vigentes de la Ley de Aguas Nacionales, que señala en sus artículo 7 bis, fracción I, a la cuenca conjuntamente con los acuíferos como la unidad territorial básica, y en sus artículos 13, 13 bis, 13 bis 1, 13 bis 2, 13 bis 3, 13 bis 4 y 14 bis, que establecen la forma de integración, organización y funcionamiento de los consejos de cuenca; de igual forma la Ley del Agua y Gestión de Cuencas para el Estado de Michoacán de Ocampo, en sus artículos 2, 19, 20, 21 y 22, establece los objetivos y alcances de los Comités de Cuenca.

La misma Ley de Aguas Nacionales determina que la administración de los recursos hídricos en el país se lleve a cabo a través de regiones hidrológico administrativas, y coincidentemente el Gobierno del Estado de Michoacán impulsa de igual forma dicha regionalización, basada en el concepto de cuenca y en el equilibrio entre la satisfacción de las demandas de la sociedad por recursos de calidad, paralelamente a la regeneración de los mismos en una dinámica de sostenibilidad ambiental.

En la región hidrológico administrativa Lerma-Santiago-Pacífico se encuentra la cuenca del Lago de Cuitzeo, en la que se detectó que la desarticulación de acciones ha provocado la dispersión de los esfuerzos de mejoramiento de la región, situación que a su vez propició la determinación de unir esfuerzos para contar con un instrumento rector que desarrolle las alternativas de manejo especial para cada sector de los recursos naturales de la cuenca, y en el que para su elaboración, aprobación, seguimiento y evaluación, participen: los tres órdenes de gobierno, usuarios y sociedad organizada, en la búsqueda de mejores formas de aplicación de propuestas de carácter conjunto, que se vean reflejadas en resultandos tangibles y en la mejoría de las condiciones de la cuenca.

Sustentado en lo anterior, se elaboró el Plan de Gestión Integral de los Recursos Naturales de la Cuenca del Lago de Cuitzeo, como un instrumento de gestión para detener, revertir y conservar el equilibrio del medio ambiente, mediante la adecuada explotación de sus recursos, el aprovechamiento racionalmente de acuíferos y cuerpos de agua superficiales, promoviendo un manejo forestal, acuícola y pecuario sostenibles que eviten el deterioro ambiental.

Esta tarea se le encomendó a la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, la que deviene del impulso que en los últimos años se le ha concedido a la implementación de programas de coordinación y concertación, congruentes con los lineamientos de desarrollo mediante la creación de las estructuras colegidas a nivel regional y local.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Contar con un instrumento que contribuya a promover la gestión integrada de los recursos hídricos de la Cuenca del Lago de Cuitzeo, a través de la formulación, seguimiento, evaluación y modificación de acciones que fomenten la restauración, preservación y el aprovechamiento racional de todos los recursos naturales existentes.

2.2.- Objetivos Específicos

- o Mostrar la situación actual de la cuenca, el estado de sus recursos y alternativas de solución a corto, mediano y largo plazo; donde se establezcan líneas específicas de acción con resultados tangibles que contribuyan a dar impulso al mejoramiento de la calidad de la cuenca en beneficio de sus habitantes.
- o Establecer una cartera de acciones básicas en congruencia con un manejo integral, alineado a la política actual de atención a cuencas con problemáticas ambientales prioritarias, que involucre a la sociedad e instituciones.
- o Ofrecer alternativas de gestión para disminuir el deterioro, a través del manejo óptimo de los recursos naturales, garantizándolos en cantidad y calidad para las generaciones presentes y futuras.
- o Propiciar la implementación real de los programas y acciones puntuales destinadas a la región, con el apoyo de la reglamentación, control, supervisión y evaluación periódica del Plan de Gestión Integral de los Recursos Naturales de la Cuenca del Lago de Cuitzeo.

3. ANTECEDENTES

3.1.- Consejo de Cuenca Lerma-Chapala

El Ejecutivo Federal y los Ejecutivos de los Estados de Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Michoacán y Querétaro, celebraron el 13 de Abril de 1989, un Acuerdo de Coordinación para desarrollar programas y acciones sobre ordenamiento de la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales, de saneamiento, de uso eficiente del agua y de conservación de cuencas y corrientes en el ámbito de la cuenca Lerma-Chapala.

El 1º de septiembre de 1989, los participantes citados en el punto 1.2, suscribieron un acuerdo mediante el cual se constituyó un Consejo Consultivo de Evaluación y Seguimiento de los compromisos contraídos en el acuerdo del 13 de abril de 1989.

El 28 de enero de 1993, los integrantes del Consejo Consultivo acordaron adecuar su funcionamiento a lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales, para tomar la forma de Consejo de Cuenca Lerma-Chapala, decidiendo conservar los acuerdos y compromisos previos e incorporar a los usuarios de aguas nacionales de la cuenca.

Lo anterior, con el objetivo de constituirse en un foro para la gestión integrada del recurso hídrico, de coordinación y concertación de objetivos, metas, políticas, programas, proyectos y acciones específicas en materia hídrica, en su ámbito territorial, de conformidad con las normas y principios que la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento establecen, en todo aquello que no sea de la exclusiva competencia de la Comisión Nacional del Agua, teniendo como objetivos específicos los siguientes:

- Promover el mejoramiento de la calidad del agua en la cuenca y propiciar su saneamiento.
- Promover el ordenamiento y regulación de los usos del agua.
- Mejorar la eficiencia en los usos actuales del agua.
- Promover el manejo y gestión integral de la cuenca y la preservación de sus recursos naturales.
- Contribuir al mejoramiento de la educación y la cultura de la sociedad con relación a la importancia del agua y de los recursos naturales.
- Participar en la solución de conflictos asociados a la competencia entre usuarios del agua y sus bienes inherentes en la cuenca.

En el marco de esta estrategia y con el propósito de coadyuvar en la formulación, ejecución e implementación de programas y acciones para mejorar la gestión de los recursos hídricos en la cuenca del Lago de Cuitzeo, y como respuesta a necesidad de conformar un órgano donde confluyan la población, actores y autoridades que participen ordenadamente en el análisis de la problemática y en la búsqueda de alternativas de solución que fomenten proyectos sustentables e inversiones, el Grupo de Seguimiento y Evaluación del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala, en su LXXXIII Reunión Ordinaria, celebrada el 14 de enero de 2005 en Guadalajara, Jal., aprobó la conformación de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo.

3.2.- Instalación de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo.

La gestación de la Comisión de Cuenca tuvo por eventos importantes, primeramente la celebración de una reunión preparatoria para dar a conocer la propuesta de conformación de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo (CCLC), el día 18 de julio del 2006 en la población de Copándaro de Galeana, Mich., en donde se hizo del conocimiento público la creación del órgano que fungiría como foro de gestión para la región.



Reunión preparatoria: Copándaro de Galeana, Mich.

En esta reunión se designaron a los representantes gubernamentales que darían seguimiento a los acuerdos generados dentro de la comisión. De igual manera, se definieron las bases para elegir a los vocales usuarios de aguas nacionales de los diferentes usos en la cuenca y sociedad organizada, considerando el número de usuarios por cada uno de los usos de agua inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) y los volúmenes utilizados para su aprovechamiento, procurando guardar la equidad en cuanto a cantidad de vocalías para gobierno, usuarios y sociedad organizada; incorporando una coordinación y una secretaría técnica dentro de la estructura de la Comisión de Cuenca.

El proceso de elección de los vocales usuarios y de la sociedad organizada, se realizó durante los meses de julio y agosto de 2006, en estricto apego a la convocatoria pública lanzada el día viernes 26 de julio de ese mismo año, en un diario de circulación regional, eligiendo a los vocales titulares y suplentes de los siguientes usos: agrícola el 28 de julio, público urbano el 1 de agosto, acuacultura y servicios el día 3 de agosto, el pecuario 4 de agosto y por último el ambiental el 7 de agosto.

La instalación formal de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo como órgano auxiliar del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala, fue celebrada el 18 de agosto del 2006, en Huandacareo, Mich., con la participación de representantes de los tres órdenes de gobierno, y vocales usuarios y de la sociedad organizada.

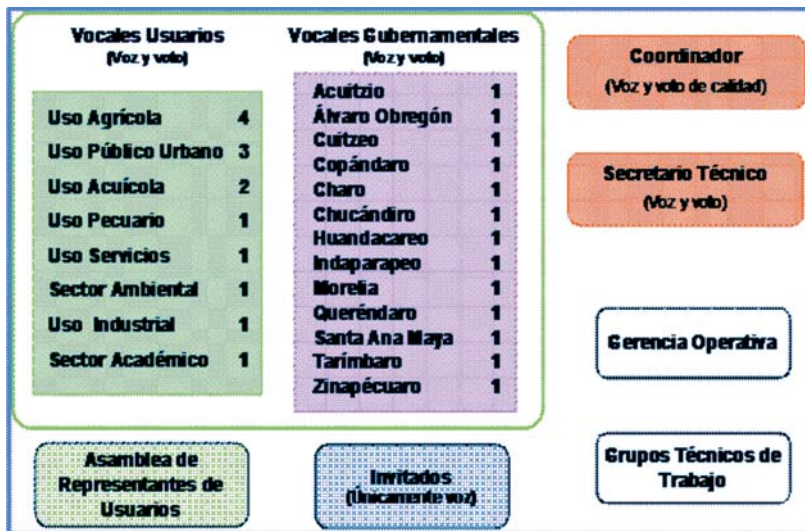


Sesión de Instalación: Huandacareo, Mich

En esta reunión sus integrantes se comprometieron, en el ámbito de sus respectivas competencias, a promover y ejecutar los programas y acciones, bajo la premisa de:

"Constituirse en un foro para la gestión integral del recurso hídrico, al ser un órgano de coordinación y concertación de objetivos, metas, políticas, programas, proyectos y acciones específicas en materia hidráulica en su ámbito territorial, de conformidad con las normas y principios que establecen la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento y la Ley del Agua y Gestión de Cuencas para el Estado de Michoacán de Ocampo".

La estructura aprobada en la Sesión de Instalación para la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, fué la siguiente:



Estructura de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo

Para el apoyo en las actividades y llevar a cabo los acuerdos generados en el seno de la Comisión de Cuenca, fue indispensable la creación de la Gerencia Operativa, la que tiene como propósito brindar apoyo operativo, técnico, jurídico y administrativo en la ejecución de las acciones y objetivos que se acuerden en sus seno, así como procurar el buen funcionamiento de la propia comisión. La Gerencia Operativa inició sus actividades el 1° de septiembre del 2006, al amparo de un convenio de coordinación suscrito entre la CONAGUA y el Gobierno del Estado de Michoacán.

La Gerencia Operativa cuenta con un Gerente, un Jefe de Departamento y un Auxiliar Administrativo.

4. CARACTERIZACIÓN

4.1.- Aspectos Generales.

El lago de Cuitzeo, es el segundo de mayor extensión en México. La parte central esta cruzada por la carretera federal número 43, dividiendo al lago en dos vasos este y oeste. Actualmente el vaso oeste está dividido por la autopista Morelia-Salamanca.

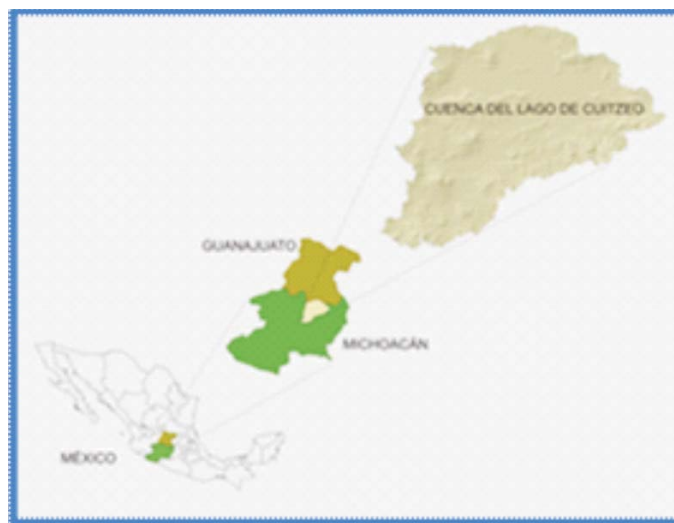
El lago de Cuitzeo es de gran importancia para la región, ya que contribuye a regular el clima de la cuenca, además de dar sustento y hábitat a diversas especies vegetales y animales, como el pato canadiense, y contribuir a la economía de miles de familias.

El origen de la cuenca del Lago de Cuitzeo, se remonta al Cenozoico Medio Superior, cuya composición litológica corresponde a rocas ígneas extrusivas, con dacitas y tobas ácidas; así como, brechas volcánicas. Las rocas sedimentarias del Cuaternario son del tipo aluvial y lacustre, otras sedimentarias del Terciario Superior e Inferior son: las limonitas, areniscas y volcans clásticas; mientras que, en las cadenas montañosas hay rocas ígneas de basaltos y andesitas (Chávez Carmona et. al., 1994).

La cuenca está limitada al este, por productos basálticos pliocuaternarios de la región de Queréndaro y el sistema geotérmico que conforma la caldera de los azufres, que ha generado grandes depósitos de piroclastos; el límite oeste de la cuenca corresponde al volcán Quinceo; al límite sur lo conforman la secuencia volcánica del oligoceno-mioceno de Mil Cumbres.

4.2.- Localización Geográfica.

La cuenca hidrográfica del lago de Cuitzeo, se encuentra en la parte centro-norte del Estado de Michoacán, cuyo origen es una cuenca cerrada determinada por fenómenos tectónicos y volcánicos.



La cuenca de Cuitzeo forma parte de la cuenca Lerma-Chapala y se encuentra comprendida, en la meso-región Centro-Occidente, se localiza dentro de la Región Hidrológico-Administrativa VIII (Lerma-Santiago-Pacífico), específicamente enclavada al sur de la cuenca Lerma-Chapala.



Región Hidrológico - Administrativa.

Fuente: Programa Hídrico, visión 2030, del Estado de Michoacán (subdivisión hidrológica).

El Río Grande de Morelia es el tributario más importante, con 1,577 km², que se forma por los ríos Tiripetío y Tirio, a los cuales se les une el Río Chiquito de Morelia. La cuenca tiene una superficie aproximada de 3,675 km², aunque algunos autores la consideran de 4,000 km², la cuenca está delimitada por las coordenadas geográficas entre los 19° 26' y 20° 08' latitud norte y 100° 37' a 101° 28' longitud oeste (Madrigal y Trujillo, 2000).

4.3.- La Cuenca del Lago de Cuitzeo.

Se encuentra localizada en el Sistema Volcánico Transmexicano, al que pertenecen las sub_provincias de Mil Cumbres, Neovolcánica Tarasca y Sierras y Bajíos Michoacanos. Destacan, las elevaciones circundantes con los siguientes cerros:

- Al oriente, San Andrés (3,590 msnm), Cerro Viejo (2,446 msnm), El Pejo (2,250 msnm).
- Al noroeste, El Varal (2,550 msnm), en los límites de Michoacán y Guanajuato; El Nogal, Las Aletillas (2,460 msnm), Cerro Tzirate (3,400 msnm).
- Hacia el norte, El Melón (2,780 msnm) y de aquí hacia la población de Cuanajo, hasta el cerro El Fríjol (3,040 msnm), La Nieve (3,300 msnm), Pedregoso (2,500 msnm) y El Gallo (3,000 msnm). (Madrigal y Trujillo, 2000).

El 80% de la superficie se considera montañosa y de lomeríos; mientras que el 20% son terrenos planos. Las altitudes extremas varían de 1,800 a 3,590 msnm (Chávez Carmona et. al, 1994).

En la cuenca se encuentra el segundo cuerpo de agua más grande del país, el cual presenta grandes periodos de desecación y ha sido considerado dentro de los humedales prioritarios para la conservación de especies migratorias (Villaseñor, 1994). Además, se presentan fuertes procesos migratorios entre los municipios integrantes de la cuenca sobre todo hacia la capital del Estado, siendo los municipios ribereños los más dinámicos en éste sentido, y de urbanización (especialmente en la ciudad de Morelia) y sus municipios conurbados (López, 2001).

El espacio físico delimitado por el parteaguas natural de la cuenca de cuitzeo, lo integran superficies de 26 municipios parcial o totalmente, mostrados en el siguiente gráfico para su mejor comprensión, los municipios que pertenecen en su totalidad a la cuenca son: Huandacareo, Copándaro, Chucándiro, Cuitzeo, Santa Ana Maya, Tarimbaro, Álvaro Obregón, Indaparapeo; casi en su totalidad los municipios de Zinapécuaro, Queréndaro, Morelia, Acuitzio, Charo y parcialmente los de Lagunillas, Huiramba, Hidalgo, Huaniqueo, Quiroga, Pátzcuaro, Villa Madero y Villa Morelos del Estado de Michoacán; del Estado de Guanajuato, porciones reducidas de los municipios de Moroleón, Acámbaro, Uriangato, Yuriria y Salvatierra.

En la siguiente gráfico se muestra el porcentaje que representa cada municipio dentro de la cuenca:



Porcentaje de superficie de cada municipio que integra la cuenca.
Fuente: Gerencia Operativa a partir de datos de INEGI

constructivos y destructivos tiene por objeto la descripción, explicación e interpretación del relieve; constituye una disciplina de síntesis orientada, especialmente hacia el estudio de uno de los componentes del medio natural (R. Coque, 1984); de ahí la importancia de contar con una caracterización detallada de la cuenca.

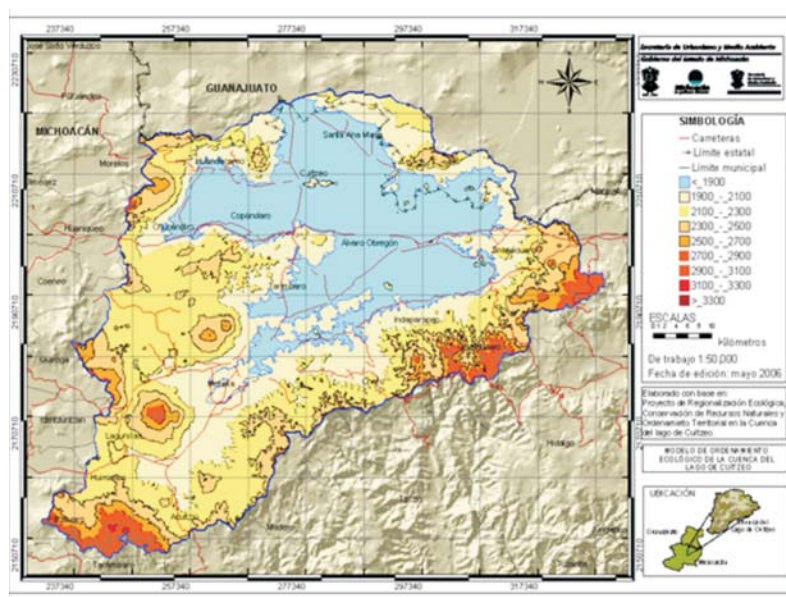
Los recursos naturales y su manejo con fines de planeación, evaluación de la oferta ambiental y su demanda, es de amplia utilidad en cuanto a la delimitación de unidades topográficas (vertientes), que constituyen las formas del relieve y sus combinaciones clasificadas sistemáticamente; ya que por sus atributos, cada unidad presenta distintos tipos de procesos de modelamiento por efecto de las condiciones climáticas, el tipo de roca, suelos y cobertura; en consecuencia, cada unidad tiene una función ecológica distribuida en el espacio (Mendoza, et al, 2001).

La cuenca es en general, una unidad hidrológica de baja amplitud de relieve. La cuenca se desarrolla desde los 1,830 hasta los 3,420 msnm; sin embargo, el 90% de la cuenca se localiza por debajo de la curva de 2,500 msnm. En relación a las pendientes, éstas varían principalmente entre 0 y 20° (90%). En consecuencia, el 90% de la densidad de la disección es de nula a moderada, lo que tiene importantes implicaciones en los procesos de desprendimiento y transporte de materiales (erosión). Las características morfométricas de la cuenca no favorecen los procesos erosivos y en consecuencia no existe suficiente material para ser depositado en las porciones más bajas de la cuenca, especialmente en el vaso del lago de Cuitzeo.

Lo que anteriormente se describe puede entenderse de la siguiente manera: la cuenca es en su mayoría de extensión, un espacio geográfico sensiblemente plano, el cual tiene 1,590 m de diferencia entre su parte más baja y alta. Por otro lado, debido a las pendientes que en ella se encuentran (suaves), el material susceptible de ser transportado es basto, sin embargo, los fenómenos erosivos (aire, agua, gravedad, etc.) no benefician la modificación del relieve.

- Zonificación geomorfológica para la cuenca:

La caracterización fue realizada por Mendoza y Bocco, y está en función de la información ambiental existente (rocas, hidrología superficial y subterránea, suelos, pendientes, hipsimetría y distribución de localidades de la cuenca de Cuitzeo).



Hipsimetría de la cuenca del lago de Cuitzeo.
Fuente: Mendoza y Bocco, 2001.

De acuerdo a la figura anterior, las planicies cubren una superficie de 727 km² (18.6% de la cuenca). Se caracterizan por encontrarse en altitudes menores a los 1,900 msnm; se les encuentra principalmente en las zonas ribereñas del lago, incluyendo las localidades de Cuitzeo, Jéruco, Cuamio, Huandacareo, Chucándiro y presentan pendientes menores al 3°, se conforman por depósitos superficiales y lacustres recientes, en donde se desarrollan suelos tipo Vertisol, Feozem y Zolonchak. El coeficiente de escurrimiento predominante se encuentra entre 10% y 20%, con materiales no consolidados con posibilidades bajas y altas de almacenamiento de agua. En las planicies se localizan 95 localidades (19%).

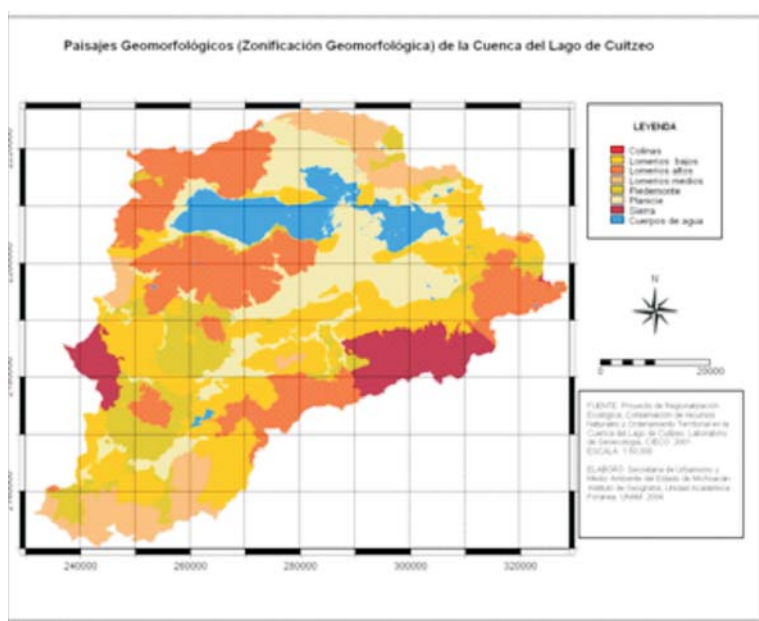
Los piedemontes, cubren una superficie de 449 km² (1.2%); su altitud dentro de la cuenca varía de los 1,900 a los 2,500 msnm, con pendientes menores a 10°. Los piedemontes, se conforman principalmente por conos de lava y cenizas del Pleistoceno y depósitos superficiales del Reciente, se les puede encontrar en los límites de los aparatos volcánicos como es el Quinceo y el Cerro del Águila. En estos se desarrollan principalmente suelos luvisoles, vertisoles y andosoles. El coeficiente de escurrimiento varía de 10% a 20%, en materiales consolidados con posibilidades bajas de almacenamiento de agua. En este paisaje se localizan 67 localidades (15.5 %).

Las colinas, representan una superficie de 943 km² (23.6% de la cuenca), se ubican desde altitudes menores a los 1,900 hasta los 2,300 msnm, se les encuentra preponderantemente al oeste de la cuenca y con menor presencia al sur, localizándose dentro de este tipo de geomorfología las localidades de el Resumidero, Tecacho, Huaniqueo y Tendeparacua, de igual forma pero en la zona baja de la cuenca, Santiago Undameo y Tiripetío por mencionar algunas; dichas unidades cuentan con pendientes menores de 3° hasta 20°. Se desarrollan sobre depósitos superficiales del Reciente, volcanes monogenéticos del Holoceno-Pleistoceno y depósitos de caída de diferentes épocas dentro del Cuaternario. Los suelos predominantes, son: Vertisol, Feozem, Luvisol, Acrisol y Andosol. El coeficiente de escurrimiento que domina se encuentra entre 10 y 20 %, en materiales consolidados de posibilidades bajas de almacenamiento de agua; en las colinas se localizan 190 localidades (38%).

Los lomeríos bajos, tienen una superficie de 393 km² (9.7%). Se presentan en altitudes entre los 1,900 hasta los 2,700 msnm, con pendientes de entre 6° y 20°. Se desarrollan sobre conos andesíticos, de lava y cenizas, derrames de basaltos, domos dacíticos y riolíticos, como depósitos superficiales. Los suelos predominantes, son: Vertisol, Andosol, Luvisol y Acrisol. El coeficiente de escurrimiento oscila entre 5 y 20%, en materiales consolidados de posibilidades bajas de almacenamiento de agua. En este paisaje se localizan 33 localidades (6.6%).

Los lomeríos altos, cubren una superficie de 899 km² (22.5 %). Se ubican entre los 2,100 y 2,500 msnm, sus pendientes oscilan entre los 6° y los 20°; se les localiza al sur y en la zona este, específicamente en los límites con el municipio de Pátzcuaro, en la localidad de Cuanajo, así como en Pueblo Viejo y Río de Parras, municipio de Zinapécuaro. Se desarrollan sobre Ignimbritas, en conos andesíticos y de lava, cenizas y derrames de andesitas y basaltos. Los suelos predominantes, son: Vertisol, Luvisol Andosol y Acrisol. El coeficiente de escurrimiento varía entre 5 y 20%, en materiales consolidados de posibilidades bajas de almacenamiento de agua. En los Lomeríos altos se ubican 84 localidades (16.9%).

Las sierras, cubren 286 km² (7.2 %). Sus alturas sobre el nivel del mar varían desde los 2,100 hasta los 2,900 msnm, con pendientes desde 6 hasta mayores de 30°, estas unidades solamente se registran en las cotas más altas del Quinceo así como del Cerro del Águila. Se desarrollan sobre basaltos y andesitas, conos de lava, cenizas y derrames andesíticos. El coeficiente de escurrimiento predominante es de 10 a 20%, sobre materiales consolidados con posibilidades bajas. En ella se ubican solo 28 localidades (5.6%).



Zonificación Geomorfológica o Paisajes de la Cuenca del Lago de Cuitzeo.
Fuente: Mendoza y Bocco, 2001.

4.4.2 Geología

La cuenca del lago de Cuitzeo, más específicamente se localiza dentro de la Depresión lacustre Cuitzeo-Chapala, donde se encuentran los lagos más importantes de México: Chapala y Cuitzeo. Por el tipo de geometría y fallamiento se han separado las regiones de Chapala y Cuitzeo (Garduño, 1999).

El área de Tafetán, Tzitzio, Morelia, Mil Cumbres y Anganguero, corresponde al periodo terciario medio superior volcánico y está conformada por las sucesiones volcánicas pseudoestratificadas.

Está constituida por derrames de lavas basálticas a dacíticas, conglomerados volcánicos, ignimbritas, brechas andesíticas o riolíticas y algunos delgados horizontes de arenisca y limonita. Al periodo terciario superior clástico está representada por una alternancia de limonitas y areniscas de origen lacustre, tal es el caso de Charo donde existen algunos depósitos de diatomita (COREM, 1995).

La depresión Cuitzeo se extiende, desde el municipio de Zacapu hasta los límites entre los Estados de Michoacán y Estado de México, en la cual se presentan los denominados Altos de Purúandiro-Huaniqueo y el Alto de los Azufres. Estos elementos estructurales están cortados por fallas NE-SW en el sector occidental y E-W en el sector oriental (Garduño, 1999).

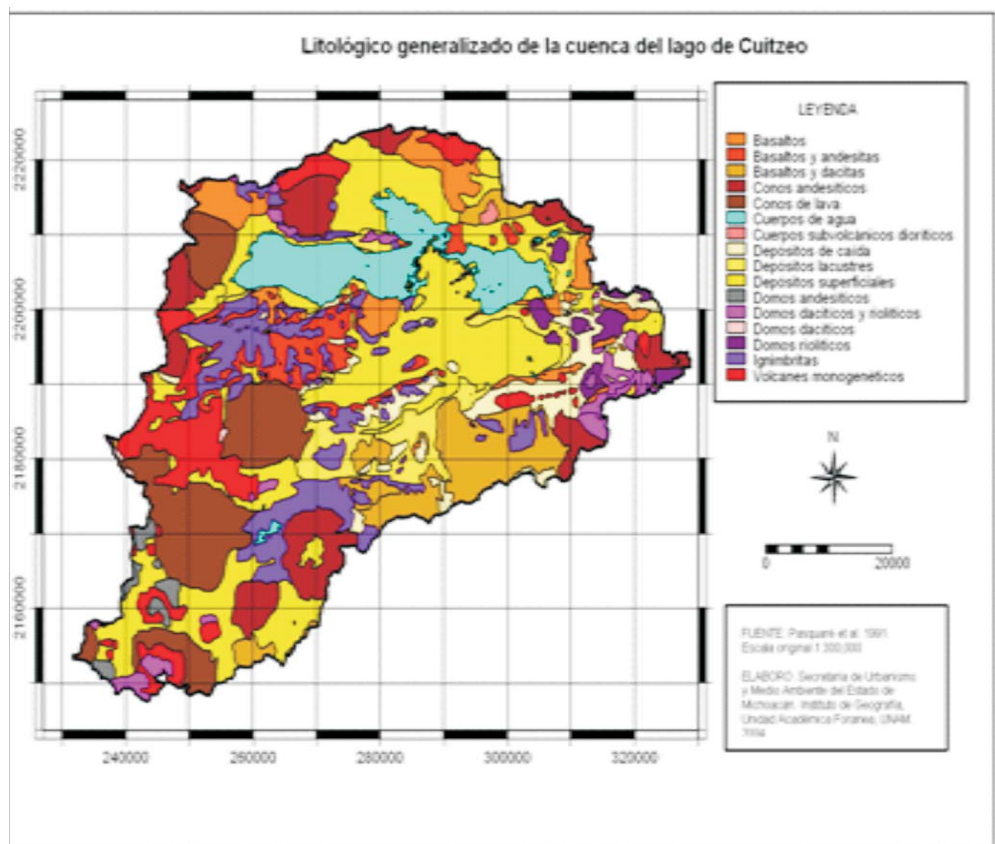
Lo anterior permite que la región de Cuitzeo se caracterice por presentar una morfología donde se alternan altos y fosas tectónicas E-W y NE-SW (Israde-Alcántara, 1999).

En el límite septentrional de la cuenca del lago de Cuitzeo, se localiza el lago del mismo nombre, el cual está tectónicamente delimitado por semigrabens constituidos principalmente de rocas volcánicas y productos

fluvio lacustres que tienden a depositarse hacia el lago, el cual presenta un desecamiento continuo en su sector occidente (Israde-Alcántara, 1999).

La cuenca está representada por un 25% de depósitos superficiales, los cuales se encuentran en el centro de la cuenca que corresponde a las zonas más bajas.

Los conos de lava están distribuidos en toda la cuenca y representan el 11% de la superficie. Los basaltos y dacitas ocupan el 7% de la cuenca y se localizan en la porción suroeste, mientras que los conos andesíticos ocupan un 8% y se ubican en toda la cuenca.



Geología generalizada de la Cuenca.
Fuente: Pasquaré et al, 1991.

Las unidades con menor presencia en la cuenca son los domos dacíticos, así como los cuerpos subvolcánicos dioríticos con mínimas superficies, siendo estas 4.86 km² y 5.86 km² respectivamente. Los volcanes monogenéticos, principalmente se presentan en la zona oeste de la cuenca y se extienden considerablemente teniendo por límites los conos de lava que se extienden al norte y al sur de dichas unidades geológicas, puede destacarse que este tipo de aparatos se ubican en la sub cuenca Morelia-Capula, donde las localidades que se asientan sobre ellos son Capula, Teremendo, Tiristarán, entre otras; las extensiones que alcanzan son del orden de los 300.61 km² para el caso de los volcanes de una sola explosión, mientras que

para los conos de lava ascienden a 447.12 km², lo que respectivamente representa el 7.51% y 11.17%, siendo estos últimos la segunda unidad de mayor extensión sobre la cuenca después de los depósitos superficiales.

A las ignimbritas se les puede encontrar rodeando la presa de Cointzio en su totalidad y extendiéndose sobre la mesa de Santa María hasta la cañada de los filtros, también en los municipios de Chucándiro y Copándaro confundiendo con los basaltos y andesitas, así como con los depósitos lacustres; representan el 8.82% de la superficie de la cuenca.



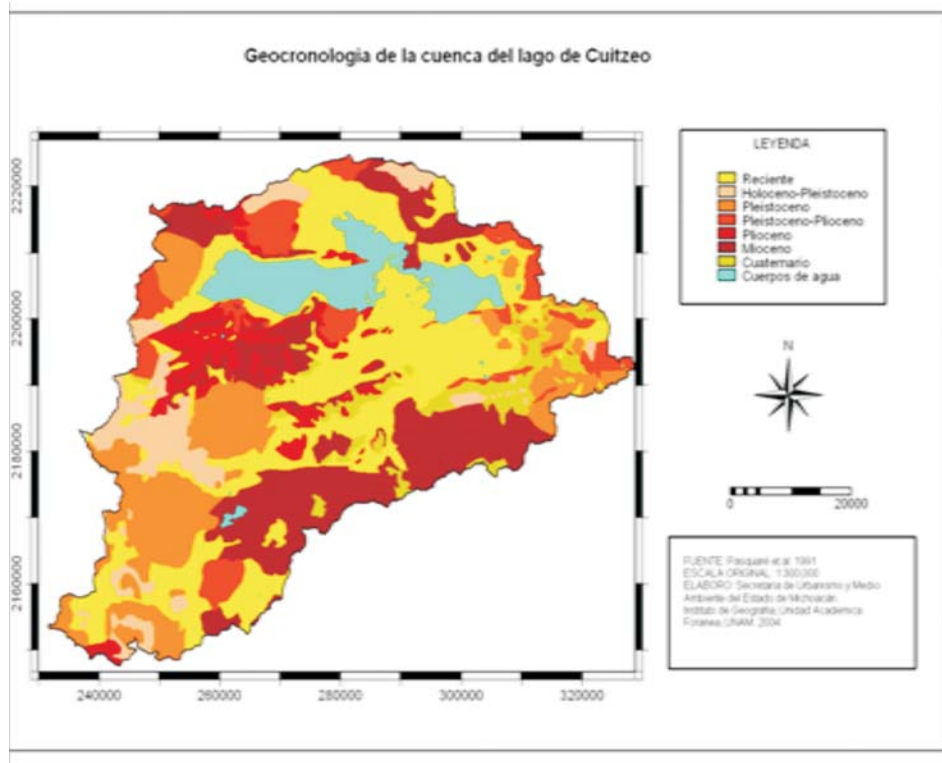
Formación de Ignimbritas.

Geología	Superficie (km ²)	Porcentaje
Basaltos	202.55	5.06
Basaltos y andesitas	146.55	3.66
Basaltos y dacitas	294.04	7.35
Conos andesíticos	331.45	8.28
Conos de lava	447.12	11.17
Cuerpos subvolcánicos dioríticos	5.86	0.15
Depósitos de caída	201.42	5.03
Depósitos lacustre	200.54	5.01
Depósitos superficiales	983.32	24.56
Domos andesíticos	40.87	1.02
Domos dacíticos y riolíticos	103.02	2.57
Domos dacíticos	4.86	0.12
Domos riolíticos	69.31	1.73
Ignimbritas	353.04	8.82
Volcanes monogenéticos	300.61	7.51
Cuerpos de agua	318.63	7.96
SUMAS	4,003.19	100

Geología generalizada de la cuenca.

Fuente: Pasquaré et al, 1991.

Cronológicamente la cuenca corresponde principalmente al Reciente, con una superficie aproximada del 30%, distribuyéndose sobre todas las partes bajas de la cuenca. Al mioceno corresponde un 20% y se distribuye en el sureste y norte de la cuenca. Al pleistoceno corresponde un 16% y se distribuye en las partes altas de la cuenca (Tabla 3 y Figura 8).



Geocronología de la Cuenca.

Fuente: Pasquaré et al, 1991.

Cronología	Superficie (km ²)	Porcentaje
Reciente	1,184.52	29.60
Holoceno – Pleistoceno	300.69	7.50
Pleistoceno	636.43	16.00
Pleistoceno – Plioceno	313.42	7.80
Plioceno	238.12	5.90
Mioceno	809.61	20.20
Cuaternario	201.32	5.00
Cuerpos de agua	318.47	8.00
SUMAS	4,002.58	100

Geocronología de la cuenca.

Fuente: Pasquaré et al, 1991.

4.4.3 Hidrología.

La circulación del agua en la cuenca es la responsable del modelado de la corteza y su influencia se manifiesta en función de la distribución de las masas de rocas, deformaciones que las afectan y son fundamentales en la definición de los diferentes relieves, lo que se traduce en que la red hidrológica se define en función de la geología de la superficie. En la cuenca de Cuitzeo, los ríos como corrientes de agua que fluyen por un cauce desde las zonas altas a las bajas y vierten hacia una región endorreica (río colector) o a otro río (afluente) son de caudales importantes y de gran longitud; siendo la estructura geológica la que actúa en el dominio de las redes determinando su evolución y configuración estructural.

Es importante señalar que se trata de una cuenca de tipo endorreico, por lo que la dinámica hidrológica superficial no afecta o influye en la dinámica regional.

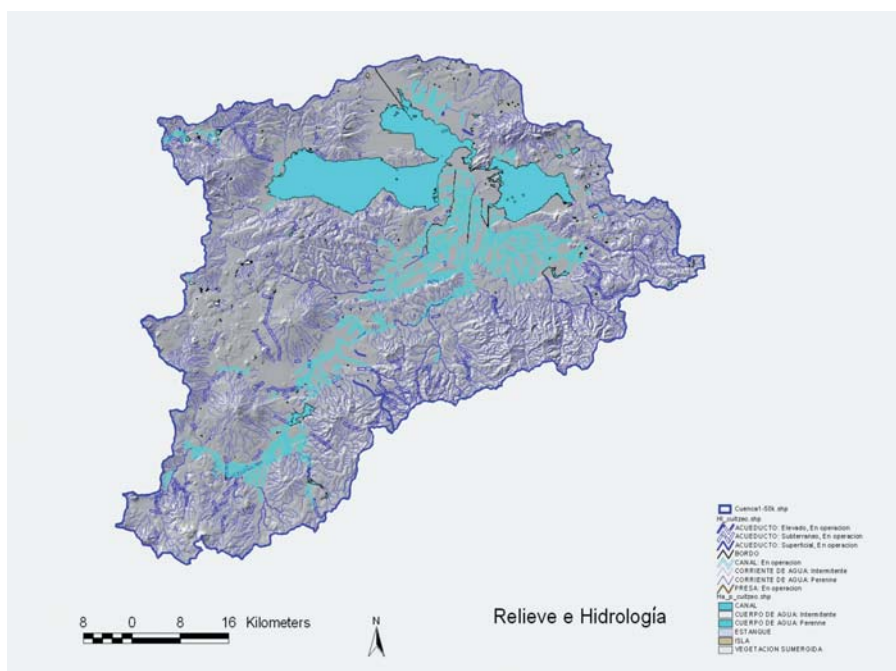
4.4.4 Agua Superficial.

El drenaje de la cuenca se caracteriza, por ser dendrítico a subdendrítico en la región sur y sur-oriente, zona que aloja la mayor cantidad de escurrimientos asociados a un grado de deyección medio de los sustratos; que se observa poco desarrollado en drenaje en la zona centro y hacia el oriente; caso particular es la porción más horizontal de la cuenca, superficie modificada fuertemente por la actividad agrícola ubicada en el valle, al sur del lago.

El lago tiene una forma alargada, presentando su mayor longitud de Este a Oeste con una distancia de 51 km y un ancho de 12 km de Norte a Sur aproximadamente, y está situado a una altitud de 1,820 msnm. Limnológicamente tiene las siguientes características: es un cuerpo de agua polimíctico, con una conductividad promedio de 3,050 $\mu\text{mhos/cm}$; la temperatura se registra entre los 20° - 30° C; sus aguas tienen un ph que oscila entre los 8-11.5; visibilidad máxima de 15 cm; salinidad 1.75%. Las sales predominantes son: carbonatos y bicarbonatos, asociados sobre todo al sodio (61.5%) que es muy abundante en la región; el calcio (8.2%) y el magnesio (13.2%), que se consideran elementos responsables de la dureza del agua, los cuales no son abundantes en el lago, de manera que éste se caracteriza como lago de agua blanda y al mismo tiempo salada.

El lago presenta una gran extensión superficial y poca profundidad (Corona, 1979), registrando para el año de 1949 una superficie de 1,260 km² y niveles promedio de profundidad que van de los 3 a 4 m. Para el año de 1969, se reportó una amplitud aproximada de 384 km² con 2.5 m de fondo (Avila, 1996). Hacia los años 1976 y 1977 (Mendivil et al, 1980) cita una superficie de 420 km² con una profundidad promedio de 0.90 m y entre 1979 y 1981 (Alvarado et al, 1985) reportan una extensión de 420 km² y nivel promedio de 0.67 m.

El lago posee 11 islas conocidas como: Los Puercos, Tzirio Grande, Tzirio Chico, Las Cuatas, Chanaco, Tecuena, Corandeo, Las Burras, Los Magueyes, Las Palmas y Huiripitio.



Red Hidrológica.

El vaso del lago es alimentado por los afluentes permanentes: Río Grande de Morelia que es el más importante de la zona, escurre de SW a NE hasta justo antes de la zona de riego agrícola donde se rectifica para convertirse en un canal destinado al riego; al cual se le une el Río Chiquito de Morelia, el mismo en la estación El Plan se divide en dos el Viejo y el Rectificado, el arroyo San Marcos de Chiquimitío se une al río Viejo de Morelia por el lado oeste después de cruzar el valle de Tarímbaro, en tanto que el río Queréndaro primero da origen a la presa de Malpaís y después desemboca en el lago por la parte sur al igual que el río Zinapécuaro.

El río Queréndaro, cuenta con superficie de 549 km², el cual se localiza en su mayor parte en el municipio del mismo nombre y cuyo principal, afluente es el río Zinapécuaro.

Sobre la corriente del Río Grande de Morelia se encuentra la Presa de Cointzio, con capacidad de 84.8 millones de metros cúbicos, y la presa Malpaís, en la confluencia de los ríos Queréndaro y Zinapécuaro, con 23.7 millones de metros cúbicos. (Madrigal y Trujillo, 2000).

En la estación hidrométrica de Atapaneo, el río Grande de Morelia tiene un escurrimiento de 151 Mm³/año, 72 Mm³ de la presa de Cointzio; el resto es de descargas de manantiales, del río Chiquito y residuales de la ciudad de Morelia entre la presa y la estación hidrométrica. En la cuenca del río Queréndaro el escurrimiento medio anual es de 30 Mm³ y en la del Zinapécuaro de 40 Mm³; ambas corrientes están canalizadas hacia la presa Malpaís. (Distrito de Riego 020). Del total de 221 Mm³/año, 200 se utilizan para riego y 21 para agua potable de la capital del estado Morelia y otros centros poblacionales.

Globalmente, a la cuenca se le estima un escurrimiento virgen de 453 Mm³/año y un uso consuntivo de 540 Mm³/año por lo que se encuentra en fuerte déficit.

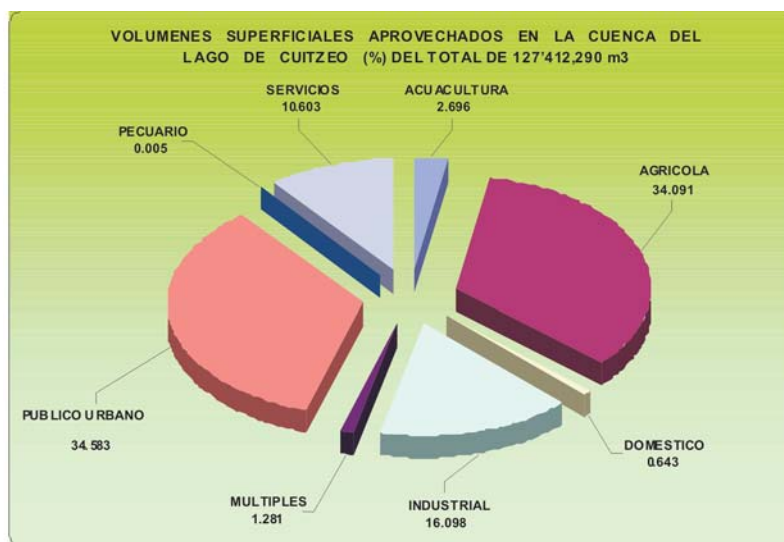
En la cuenca del Lago de Cuitzeo, se tiene registrada un total de 575 fuentes de abastecimiento superficial, distribuidas de la siguiente forma: 15 aprovechamientos destinados para acuicultura, con un volumen de 4'722,444 m³ anuales; 242 aprovechamientos para uso agrícola, explotando 59'715,015 m³ anualmente, estableciéndose como el segundo uso superficial de mayor demanda por debajo del público urbano; 8 aprovechamientos industriales (agroindustrial, generación de energía eléctrica e industrial) con 28'197,166 m³ por año, en los cuales de forma general se encuentran sobre explotados de manera alarmante; 44 fuentes domésticas, con un superávit de explotación del orden del 8.69% al presentar mayores volúmenes concesionados que los aprovechados; 15 de uso múltiple, siendo además el único que se encuentra en equilibrio en cuanto a volúmenes concesionados y aprovechados; 8 para el consumo pecuario, siendo el de menor demanda presentando un volumen anual del orden de los 8,588 m³, representando apenas el 0.005% del total del volumen superficial de la cuenca registrado; 212 fuentes destinadas para uso público urbano, con un volumen anual de 60'576,363 m³, representando con ello el 34.58 % del volumen de recurso aprovechado y el uso de mayor demanda a pesar de ser menos las fuentes destinadas para tal consumo que el uso agrícola, presenta además este uso, un 25.38% de sobre explotación; y el uso de servicios con un total de 31 aprovechamientos y volumen de 18'573,300 m³ por año, presentando un 86.80% de déficit en la explotación en relación a los volúmenes concesionados.

No. de Fuentes	USO	Volumen Concesionado m ³
15	ACUICOLA	4'735,452
242	AGRICOLA	60'899,156
8	INDUSTRIAL	34,566
44	DOMESTICO	1'233,037
15	MULTIPLES	2'243,638
8	PECUARIO	9,177
212	PUBLICO URBANO	48'314,210
31	SERVICIOS	9'943,050
575		127'412,290

Volúmenes concesionados por uso superficial en la cuenca.

Fuente: Elaboración propia con datos del REPDA.

De manera general, el balance de volúmenes concesionados y explotados de origen superficial en la cuenca se presenta como sobre explotado, debido a la existencia de una gran diferencia concentrada en tres de los usos: público urbano, servicios e industrial, siendo éste último uso el más crítico al tener solo 8 aprovechamientos, con una demanda muy por encima de la concesionada. También se tienen condiciones opuestas, es decir, disponibilidad en usos tales como: acuícola, agrícola, doméstico y pecuario; sin embargo, esta diferencia de volúmenes a favor es mínima y prácticamente dichos usos se encuentran llegando al equilibrio de su disponibilidad concesionada.



Volúmenes superficiales aprovechados por uso en la cuenca.

Fuente: Elaboración propia con datos del REPDA.

El consumo mayor de recurso hídrico de origen superficial en la cuenca, es el destinado al público urbano, seguido por el agrícola y el industrial; al contar estos tres usos con aproximadamente el 85% del total de volúmenes utilizados, quedando el uso de servicios, con el 10% del total; mientras que los usos de acuicultura, pecuario, doméstico y múltiples representan el 5% únicamente; lo anterior es de llamar la atención pues se observa que el uso agrícola y público urbano, son los más demandantes y de ahí la necesidad de promover la tecnificación de la agricultura a fin de tener disponibilidad para otros consumos, además de reglamentar o bien regularizar el uso industrial, ya que muestra un estado de sobre explotación muy elevado en relación a los volúmenes concesionados para tal fin.

4.4.5 Agua Subterránea.

Existen distribuidos en la superficie de la cuenca, registrados oficialmente, 1,068 aprovechamientos, donde el volumen concesionado es ligeramente inferior al extraído con una franca tendencia a presentarse en estado de sobre explotación en poco tiempo, en función del incremento poblacional aunado a la demanda por parte de los centros y asentamientos urbanos de la cuenca.

Actualmente el aprovechamiento subterráneo se ha convertido en la mayor fuente de abastecimiento para los diversos usos en la cuenca e incluso a nivel regional, al contar con prácticamente el doble de fuentes en comparación a las de origen superficial destinadas para satisfacer las demandas de recurso.

Por lo anterior, no es de extrañar que los niveles estáticos del acuífero estén sufriendo un abatimiento derivado del incremento de perforaciones al subsuelo en búsqueda del vital líquido para satisfacer las diversas necesidades del hombre en la zona; además como es de esperarse, las tendencias de explotación, lejos de disminuir, van en aumento por diversas razones, de las cuales destacan la falta de infraestructura adecuada para potencializar el recurso, la todavía utilizadas técnicas de riego por anegación y la poca cultura de austeridad en todos los usos.

El uso agrícola, alcanza los 695 aprovechamientos con un volumen de 103'105,878m³ anuales, con lo cual concentra aproximadamente el 50% de los volúmenes aprovechados, siendo los municipios de Tarímbaro, Santa Ana Maya, Morelia, Huandacareo, Álvaro Obregón, Cuitzeo y Copándaro los que presentan mayor concentración de perforaciones, mismas que obedecen a la ubicación de los valles productores de insumos de campo.

En cuanto al uso público urbano, cuenta con un total de 240 sitios destinados para el abastecimiento de las necesidades de los asentamientos humanos, representando con ello, el segundo consumo más demandante dentro de la cuenca, tal y como se muestra en la siguiente tabla, donde los municipios de Morelia y Tarímbaro son los que requieren concesiones elevadas y con una evolución exponencial que atiende a las tasas de crecimiento demográfico.

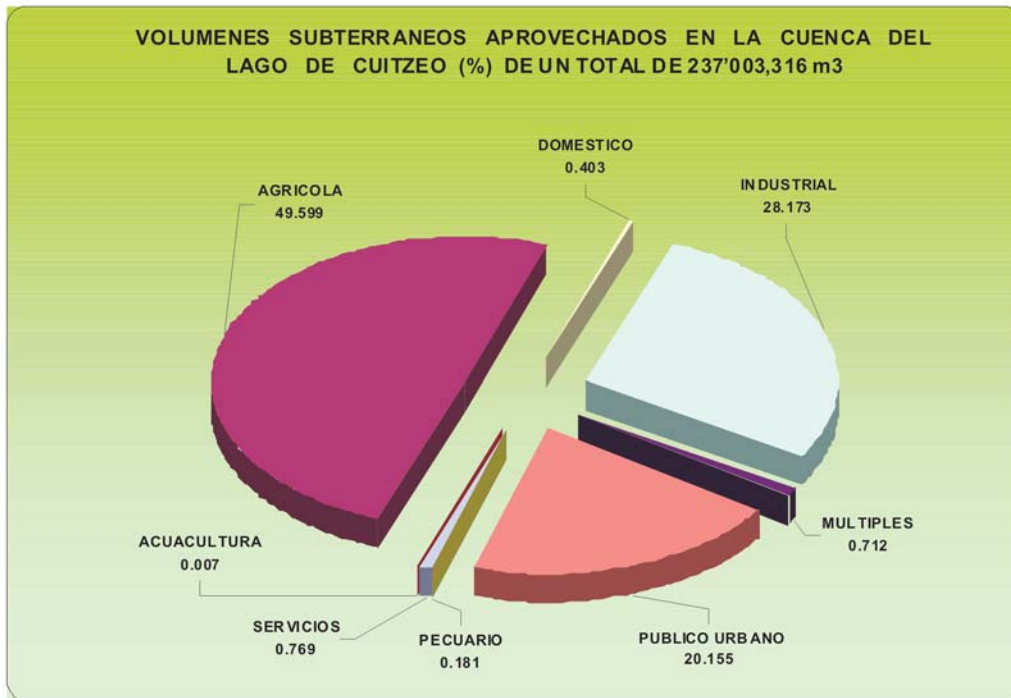
No. de Fuentes	USO	Volumen Concesionado m ³
1	ACUICOLA	1,000
695	AGRICOLA	93'974,639
37	INDUSTRIAL	46'667,731
17	DOMESTICO	207,354
23	MULTIPLES	893,450
17	PECUARIO	234,363
240	PUBLICO URBANO	93'949,333
38	SERVICIOS	1'075,445
1,068		237'003,316

Volúmenes concesionados uso subterráneo en la cuenca.

Fuente: Elaboración propia con datos del REPDA.

Es evidente que el uso agrícola es el que consume mayor cantidad de recurso, seguido por el industrial y público urbano con los porcentajes más elevados (49.59 %, 28.17 % y 20.15 %, respectivamente); el resto de los usos subterráneos representan porcentajes inferiores al 1% con respecto al total: uso de servicios con un 0.76 %, usos múltiples con 0.71 %, uso doméstico con 0.40%, uso pecuario con 0.18 % y por último con un 0.007% del uso acuícola.

La dinámica de cambio así como la presión entre los usos: agrícola y público urbano, es la más activa, por lo anterior, se entiende que el incremento de la población actúa directamente en la modificación de los usos de los aprovechamientos.



Volúmenes subterráneos en porcentaje aprovechados por uso en la cuenca.

Fuente: Elaboración propia con datos del REPDA.

4.4.6 Calidad del Agua.

Debido a la incorporación de aguas negras al cuerpo de agua, actualmente el lago se encuentra fuertemente afectado ya que es receptor final de un continuo aporte de fosfatos y nitratos producto de detergentes, desechos industriales, urbanos y agrícolas provenientes de las comunidades, parques industriales y zonas agrícolas que aumentan la cantidad de materia orgánica y provocan la disminución del oxígeno en sus aguas; a la presencia del lirio acuático y residuos sólidos que ingresan por el transporte de sedimentos a causa de la precipitación, aunado a que la concentración de sales es elevada debido al origen endorreico de la cuenca; lo anterior no permite la recuperación del ciclo biológico del lago de Cuitzeo, presenta así pues, el problema de eutrofización (acumulación excesiva y perjudicial de residuos orgánicos), además de un fuerte azolvamiento.

Existe además, un problema grave debido a la irresponsabilidad en el manejo de los desechos químicos e industriales, y es necesario llevar a cabo monitoreos y análisis del agua residual generada por la industria textilera instalada en la cuenca, pues se considera puede afectar nocivamente a los suelos y acuíferos.¹

Con respecto a las condiciones de calidad en aguas superficiales, en el "Estudio de Ingeniería Básica de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Morelia, Michoacán" realizado por Montgomery Watson

1. Vocal Suplente del Uso Agrícola por los Módulos de Riego.- C. Melchor Vega Guevara.

México S.A. de C.V. (MWM) a mediados del 2000, se consignaron los resultados del aforo y caracterización de 60 descargas de las cuales 45 pertenecen al río Grande de Morelia.

De acuerdo con los resultados presentados en el estudio, destacan las siguientes conclusiones:

- Con base en la concentración de contaminantes encontrada, el agua puede clasificarse como agua municipal de concentración media.
- El valor de la demanda bioquímica soluble (DBOsol), indica que hay una gran cantidad de materia orgánica, la cual sólo podría ser removida mediante un tratamiento biológico.
- La relación entre demanda bioquímica de oxígeno : nitrógeno : fósforo (DBO : N : F) alcanzó valores de 100:11:16, por lo que en caso de que el agua sea sometida a un tratamiento biológico, no será necesaria la adición de nutrientes, toda vez que la relación se recomienda que sea de al menos 100:5:1.
- De acuerdo con los resultados obtenidos, la concentración de grasas y aceites se clasificó entre débil y media (62.3 mg/L).
- Ninguno de los metales pesados (cobre, cromo, cadmio, níquel y zinc) presenta concentraciones que pudieran inhibir un proceso biológico.

A continuación se presentan los parámetros más importantes determinados a partir de la caracterización de las 60 descargas realizado en el estudio de MWM.

Parámetro	SST (mg/L)	SSV (mg/L)	DBO _t (mg/L)	DBO _s (mg/L)	DQO _t (mg/L)	DQO _s (mg/L)	Nitrógeno Amoniacal (mg/L)	NTK (mg/L)	Fosfatos (mg/L)	Grasas y Aceites (mg/L)	pH
Carga Total (kg/día)	16,683	12,037	17,557	9,916	34,162	14,865	1,324	1,969	1,048	4,017	
Concentración (mg/L)	258.6	186.6	272.2	153.7	529.6	230.5	20.5	30.5	16.3	62.3	7.12

Resumen general de principales parámetros por cada descarga.

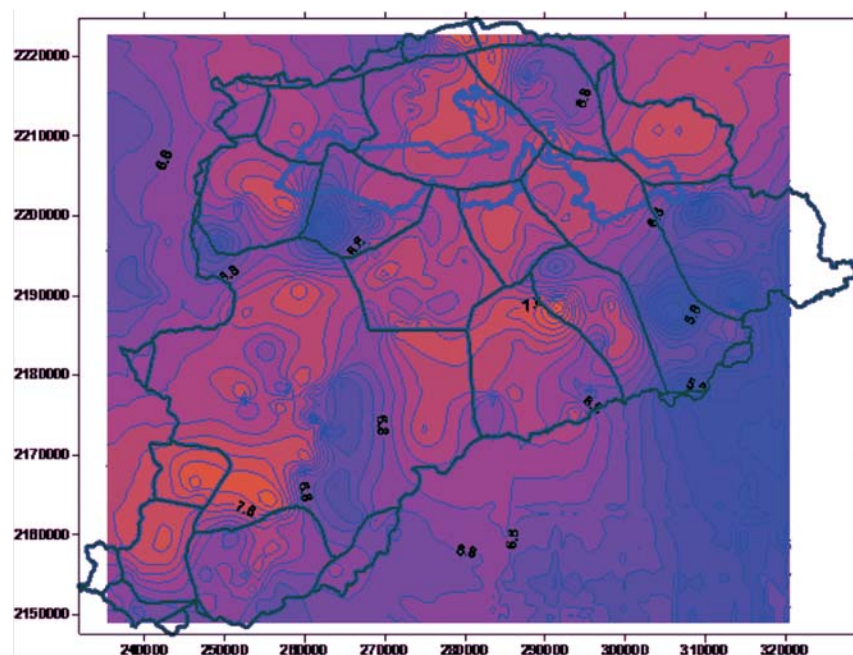
Fuente: Estudio de Ingeniería Básica de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Morelia, Michoacán.

A través de la Dirección Local de la CONAGUA, constantemente se realizan mediciones de al menos 19 parámetros: pH, temperatura, sólidos sedimentables, oxígeno disuelto, turbiedad, color, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, dureza total, sodio, calcio, manganeso, cloruros, alcalinidad, sólidos totales, nitrógeno, conductividad eléctrica, coliformes fecales, por nombrar algunos; dichos análisis son

hechos en diferentes puntos de control a lo largo del el río Grande y río Chiquito así como en la presa Cointzio y en el lago de Cuitzeo, a fin de poder registrar la evolución temporal de los parámetros y detectar de ser el caso, irregularidades que puedan afectar al sector social motivados por actividades antropogénicas.

Los parámetros y resultados más recientes generados a partir de la primera etapa del diagnóstico básico de infraestructura (uso público urbano) en la cuenca, son únicamente para los aprovechamientos destinados al abastecimiento de las demandas de consumo humano o mejor conocidas como de uso público urbano.

Derivado de los estudios en laboratorio y recopilación de información en campo, fue posible realizar un primer acercamiento a las condiciones del recurso hídrico en la cuenca, a través de la generación de mapas temáticos de cada uno de los parámetros evaluados de todas las fuentes subterráneas y superficiales de la cuenca (uso público urbano); con lo que se logró una caracterización cualitativa y cuantificativa de las condiciones de calidad en toda la región, como se muestra en las siguientes figuras:

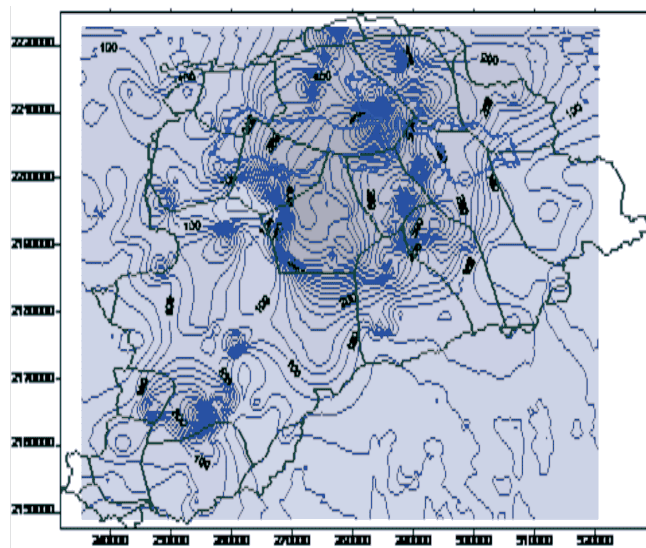


Mapa Temático PH.

El Ph en altas concentraciones, origina problemas de corrosión en los metales; además de acidez en el sistema digestivo. Ph superiores a 8, elevan los consumos de cloro en las fuentes de abastecimiento. Los valores mayores se localizan en la zona de los azufres, mientras que los más bajos, fueron encontrados en la región sur.

La alcalinidad es un indicador de la capacidad para neutralizar ácidos, en la cuenca los valores medios son del orden de los 250-300 mg/litro. Los valores más elevados como puede observarse se ubican en la zona lacustre, destacados con tonos más grises.

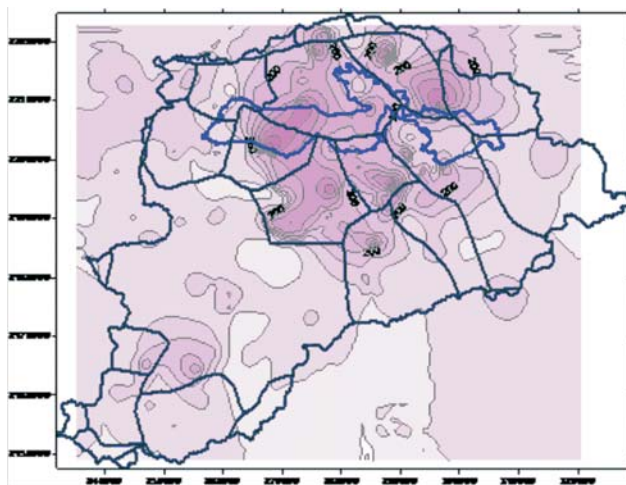
Además, se puede observar que dicho parámetro, para el caso del municipio de Morelia, casi en su totalidad no excede los 100 mg/litro, y muestra un aumento considerable hacia la zona de descarga del río Grande, lo cual posiblemente atienda a una relación directa de la concentración de descargas de aguas residuales y por consiguiente mayor aporte de nutrientes en el agua.



Mapa Temático Alcalinidad.

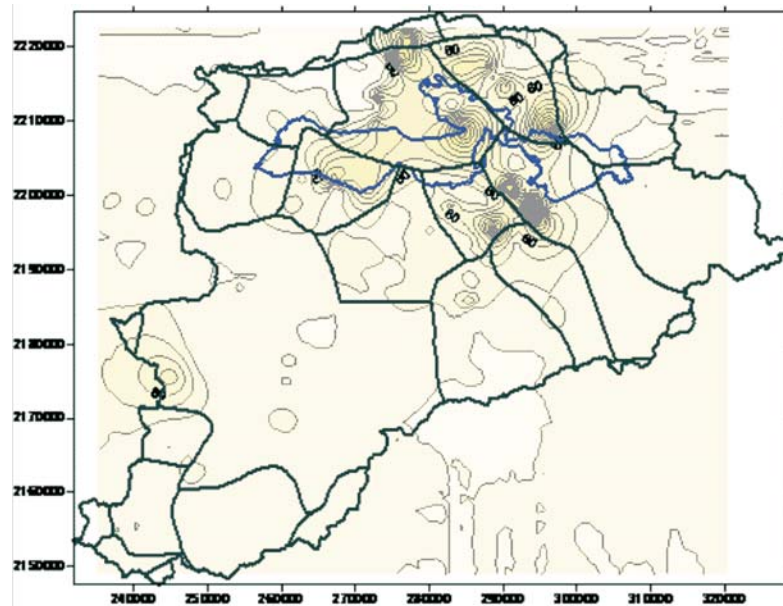
En cuanto a la dureza total del recurso en la cuenca, los valores medios son del orden de 250-300 mg/litro; y los municipios que presentan mayores concentraciones son los ribereños además de que se aprecia un gradiente que disminuye conforme la distancia aumenta respecto de la zona lacustre.

La dureza se encuentra directamente asociada a la presencia de detergentes en altas concentraciones y no es de extrañar, que los valores más elevados se presenten cerca del cuerpo de agua y a lo largo de los escurrimientos superficiales principales, en contraparte las zonas altas y de difícil urbanización claramente muestran valores más discretos lo que se traduce en un perímetro de la cuenca notablemente más conservado en cuanto a dureza se refiere; siendo los colores claros (blanco y rosa) quienes nos indican calidad del agua mejor, falta de asentamientos humanos y por ende perforaciones e incluso variaciones de mantos freáticos aprovechables, todo lo anterior, resultado de una interpretación de gamas cromáticas en proyección horizontal sobre la cuenca.



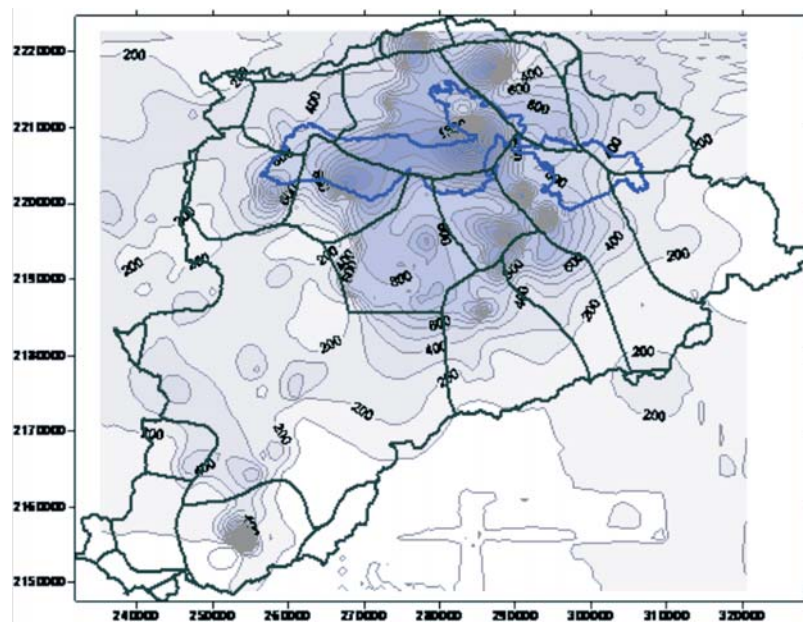
Mapa Temático Dureza Total.

Los sulfatos se presentan con mayores concentraciones en la zona del lago, con tendencia al norte y particularmente en el municipio de Cuitzeo; siendo el valor promedio de 50-60 mg/litro.

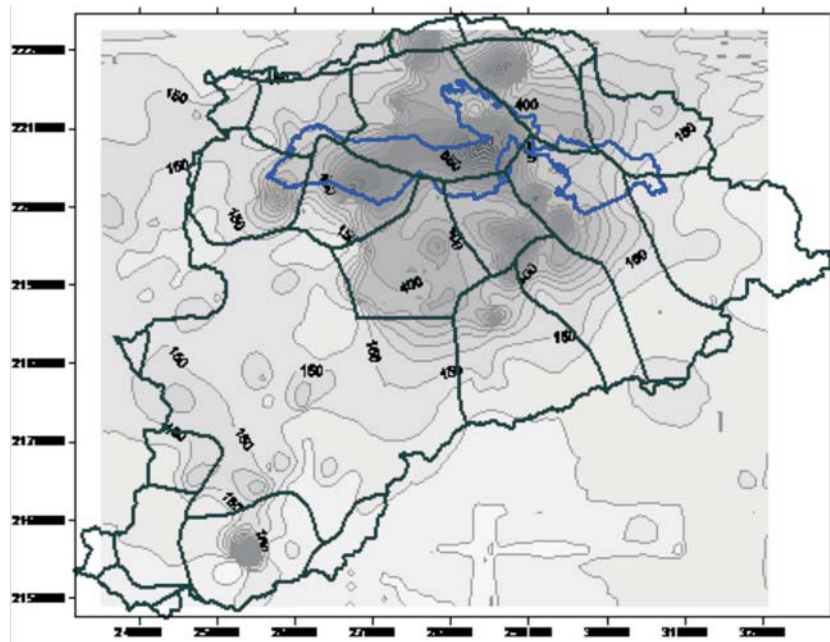


Mapa Temático Sulfatos.

La conductividad eléctrica y sólidos disueltos totales SDT muestran valores altos en zonas agrícolas por tratarse de una medida indirecta de la cantidad de materia erosionada por trabajos relacionados a la agricultura intensiva desarrollada sobre todo en la zona del valle de Álvaro Obregón, además de estar asociados al tipo de suelo.

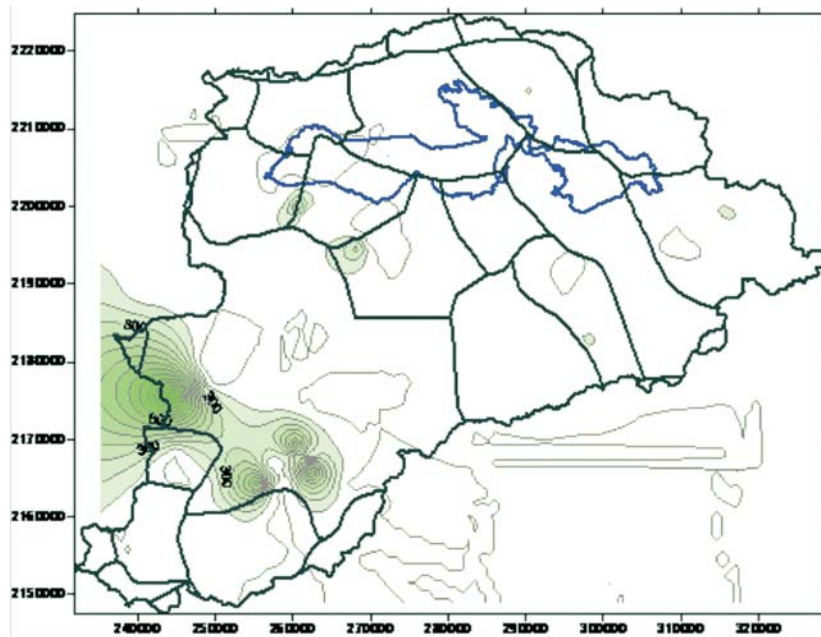


Mapa Temático Conductividad Eléctrica.

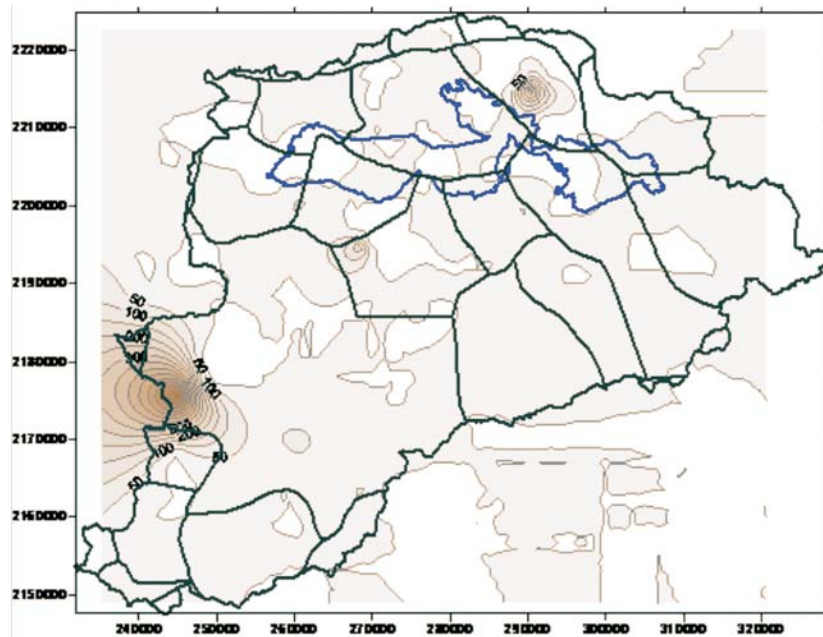


Mapa Temático Sólidos Disueltos Totales.

Tanto el color como la turbiedad, son parámetros que ayudan a identificar posibles problemas asociados al estado de infraestructura y sus medidas de protección, los valores altos se ubican en zonas altas montañosas.

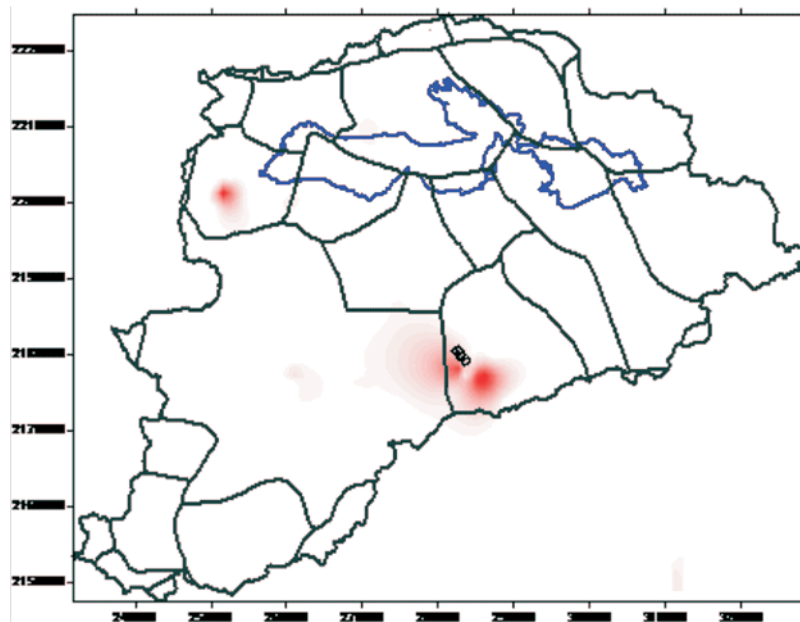


Mapa Temático Color.



Mapa Temático Turbiedad.

El caso específico de presencia de coliformes fecales, en general los aprovechamientos cumplen con las especificaciones (ausencia de microorganismos), sin embargo, los sitios donde la prueba resulto positiva, son aquellos donde la marginación es alta y por ende se tienen serios rezagos en la prevención de enfermedades diarreicas.



Mapa Temático Coliformes Fecales.

4.4.7 Potabilización.

Las principales plantas potabilizadoras de la cuenca se localizan en el municipio de Morelia, destacando la de Cointzio que inició sus actividades en 1952 y el manantial la Mintzita, que opera a partir del año 2003.

Las características técnicas de operación son las siguientes:

Planta Cointzio (Santa María) - Su gasto de diseño es 750 lts/seg, mientras que el de operación es de 710 lts/seg; los procesos de tratamiento aplicados para remover los parámetros de color, turbiedad y bacterias, son coagulación, floculación, sedimentación, filtración y cloración con una eficiencia del 95%; la operación corresponde al Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (OOAPAS) de Morelia y se le han realizado ampliaciones en los años 1970, 1978 y 1985 para mejorar su ejercicio. Dicha planta cumple con las especificaciones de la NOM-127-SSA1-1994.

Planta Mintzita (Policía y Tránsito) - Gasto de diseño y operación respectivamente son de 1,000 lts/seg y 900 lts/seg; mediante la aplicación filtración rápida y cloración, es posible remover sólidos y bacterias con una eficiencia del 90%; la operación corresponde de la misma forma al OOAPAS de Morelia con la diferencia de que dicha infraestructura es reciente.

Además de los procesos de potabilización de aguas superficiales, existen suministros de agua subterránea a partir de bombeos a través de pozos profundos, los cuales pasan por un proceso de desinfección con cloro antes de abastecer a las comunidades.

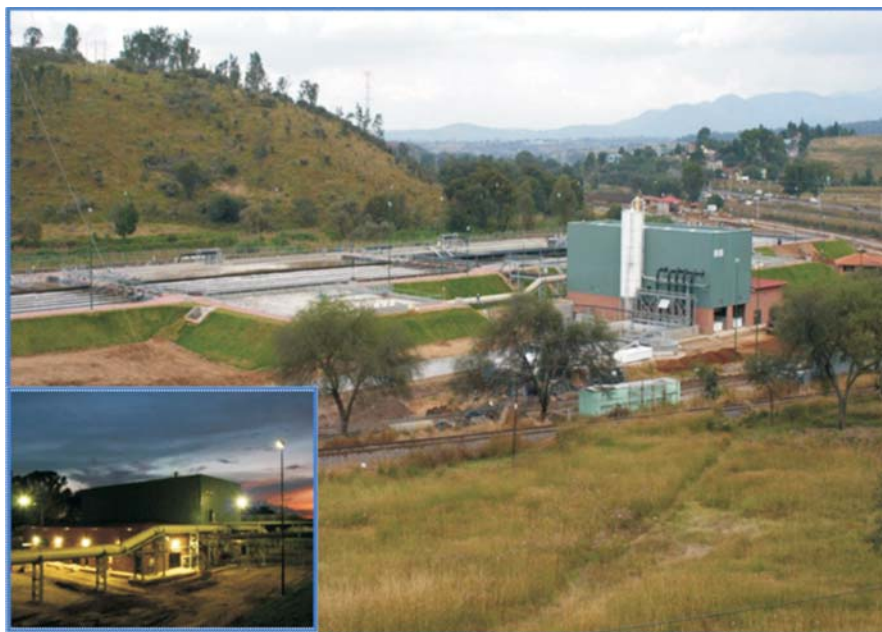
La información de calidad del agua de los pozos del acuífero es puntual, por lo tanto no es posible hacer un análisis generalizado para los parámetros; sin embargo, se observa que los límites permisibles se cumplen de acuerdo con la NOM-127-SSA1-1994.

4.4.8 Saneamiento.

El principal afluente de aguas negras proviene de la ciudad de Morelia, siendo la aportación mayor la proveniente de descargas domésticas (aguas de desecho que contienen materia fecal, aguas grises así como las que son captadas por las obras de alcantarillado en la ciudad); mismas que se descargan al lago a través del río Grande; por lo anterior, y con la finalidad de contribuir a la restauración de la región, en forma conjunta el municipio de Morelia, OOAPAS y CONAGUA implementaron un sistema de tratamiento previo a la descarga al cuerpo receptor, el cual cumple con los parámetros establecidos por la normatividad.

Por lo anterior, se diseñó, construyó y se encuentra en operación actualmente la Macro Planta de Tratamiento con capacidad media de 1,200 litros por segundo.

La planta tiene una estructura de concesión a 18 años y consta de: emisor de 1.83 m de diámetro y 8.2 km de longitud; en ella se realiza un tratamiento biológico de lodos activados y se ubica en Atapaneo, donde inicialmente se realiza un acondicionamiento a través de un tratamiento primario de tipo físico (cribado, desarenado y desengrase), para después pasar a un tratamiento biológico donde se lleva a cabo la remoción de contaminantes concluyendo con un proceso de desinfección con gas cloro antes de su descarga al río Grande cumpliendo con la reglamentación vigente.



Macro Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Atapaneo.

Adicionalmente se encuentran operando también las plantas de San Miguel del Monte y Jesús del Monte en el municipio de Morelia; con un proceso de lodos activados en ambas instalaciones y un gasto de diseño de 2 lts/seg, y de operación 3 lts/seg, teniendo al río Chiquito como receptor del efluente.

Además, en el municipio de Cuitzeo a través del Comité de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), se cuenta con un humedal diseñado para tratar 25 lts/seg, su infraestructura data de 1999 y tuvo un costo estimado de \$6'000,000.00; ésta instalación dirige sus descargas al lago, pero actualmente no opera debido al aumento del nivel del cuerpo de agua (descarga ahogada), lo cual implica un re-bombeo y su asociado incremento económico de operación. Relativo a ello, es necesario un mantenimiento así como modificaciones funcionales; además es primordial contar con personal capacitado para su operación ya que por tratarse de una infraestructura alternativa de bajo costo y no mecanizada, es indispensable procurarle podas regulares a la vegetación a fin de que absorba los nutrientes de las descargas además de una cotidiana inspección funcional en cajas de registro, válvulas y vasos comunicantes con la finalidad de evitar obturaciones en las tuberías de alimentación y desfogue.

Adicionalmente, para la localidad de Mariano Escobedo se requiere una planta de tratamiento pues el crecimiento de la misma lo demanda.²

Los humedales como tratamientos alternativos, son viables siempre y cuando se cuente con disponibilidad de superficie debido a que requieren grandes extensiones de terreno, mismas que condicionan su grado de eficiencia; además se recomienda que las cargas hidráulicas permitan su operación por gravedad considerando que su principal ventaja es que pueden disminuir considerablemente sus costos en función de la pendiente del terreno, ya que los tratamientos aplicados al caudal captado se llevan a cabo gracias a la

2. Sugerencias y comentarios Capa Cuitzeo, oficio No. CAPA/33/08.

diferencia de cargas, de igual forma es indispensable garantizar su vida útil en lapsos de tiempo que vayan de 25 a 30 años, sobre todo porque estas estructuras generalmente se disponen muy cercanas a los cuerpos de descarga y es posible que las variaciones en los niveles sean tales que la operatividad y utilidad de los humedales se vea disminuida o lleguen a tal punto, que incluso dejen de operar con sus consecuentes repercusiones.

Hoy en día es conocida la necesidad de contar con infraestructura de agua y saneamiento que mejoren la utilización del recurso hídrico dado el creciente aumento de población y sus inherentes demandas de servicios, relativo a esto, es de resaltar que en cuanto al suministro de agua potable en la cuenca se tiene un gran avance al tener coberturas de servicio por arriba del 70% de la población en general, sin embargo,

Localidad	Usuario	Giro Industrial	Nivel de Tratamiento	Gasto de Diseño	Gasto de Operación	Cuerpo Receptor o Reuso	Procesos de Tratamiento
Morelia	Resinas Sintéticas S.A. de C.V.	Química	Secundario	6 lts/seg	3 lts/seg	Arroyo de Tierras	Trampa de grasas, neutralización, floculación, sedimentador primario, tanque aireación, sedimentador secundario, desinfección, filtración
Morelia	Crisoba Industrial S.A de C.V.	Celulosa y Papel	Secundario	289 lts/seg	175 lts/seg	Río Grande de Morelia	Cribado, sedimentación primaria, neutralización, tanques de aireación, sedimentación secundaria
Morelia	Panamco Bajío S.A. de C.V.	Bebidas Gaseosas	Secundario	30 lts/seg	17 lts/seg	Arroyo de Tierras	Cribado, trampa de grasas, homogenización, caja mezcla rápida, clarificador primario, filtro percolador, clarificador secundario, cloración
Morelia	Frigorífico y Rastro de Morelia S.A. de C.V.	Matanza de Ganado	Secundario	3 lts/seg	Sin datos	Arroyo de Tierras	Cribado, tanque pre-aireación, clarificador DAF, tanque de aireación, clarificador USBF, tanque de cloración
Zinapécuaro	T-ANNA S.A. de C.V.	Textil	Secundario	15 lts/seg	10 lts/seg	Barranca el Salto	Trampa de grasas, sedimentación, físico-químico, lagunas de estabilización

Plantas Industriales Instaladas en la Cuenca del Lago de Cuitzeo.

Fuente: Elaboración propia con datos del Diagnóstico Energético para el Estado de Michoacán.

tratándose de saneamiento, el camino por recorrer es aún largo, pues existen rezagos importantes en éste sentido, por falta de infraestructura y recursos para su construcción, poca participación ciudadana, falta de conciencia ecológica y poca atención en resolver dicha problemática, debido principalmente a crecimientos desordenados de la mancha urbana.

El sector privado cuenta también con algunas instalaciones que ayudan en el saneamiento, pero dichas infraestructuras no son suficientes ni son una alternativa extendida en otros municipios que no sea Morelia, en la cual los giros industriales se encuentran mayormente emplazados siendo la química, celulosa y papel, bebidas gaseosas así como la matanza de ganado, algunas de las empresas que preocupadas por el impacto de sus actividades cuentan con plantas de tratamiento, todas ellas de nivel secundario con procesos que incluyen las trampas de grasas, cribado, aireación, neutralización, desinfección, sedimentación, percoladores, entre otros; como se muestra en la siguiente tabla que contiene información técnica y de eficiencia de las plantas particulares construidas en el municipio de Morelia y solamente una en Zinapécuaro.

Un aspecto de gran importancia en cuanto al saneamiento y calidad del agua es la depuración de las aguas negras residuales que son generadas por los municipios, industria, servicios o por actividades de tipo agropecuario; en relación a ello, la Comisión Nacional del Agua cuenta con un inventario que desglosa el número de fuentes y su respectivo volumen para la Cuenca:

Origen de la Descarga	Número Identificado de Descargas	Volumen Generado
Municipal	43	57.343 lts/seg
Industrial	18	10.531 lts/seg
Servicios	85	5.350 lts/seg
Agropecuario	4	0.160 lts/seg
Total	150	73.384 lts/seg

Inventario de Descargas de Aguas Residuales para el Lago de Cuitzeo.

Fuente: Elaboración propia con datos (2002) del Diagnóstico Energético para el Estado de Michoacán.

Es importante señalar que los usuarios en una constante participación propositiva, han manifestado que mientras se da el establecimiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales en cada municipio, es conveniente que los mismos se involucren en el mantenimiento de la infraestructura a su cargo, así como de aquella que usufructúan del sector agrícola y con ello mejoren las condiciones de operación de los sistemas al evitar el azolvamiento de canales y drenes; ya que se afectan los mismos debido a la falta de drenajes e infraestructura por parte de los municipios, por lo cual es necesario la colaboración conjunta de autoridades y usuarios, éstos últimos demandan apoyo al respecto.³

3. Presidente de la Asociación de Usuarios de la Presa Malpaís A.C.- C. Samuel Gómez Pérez.

4.4.9 Balance Hidrológico.

Globalmente, a la cuenca se le estima un escurrimiento virgen de 453 Mm³/año y un uso consuntivo de 540 Mm³/año por lo que muestra un déficit de 87 Mm³.

En cuanto a las aguas subterráneas, es conveniente resaltar la falta de un estudio de disponibilidad actual para la cuenca por lo que las cifras en cuanto a extracciones pueden resultar elevadas a la vez que no se tienen datos de recarga y un padrón de aprovechamientos apegado a la realidad que muestre todos y cada uno de los bombeos del subsuelo ya sean pozos profundos, norias, pozos artesianos, etc.

Con respecto al registro de aprovechamientos subterráneos con que cuenta la CONAGUA, se estima que existe una explotación del recurso agua muy superior a la concesionada.

Por otro lado, aunque las condiciones hidrológicas regionales de la cuenca se encuentran al menos igual que hace 25 años, es indiscutible, que el lago de Cuitzeo sufre un alto grado de deterioro por contaminación y falta de agua, la cual no está llegando al vaso del lago, ya sea por el uso inadecuado en la zonas de riego, o como consecuencia de un mayor uso en la ciudades, debido a la construcción de nuevos fraccionamientos y su lógica dotación del vital líquido en relación directa al incremento poblacional. Por ejemplo, la Ciudad de Morelia, capital del estado creció 600 % en 37 años (López, et al., 2002).

Por último es importante mencionar que existe fuerte presión sobre el recurso hídrico en las zonas bajas de la cuenca, como lo son las destinadas para la agricultura y asentamientos humanos.

4.4.10 Climatología.

El clima predominante es; templado sub húmedo C(w) (w) (García, 1973) , con lluvias en verano, además se ha registrado un gradiente de incremento de humedad y descenso de temperatura de norte a sur, correspondiente a un incremento en la amplitud de relieve de la cuenca; de igual manera se tiene un porcentaje de lluvia invernal menor del 5% de la anual, registrándose tres variantes en cuanto a precipitación, mismas que se representan con las fórmulas siguientes (SARH, 1990):

C (w0) (w) El más seco.

C (w1) (w) Intermedio, en cuanto a humedad.

C (w2) (w) El más lluvioso.

En la porción centro-norte, se presenta el clima semi cálido con lluvias en verano A (C) (w).

Dadas las variantes climáticas relacionadas con la topografía de la cuenca, puede considerarse a la Estación Morelia, como de condiciones intermedias, con régimen de lluvias en verano, precipitación anual registrada de 773 mm; la temperatura media de 17.5 °C y evaporación potencial media anual de 1919 mm (SARH, 1990).

4.4.11 Suelo.

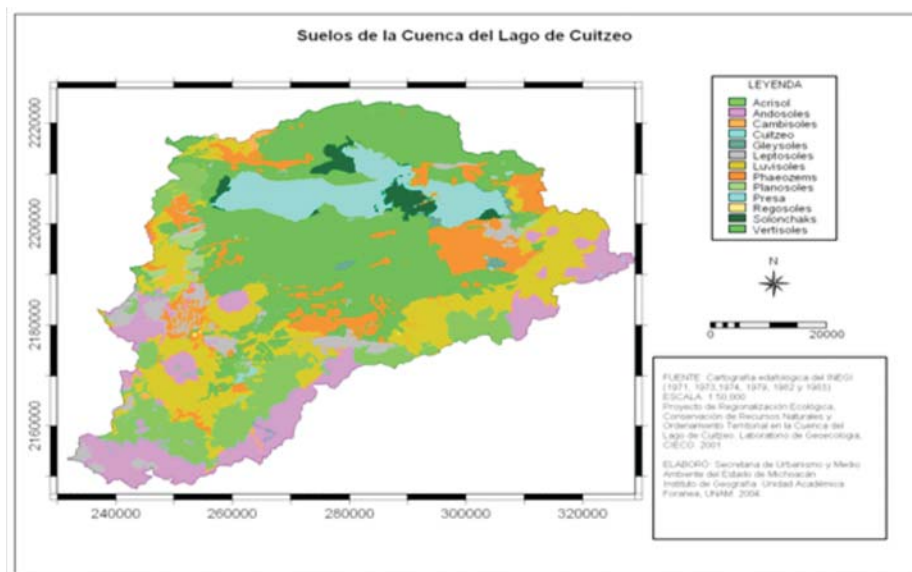
En la mayor parte de la cuenca se encuentran suelos vertisoles, luvisoles, andosoles y acrisoles (suelos constituidos por materiales con texturas predominantemente finas, entre los que destacan en la parte baja (porción centro y norte) los Vertisoles (33.8%), que se utilizan para agricultura de riego y temporal.

En las partes altas y medias de la cuenca (sección este sobre los conos volcánicos y sección centro-oeste en piedemontes volcánicos) se encuentran los suelos Luvisoles (17.3%), distribuidos en sierras, lomeríos y mesetas; los Andosoles (11.6%), al sur y sureste; Acrisoles al sur (10.3%), Feozem (10%), Litosoles (3.4%). Solonchack (2.1%), Ranker (6,010.3 ha), Planosoles (3,493.3 ha), Gleysol (2,706 ha), Cambisol (1,681.2 ha) y Regosoles (137.1 ha) los cuales están en forma dispersa en toda la cuenca.

En las zonas cercanas al lago, se pueden observar suelos de tipo: Vertisol Pélico, Feozem Lúvico, Gleysol Mólico, Solonchack Greyco y Ranker, los primeros ocupan la mayor parte de las áreas aledañas al lago, con suelos que se caracterizan por su textura pesada, formación de grietas profundas la mayor parte del tiempo y su intensidad de color; así como, la estructura en bloques que se llega a observar en macro relieve, estos son suelos agrícolas muy productivos que, a causa de la contaminación de las aguas de riego por aguas provenientes de los centros urbanos, ha provocado que los suelos se vean afectados por problemas de salinidad y modicidad, asociado a la presencia de zonas de termalismo, que al aflorar a la superficie aportan una gran cantidad de sales, esto aunado a la deficiencia de drenaje propiciada por los suelos tipo Vertisol.

Como un elemento de enlace entre los factores bióticos y abióticos, se le considera un hábitat para el desarrollo y soporte de las plantas, de ahí la necesidad de mantener su productividad, para que a través de él y las prácticas agrícolas adecuadas, se establezca un equilibrio entre la producción de alimentos y el acelerado incremento del índice demográfico.

Por lo anterior, es necesario realizar una valoración del grado de deterioro o conservación del estado actual del recurso suelo (Pulido, et al., 2001).



Tipos de Suelos en la Cuenca.
Fuente: Cartografía edafológica del INEGI.

4.4.12 Sector Acuícola.

El Lago de Cuitzeo, debido a los aportes de materiales orgánicos e inorgánicos que ingresan de forma natural y aceleradamente en los últimos años a causa de actividades antropogénicas, han modificado las condiciones del mismo en cuanto a extensión, profundidad, composición química del agua, flora y fauna; motivado por esto y como respuesta natural de saneamiento, la naturaleza reacciona con una bioremediación, convirtiendo los nutrientes y capturando energía en biomasa y oxígeno; con la particularidad de que el oxígeno no es tangible y la biomasa no es aprovechable, ni puede incorporarse a la cadena trófica por el acelerado crecimiento y reproducción, y fundamentalmente por carecer de depredador eficiente, tornándose entonces en una problemática con mayor impacto en la parte este, con la proliferación de diferentes tipos de vegetación, el lirio acuático (*Eichhornia crassipes*), el coture (*Potamogeton pectinatus*), la chuspata (*Typha domingensis*), el tule (*Scirpus validus*) y el carricillo (*Gramina sp*).

Para lograr mejorar las condiciones ecológicas del Lago, se requiere evitar la proliferación de la maleza, fomentar la aireación y evitar el estancamiento del agua mediante la rehabilitación y protección del mismo, evitando estancamientos de agua causados por la vegetación, los que provocan mortandad de peces en época de estiaje, es que se cuenta con acciones de conservación en la zona, por parte de la Comisión de Pesca del Gobierno del Estado de Michoacán COMPECA.

La población de la ribera del lago, desde sus inicios se ha visto favorecida por los productos del mismo, sin embargo, su explotación ha sido principalmente para satisfacer las demandas de autoconsumo de sus habitantes, aunque en tiempos recientes este aprovechamiento también ha tenido un cierto incremento motivado por la creciente demanda de la región.

La actividad pesquera es característica de la población ribereña, al existir unas 1,500 personas agrupadas en 30 uniones de pescadores en Michoacán y 6 en Guanajuato.

En la actualidad, el número de productos se ha reducido considerablemente y su demanda en los mercados tradicionales propicia que en el lago todas las especies sean objeto de explotación; charal, cheguas, carpas, tilapias, patos, gallaretas, ranas y otras pequeñas especies como el mosco, el acocil, la larva de la mosca del agua y la cochinilla; las especies vegetales como el tule y hasta las consideradas como malezas como el coture y el lirio para alimentación del ganado; incluso la extracción de la sal de sus suelos salinos. La tilapia y el charal, son las dos especies que representan la mayor producción para el consumo de la región.

Parte de la demanda social en éste sector comprende el fomento de programas dirigidos a todas las poblaciones ribereñas, sin embargo, es indispensable implementar mecanismos que favorezcan su conocimiento y faciliten su acceso a la comunidad; también se ocupa aplicar y respetar el ordenamiento pesquero; por otro lado, sería conveniente crear sitios estratégicos suficientes de reproducción, instalar camas de desove y así garantizar su reproducción e incrementar su producción.

De igual forma, sería de gran ayuda la búsqueda de mejores mercados, así como unificar las organizaciones existentes para la eliminación de intermediarios.⁴

4. Sugerencias y comentarios Capa Cuitzeo, oficio No. CAPA/33/08.

En la cuenca del lago de Cuitzeo, los programas vigentes de apoyo al sector pesquero son:

- Programa de equipamiento pesquero.- proporciona ayuda en especie de motores, equipos y artes de pesca reglamentarios, bajo recursos convenidos de 50% Gobierno del Estado, 25% municipio y 25% el beneficiario.
- Programa de ordenamiento pesquero, proyecto ranchos charaleros.- consistentes en la instalación y uso de camas de desove de charal; mediante la aplicación de métodos para inducir y garantizar el desove en sitios propicios, la reproducción y el aprovechamiento.
- Programa de rehabilitación y mantenimiento del lago de Cuitzeo.- consiste en habilitar superficies de agua, mediante la extracción de malezas acuáticas y remoción de fondos para la formación de canales para la navegación, circulación del agua y apertura de zonas de pesca para aprovechamiento de las especies comerciales como la carpa, charal y tilapia.

La población pesquera que se beneficia de los productos que en el cuerpo de agua de la cuenca se producen, se contabiliza en 1,091 pescadores de 24 comunidades pesqueras pertenecientes a los municipios de: Álvaro Obregón con 7, Cuitzeo con 10, Huandacareo con 1, Santa Ana Maya con 5 y Zinapécuaro con 7; dando un total de 30 organizaciones registradas, que en su conjunto operan redes agalleras para la captura de tilapia y carpa, chinchorro para el charal y fíngas para la captura de la rana, que en total suman 26,404 artes y equipos.

La infraestructura acuícola productiva derivada de los apoyos otorgados por el Programa Nacional de Acuicultura Rural durante los últimos 5 años en la cuenca, ha registrado un total de 94 unidades de producción acuícola, con una capacidad productiva de 62,112 ton, y 13,647 habitantes beneficiarios de la actividad; donde dichos servicios, se encuentran distribuidos en una superficie de agua aprovechable de 41,730.13 has; bajo las siguientes clasificaciones:

- Por tipo de embalse.- 41 bordos, 3 lagos, 8 manantiales, 25 presas y 53 unidades de producción.
- Por especie.- 1 de Bagre, 45 de Carpa, 42 de Tilapia y 36 de Trucha.
- Por intensidad de cultivo.- 74 extensivo, 1 intensivo, 2 semi extensivo y 47 semi intensivo.
- Por sistema de cultivo.- 43 en bordos, 24 en estanquería de concreto y 28 en estanques rústicos.

4.4.13 Sector Agrícola.

La agricultura es la actividad más extendida en la cuenca, pues esta actividad se practica en el 38% de su superficie. De la superficie cultivada, el 38.5% (560 km²) corresponden a zonas de agricultura de riego y el 61.6% (900 km²) a agricultura de temporal. Las zonas agrícolas se concentran al centro de la cuenca, en partes planas. Los municipios que mayor cobertura agrícola poseen son Álvaro Obregón, Indaparapeo, Tarímbaro, Charo y Queréndaro, en esta zona se ubica en Distrito de Riego 020.

Derivado de esto, es de gran importancia implementar programas, previa valoración de las fuentes de aprovechamiento; donde se pueda acceder a mecanismos de cambio de equipos de extracción, cambios de

tipo de riego, tecnificación y sobre todo regular la explotación del acuífero mediante la instalación de dispositivos modernos de medición de gasto, contar con registros fotográficos de las fuentes y monitorear los niveles de trabajo y la evolución del manto acuífero.

El impacto directo que las actividades agrícolas ejercen sobre el medio ambiente, puede observarse también en las condiciones del suelo de la cuenca, el cual se encuentra afectado por procesos distintos de degradación, entre ellos resalta el inadecuado uso de la tierra de cultivo así como la destinada a vivienda; lo cual trae por consecuencia el mal manejo del recurso agua puesto que los desechos son arrojados a canales en los sitios de asentamientos humanos adjuntos a infraestructura agrícola, considerando además los drenajes urbanos que descargan a los mismos.⁵ El proceso de degradación más extendido es el de erosión hídrica superficial, presente en el 14% de la superficie, una cifra cercana a los 553 km². Este proceso está directamente relacionado con el aumento de la erosionalidad del suelo, incrementando con ello los sedimentos y el nivel de asolve del lago.

El segundo proceso de degradación más extendido es el de declinación de la fertilidad. Este proceso afecta 430 km², que representan el 11% de la cuenca.

Las zonas más afectadas se ubican en terrenos con agricultura de riego, distribuidas al norte y sur del lago de Cuitzeo. La declinación de la fertilidad se debe a la compactación del suelo por el uso excesivo de maquinaria y en muchas ocasiones por el uso intensivo de agroquímicos como mecanismo para compensar la pérdida de abono orgánico y el detrimento en los niveles de nutrientes del suelo.

Esta medida compensatoria trae como consecuencia un incremento en el nivel de nutrientes en el lago, lo cual repercute de forma directa en el aumento en los niveles de eutrofización del mismo.

Adicionalmente, se estima según información de usuarios agrícolas, que un 47% de la ribera del lago se encuentra invadida por los bordos de contención con lo cual, aumentan los riesgos de inundación además de los problemas de contaminación retenida por dichas estructuras y su necesidad de mantenimiento.⁶

Finalmente, en los alrededores del lago se observa un fenómeno de salinización en una superficie de 337.6 km², que equivalen al 9% de la cuenca. Este fenómeno pudo haber sido causado por un mal manejo de las áreas de riego, así como por problemas de inundación y desecamiento por evapotranspiración.

Tomando en cuenta la información recién descrita, se sugieren como zonas para implementar labores de restauración los manchones de bosque de encino y matorral subtropical ubicados al norte del lago. Asimismo, se recomienda la restauración de las zonas de bosque de encino que se encuentran distribuidas en las montañas, al oeste del municipio de Morelia.

Como zonas de conservación, se sugiere atender los manchones de bosque encino pino, que suman un total de 500 km² y se ubican dentro de la zona funcional de cabecera, en la porción sureste. De la misma forma, se recomienda conservar aquellas zonas montañosas con bosque de encino que se ubican al centro y suroeste de la cuenca.

5. Vocal Suplente del Uso Agrícola por los Módulos de Riego.- C. Melchor Vega Guevara.

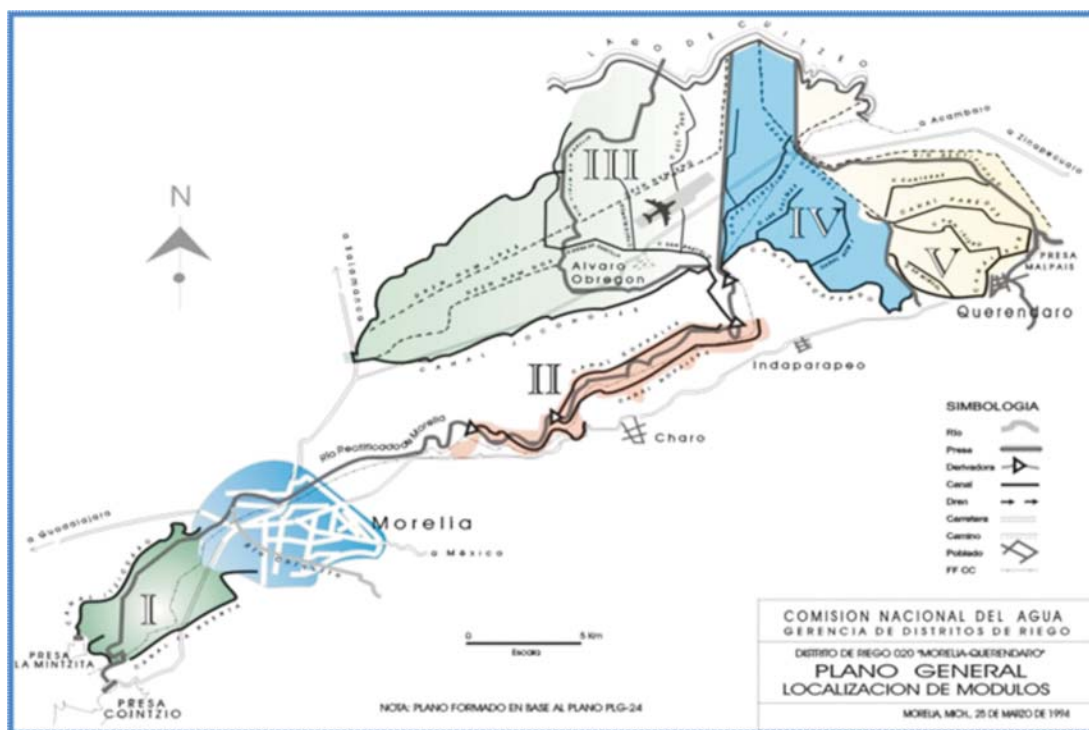
6. Vocal Suplente del Uso Agrícola por los Módulos de Riego.- C. Melchor Vega Guevara.

4.4.13.1 Infraestructura.

El Distrito de Riego 020 Morelia-Queréndaro, inició sus operaciones en 1939; reconociéndose y delimitándose su superficie, mediante decretos presidenciales publicados en el Diario de la Federación, el 1 de agosto de 1940 y el 15 de mayo de 1941 respectivamente.

El Distrito 020, cuenta con 5 Asociaciones de riego o Módulos de riego (I al V), que en conjunto tienen 19,765 ha (14,742 ha corresponden al sector social y 5,023 ha al sector privado), pertenecientes a 5,920 productores usuarios (5,010 corresponden al sector social y 910 al sector privado).

Los usuarios de los módulos, tienen la responsabilidad de operar, conservar y administrar la red de canales, drenes, caminos y demás infraestructura concesionada y por su parte, la Comisión Nacional del Agua, tiene la responsabilidad de operar, conservar y administrar las obras de cabeza.



Distrito de Riego 020.

Para los integrantes de los módulos de riego, el Río Grande de Morelia y la presa de Cointzio, representan la fuente y la obra más importantes destinadas para el uso agrícola en la cuenca, beneficiando directamente a los usuarios pertenecientes a dichas organizaciones.

El **Módulo I y II**, en conjunto representan una extensión territorial de 1,657.6 ha, destinadas a cultivos y se traducen en un 8.38% del total, por lo que se trata de los módulos más pequeños, sin embargo, la infraestructura con la que cuentan integra todos los elementos necesarios para su operación (canales principales, secundarios, estructuras de aforo, represas, tomas laterales, granja, repartidoras, así como estructuras de protección y de cruce; además de vías de comunicación que se complementan por puentes vehiculares.

El **Módulo III**, para su operación cuenta para la captación, conducción y distribución del agua de riego agrícola, con la Presa Derivadora Quirio, el Canal principal Joconoles y canales laterales, sublaterales, ramales y subramales que integran una red de 128 km, de los cuales 53 km corresponden a los principales y 75 km a los secundarios, así mismo para el desalojo del agua cuenta con 159.911 km de una red de drenes a cielo abierto de los cuales 49.729 km corresponden a los drenes colectores río viejo de Morelia, No 2 y 3 y el resto a drenes secundarios, adicionalmente, para ese propósito, cuenta con el apoyo de 6 plantas de bombeo asociadas a los drenes antes mencionados, las cuales drenan una superficie total de 3,468.85 ha.



Derivadora Joconoles.



Derivadora Quirio

Adicionalmente, también cuenta con 283.57 km en una red de caminos de servicio de canales y drenes, finalmente es de señalarse que en el ámbito de dicho Módulo III existen 83 unidades de riego por bombeo integradas por pozos profundos, equipos de bombeo y redes de canales de carácter particular.

El **Módulo IV**, consta de una red de canales a cielo abierto de 77.62 kilómetros, de éstos 14.02 kilómetros son principales que están revestidos con losas de concreto y 63.6 kilómetros son secundarios que

están sin revestir. La red de drenaje es a cielo abierto con una longitud de 54.27 kilómetros, de los cuales 10.60 kilómetros son colectores y 43.67 kilómetros son tributarios; se cuenta además con el apoyo de tres plantas de bombeo, las cuales drenan una superficie total de 2,189.4 hectáreas, estas se localizan en los drenes Mezquite Verde, Tzintzimeo y El Triunfo. La red de caminos tiene una longitud de 122.52 kilómetros, de los cuales 55.15 kilómetros son de intercomunicación y 67.37 kilómetros son de operación.

El **Módulo V**, concentra una red de canales a cielo abierto con una longitud total de 37.03 km. La red principal está compuesta por 19.21 km de canales que se encuentran sin revestir. La red secundaria o menor se compone por 17.82 km, de los cuales 8.4 km están revestidos en concreto y 9.42 km sin revestir.

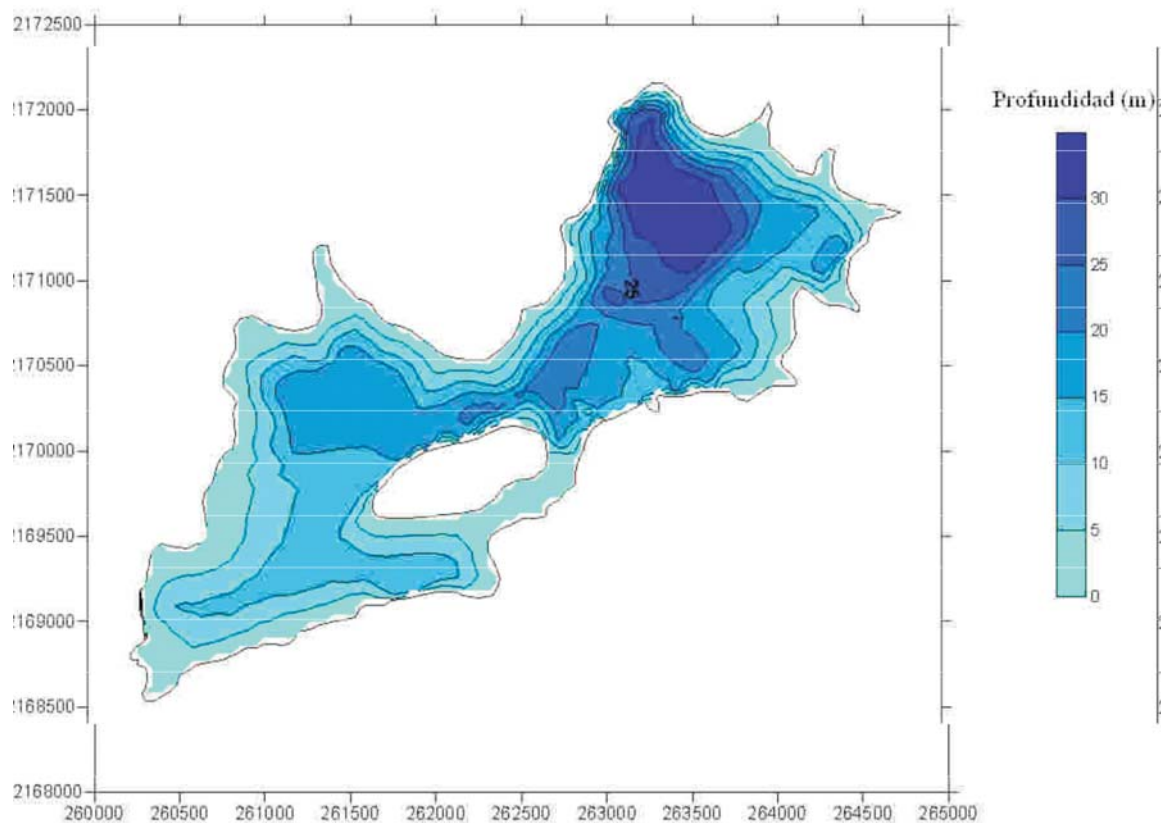
4.4.13.2. Fuentes de Abastecimiento.

La presa de almacenamiento denominada "Cointzio", es una de las obras de cabeza del Distrito de Riego 020 Morelia-Queréndaro, que cubre parte de las demandas de agua para riego agrícola y tiene las siguientes características principales:



Desfogue de la Presa Cointzio.

Se ubica a 13 km aguas arriba de la ciudad de Morelia, fue construida de 1936 a 1939 para regulación y control de los escurrimientos y avenidas generados en 630 km² de cuenca del río Grande de Morelia siendo actualmente sus capacidades: almacenamiento 84.840 millones de m³, azolves 12.47 millones de m³ y útil 72.330 millones de m³ (Prat et al, 2007). Esto muestra que todavía la presa tiene una vida útil por varias décadas y que el azolvamiento, no es tan crítico como se piensa por lo general. Esto se debe a varios factores. Globalmente, los elementos erosionados son muy finos (arcillas) y no tienen tiempo de depositarse en la presa (Susperrequi, 2007) por esto es que los filtros de la planta potabilizadora del OOAPAS, a veces, se llenan de lodo, lo que paraliza la planta.



Batimetría de la Presa de Cointzio corregida a su nivel máximo (cota 1995.50)

Fuente: Prat et al, 2007.

Por otro lado, muchos de los elementos erosionados, se depositan antes de llegar a la presa. Por esto es indispensable seguir realizando trabajos de limpieza de los drenes de la planicie río arriba de la presa. Sin embargo, la erosión hídrica es relativamente débil al nivel de la cuenca: los suelos son generalmente muy resistentes a la erosión por el contenido de arcilla y hierro que tienen, y las lluvias tienen una energía baja para un clima tropical. Obviamente, hay situaciones de suelos altamente erosionados pero, en términos prácticos, se pueden rehabilitar dichas áreas sin necesidad de realizar obras faraónicas, mediante soluciones "suaves" tipo reforestaciones, bordos vegetales, cultivos en curva de nivel, labranza cero, etc. Sin embargo, existen lluvias sumamente fuertes que salen del promedio, pero que cubren pequeñas áreas de unos kilómetros cuadrados. Estos aguaceros pueden generar destrucciones, y tal como ocurrió en el pasado, y pueden formar cárcavas. Ninguna obra de ingeniería resiste a tal embate de tal forma que es otra razón por favorecer sistemas globales de protección así como de manejo de los suelos y cultivos para limitar estas soluciones catastróficas que a causa del calentamiento global, van probablemente a suceder de manera más seguida.

Los fines de la presa Cointzio son, además de los antes enunciados: proporcionar agua potable a la ciudad de Morelia, riego de superficies agrícolas de 4 de los 5 Módulos (el módulo V se abastece de la presa de Malpaís) del mencionado distrito de riego 020 y generación de energía eléctrica (propósito no concretado). Su vaso al nivel de aguas máximas extraordinarias (NAME) tiene área de embalse de 609 hectáreas a una altitud de 1,995.50 msnm, aproximadamente; la cortina es de tierra y roca, tiene 42 metros de altura (desde el cauce), corona de 300 m de longitud, ancho de 3 m, y bordo libre de 1.50 m.

La obra de excedencias ubicada en la margen izquierda, tiene cresta vertedora de 29.90 m de longitud que está dotada de cinco compuertas radiales de 4.50 x 3.50 m. y puede desalojar hasta 600 m³/seg, incluye un canal de descarga, que se inicia al pie del cimacio con ancho de plantilla de 23 m en promedio y 133 m de longitud, que al final incluye un deflector.

La obra de toma está alojada en la margen derecha, consiste en un túnel de sección circular de 3.80 m de diámetro y en su primer tramo 186.13 m de longitud, provisto, aguas arriba de una estructura de rejillas, en su tramo medio de un tapón de concreto de 16 m de longitud, y en su tramo posterior el túnel tiene sección de herradura de 4.20 m de altura, en el tapón están ancladas 2 tuberías de acero de 1.37 m de diámetro, provistas inmediatamente aguas abajo del mismo, de válvulas de mariposa de 1.20 m (48") de diámetro para emergencia y, en su extremo de aguas abajo, de válvulas del mismo tipo de 0.77 m (30") de diámetro para servicio, para descargar un caudal hasta de 12 m³/seg.

Particularmente, el módulo V tiene como fuente de abastecimiento a la presa de almacenamiento Malpaís, que se construyó en el año 1938 y aprovecha las aguas de los ríos Queréndaro y Zinapécuaro. Cuenta con una obra de toma que alimenta al módulo por los canales sur de Queréndaro y Paredes. Su área de embalse es de 850 ha, tomando como referencia el nivel de aguas máximos extraordinarios (NAME), tiene una capacidad de conservación de 23.74 millones de m³, una capacidad de azolve de 3.5 millones de m³ y una capacidad útil de 20.24 millones de m³.

Tomando como referencia el lecho del cauce, su altura es de 7 m, la longitud de la corona es de 1,600 m. La obra de excedencias está constituida por una estructura de concreto, con una cresta vertedora con una compuerta radial de 3.55 x 3.30 m, con una altura de sobreelevación de 4.0 m para una capacidad de descarga de 14 m³/s. La obra de toma se localiza en el bordo del costado izquierdo y cuenta con una compuerta radial para un caudal de 3 m³/s, dominando una superficie para riego de 4,758 hectáreas.

En la cuenca Cuitzeo, y particularmente en el valle de Morelia-Queréndaro, aún y cuando su actividad distintiva corresponde a la agricultura, ha mostrado en los últimos 30 años, una dinámica retrograda en cuanto



Estado de canales, azolve y deterioro.

a las superficies destinadas para la agricultura, tanto en cultivos temporales como de riego; lo anterior es motivado en gran parte por la presión urbana de la capital del estado al extender su superficie, traspasando límites municipales como respuesta de oferta para la sociedad en busca de espacios cercanos a los centros de trabajo y condiciones satisfactorias de bienes y servicios; adicionalmente las técnicas de producción y rendimientos adquiridos con mejoramientos genéticos en las semillas, han proporcionado la facilidad de reducción de extensiones cultivadas, ya que las tierras y variedades vegetales son más fructíferas y esto se refleja directamente en la disminución de superficies agrícolas y cambio de uso del suelo.

Por lo anterior y en vista de que las tierras antes productoras han sido destinadas para nuevas ocupaciones, principalmente habitacionales, es que la infraestructura se encuentra deteriorada y falta de mantenimiento por el abandono de sus propietarios al encontrar nuevos oficios en los centros urbanos dentro de la región o bien, emigrar al vecino país del norte.

4.4.14 Recurso Forestal.

4.4.14.1 Vegetación.

En la cuenca de Cuitzeo, se encuentran los siguientes tipos de vegetación más extensos, con las superficies correspondientes: se estiman 81,750 ha de Bosque de pino-encino; 7,770 ha de encino-pino, 32,500 ha de Bosque de encino; 57,500 ha de Matorral subtropical; 50,750 ha de pastos inducidos y la superficie agrícola de 152,250 ha (INEGI, 1985). De los cinco agroambientes registrados, los más importantes desde el punto de vista de la vegetación silvestre son los lomeríos, las sierras bajas y las sierras altas. (Romero Peñaloza et. al., 1996).

Hay otros tipos de vegetación, aunque representados en menores superficies, como: son el Bosque de pino, Bosque de oyamel, Bosque de galería, Bosque mesófilo de montaña, Mezquital, Pastizal halófilo, el Tular y Carrizal, en gran parte de los márgenes del Lago.

4.4.14.2 Cobertura Vegetal y Uso del Suelo.

La cobertura vegetal y el uso del suelo, nos permiten realizar estimaciones, sobre el estado actual de nuestros recursos naturales y de la manera en que han sido utilizados; así como, realizar proyecciones a futuro. La cobertura está formada por aquellos objetos naturales o artificiales que cubren la superficie del suelo, los cuales pueden originarse de ambientes naturales como resultado de la evolución ecológica (bosques, sabanas, lagunas, etc.) o a partir de ambientes artificiales creados y mantenidos por el hombre (cultivos, represas, ciudades, etc.) (López et al, 2001).

El uso del suelo, resulta de las actividades productivas y asentamientos humanos que se desarrollan sobre la cobertura del suelo para satisfacer sus necesidades materiales o espirituales. Las características del uso del suelo son el resultado de la interrelación entre los factores físicos o naturales y los factores culturales o humanos (López y Bocco, 2001).

La comparación espacial de las clases de cobertura a través del tiempo es muy ilustrativa ya que nos muestra visualmente la dinámica de cambio que sufre el territorio; para lo anterior clasificaron y agruparon a las diversas especies en la siguiente tabla.

Cobertura	Generalización
Bosques	Encino, Pino, Abies, Mixto
Matorral	Matorral – pastizal abierto, Matorral – pastizal semiabierto, Matorral cerrado
Pastizal	Pastizal, Pastizal Halófito, Suelo desnudo
Cultivos Temporales	Estacionales temporales, Estacionales temporales en terrazas
Cultivos de riego	Estacionales de riego, Riego en zonas de inundación, Huertas
Plantaciones	Árboles, Eucaliptos, Pinos
Vegetación Acuática	Vegetación Acuática
Lago	Lago, Acuacultura, Zonas de inundación del Lago
Bordos	Bordos, Zonas de inundación de bordos
Asentamientos Humanos	Asentamientos Humanos, Terrenos baldíos

Generalización de la cobertura vegetal.

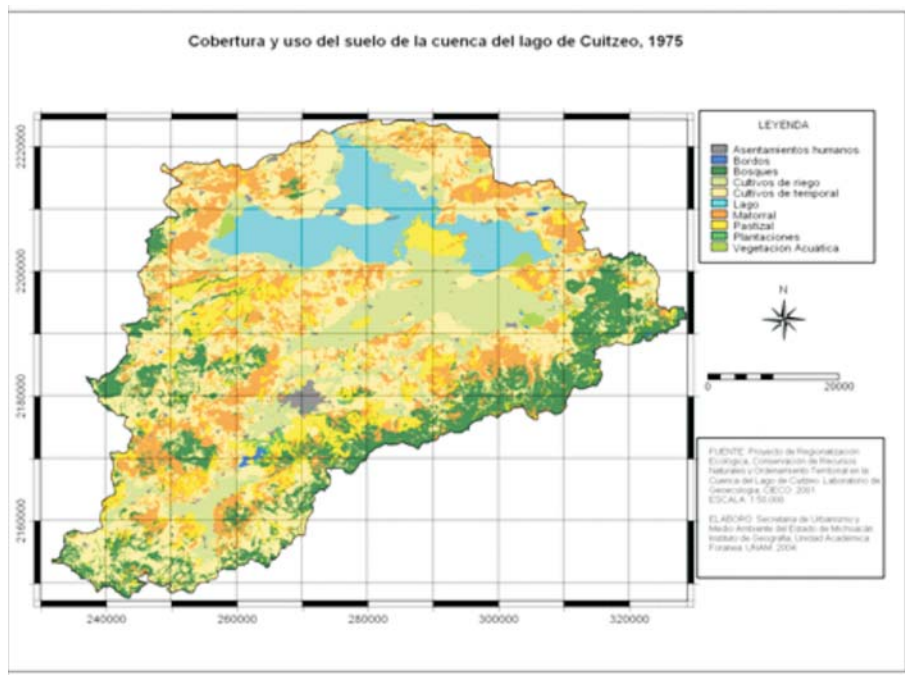
Fuente: López et al. 2001.

Es de resaltar que el vaso del lago se ha visto disminuido aproximadamente en 5,000 ha, que muy posiblemente ahora tienen un uso de suelo destinado a la actividad agropecuaria, lo que da lugar al usufructo de superficies clasificadas como zona federal, por formar parte de un cuerpo de agua dinámico que en periodos de tiempo bastante prolongados conserva desnudo su lecho.

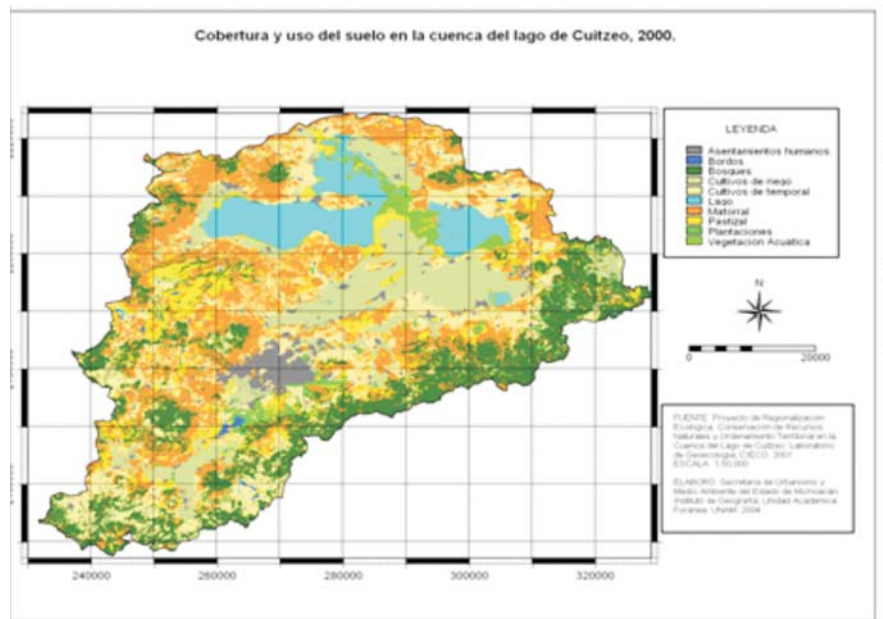
El bosque, se ha visto incrementado en su superficie, al igual que el matorral, mientras que el pastizal es menos, así como los cultivos de temporal y en general la superficie agrícola; un aspecto delicado es el aumento de vegetación acuática, lo que es preocupante por sus ya conocidas consecuencias de estancamiento, alta demanda de agua, entre otras; mientras que los asentamientos humanos como es de esperarse y atendiendo a la tendencia de crecimiento poblacional, se vieron duplicados fácilmente en dos décadas y media.

Otro punto a señalar, es la creciente demanda de territorio para asentamientos humanos distribuidos principalmente en cabeceras municipales y en la propia capital del estado, al ser un centro de desarrollo económico y ofertar mejor calidad de vida para los habitantes de la cuenca, trayendo como lógica consecuencia la especulación en cuanto a propiedades y una constante presión social por ocupar espacios estratégicos para el establecimiento de los intercambios comerciales, servicios, vivienda, entre otros; por lo anterior es fácil justificar la causa de que las superficies urbanas, se vean casi duplicadas en un lapso de 25 años.

Si bien, las agrupaciones prevalecientes sensiblemente se conservan, la vegetación acuática se encuentra en franco crecimiento como consecuencia de la desecación del cuerpo de agua; los pastizales han disminuido y dan lugar a matorrales, confirmando la variedad de cambios y la continua evolución del relieve en la cuenca.



Distribución de la cobertura vegetal y uso del suelo de la cuenca de Cuitzeo en 1975
Fuente: López y Bocco, 2001.



Distribución de la cobertura vegetal y uso del suelo de la cuenca de Cuitzeo en 2000.
Fuente: López y Bocco, 2001.

Las categorías que cubrían la mayor parte de la zona de estudio en el año de 1975, son los cultivos de temporal con (117,560 ha), los matorrales con (74,634 ha), los bosques (67,512 ha) y la agricultura de riego (56,871 ha).

Las coberturas y usos de suelo mencionados, cubrían en conjunto el 79% de la cuenca como se observa en la figura anterior.

En el año 2000, las categorías que se encuentran mejor representadas en la zona, son las mismas que en el año de 1975; sin embargo, el orden de importancia cambia: matorral (96,955 ha), bosques (79,890 ha), cultivos de temporal (78,928 ha) y cultivos de riego (52,773 ha) (Figura 27). Las categorías mencionadas, cubren el 77% de toda la cuenca.

4.4.14.3 Manejo Forestal

La flora terrestre característica de la cuenca es: Huizache (*Acacia* sp), Cazahuate (*Ipomoea murucoides*), Mezquite (*Prosopis* sp), Pirul (*Schinus molle*); siendo la zona sureste (municipios de Morelia y Acuitzio) la que mayor población vegetal presenta, sobre todo en la porción de los Azufres, San Miguel del Monte y Jesús del Monte; en cuanto a la vegetación halófila: Checame (*Distichlis spicata*), Verdolaga (*Portulaca oleracea*) y Romerito (*Suaeda negra*); mientras que referente a vegetación acuática, podemos encontrar: Cola de zorro (*Ceratophyllum demersum*), Lenteja de agua (*Lemna gibba*), (*Polygonum* sp), (*Potamogeton illinoensis*), (*P. Pectinatus*), Saeta de agua (*Sagittaria latifolia latifolia*) y (*S. Macrophylla*), (*Oxycaryum cubense*), Totoras (*Typha angustifolia*), Espadaña (*T. Domingensis*), éstas pudiéndose encontrar fácilmente en las zonas ribereñas del Lago teniendo mayor presencia en el lado este.

4.4.14.4 Reforestación

Al ser una acción correctiva de estados producidos por un mal manejo de los recursos, ya sea por situaciones de origen antrópico como la tala clandestina o incendios; la reforestación, busca renovar áreas completamente descubiertas de vegetación y otras en mayor o menor grado, situación que exige el llevar a cabo trabajos de forma inmediata para evitar daños mayores a los ecosistemas forestales y contingencias por deslaves que pudieran afectar a los pobladores.

Dichas labores se han llevado a cabo con la finalidad de recuperar el arbolado forestal en la región y han sido implementadas a través de la Comisión Forestal del Estado de Michoacán (COFOM), la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), municipios y localidades mediante la participación activa de los habitantes.

Las principales especies establecidas en las reforestaciones han sido principalmente del género *Pinus*: Pino Blanco (*P. pseudostrobus*), Pino michoacano (*P. michoacana*), Acalocahuite (*Pinus ayacahuite*), Ocote (*Pinus Montezumae*) y Pinabete (*Pinus douglasiana*); así como también se plantaron otros géneros como fueron: Oyamel (*Abies religiosa*) y Cedro Blanco (*Cupressus lindleyi*).

Los esfuerzos por mantener en condiciones favorables los recursos forestales, necesariamente requieren de la combinación de obras de conservación de suelo como la construcción de presas de piedra, de gavión, represas con llantas, con costales, tinas ciegas, implantes de vegetación, así como suavización de taludes entre otras; y de agua para con la reforestación, con la finalidad de garantizar el éxito de esta última práctica, la que con el tiempo, logra una auténtica restauración forestal en zonas de alta degradación.

Al respecto, se recomienda reforestar con plantas nativas de la región, se sugieren zonas para implementar labores de restauración manchones de bosque al norte del lago; así mismo es necesario realizar proyecciones de cobertura vegetal natural y evaluar de ésta manera la demanda de producción especialmente de pinos, casuarinas, mezquite, pirul entre otras.⁷

Otra alternativa que puede implementarse, es la plantación de lindero en zonas agrícolas con la finalidad contar con zonas parceladas definidas y aprovechar superficies no aprovechables en su totalidad para fines netamente agrícolas.

4.4.15 Fauna.

La fauna característica que encontramos en la cuenca de Cuitzeo es: de crustáceos, *Cambarellus* (*Cambarellus montezumae*); de peces, (*Algansea tincella*), (*Allophorus robustus*), (*Chirostoma aculeatum*), (*Hubbsina turneri*), (*Xenotoca variatade*); de aves, elvencejo frente blanca (*Cypseloides storeri*); de mamíferos, mapache (*Procyon lotor*), coyote (*Canis latrans*), el zorrillo (*Conepatus mesoleucus*), el tlacuache (*Didelphis virginiana*), la comadreja (*Mustela frenata*), el tejón (*Nasua larica*), la ardilla de tierra (*Spermophilus variegatus*), el conejo (*Sylvilagus floridanus*) y la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*). Endemismos de peces (*Algansea lacustris*), (*Allotoca dugesi*), (*Chirostoma attenuatum*), (*C bartoni*), (*C. grandocule*), (*C. jordani*), (*Goodea atripinnis*), (*Poecilopsis infans*); de aves (*Geothlypis speciosa*). Los peces (*Hubbsina turneri*), (*Lampetra spadicea*), (*Skiffia bilineata*), (*S. lermæ*); la rana (*Anas acuta*) y las aves (*Accipiter striatus*), (*Geothlypis speciosa*), (*Ixobrychus exilis*), (*Vireo nelson*) se encuentran amenazados por contaminación, desecación de cuerpos de agua y extracción de acuíferos.

4.4.15.1 Manejo de Fauna Silvestre.

La fauna silvestre se ha reducido, debido principalmente a la caza clandestina exhaustiva, aunada a la desaparición de algunas especies de vegetación que servían de sustento a las diversas especies.

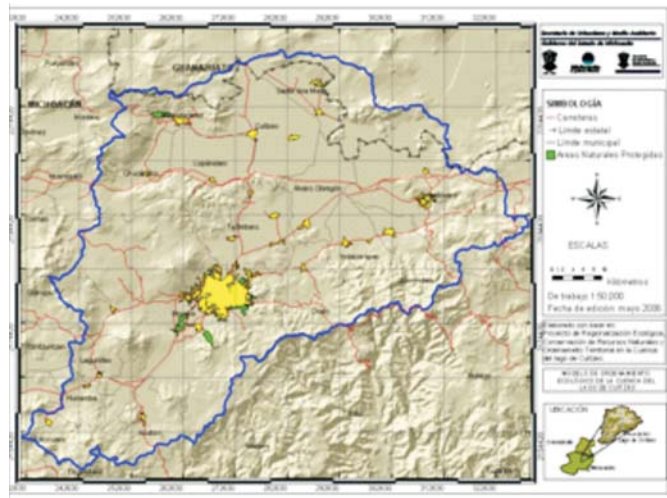
El Gobierno del Estado de Michoacán, preocupado y ocupado por lo anterior, ejecuta programas permanentes de mantenimiento y rehabilitación del lago y sitios de estancia para las especies que en él habitan, con la finalidad de recuperar las poblaciones de fauna, especialmente en el lecho lacustre.

Es importante señalar que un humedal natural contribuye al medio ambiente de múltiples formas y lejos de dañar un entorno como lo pudiera hacer el dragado, genera beneficios importantes para la sociedad, especies vegetales y animales al ser un espacio de conservación natural con características particulares que mejoran las condiciones del entorno cercano.

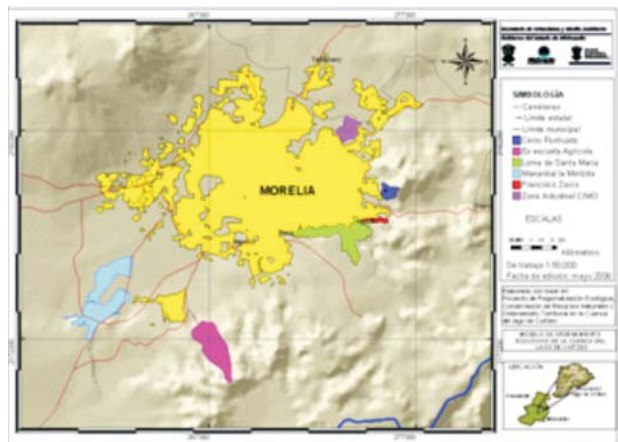
4.4.16 Áreas Naturales Protegidas y Sitios Arqueológicos.

En la cuenca del lago de Cuitzeo se localizan 7 Áreas Naturales Protegidas (ANPs) que ocupan una superficie de 1,354 ha y son las siguientes: Loma de Santa María y Depresiones aledañas de la ciudad de Morelia, Cerro Punhuato, Ex escuela agrícola denominada La Huerta, Manantial la Mintzita, Fideicomiso de la Ciudad Industrial de Morelia y Francisco Zarco localizadas en el municipio de Morelia y Las Tinajas de Huandacareo en el municipio de Huandacareo.

7. Sugerencias y comentarios Capa Cuitzeo, oficio No. CAPA/33/08.



Ubicación de las ANPs de la cuenca.
Fuente: Mendoza y Bocco, 2001.



Áreas Naturales Protegidas en el municipio de Morelia.
Fuente: Secretaria de Urbanismo y Medio Ambiente.

En la cuenca del lago de Cuitzeo se localizan dos zonas arqueológicas: la de Huandacareo y Tres Cerritos.⁸

- o El Centro Ceremonial Huandacareo.

Este centro ceremonial pertenece a la rivera del lago de Cuitzeo, se remonta hacia el año 1200 d.C. y funcionó hasta que los españoles conquistaron en 1536 al imperio Tarasco. Su nombre viene de la palabra Purépecha: uandakua, que significa lugar de juicios, lugar de oradores o tribunal. Según Fray Matías de Escobar, era un lugar densamente poblado antes de la llegada de los españoles.

8. Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Lago de Cuitzeo.

Este sitio posee características que lo hacen singular e importante, es un sitio con advocación funeraria y ritual, pero especialmente un lugar de enterramientos.

Los objetos encontrados en los enterramientos permiten fecharlo dentro de las características de la cultura Purépecha y por unas cuentas de vidrio europeo encontradas junto con los restos, se supone que aún después de la llegada de los españoles siguió funcionando.

- o Tres Cerritos.

Gracias al descubrimiento de mega fauna en este entorno podemos decir que la zona se pobló desde el Horizonte Preclásico o Formativo, para continuar desarrollándose en el Horizonte Clásico, que fue su etapa de auge. Se informa que el sitio fue ocupado por pueblos que se implantaron ahí en los inicios del Horizonte Clásico, para ser posteriormente habitado, hacia el 1,100 d.C. por los grupos Purépechas que dominaron el área, y que continuó así hasta los finales del Posclásico.

Es innegable también su relación con otros asentamientos, como Copándaro y Huandacareo, de los que probablemente fue una provincia y con los que posiblemente mantuvo relaciones políticas, comerciales y de intercambio cultural; y a la vez se relacionó con centros urbanos de mayor importancia y trascendencia, ubicados en el Altiplano Central, como Teotihuacán.

Otro aspecto que requiere especial atención en la cuenca es lo relativo a la expansión de asentamientos humanos irregulares en zonas federales, ya que fomentan conflictos entre usuarios además de la consecuente necesidad por satisfacer sus demandas en servicios básicos como agua potable y drenaje, además de la contaminación difusa que de ellos se deriva.⁹

4.5 Medio Socioeconómico.

La cuenca del lago de Cuitzeo, no es la excepción en cuanto al aumento de población se refiere así como a sus inherentes demandas de servicios y las inversiones requeridas para subsanar por completo la problemática de tratamiento de aguas residuales necesariamente deben contemplarse a mediano y largo plazo; es indispensable la participación del sector privado al igual que el apoyo de la sociedad y gobierno para poder cumplir con las necesidades de saneamiento para localidades mayores a 2,500 habitantes antes del año 2010, así mismo es recomendable iniciar campañas de mejoramiento y rehabilitación de infraestructura en vistas de colectar, tratar y sanear el 100% de las aguas negras generadas.

4.5.1 Aspectos Sociales

En la cuenca del lago de Cuitzeo, la dinámica demográfica se ha caracterizado por su intenso ritmo de crecimiento, en buena medida gracias al emplazamiento de la capital del Estado, donde se concentra el 88% de la actividad económica y representa además el centro de articulación regional dinamizando la actividad ya que su evolución poblacional aunada a su aumento en extensión territorial actúan con gran fuerza como un sitio que ofrece múltiples y variados satisfactores sociales a los habitantes de la región. El resto de los

9. Sugerencias y comentarios Capa Cuitzeo, oficio No. CAPA/33/08.

municipios que conforman la cuenca son zonas rurales en su mayoría, que basan su actividad en economías de autoconsumo y subsistencia, a excepción de las cabeceras municipales, las cuales se encuentran en una etapa de cambio de rural a urbano y sus actividades son variadas (sectores: primario, secundario y terciario).

En estos municipios, el grado de marginación promedio es alto y mantienen fuertes carencias en cuanto a provisión de servicios educativos, lo que explica que la población analfabeta represente un 6% de la población total de la cuenca.

Las relaciones sociales prevalecientes en una región siempre serán múltiples y variadas, incluso pueden llegar a ser contradictorias, donde los intereses por conservar los recursos naturales, inconscientemente pasan a un segundo plano; causando con ello, el detrimento en los recursos naturales y fomentado por la poca coordinación interinstitucional así como por falta de planificación.

La sociedad, al ser el engrane principal para lograr el rescate ambiental, forzosamente debe encontrarse incorporada en los programas y planes a implementar dentro de la cuenca, mismos que deberán estar sustentados técnicamente y apoyados en evaluaciones de la situación prevaleciente, donde forme parte constantemente un enfoque integral que prevea la continuidad en las acciones.

4.5.2 Población

De acuerdo con INEGI (1997), un área urbana es aquella que cuenta con más de 2,500 habitantes. En el año de 1970, la cuenca solamente contaba con 16 localidades que cumplían con ésta característica; al paso de 35 años, el número aumento a 25 localidades, siendo Morelia la de mayor concentración demográfica con 684,145 habitantes censados durante 2005.

La siguiente tabla, muestra en orden descendente el número de habitantes por cada uno de los municipios de la cuenca, se puede observar que en términos generales, el comportamiento en el incremento de las poblaciones tiene una tendencia de desarrollo sensiblemente sostenido; aunque también se tienen registros donde se manifiesta un claro decremento poblacional asociado a la migración de los pobladores hacia la capital del Estado de Michoacán, o bien a otros estados como Guanajuato o el Estado de México.

El municipio de Morelia, por mucho, es el de mayor concentración de habitantes en todos los años de registro, siendo incluso superior el número de ciudadanos residentes en éste municipio, que la suma de los restantes 12 municipios, a excepción del censo de 1950, donde ésta particularidad no se cumple ya que los 106,722 habitantes censados para el municipio de Morelia, no superan a los 120,517 ciudadanos que se contabilizan de la suma del resto de los municipios que pertenecen a la cuenca de Cuitzeo.

MUNICIPIO		HABITANTES CENSADOS POR MUNICIPIO						
		1950	1960	1970	1980	1990	2000	2005
1	MORELIA	106,722	153,481	218,083	353,055	492,901	619,958	684,145
2	ZINAPÉCUARO	20,208	27,956	33,013	37,571	48,951	48,819	44,122
3	TARIMBARO	13,696	18,032	20,413	25,503	33,871	39,368	51,479
4	CUITZEO	12,941	16,150	19,052	21,783	25,242	26,269	26,213
5	ÁLVARO OBREGÓN	7,115	9,586	11,417	15,651	19,858	19,490	18,696
6	CHARO	8,592	10,434	11,262	13,782	16,213	19,185	19,417
7	INDAPARAPEO	7,539	8,688	9,295	12,351	14,750	16,321	15,134
8	SANTA ANA MAYA	8,639	10,536	11,455	12,968	15,110	13,617	11,925
9	QUERENDARO	9,332	9,902	10,363	12,698	12,742	13,486	12,474
10	HUANDACAREO	7,733	9,360	10,057	11,234	13,189	11,772	11,053
11	ACUITZIO	12,342	8,717	7,515	7,119	9,254	9,955	10,052
12	COPANDARO	4,137	5,658	6,768	7,744	9,132	9,133	8,131
13	CHUCANDIRO	8,243	9,840	8,702	8,398	8,201	7,432	5,516
SUMAS		227,239	298,340	377,395	539,857	719,414	854,805	918,357

Evolución de la población por municipio.

Fuente: Gerencia Operativa a partir de datos de INEGI.

Es importante señalar que el crecimiento demográfico en la capital, ha rebasado incluso los límites municipales en la zona norte y es visible en las demarcaciones con el municipio de Tarímbaro, lo que se refleja en el aumento de la evolución poblacional en las últimas dos décadas, logrando incluso un desarrollo que posiblemente iguale al del municipio de Zinapécuaro en un mediano plazo, mismo que era el segundo más poblado de la cuenca con 48,819 habitantes censados en el 2000; sin embargo, para el conteo 2005 el municipio de Tarímbaro gracias al incremento de nuevos asentamientos se presenta como el segundo municipio de mayor población; de forma similar, Charo ascendió en la tabla colocándose por arriba de Álvaro Obregón, con lo cual se observa un fenómeno importante de conurbación en las periferias de la capital.

Por otro lado, los municipios de Acuitzio, Copándaro y Chucándiro son los menos densamente poblados de la cuenca, con cifras cercanas a los 10,000 habitantes, estableciendo así una diferencia amplia en cuanto a los núcleos urbanos que concentran la mayor parte de los habitantes.

La mayoría de los municipios de la cuenca conservan la tendencia de crecimiento sostenido con un máximo significativo para todos ellos en el año 1990, excepto Chucándiro, el cual, claramente ha tenido una disminución de habitantes debida a que los lugareños emigran en busca de mejores condiciones de vida.

La población más importante de la cuenca, sin duda alguna es Morelia, ella concentra las actividades institucionales, financieras, comerciales, turísticas y de servicios y por ello supone una gran importancia además de centralizar la demanda de satisfactores humanos de orden social, económico y culturales.

La capital del estado, además de lo anterior, atrae un número considerable de residentes ya que cuenta con los centros de educación media superior y superior, privados y de gobierno, en ella de igual forma se ubican muchas de las instancias gubernamentales y por su inherente naturaleza, aglutinan una elevada numerosidad de personas que pueblan la ciudad.

Es importante conocer el número de localidades por municipio, para tener una visión general del papel que cada entidad representa en función a sus asentamientos humanos y de igual forma su distribución espacial que de forma directa se refleja en las actividades de la región, lo anterior en base a la consecuencia lógica de los emplazamientos poblacionales dentro de un territorio, pues a través de ellos se generan beneficios y fungen como fuerzas centrípetas de atracción, concentrando con ello a mayor número de habitantes en puntos estratégicos.

A continuación se presenta el desglose de localidades por municipio dentro de la cuenca registrado en el conteo 2005:

Municipio		LOCALIDADES REGISTRADAS POR MUNICIPIO			
		Localidades de 1 vivienda	Localidades de 2 viviendas	Localidades de más de 2 viviendas	Total de localidades
1	MORELIA	127	101	206	434
2	ZINAPECUARIO	45	44	94	183
3	TARIMBARO	40	30	78	148
4	CUITZEO	28	26	24	78
5	ALVARO OBREGON	70	30	50	150
6	CHARO	50	93	74	217
7	INDAPARAPEO	16	11	38	65
8	SANTA ANA MAYA	1	19	18	38
9	QUERENDARO	28	58	35	121
10	HUANDACAREO	27	0	11	38
11	ACUITZIO	17	28	40	85
12	COPANDARO	3	0	15	18
13	CHUCANDIRO	0	0	20	20
Sumas		452	440	703	1,595

Número de localidades por municipio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI 2005.

Los asentamientos humanos de mayor relevancia en cuanto al número de habitantes pueden ser clasificados en primera instancia en rurales y urbanos, lo anterior tomando en cuenta el umbral de los 2,500 habitantes. De acuerdo al conteo 2005, en la cuenca se encuentran 25 localidades dentro de la clasificación urbana (ciudades con más de 2,500 habitantes) y se muestran en la tabla siguiente:

	Municipio	Localidad	No. Habitantes
1	ACUITZIO	Acuitzio del Canje	5,948
2	ALVARO OBREGON	Álvaro Obregón	7,965
3	COPANDARO	Copándaro de Galeana	2,589
4	CUITZEO	Cuitzeo del Porvenir	9,633
		Mariano Escobedo	3,571
		San Agustín del Pulque	3,313
5	CHARO	Charo	4,823
		La Goleta	3,654
6	HUANDACAREO	Huandacareo	6,395
7	INDAPARAPEO	Indaparapeo	6,541
		San Lucas Pío	2,845
8	MORELIA	Morelia	608,049
		Morelos	12,973
		Capula	4,417
		La Aldea	2,783
9	QUERENDARO	Queréndaro	8,435
10	SANTA ANA MAYA	Santa Ana Maya	6,669
11	TARIMBARO	Tarímbaro	4,647
		Téjaro de los Izquierdo	3,716

		Cuto del Porvenir	3,653
		Real Hacienda (Metrópolis)	3,231
		Fraccionamiento Puerta del Sol	3,178
		Uruétaro	2,519
12	ZINAPECUARO	Zinapécuaro de Figueroa	14,670
		Valle de Juárez (Jeráhuaro)	2,735

Localidades con más de 2,500 habitantes; por municipio.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI 2005.

De la tabla anterior, es de resaltar que en el municipio de Chucándiro todas sus localidades son consideradas como rurales.

Clasificando las localidades menores de 2,500 habitantes en tres categorías (0-100 habitantes; 101-1,000 habitantes y 1,001-2,500 habitantes), podemos tener un panorama más amplio de cómo se distribuye espacialmente la población rural en la cuenca, tal como se muestra en las siguientes tablas, en las que se observan las localidades y la correspondencia con sus municipios para cada umbral; cabe señalar que dichas poblaciones son las que predominan en la cuenca:

	Municipio	Localidades	No. Habitantes
1	ALVARO OBREGON	Lázaro Cárdenas (La Purísima)	1,229
		Tzintzimeo	1,183
2	COPANDARO	San Agustín del Maíz	1,442
3	CUITZEO	San Juan Benito Juárez (San Juan Tarameo)	2,398
		Cuamio	2,117
		Cuaracurio	1,273
4	CHARO	Irapeo	1,629
5	CHUCANDIRO	Chucándiro	1,679
6	HUANDACAREO	Capacho	1,854
		San José Cuaro	1,321

7	MORELIA	Puerto de Buenavista (Lázaro Cárdenas)	2,436
		San Nicolás Obispo	2,190
		Jesús del Monte (La Capilla)	1,989
		Tiripetío	1,979
		San Isidro Itzícuaru (San Isidro)	1,891
		Atapaneo (Las Fosas de Atapaneo)	1,880
		San Juanito Itzícuaru	1,688
		Villas de la Loma	1,412
		Santiago Undameo	1,393
		Tacícuaru	1,388
		Chiquimitío	1,370
		Teremendo (Teremendo de los Reyes)	1,330
		La Mintzita (Piedra Dura)	1,314
		Cuto de la Esperanza	1,129
8	TARIMBARO	San Pedro de los Sauces	1,547
		Fraccionamiento San José de la Palma	1,403
		Fraccionamiento Valle Real	1,264
		Jamaica (Arindeo)	1,175

		Fraccionamiento Laureles Eréndira	1,112
		Fraccionamiento Erandeni	1,070
		Fraccionamiento Galaxia Tarímbaro	1,063
		La Palma (Las Palmas)	1,033
		Colonia Miguel Hidalgo (Hidalgo)	1,026
		Mesón Nuevo (Cañada de la Magdalena)	1,001
9	ZINAPÉCUARO	Ucareo	2,400
		Bocaneo (San Pedro)	2,076
		Estación Queréndaro	1,623
		José María Morelos (La Yeguería)	1,543
		Araró	1,427
		Santa Clara del Tule	1,294
		Huajúmbaro (Huajúmbaro de Guadalupe)	1,253
		Ojo de Agua de Bucio	1,186
		Francisco Villa	1,078
		Belisario Domínguez	1,057

Poblaciones entre 1,001-2,500 habitantes.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI 2005.

Es de resaltar que la gran mayoría de las comunidades que se muestran anteriormente se encuentran lejos de considerarse como urbanas a excepción de San Juan Tarameo, municipio de Cuitzeo; Puerto de Buenavista y San Nicolás Obispo, municipio de Morelia (las cuales ya forman parte de la zona conurbada de la ciudad de Morelia); además de Ucareo y Bocaneo, municipio de Zinapécuaro.

A continuación se presentan las localidades mayores a 101 pero inferiores a 1,000 habitantes. En éste rango, es de destacar que para el municipio de Chucándiro, representan más del 60% de la población, lo cual se traduce en un municipio primordialmente rural, ya que incluso su cabecera municipal no supera los 2,000 habitantes.

El resto de los municipios de la cuenca, dentro de ésta categoría de localidades, se encuentra con menos del 45% de sus habitantes en comunidades rurales; siendo Santa Ana Maya el de mayor peso con un 43% correspondiente a 13 asentamientos de un total de 18; le siguen Charo, Álvaro Obregón y Copándaro con 42.09, 41.46 y 40.64% respectivamente.

En contraparte, los municipios que menos porcentaje de población congregan entre los 101 y los 1,000 habitantes son: Morelia con tan solo un 4.20% a pesar de que son 84 comunidades, sin embargo, dicha cantidad no representa un porcentaje mayor debido a que la capital del estado aglomera a casi toda la población del propio municipio; Huandacareo y Cuitzeo con 12.87 y 14.50% de población municipal respectivamente son las entidades municipales con menor presencia rural.

En todos los municipios, más del 25% del total de comunidades se encuentra en ésta categoría intermedia, siendo dichos asentamientos de gran importancia sobre todo en actividades productivas de segundo y tercer orden (agricultura, trabajos artesanales, pesca, etc).

Municipio	Localidades por municipio	Número de localidades	Porcentaje de pob. respecto al municipal
ACUITZIO (12 localidades de 40)	San Andrés Coapa, Cútzaro (Cúzaro), La Palma, Páramo, La Angostura, Tamanguío, Tirípano, Huajumbo, Ziparapio el Alto (Ziparapio), La Peñita, Los Aguacates, El Varal	12	29.44
ALVARO OBREGON (18 localidades de 50)	Felipe Carrillo Puerto (Carrillo Puerto), La Mina, El Calvario, La Presa, Chehuayo Grande, Las Trojes, Emiliano Zapata, Chehuayo Chico (Chehuayito), Isla de Cirio (Isla de los Puercos), Palo Blanco, Colonia el Venado, Quirio (Exhacienda de Quirio), Temascal (Rancho la Soledad), El Alto de Avilés, Sacapendo, León Cárdenas (La Ardilla), Felipe Ángeles (Hacienda de las Piedras), Colonia Agrícola el Zapote	18	41.46
COPANDARO (9 localidades de 15)	Santa Rita, Arúbaro, El Nispo, Cañada de la Hierbabuena, Las Canoas, Wenceslao Victoria Soto, Congotzio (Congosio), El Fresno, Rosa de Castilla	9	40.64
CUITZEO (10 localidades de 24)	Doctor Miguel Silva (San Guillermo), Jeruco, Chupícuaru, La Cinta, Rancho Seco, La Palma (San José de la Palma), Epifanio C. Pérez, Colonia de Rancho Seco (El Cerrito), Colonia Chupícuaru, Puerta del Salto (La Puerta)	10	14.50
CHARO (24 localidades de 74)	Jaripeo, Unión Progreso (Lomas de Irapeo), San Antonio Corrales (Nuevo Coronillas), Las Mesas, Zurumbeneo, Francisco I. Madero (El Pantano), El Vaquerito, Peña Cargada, Los Triguillos, Los Llanos, El Palmar, La Escalera, Las Canoas (El Puente), Arúbaro, Pitorreal (Pino Real), Los Cimientos, Pie de la Mesa, Pontezuelas, Los Fresnos (Santa Marillal), Rosas de Guadalupe (Kilómetro Catorce), El Vado, Kilómetro Vein titrés, Aguas Fría, Uña de Gato	24	42.09
CHUCANDIRO (12 localidades de 20)	El Salitre, Las Cruces (Barreras), San Sebastián, Urundaneo, El Salto, Carucho Grande, El Marijo, El Jacal (Mezquitera), Las Arenas, La Pitahaya, La Presa, Tanimireche	12	62.76
HUANDACAREO (3 localidades de 11)	La Estancia, Tupatarillo, Tupátaro	3	12.87
INDAPARAPEO (15 localidades de 38)	Colonia de Guadalupe (Guadalupe), Colonia Benito Juárez (Chapitiro), Colonia del Triunfo (La Tepacua), Plan de las Palmas, Los Naranjos, Colonia San Francisco, Zacapendo, Pueblo Nuevo, Estación de Quirio (Quirio), Cañada del Agua, Las Huertas, Las Peras, Colonia el Zapote, Plan de la Salud (El Plan), La Arpita	15	33.60

<p>MORELIA (84 localidades de 206)</p>	<p>La Concepción, El Cerrito Itzicuario (El Cerrito), Coitzio, Iratzio (San Francisco Iratzio las Palmas), Villa Magna, San Rafael Coapa, La Estancia, El Durazno, San Miguel del Monte, Cotzurio, Uruapilla, Estación Jácuaro (Colonia la Reunión), Aracurio, San José Coapa, San José de las Torres, San Antonio Parangare, San Antonio, Chihuerio, El Porvenir (Rancho del Jesús), El Correo, Unión de Tabiqueros del Río Grande, El Resumidero, Cuanajillo Grande, La Presa (La Presa de Chiquimitío), Joyitas, Tirio, San José Itzicuario (Rancho Nuevo), El Reparó, Los Pirules (La Estancia), Atécuario, San Antonio Carupo, Coro Grande, Río Bello (El Campamento), La Alberca, Colonia Loma de la Aldea, Nueva Florida, Umécuario, Francisco J. Mújica (Atapaneo Salitrillo), Tzintzimatato Grande, Potrerillos, San Bernabé, Buena Vista Dos, Nieves, La Hierbabuena (Hierbabuena), Joya de la Huerta, Asiento de Piedra (El Chirihuindo), San Antonio Coapa, El Escobal, Tzintzimatato Chico, Las Flores, San Carlos Coapa, La Carbonera (San Agustín), Isaac Arriaga (Noriega), Tumbisca, Zajo Grande, La Maiza, Jerécuario, San Pedro Chicácuaro, San Miguel Coapa, Arroyo Colorado, Loma Caliente, Ichaqueo, Cuanajillo del Toro, La Cofradía, Cerritos, Rancho la Morita (Colonia la Morita), Joya de Buenavista, Colonia 10 de Junio, Fraccionamiento Buenos Aires, Pueblo Viejo, La Palmita (La Trampa), El Rodeo (Las Praderas), Huertitas, Hermenegildo Galeana, Las Cruces, La Luz, Las Trojes, Colonia Valle de Mil Cumbres, Teremendo Jasso, Hojas Anchas (Campo Sano), La Tuna Manza (La Tuna), Bello Horizonte, Tarehuicho, Los Cuervos</p>	<p>84</p>	<p>4.20</p>
<p>QUERENDARO (10 localidades de 35)</p>	<p>Pueblo Viejo, Río de Parras (Otzumatlán), El Castillo, Tiradores (San Antonio Tiradores), La Estancia, Rincón de Zetina, San José de la Cumbre, Real de Otzumatlán, San Miguel las Cuevas (Las Cuevas), Milpillas</p>	<p>10</p>	<p>28.15</p>
<p>SANTA ANA MAYA (13 localidades de 18)</p>	<p>Huacao, San Rafael del Carrizal (San Rafael), El Toronjo, La Lobera, Puerto de Cabras (Puerto de la Cruz), El Salto, San Nicolás Cuiritzeo (Cuiritzeo), Rancho Nuevo, Ejido San Rafael (Colonia Buenavista), Potzundareo (Posundareo), El Cuervo, La Ladera (Rancho la Luz), Colonia la Loma (La Loma)</p>	<p>13</p>	<p>43.30</p>
<p>TARIMBARO (36 localidades de 78)</p>	<p>Fraccionamiento Privadas del Sol, Conjunto Habitacional el Trébol, El Colegio, Cuparátaro (Cupátaro), El Cuitzillo Grande, Cañada del Herrero, Cañada de los Sauces, Peña del Panal, Santa María, Ex-hacienda de Guadalupe, Fraccionamiento Villa Tzipekua, Santa Cruz, Fraccionamiento Real Erandeni, La Noria, Fraccionamiento la Cantera, Francisco Villa, San José de la Trinidad, Rancho Nuevo, Fraccionamiento Paseo del Erandeni, Fraccionamiento Mirador de las Monarca, Fraccionamiento Paseo del Valle, Fraccionamiento o Paseo Santa Fe, Santa Ana del Arco, Fraccionamiento Mirador de las Palmas, Colonia Independencia (Independencia), El Carrizal, Club Campestre Erandeni, Felipe Ángeles, Campestre Tarímbaro, El Lometón, Terranova, El Puesto, El Cuitzillo Chico, Ampliación Jamaica, La Magdalena (Ex-hacienda de la Magdalena), Curiro</p>	<p>36</p>	<p>35.75</p>
<p>ZINAPECUARO (33 localidades de 94)</p>	<p>San Miguel Taimeo (Taimeo), Buenavista (San Miguel Buenavista), Heriberto Jara (La Presa), San Bartolomé Coro (Coro), San Ildefonso, La Galera (San Joaquín Jaripeo), Ojo de Agua del Cuervo, San José Carpintero (Carpintero), Ojos de Agua, Taimeo el Chico (La Yerbabuena), Jacuarillo (Jucuarillo), El Tico, San Joaquín Jaripeo (La Ex-hacienda), San Nicolás Simirao (Simerao), Colonia de Coro, San José del Rincón (El Rincón de Taimeo), El Fresno, El Jaral (El Jaral Lagunillas), Santa Cruz, El Potrero (Rancho el Potrero), Colonia Ejidal Eusebio Luna (Zócalo), Ziróndaro, San Bernardo, El Jaralillo, El Salto, San Miguel las Palomas (Zacazonapan), El Colorado (Los Pinos), El Zapote (El Zapote Bajo), Rancho los Guerreros (El Fondo), El Rocío (Desviación a Araró), La Venta del Capulín (La Venta), Los Trigos, San José la Trasquila (La Trasquila)</p>	<p>33</p>	<p>23.97</p>

Poblaciones entre 101 y 1,000 habitantes.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI 2005.

Dentro de la categoría con menos de 100 habitantes por localidad, la cuenca cuenta con un total de 355 comunidades que en conjunto representan 9,324 personas.

Acuitzio es el municipio con mayor peso específico con un porcentaje superior al 10% de la población total del municipio asentada en sitios que albergan a menos de 100 habitantes, siendo 27 comunidades en donde se congregan dichas personas.

El resto de los municipios se encuentran representados por porcentajes inferiores al 10% y con menos de 100 comunidades en cada uno de ellos, a excepción del municipio de Morelia, el cual cuenta con 104 asentamientos, sin embargo tan solo representan el 0.41% de la población del municipio (2,798 habitantes).

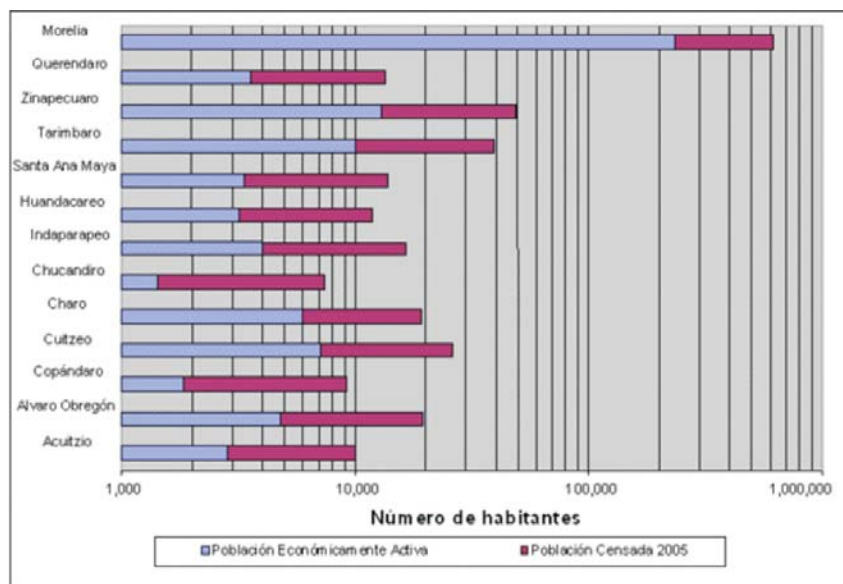
Copándaro, Cuitzeo, Chucándiro, Huandacareo y Santa Ana Maya son los municipios con menos de diez comunidades con menos de 100 personas por localidad; siendo 119, 108, 375, 61 y 93 los habitantes que habitan en dichos asentamientos respectivamente; donde para el municipio de Huandacareo es de resaltar que son 12 habitantes en promedio por localidad, los que en ellas radican, al ser únicamente 5 comunidades las que albergan a sus 61 habitantes registrados.

	Municipio	No. De Localidades por municipio	Total de Habitantes en la categoría	Porcentaje de pob. respecto al municipal
1	ACUITZIO	27	1,145	11.39
2	ALVARO OBREGON	29	567	3.03
3	COPANDARO	4	119	1.46
4	CUITZEO	8	108	0.41
5	CHARO	47	1,138	5.86
6	CHUCANDIRO	7	375	6.80
7	HUANDACAREO	5	61	0.55
8	INDAPARAPEO	21	663	4.38
9	MORELIA	104	2,798	0.41
10	QUERENDARO	24	527	4.22
11	SANTA ANA MAYA	4	93	0.78
12	TARIMBARO	26	528	1.03
13	ZINAPECUARO	49	1,202	2.72

Poblaciones con menos de 100 habitantes, por municipio.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI 2005.

4.5.3 Población Económicamente Activa

En la siguiente figura se muestra la situación del año 2005, donde se pueden apreciar los principales cambios registrados con respecto al año 1990, en los municipios integrantes de la cuenca, siendo los más destacables, que Morelia incremento sustancialmente el número de personas productivas a 233,505, lo que se traduce en un 60.68% de aumento, situando con ello, a ésta entidad como la de mayor aportación de recurso humano, al representar el 79.27% del total de habitantes activos en la región.



Comparativo de Población Económicamente Activa.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI, (1990 y 2005).

Los municipios de Charo y Acutzio, ocupan respectivamente el segundo y tercer lugar en cuanto a porcentaje de individuos productivos respecto a su total de habitantes, siendo 5,990 y 2,847 personas las que a través de sus actividades generan la riqueza. En cuanto a la participación neta de población, son Zinapécuaro y Tarímbaro, con 4.37% (12,872 hab.) y 3.41% (10,048 hab.) respectivamente los municipios con más actividad económica por parte de sus pobladores.

Al paso de una década, el incremento en la población ocupada ha sido común para 11 de los municipios, a excepción de Chucándiro y Huandacareo, mismos que registran un descenso de individuos ocupados activos de 293 y 48 respectivamente, no obstante, son Copándaro junto con Chucándiro; los de menor porcentaje de población económicamente activa de la cuenca.

Cuitzeo y Charo aportan 2.42 y 2.03% de habitantes activos correspondientemente a la cuenca, lo que significa un total de 7,117 para el primero y 5,990 para el segundo municipio.

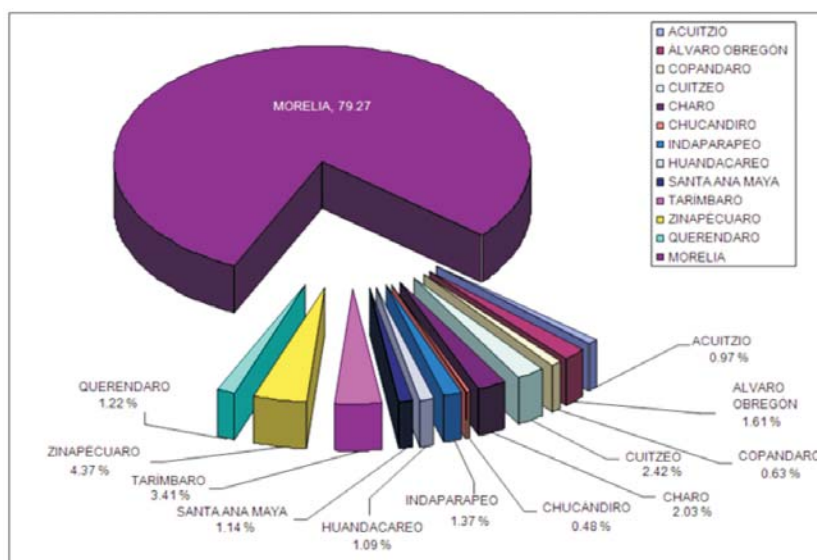
Es en 5 de los 13 municipios, donde se concentra el 91.50% de las personas ocupadas, dichas entidades son en orden descendente de participación: Morelia, Zinapécuaro, Tarímbaro, Cuitzeo y Charo. Álvaro Obregón, representa el 1.61% y le corresponde un total de 4,745 habitantes productivos, siendo el primer municipio por abajo del 2% de aportación total, lo cual significa que experimento una desaceleración

porcentual de 1990 al 2005, ya que anteriormente su contribución fue del 2.28%, sin embargo esto no quiere decir que haya existido disminución de personas con actividad registrada, ya que dicho número se vio acrecentado en 353 individuos.

Aún y cuando existe sustancial aportación por parte de ciertos municipios, una característica importante de resaltar es que dejando de lado a Chucándiro con un 19.01% respecto a la población total; todos los demás en relación al total de habitantes por entidad, superan el 20% de individuos con actividad productiva. Además, la media para la cuenca es de 26.36% de personas económicamente ocupadas, es decir, poco más de la cuarta parte de los habitantes representan el sostén económico y con ocupaciones productivas.

Morelia, al ser un centro de desarrollo con la particularidad de tener en su territorio a la capital del estado, es la entidad con mayor aporte de recurso humano con 37.63% con respecto al total de habitantes del municipio.

Con relación al censo 2005, en la siguiente figura se puede apreciar los porcentajes de población económicamente activa:



Porcentaje de población ocupada en la cuenca en 2005.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI.

4.5.4 Cobertura de Servicios

Todos los municipios cuentan con infraestructura básica del sector salud, transporte, seguridad, y agua potable entre otros, todos con variantes en cuanto a su grado de aplicación; destacan por su alta cobertura los servicios en transporte, seguridad pública, así como alumbrado público.

Se puede resaltar que en Acuitzio, la cobertura en seguridad pública se estima en un 50%, siendo con ello la entidad con menor protección; mientras que Chucándiro es el que presenta un porcentaje inferior al

promedio de la cuenca en cuanto al satisfactor público de transporte, lo cual es atribuible a ser el municipio más retirado de las principales vías de comunicación; por otro lado, el alumbrado público en toda la cuenca es superior al 70%, lo que nos habla de que se trata de un servicio básico de gran demanda y una aceptable oferta por parte de los prestadores del mismo, lo que se traduce en un aumento en la calidad de vida de los habitantes de los municipios que integran la cuenca.

El satisfactor social de servicios en cuanto a cementerios y panteones, ocupa el cuarto lugar de porcentaje de cobertura promedio para toda la cuenca, con un estimado de 88.75%.

En cuanto al recurso hídrico, así como el tratamiento de los desechos generados por el consumo de productos animales, el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos; existe un decremento de cobertura espacial asociado a la falta de proyectos de agua potable, alcantarillado y saneamiento, que amplíen las redes actuales y logren hacer llegar los beneficios a una mayor cantidad de personas; así como más lugares que presten los servicios de rastros, al igual que de separación y reciclaje de sanitarios, orgánicos y separados.

El agua potable cuenta con promedio de 82.73%, los rastros 81.67%, drenaje y alcantarillado 73.645% y limpieza y recolección de basura un 73.33% de cobertura en todos los municipios de la cuenca. En lo concerniente al agua potable, Chucándiro es el municipio más desprotegido con un 70%; en cuanto a drenaje y alcantarillado, los municipios mejor dotados en cuanto a la infraestructura instalada son: Queréndaro, Santa Ana Maya, Charo, Cuitzeo, Indaparapeo y Copándaro con 95, 90, 90, 90, 85 y 85% respectivamente; de manera similar, con respecto a la limpieza y recolección de basura, solo son tres los ayuntamientos que cubren el total de la demanda y son: Cuitzeo, Charo y Santa Ana Maya.

Municipio		COBERTURA DE SERVICIOS					
		Agua Potable	Drenaje y Alcantarillado	Limpieza y Recolección de Basura	Alumbrado Público	Pavimentación	Rastros
1	MORELIA	ND	ND	75	ND	ND	100
2	ZINAPECUARO	70	80	80	90	40	70
3	TARIMBARO	85	55	40	70	20	80
4	CUITZEO	90	90	100	95	30	70
5	ALVARO OBREGON	80	50	70	90	50	40
6	CHARO	95	90	100	95	90	85
7	INDAPARAPEO	80	85	75	90	85	95
8	SANTA ANA MAYA	80	90	100	90	40	80
9	QUERENDARO	85	95	90	98	80	60
10	HUANDACAREO	ND	ND	ND	ND	ND	ND

11	ACUITZIO	80	40	10	95	40	100
12	COPANDARO	95	85	60	98	70	100
13	CHUCANDIRO	70	50	80	95	50	100
Promedio de la cuenca		82.73	73.64	73.33	91.46	54.09	81.67

Porcentaje de cobertura de servicios.

Fuente: Gerencia Operativa a partir de datos de INEGI.

La generación de residuos sólidos municipales, tiene múltiples implicaciones ambientales y socioeconómicas; debido a ello, es de gran importancia el conocer las composiciones, áreas totales y volúmenes de los residuos en los tiraderos.

En la cuenca, se han contabilizado un total de 217,127 fuentes de generación de residuos, de las cuales, corresponde a las viviendas es el 89.6%, el 1.4% a la industria, el 5.7% al comercio, el 2.6% a especiales y el 0.7% a instituciones y servicios. No obstante, los especiales e industria agrupan el 28% y 20% del total del estado de Michoacán, concentrándose la mayor parte en el municipio de Morelia.

Ninguno de los tiraderos cumple con la normatividad ambiental; el análisis de generación de los residuos sólidos mostró una composición, tasas de generación y patrones de consumo similares de estos municipios con los de áreas urbanas. (Buenrostro O. e Israde I., 2003).



Sitio de depósito de residuos sólidos de Morelia.



Lixiviación.

Las viviendas en la cuenca son la principal fuente de generación de residuos sólidos y las categorías asignadas en la siguiente tabla, son residencial, industria, comercio, especiales e instituciones y servicios:

Municipios		Fuente de Residuos Sólidos				
		Industria	Comercio	Especiales	Instituciones / Servicios	Residencial
1	MORELIA	2,437	10,346	5,121	1,421	140,059
2	ZINAPECUARO	96	594	161	23	10,511
3	TARIMBARO	36	200	37	9	8,439
4	CUITZEO	284	232	42	14	5,278
5	ALVARO OBREGON	21	145	43	14	4,151
6	CHARO	9	7	6	3	3,637
7	INDAPARAPEO	21	149	23	7	3,332
8	SANTA ANA MAYA	27	128	30	5	2,947
9	QUERENDARO	16	189	35	4	2,689
10	HUANDACAREO	34	167	66	12	2,831
11	ACUITZIO	30	117	45	5	2,136
12	COPANDARO	3	11	13	1	1,888
13	CHUCANDIRO	3	5	5	1	1,723
Total		3,017	12,290	5,627	1,519	189,621

Fuentes de Generación de Residuos en los municipios de la cuenca de Cuitzeo.

Fuente: Buenrostro O. e Israde I., 2003.

La principal fuente de generación de residuos sólidos es la residencial, seguida por el comercio; mientras que la de menos volumen es la representada por instituciones/servicios.

5. APORTACIONES, PROPUESTAS Y SUGERENCIAS DE SECTORES USUARIOS

5.1.- Uso Público Urbano.

Para el caso específico, de la planta tratadora de aguas negras de Cuitzeo del Porvenir, se recomienda un estudio de valoración que promueva el mantenimiento correctivo y rehabilitación de tuberías de conducción en las áreas de filtros, además de contar con personal capacitado técnicamente y la generación de un manual de operación que garantice un correcto funcionamiento.

En la localidad de Mariano Escobedo, es indispensable una planta de tratamiento de acuerdo a su actual crecimiento demográfico.

Relacionado a los asentamientos irregulares en la ribera del Lago, es necesario estar comprometidos con dicha problemática para evitar conflictos derivados de la ocupación de dichas áreas, además de que también demandan servicios de agua potable y drenaje, mismos que son difíciles de proporcionarles.

Fomentar una cultura en la población, que promueva el evitar contaminar desde los hogares, escuelas, talleres, industrias y carreteras.

Se propone además tecnificar los aprovechamientos con equipos de medición de gasto, para tener un mejor conocimiento del recurso hídrico; aunado a ello, se deben implementar programas de cambio de equipos obsoletos y de poco rendimiento, alternativas de tipo de riego y regular la extracción.

Dada la problemática de todos los usos del agua, es necesario que se aplique la cultura y educación sobre los usos del agua en general, mediante la concientización a través de la impartición de cursos de capacitación al personal de instituciones y sociedad en general que participa en la comisión de cuenca, para que así pueda cubrir el perfil adecuado y desempeñar con calidad el trabajo correspondiente según sea el caso.

Respecto al problema de explotación de aguas subterráneas, es necesario se establezcan límites en cuanto a permisos de concesión e igualmente se aplique el mismo procedimiento en lo tocante a las aguas superficiales.

En cuanto al deterioro de los recursos naturales en general, se sugiere que la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales pida el apoyo a todas las autoridades federales, estatales y municipales para combatir la tala clandestina existente.

Para los organismos operadores del agua potable de los municipios y los encargados de los sistemas de riego es indispensable la capacitación de acuerdo al trabajo que desempeñan para que los beneficios sean mayores, además de fomentarles un espíritu de servicio y deseos de servir mejor; así pues, se contará con personal de buen perfil en las instituciones del cuidado del agua, se promoverá y difundirá el mismo, logrando así un avance significativo en el uso y explotación por parte de los usuarios y sociedad en general.

Con las acciones planteadas anteriormente se logrará concienciar a la sociedad sobre la importancia que tiene el cuidar el agua haciendo un uso y explotación racional; además de un involucramiento en forma responsable dando un mejor uso a éste recurso natural y en consecuencia, a futuro se lograría una mejor cultura.

A partir de lo anterior, es posible implementar planes de trabajo para evitar la escasez del recurso, propiciando la reforestación, saneamiento y regulación de la explotación del agua.¹⁰

5.2 Uso Agrícola

Se considera pertinente, el solicitar a la cámara de diputados que se adecue la legislación y reglamentos en materia de los recursos naturales, a fin de que haya un mejor control de los tres órdenes de gobierno y con ello sean fortalecidos la administración, control y aprovechamiento de los recursos.

Relativo a la explotación del lago, se propone que si las leyes vigentes lo permiten, se concesione a los grupos usuarios, para que exista responsabilidad de la conservación de los recursos naturales, creando así un interés adecuado en éste sentido, ya que redundaría en beneficios económicos para los solicitantes.

Con respecto a la infraestructura agrícola, se propone que para los canales de riego concesionados, a los cuales se arrojan aguas residuales, concretamente se les apoye para su mantenimiento por parte de los municipios que hacen uso de ellos.¹¹

Es indispensable que nos involucremos en los problemas de fondo, buscando siempre cumplir con la misión y el concepto de desarrollo sostenible por donde se debe de conducir el consejo de cuenca, que es el de manejar un vector ambiental, uno económico y uno social, donde cada vez más, nos separamos de estos lineamientos.

10. Vocal Titular del Uso Público Urbano por los Comités de Agua.- C. José Reyes Alonzo.

11. Vocal Suplente del Uso Agrícola por los Módulos de Riego.- C. Melchor Vega Guevara.

6. PROBLEMÁTICA

6.1.- Aspectos detectados producto del análisis y evaluación del medio natural y socioeconómico.

6.1.1.- Deterioro de Calidad del Agua en el Lago de Cuitzeo.

El uso del agua en las diversas actividades humanas ha venido disminuyendo su calidad, lo que induce elevados índices de contaminación, alta turbidez, ensalitramiento, altas concentraciones de nutrientes en zonas puntuales y abatimiento del nivel de oxígeno disuelto en algunas zonas específicas.

Los resultados del diagnóstico también nos llevan a resaltar la falta de puntos de monitoreo que logren mostrar el grado de calidad del agua en el Lago y también en sus afluentes.

6.1.2.- Caída de la Producción Pesquera.

Por el uso de artes de pesca inadecuadas, la introducción de especies exóticas (carpa, mojarra, etc.), la sobreexplotación pesquera y las alteraciones del hábitat (turbidez, salinidad, lirio, etc.), la contaminación y en general la sinergia de cada una de las causas del deterioro ambiental. Adicionalmente se tiene un fuerte rezago en cuanto a la organización de asociaciones de pescadores y por consecuencia la presencia de intermediarios y bajos precios.

6.1.3.- Deforestación.

Debido a la tala clandestina que se realiza, el uso de leña como combustible, la incidencia de enfermedades y plagas forestales, los incendios forestales y a la explotación ilegal.

La falta o mala gestión del bosque por parte de sus dueños, que se explica en parte por falta de conocimiento, de recursos para hacerlo, y falta de mano de obra como respuesta a un futuro incierto laborando en el campo.

Aumento de actividad agropecuaria y la creciente demanda de territorio para asentamientos humanos.

6.1.4.- Erosión. (Pérdida del Suelo).

La mayor parte de los suelos de la cuenca son resistentes a la erosión hídrica cuando se les maneja bien. Aún mal manejados, la predominancia de arcillas y de hierro que juega un papel de cemento, los hace poco erosivos.

Estos suelos son típicamente las "charandas" (Acrisol) y los vertisoles. En la sierra y las partes superiores de los piedemontes, se encuentran los "polvillos" que son suelos tipo ándicos. Estos suelos tienen la capacidad de retener el agua al doble o triple de su volumen, siempre y cuando no se hayan desecado por su mal manejo, lo que se traduce en una desagregación y su conversión en "polvillo".

La erosión actual, a pesar de las numerosas cárcavas y áreas donde va desapareciendo el suelo fértil, representa solamente un porcentaje reducido de la superficie total de la cuenca (Mendoza M., 2002;

Seryenay A. y Prat C. 2003). También muchos de los cuerpos de agua, como la presa de Cointzio, son mucho menos azolvadas que lo previsto inicialmente. Trabajos de investigación tanto a nivel de parcela como de subcuencas de unos o varios centenares de kilómetros cuadrados (REVOLSO, SEMARNAT-CONACYT, DESIRE, STREAMS...), muestran que las tasas de erosión son débiles en tiempos normales y que la mayoría de las cárcavas así como de las zonas erosionadas no son activas hoy en día y que probablemente, resultan de eventos excepcionales y sumamente localizados.

En términos prácticos, esto significa que se pueden rehabilitar dichas áreas, limitando el número de obras de ingeniería a realizar y que se pueden privilegiar soluciones "suaves" como lo son reforestaciones, bordos vegetales, cultivos en curva de nivel, labranza cero, dejar más rastrojos, el uso de composta, etc. Es importante tener la capacidad de proponer soluciones adaptadas a las condiciones reales y no a las administrativas.

También, si no se logra asociar a los dueños de los predios, para estudiar y definir conjuntamente, dichas alternativas, el riesgo de fracasar es casi asegurado.

En el caso de zonas completamente erosionadas, según el sustrato presente y los costos que se pueden generar, se pueden recuperar a través de roturación por un tractor tipo Caterpillar D6 con 1 a 3 dientes y aporte de abonos minerales y orgánicos en los cultivos pero hay que sembrar todo menos maíz los primeros 3 años. (Navarro et. al., 1998; Simposios Int. Suelos Volc. Endu. 1992, 1997). También se puede limitar estas operaciones a una zanja donde se plantarán árboles, frutales o forestales, hasta nopales y magueyes locales muy apreciados por sus productos.

Es importante también empezar a dar soluciones adecuadas a las aguas que escurren y que se concentran en los caminos, los cuales, por no contar con desagües, generan erosiones tremendas y sistemáticas.

6.1.5.- Zonas Federales.

El usufructo de superficies ocurrida principalmente por el crecimiento demográfico de la población ribereña, implica la existencia de construcciones en zonas de alto riesgo y el problema latente pues existe la posibilidad de que el lago registre un aumento con lo cual el problema tendrá mayores implicaciones.

6.1.6.- Incremento en la Demanda del Recurso Agua. (Disponibilidad natural del Agua).

Debido al mal uso del recurso agua y a la falta de cultura de austeridad, además de la contaminación de los caudales naturales así como del cuerpo de lago, se agrava la situación de disponibilidad en la cuenca aunada a la sobreexplotación del acuífero. Adicionalmente se tiene una deficiencia en tecnificación para el aprovechamiento máximo del recurso desde su explotación, conducción y aplicación.

6.1.7.- Contaminación de Suelo y Agua.

Debido a que un porcentaje de la basura (mezcla indiscriminada de materiales) no se colecta; también a que no todas las aguas residuales de las zonas urbanas y rurales son tratadas y a las descargas de drenes agrícolas. Son los hábitos de consumo y la forma que se desecha y almacena lo que ocasiona los daños. Este manejo inadecuado de la basura ocasiona la contaminación del suelo, aire, proliferación de fauna nociva y de acuíferos y demás cuerpos de agua por la infiltración de lixiviados.

6.1.8.- Cambio de Uso y Manejo Inadecuado del Suelo.

Se ha incrementado significativamente la explotación agrícola y ganadera. En las áreas de temporal, las prácticas agrícolas como las ganaderas son extensivas e inadecuadas, se usan técnicas de bajo rendimiento donde predomina el sistema tradicional de año y vez, donde alterna un año la asociación maíz-frijol-calabaza con un año de descanso. Por la inseguridad financiera y dificultades de acceso a los bancos, así como por la mejor rentabilidad con el menor esfuerzo, el número de animales no deja de incrementarse lo que genera sobre pastoreo y entonces, erosión y además se impide el éxito de operaciones de rehabilitación de suelos (Gruffat, D. y Prat C., 2007).

Desde la apertura del mercado estadounidense al aguacate mexicano, hay una verdadera explosión de la siembra de aguacates en la parte alta de la cuenca. A causa de un mal manejo durante los primeros años donde se busca eliminar las adventicias en vez de controlarla y mantener el suelo cubierto ya que son suelos andosoles en estas zonas, sumamente susceptibles a la erosión cuando son desecados, se generan escurrimientos y arrastres del suelo debajo de estas nuevas plantaciones. Se deberían mejorar los sistemas con un mejor trabajo del suelo, un uso más consistente de abonos orgánicos, dedicar cultivos para el ganado, y acorralar más el mismo.

En cuanto a las zonas de riego, si bien la producción es muy eficiente en términos de cantidad, en cuanto a la calidad las consecuencias sobre el medio ambiente y la salud humana son importantes: mala gestión y sobre explotación del agua por el uso del riego tendido, contaminación de las aguas, suelos y gente por el mal uso y abuso de productos fitosanitarios.

6.1.9.- Falta de Infraestructura de Saneamiento. (Aguas Negras Tratadas).

Se tiene ya un gran avance en relación a éste punto a partir de la puesta en marcha de la macro planta de Morelia, sin embargo es deseable contar con la capacidad total de tratamiento en zonas urbanas y rurales, ya que la falta de proyectos ejecutivos y capacidad financiera de los municipios es el común denominador en la zona.

Debido a que la cobertura de alcantarillado es parcial en algunas localidades y nula en otras, al uso de fosas sépticas y letrinas que pueden impactan a los acuíferos, así como al fecalismo al aire libre, es que en época de lluvias se producen escurrimientos con alto contenido de materia orgánica, y una importante contaminación difusa, lo que provoca un preocupante estado de insalubridad en la cuenca. También la construcción de zonas habitacionales no tecnificada o inadecuada aumenta la situación de riesgo asociado a la producción, recolección, manejo y tratamiento de aguas negras.

Se deben de incrementar las campañas de salubridad y de construcción de letrinas bien hechas, y empezar a promover el sistema de letrinas secas que no usan agua y generan composta.

Para la cuenca, el común denominador es la falta de plantas de tratamiento así como de sistemas de alcantarillado en los asentamientos humanos, lo anterior hablando del número absoluto de localidades; sin embargo, Morelia es la ciudad que más aguas negras genera, por lo que si se logra tratar el total de las mismas se reducirá en gran medida la contaminación.

Es indispensable contar con infraestructura de saneamiento en primera instancia en la ribera del lago, a fin de evitar el ingreso de aguas negras al cuerpo de agua; además para las comunidades de más de 2,500

habitantes se requiere dar cumplimiento a la normatividad respecto al tratamiento de sus aguas antes del 2010, por lo cual es necesario invertir por parte de los municipios en instalaciones adecuadas que garanticen el saneamiento de sus vertidos.

6.1.10.- Baja Cultura Ambiental.

La contaminación, deforestación, asentamiento en zonas federales, cambio irracional del uso del suelo, descarga de aguas negras sin tratamiento, contaminación por desechos sólidos, poca preservación de los recursos naturales, etc, es el reflejo de la falta de una visión compartida respecto a los problemas de la cuenca. Lo anterior dificulta adoptar un plan de largo plazo que incluya metas y recursos humanos, financieros y materiales.

La población aunque es consciente del deterioro que sufre el medio ambiente, se encuentra mal informada y con poca participación sobre la problemática ambiental y prioriza otros aspectos sociales tales como la falta de empleo, la dificultad de acceso a servicios de salud y de educación, etc. (Bustos P. 2007).

Es necesario fomentar una cultura en la población, que busque evitar la contaminación y preservar los recursos mediante la aplicación de talleres y difusión masiva a través de medios de comunicación locales y/o regionales, además de la aplicación real de sanciones por faltas ambientales. Además, se requiere apoyar económicamente el acceso a ciertas recomendaciones ambientales cuando se trate de poblaciones de bajos recursos y/o marginadas, mientras se resuelven los demás problemas socioeconómicos que les afectan más aún.

6.1.11.- Inadecuados Mecanismos de Apoyo.

Muchas veces, los recursos financieros de origen tanto municipal, estatal y federal no son debidamente administrados, ni aprovechados convenientemente por los beneficiarios, debido, la gran mayoría de las veces, a falta de organización y supervisión; adicionalmente los tiempos en que dichos programas son accesibles a los interesados no son los adecuados ni oportunos. Una de las consecuencias de ésta situación es que la gente no cuenta con apoyos para sobrevivir y por lo tanto, en particular los jóvenes, prefieren irse del campo, que esperar ayuda ocasional y completamente aleatoria.

7. METODOLOGÍA ZOPP (PLANEACIÓN PARTICIPATIVA)

La metodología de planeación ZOPP, es un proceso ordenado de reflexión conjunta de todos los involucrados sobre la problemática que tiene que ser resuelta y las acciones a emprender, que facilita la comunicación y la cooperación entre todos los participantes. Permite armonizar e integrar intereses diversos, generar legitimación y participación de los involucrados en las definiciones y ejecución. No sustituye los diagnósticos especializados y diseños técnicos como estudios de campo y análisis sociales, ruta crítica, análisis de riesgo o jerarquización multicriterios, más bien, los emplea, integra y complementa en un proceso ordenado.

Dicho método está conformado por una serie de fases que nos ayudan a analizar y organizar la información disponible; desarrollar el proceso de planeación con base en el consenso de opiniones; facilitar la percepción de manera sencilla y directa de los objetivos del proyecto en distintos niveles y a través de sus diversas etapas y señalar claramente las responsabilidades y anticipar contingencias para el logro de los resultados.

Para aprovechar las bondades de esta metodología, la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, a instancias de su Grupo de Planeación, aprobó la formulación de un Plan de Gestión Integral de los Recursos Naturales de la Cuenca del Lago de Cuitzeo, a efecto de adecuar el desarrollo de la región a la disponibilidad natural del agua, así como mejorar la calidad de vida de la cuenca, reduciendo gradualmente su contaminación y realizando acciones efectivas hasta alcanzar el aprovechamiento sostenible de sus recursos naturales, teniendo en cuenta todos los aspectos: geohidrológicos, hidrológicos, técnicos, financieros, sociales, institucionales, legales, protección ambiental y de desarrollo sostenible.

El Grupo de Planeación está constituido por representantes de los diferentes usos existentes en la cuenca e invitados de diferentes dependencias de los tres órdenes de gobierno, vinculadas con las actividades productivas de los usuarios de las aguas nacionales; instituciones de educación superior, centros de investigación y organizaciones no gubernamentales, todos ellos con probada capacidad de análisis de la problemática de los recursos naturales de la cuenca, por esta razón la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo le encomienda la tarea de desarrollar la metodología ZOPP e instrumentar las acciones que permitan concretizar el proceso de planeación, apoyar las gestiones necesarias para la generación o aportación de recursos técnicos, financieros y materiales, para la ejecución de las acciones establecidas, así como recomendar a la Comisión de Cuenca la integración de comisiones de trabajo para el análisis y atención de asuntos específicos.

7.1 Objetivo General de la Metodología.

El objetivo fundamental que se plantea al aplicar el método es: Diseñar participativamente un proyecto de trabajo (plan de gestión) para alcanzar cambios positivos en una situación negativa, sobre la base de un diagnóstico común, y concertación de metas, áreas de acción, acciones específicas y asignación de responsabilidades.

Con ello se logra un entendimiento común de los problemas que deben ser resueltos para lograr la meta propuesta y de la interrelación que existe entre los problemas a resolver. Mejorar la comunicación y establecer las bases de cooperación entre los participantes a través de la planeación conjunta. Proporcionar una definición clara y realista de los medios para lograr el fin deseado y entonces crear una base de trabajo de compromiso para todos los involucrados. Establecer los indicadores para el seguimiento y evaluación del proyecto.

7.2 Descripción de la Metodología.

El método ZOPP (por sus siglas en alemán ZielOrientierte ProjectPlanung, en español: Planeación de Proyectos Orientada a Objetivos), es dinámico, participativo de reflexión y toma de decisiones por consenso, con equipos de trabajo interdisciplinarios y sin diferencia de jerarquías entre sus participantes, con moderación externa especializada. Su fundamento de trabajo es un diagnóstico participativo y la definición de una visión conjunta y una estrategia de acción concertada entre los participantes.

La metodología aplicada, consta de los siguientes instrumentos:

- a) **Árbol de Problemas.- (AP)** Es el diagnóstico de la situación, realizado a partir de la identificación del problema central. Se vierten todos los problemas principales existentes en el área de análisis, relacionados con el problema central identificado. Estos problemas están a su vez vinculados entre sí mediante relaciones de causa - efecto, siendo los niveles inferiores causas de los problemas situados en los niveles superiores, con los cuales tiene una relación directa, expresada mediante una línea de unión.
- b) **Árbol de Objetivos.- (AO)** Es un instrumento para la toma de decisiones, por ello, también se le llama **Árbol de Decisiones**. Se elabora a partir de la solución de los problemas identificados en el diagnóstico. Las situaciones factibles y deseables que se derivan de la solución de cada uno de los problemas del diagnóstico. El conjunto de estos objetivos conforma el **Árbol de Objetivos**, del cual podemos seleccionar una estrategia óptima para el proyecto.
- c) **Análisis de Involucrados.- (AI)** Se trata de la descripción objetiva de cada participante identificando sus fortalezas y debilidades; donde se estructura su importancia y relación con cada una de las áreas de trabajo del proyecto.
- d) **Matriz de Planeación del Proyecto.- (MPP)** En ella, se expresa de manera integrada, la estrategia de ejecución del proyecto, con sus objetivos, sus resultados/productos, actividades principales, indicadores verificables objetivamente, fuentes de verificación y los supuestos. La matriz contiene la formulación estratégica del proyecto, es decir, sus formulaciones son de carácter general.
- e) **Planeación Operativa de Proyecto.- (PO)** Contiene una desagregación de las actividades principales contenidas en la MPP en subactividades, con una asignación de atributos que permiten hacer administrables o monitoreables las actividades, como fechas de ejecución, responsables, etc. La Planeación Operativa del Proyecto no contiene información sobre costos, éstos deben ser calculados posteriormente, cuando exista una claridad en los compromisos de ejecución de los involucrados.

7.3 Participantes del Proceso.

La coordinación del proceso de Planeación del Proyecto estuvo a cargo del Ing. Moisés Toledo Medrano Subdirector de Consejos de Cuenca, Gestión Social y Atención a Emergencias de la Dirección Local de la CONAGUA en Michoacán. La conducción y moderación del método ZOPP estuvo a cargo del Lic. Juan Antonio Martínez Blanco, Jefe de Proyecto de Modelos de Optimización y Estrategias, de la Gerencia de Planeación Hidráulica (GPH) de la CONAGUA.

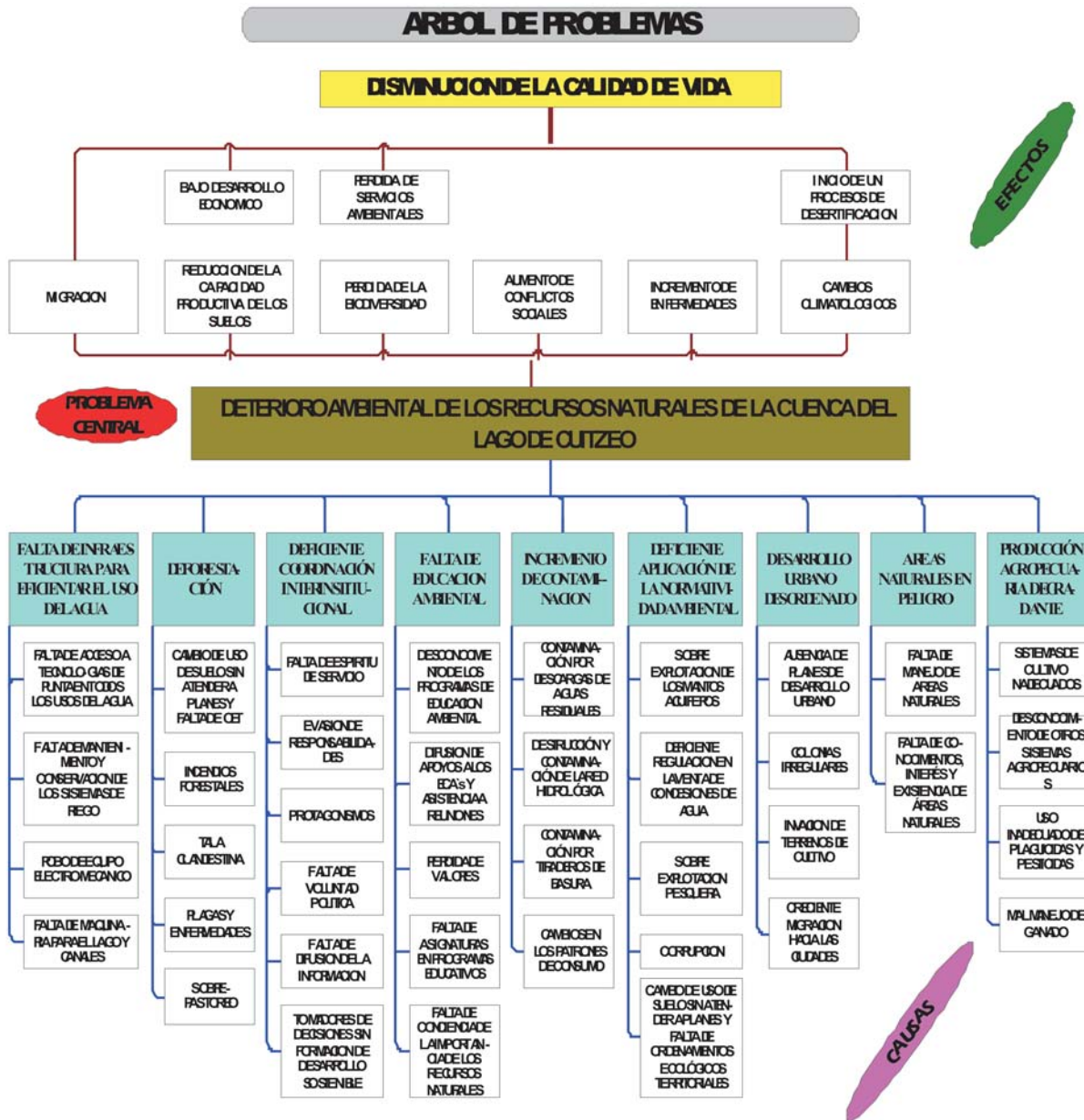
La integración de la información generada en los talleres de discusión, análisis y consenso, en un documento formal, estuvo a cargo de la Gerencia Operativa de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo y se contó con la participación de representantes de diversos sectores, lo que permitió la pluralidad de pensamiento, generando importantes sinergias de planeación.

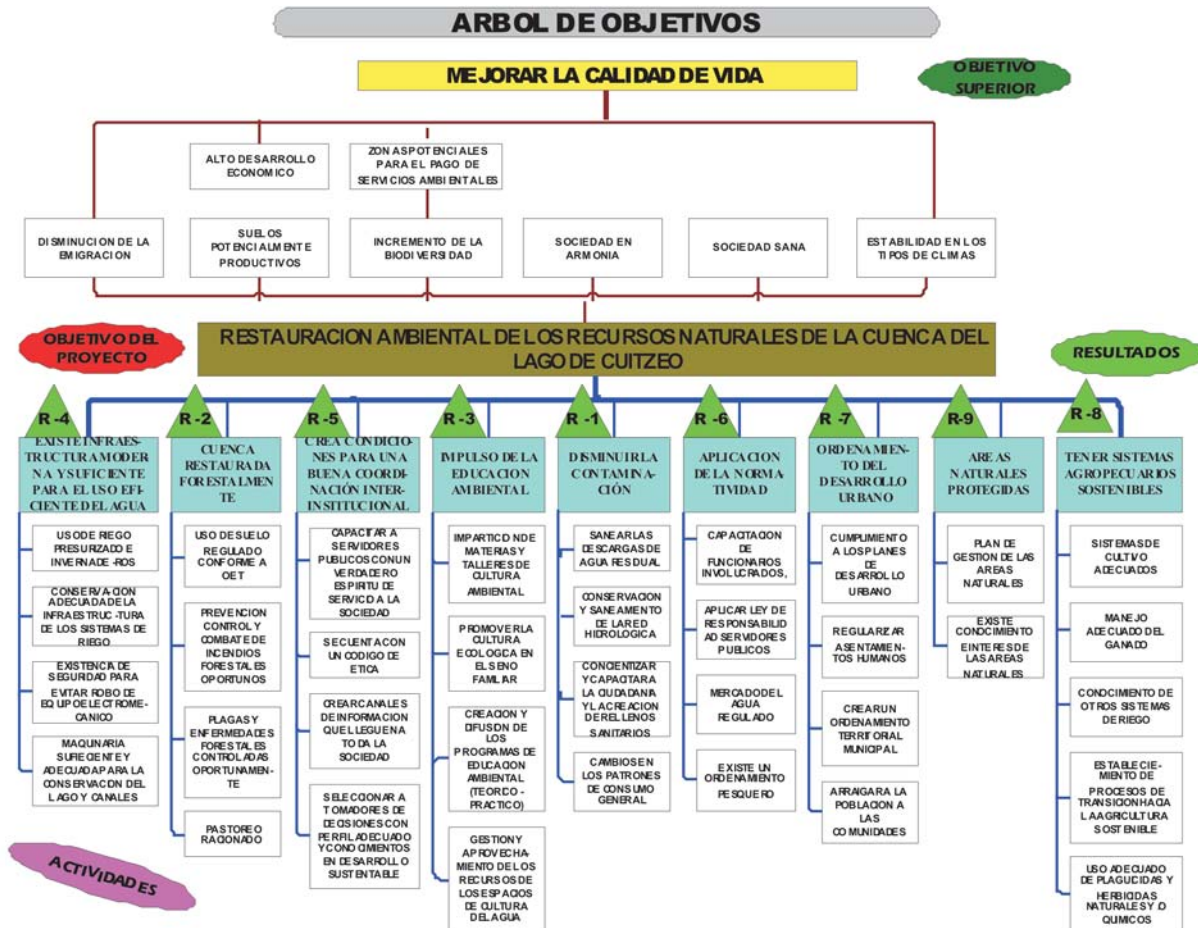
Nombre	Institución o Dependencia
Abel Ruiz García	Departamento de Consejos de Cuenca Dirección Local Comisión Nacional del Agua CONAGUA
Abraham Mendoza Tena	Cultura del Agua Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Huandacareo OOAPAS
Alberto Francisco Gomez-Tagle Rojas	INIRENA Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Alejandro López Orozco	CPALDE Coordinación de Planeación para el Desarrollo de Estado de Michoacán
Alfonso López Alejo	Regidor Ayuntamiento de Cuitzeo
Amado Francisco Flores Ayala	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
Ana Jessica Martínez Villalba	CIECO Centro de Investigaciones de Ecosistemas de la Universidad Autónoma de México
Ángel Molina Orozco	Vocal titular del uso agrícola
Antonio Sosa López	Presidente Municipal Ayuntamiento de Santa Ana Maya
Armando Reyes Silva	Ayuntamiento de Alvaro Obregón
Arturo Zamudio Arroyo	Director OOAPAS Ayuntamiento de Queréndaro
Aurora Aguirre Morales	Regidor Ayuntamiento de Chucándiro
Blanca Jiménez Ruiz	CIDEM Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán
Carlos Garrido Manríquez	Regidor Ayuntamiento de Zinapécuaro
Carlos Roberto Gueramo Gueramo	Vocal del Uso Público Urbano
Claudia E. Silva Martínez	Departamento de Planeación Gerencia Operativa de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo
Christian Prat Boutin	IRD – DESIRE Desertification, mitigation and remediation of land
David Lara Gómez	Comisión Federal de Electricidad
David Sánchez Aguilar	Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Gobierno del Estado

Dionisio Suárez Barra	Subdirector Comité Agua Potable y Alcantarillado de Cuitzeo
Eduardo Ríos Patrón	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Eleuterio Tapia	Ayuntamiento de Álvaro Obregón
Eraclio Martín Magaña Pintor	Regidor Ayuntamiento de Álvaro Obregón
Ernesto Fuentes Rodríguez	Residente de Obra Lago de Cuitzeo de la Comisión de Pesca del Gobierno del Estado de Michoacán
Eugenio Baltazar Alejo	Secretaría de Turismo
Francisco Guadarrama Chávez	Regidor Ayuntamiento de Zinapécuaro
Francisco López Jaramillo	OOAPAS Morelia
Gilberto López Guzmán	Asociación de Usuarios Canal Zacapendo
Guadalupe González Delgado	Copándaro
J. Guadalupe Rodríguez	Vocal Suplente Uso Agrícola Unidades de Riego
J. Jesús García Maciel	Regidor de Ecología Ayuntamiento de Charo
Javier Madrigal Guridi	Facultad de Biología UMSNH
Jorge Enrique Galindo Cobarruvias	CEDEMUN Centro de Desarrollo Municipal de Michoacán
Jorge Porcayo Tirso	SAGARPA
José López Zamudio	Regidor Ayuntamiento de Santa Ana Maya
José Manuel Zavala O.	Ayuntamiento de Álvaro Obregón
José R. Ortega González	ExGerente Operativo Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo
José Reyes Alonso	Vocal titular de Juntas Locales de Agua Potable
Juan Carlos Goñi Ayala	Regidor Ayuntamiento de Tarimbaro
Juan García G	Secretario Técnico Modulo III Valle Queréndaro

Laura Escobar Abraham	OOAPAS Morelia
Laurie Bonnaud	SEMARNAT
Lorenzo Reyes Ronda	Regidor Ayuntamiento Indaparapeo
Luis A. Verduzco Cedeño	Departamento de Hidrología Gerencia Operativa de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo
Ma. Lourdes Suárez Castillo	SEMARNAT
Maria Macaria Mejía Mendoza	PROFEPA
Melchor Vega Guevara	Vocal Suplente del uso agrícola
Moisés Toledo Medrano	Subdirector Dirección Local CONAGUA
Oswaldo Corona Soria	Gerente Operativo Comisión de Cuenca del Lago de Pátzcuaro
Pedro Larios Paredes	Subjefe de Operación Distrito de Riego 020 Morelia
Perla D. González García	Departamento administrativo de las comisiones de cuencas del Edo de Michoacán
Ramón Díaz García	Vocal titular del uso agrícola
Raúl Domínguez Cárdenas	Inventario Forestal COFOM Comisión Forestal de Michoacán
Rodolfo López Díaz	Subdirección de Gestión de Cuencas CEAC
Salomón Casimiro Barrera	Asociación de Usuarios Modulo III Valle Queréndaro
Salvador Tule Mendoza	OOAPAS Morelia
Santiago Salinas M	Ayuntamiento de Álvaro Obregón
Wilfrido Onofre Abrego	Vocal Suplente de Pescadores

Durante el desarrollo de los tres talleres ZOPP realizados en los meses de julio, agosto y septiembre de 2008, los participantes expusieron sus puntos de vista y fueron integrando los instrumentos que se derivan de esta metodología, destacando por el nivel de discusión que provocó la elaboración del árbol de problemas y del árbol de objetivos, porque básicamente es en estos instrumentos en los que se soporta la metodología y se perfilan las directrices del plan.





Adicionalmente a los tres talleres, se llevaron a cabo jornadas de trabajo por grupos, en las que se mejoró el documento (planeación operativa) específicamente y posteriormente, el día 2 de octubre del 2008, en la ciudad de Zinapécuaro, se verificó la sesión plenaria en la que se afinaron las actividades y sub actividades identificadas a fin de culminar el proceso y estar en posibilidades de estructurar el Plan de Gestión en tiempo y forma ante el pleno de la Comisión de Cuenca.

En los anexos de este documento se describe el proceso de planeación, sin embargo es importante destacar que la aplicación de metodología ZOPP, permitió a los integrantes de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, mediante un proceso ordenado de reflexión conjunta de todos los involucrados sobre la problemática que tiene que ser resuelta (Árbol de Problemas), definir los objetivos a lograr (Árbol de Objetivos) y finalmente plantear las acciones que se precisan en la siguiente relación:

1. Aplicar la normatividad en materia de aguas nacionales
2. Instrumentar el impuesto sobre saneamiento del usos del agua
3. Tratar aguas residuales conforme a la Norma Oficial Mexicana 001

4. Crear rellenos sanitarios municipales e intermunicipales apegados a la Norma Oficial Mexicana 083
5. Compostaje de los desechos urbanos y rurales
6. Promover y fortalecer la restauración forestal de la cuenca del Lago de Cuitzeo
7. Realizar campañas contra incendios forestales
8. Controlar la venta y la tala ilegal de madera a través de la vigilancia participativa de comunidades y ejidos forestales
9. Detectar y controlar oportunamente las plagas y enfermedades
10. Determinar, difundir y aplicar los coeficientes de agostadero en la cuenca del Lago de Cuitzeo
11. Fortalecer las cadenas productivas forestales maderables y no maderables dentro del marco de la Ley
12. Elaborar un programa de educación ambiental y de cambio de hábitos de consumo
13. Formularla propuesta de rediseño de la currícula en escuelas normales públicas y privadas para que sean incluidos los materiales y temas de educación ambiental
14. General y modificar espacios para análisis de discusión y difusión sobre la revisión integral del cuidado de la naturaleza
15. Formular la propuesta de modificación de la Ley Electoral para que los candidatos a cargos de elección, tengan como obligación tomar un curso de sensibilización y capacitación ambiental para promover el conocimiento sobre la problemática ambiental
16. Implementar sistemas eficientes y/o alternativos para la captación del agua
17. Aplicar programas de uso eficiente del agua en ciudades y campo
18. Mejorar la infraestructura de distribución entre los diferentes usos del agua
19. Suministrar accesos a tecnologías de punta en usos del agua
20. Mantener eficientemente la distribución del agua en los diferentes sistemas de riego
21. Instrumentar le monitoreo del usos eficiente del agua y de la energía eléctrica
22. Implementar sistemas de seguridad contar el vandalismo
23. Analizar la posibilidad de la generación de energía eléctrica en las presas dentro de la cuenca

24. Establecer mecanismos adecuados para lograr la coordinación interinstitucional
25. Establecer canales de comunicación entre dependencias y la sociedad
26. Convocar a través de la Comisión de Cuenca a los titulares de las dependencias involucradas en el plan de gestión
27. Revisar los programas operativos institucionales de los tres órdenes de gobierno
28. Lograr empatar las políticas de las diferentes instituciones y elaborar las agendas correspondientes de las actividades
29. Comprometer al sector gubernamental y otros sectores a través de un convenio para alimentar el plan de manejo a acciones concretas
30. Conocer marco legal, ambiental de ámbito federal, estatal y municipal
31. Difundir las leyes, normas y reglamentos que inciden en el manejo de recursos naturales
32. Actualizar el marco jurídico en materia de recursos naturales
33. Promover la creación de los reglamentos en materia ambiental en los municipios.
34. Generar los 13 Ordenamientos Ecológicos Territoriales OET municipales y fomentar la elaboración de los OET comunitarios
35. Elaborar, ejecutar y dar seguimiento a los planes de desarrollo de los municipios de la cuenca
36. Promover el desarrollo urbano sustentable
37. Fortalecimiento de actividades económicas para evitar el cambio de uso de suelo
38. Generar investigación de sistemas agropecuarios forestales sustentables
39. Establecer créditos, asistencia técnica y seguros accesibles
40. Programas de rehabilitación de tierras degradadas y erosionadas
41. Crear un centro regional de capacitación
42. Definir las superficies que pueden ser susceptibles de considerarse áreas naturales protegidas
43. Conservación de áreas riparias
44. Promover el ecoturismo
45. Generar el ordenamiento pesquero del lago de Cuitzeo

8. DIRECTRICES

La instrumentación de la metodología ZOPP además de procurar un mayor sentido de pertenencia a la organización y de sensibilizar y concientizar sobre la problemática de la cuenca, fue factor determinante para establecer las directrices de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo.

Las directrices son resultado del pensamiento colectivo generado durante los talleres ZOPP y de la posterior revisión realizada por el coordinador de la metodología, y su consecución es responsabilidad compartida de los integrantes de la Comisión de Cuenca:

DIRECTRICES DE LA COMISIÓN DE CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO
Directriz 1.- Disminuir la contaminación y sus impactos contra los recursos naturales de la cuenca del Lago de Cuitzeo
Directriz 2.- Restaurar el recurso forestal de la cuenca.
Directriz 3. Consolidar a la educación ambiental como premisa del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales
Directriz 4. Construir la infraestructura adecuada para el uso sustentable del agua.
Directriz 5.- Lograr una eficiente coordinación interinstitucional en pro del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la cuenca
Directriz 6.- Aplicar eficazmente el marco legal ambiental y procurar su observancia entre los pobladores de la cuenca
Directriz 7.- Instrumentar un plan integral y ordenado de desarrollo poblacional en la cuenca
Directriz 8.- Aplicar procesos agropecuarios sostenibles y certificados en la producción
Directriz 9.- Contar con recursos naturales protegidos que garanticen la biodiversidad y servicios ambientales
Directriz 10.- Generar el ordenamiento pesquero del Lago de Cuitzeo.

9. INDICADORES DE GESTION

La definición formal de indicador es: «relativo a indicar. Dar a entender o significar una cosa con indicios o señales. Señalar, advertir, manifestar, apuntar, mostrar». En otras palabras, la información clave que usamos para conocer algo y, frecuentemente, tomar una decisión, es un indicador. En prácticamente todas las actividades que involucran decisiones se utilizan indicadores. Es importante enfatizar que un indicador es una herramienta y no un fin mismo.

En este sentido se formula la propuesta básica de indicadores de gestión 2009-2012, que marcarán la pauta en el seguimiento y evaluación del Plan de Gestión Integral de los Recursos Naturales de la Cuenca del Lago de Cuitzeo, en el entendido de que el número de indicadores y/o metas se incrementará en la medida de su cumplimiento y por acuerdo de los integrantes de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo:

INDICADORES
<p>Indicador: Incrementar las hectáreas modernizadas en el Distrito de Riego 020</p> <p>El DR-020 cuenta con una superficie de riego de 19,775 has., de las cuales 18,742 has. se riegan por gravedad y 1,033 has. por goteo, lo que representa un porcentaje de modernización del 5.2%, razón por la cual y considerando la tendencia estatal se proponen los siguientes parámetros:</p> <p>Valor al año 2008: 5.2 %</p> <p>Meta al 2012: 10.4 %</p>
<p>Indicador: Incrementar la cobertura de alcantarillado en la cuenca del Lago de Cuitzeo</p> <p>En la cuenca cerrada del Lago de Cuitzeo se tiene una población rural y urbana del orden de los 918,357 habitantes, de los cuales 49,669 habitantes, no disponen de drenaje o desagüe.</p> <p>Valor al año 2008: 94.6 %</p> <p>Meta al 2012: 95 %</p>
<p>Indicador: Incrementar la cobertura de saneamiento</p> <p>En la cuenca se generan 2,575 lps. de aguas residuales, de los cuales se colectan en la red de alcantarillado 2,343 lps. y se tratan 1,037 lps. Se cuenta con 8 plantas de tratamiento activas, destacando la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la Ciudad de Morelia que trata 940 lps.</p>

Valor al año 2008: 44.3 %

Meta al 2012: 60 %

Indicador: Incrementar la cobertura de calidad del agua

La calidad del agua superficial en la cuenca no es buena y en general los resultados de los monitoreos al Río Grande de Morelia, muestran que se encuentran contaminadas, por lo que es necesario establecer metas que permitan ofrecer una calidad del agua: aceptable, dentro de los rangos establecidos en la clasificación por indicador de calidad del agua.

Valor al año 2008: DBO₅ = 29.7 DQO = 46.8 SST = 303.7

Meta al 2012: DBO₅ = 25 DQO = 35 SST = 150

Indicador: Incrementar la cobertura de agua potable

En la cuenca cerrada del Lago de Cuitzeo se tiene una población rural y urbana del orden de los 918,357 habitantes, de los cuales 736,311 disponen de agua potable dentro de la vivienda.

Valor al año 2008: 80.1 %

Meta al 2012: 90 %

Indicador: Controlar la superficie de erosión en la cuenca

En la cuenca Cuitzeo se tiene registro de 1975 en donde la superficie erosionada era de 8.8km² (8.8%), en el año 2000 la superficie erosionada de 15.3 km² (0.38%). Por lo que es necesario proteger las superficies erosionadas para disminuir el azolve en canales, ríos y dentro del Lago de Cuitzeo.

Valor al año 2006: 0.16%

Meta al 2012: < 0.16

Indicador: Incrementar rellenos sanitarios en la Cuenca

Con el fin de concentrar los residuos sólidos y su adecuado manejo, es necesario que los municipio cuente con un relleno sanitario y tener el control de la disposición final de los mismos, evitando así los tiraderos a cielo abierto que afectan la vías de comunicación, los cuerpos de agua y la salud principalmente. Además del reciclaje de residuos sólidos urbanos para propiciar un adecuado control en la vida útil del relleno.

Valor al año 2008: 1 relleno sanitario y 1 citirs

Meta al 2012: 4

Indicador: Controlar la generación de residuos sólidos

El manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos afecta la salud humana, la atmósfera, el suelo y a las aguas superficiales y subterráneas. Su disposición final adecuada se fundamenta en la utilización de rellenos sanitarios, comprende el esparcimiento, acomodo y compactación de los residuos, su cobertura con tierra u otro material inerte y el control de los gases, lixiviados y la proliferación de vectores, con el fin de evitar la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población (SNIARN, SEMARNAT 2008).

Valor al año 2008: 806 ton/día

Meta al 2012: < 800 ton/día

Indicador: Incrementar la cobertura de bosque

La cuenca Cuitzeo tiene su principal recarga de agua en la zona sur, y su bosque ayuda a regular el ambiente en la cuenca, año con año hay programas de reforestación aunque la deforestación es mayor, lo que evita que el desarrollo de los árboles no llegue hasta su madurez. En 1975, los bosques (67,512 ha), que representaba el 17% de cobertura en la cuenca, en el año 2000 se incremento al 20% con 79890 ha. Al 2008 se tiene una superficie acumulada de 151327.66 ha

Valor al año 2008: 151,327.66 ha

Meta al 2012: > 151,400.00 ha

10. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado-Díaz, J., T. Zubieta-Rojas, R. Ortega-Murillo, A. Chacón-Torres y R. Espinoza-Gómez 1994. «Hipertroficación en un lago tropical somero (lago de Cuitzeo, Michoacán, México)», en Comisión de Ecología del H. Congreso de Michoacán LXVI Legislatura, *El deterioro ambiental, de la cuenca del lago de Cuitzeo*, H. Congreso del Estado de Michoacán.
- *Atlas Geográfico del Estado de Michoacán*. Secretaría de Educación en el Estado de Michoacán, UMSNH.
- Ávila, Patricia, 1996. *El agua y la cultura en la Meseta Purépecha*. El Colegio de Michoacán.
- Buenrostro, O. e Israde, I., 2003. «La gestión de los residuos sólidos en la cuenca del lago de Cuitzeo, México». *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*. 19 (4), 161-169.
- Bustos Burgos, P., 2007. *Uso de suelo y agua en comunidades de la cuenca de Cointzio, Michoacán ¿hacia el futuro sustentable o de conflicto?* Maestría en ciencias en desarrollo rural regional, UACH-CRUCO, Morelia, México, 153 pp.
- Chávez Carmona, Arturo, 1994. *Efecto de los incendios forestales sobre la erosión, la escorrentía superficial y la infiltración en los suelos*. Folleto de Investigación 1. CIPC-INIFAP. Morelia, Mich. 30 p.
- *Primer foro de análisis de la problemática ambiental del estado de Michoacán Cuenca del Lago de Cuitzeo*, 1996. En: CEM-UMSNH, Morelia, Michoacán, México, 15 y 16 abril, pp. 215.
- CNA, 2004. *Determinación de la disponibilidad media anual de agua superficial en las cuencas de la región hidrológica del río Balsas*, Comisión Nacional del Agua, Gerencia Regional Balsas, Subgerencia Regional Técnica.
- Coque Roger. 1984. *Geomorfología*. Madrid, Alianza Universidad, Textos. 475 p.
- DESIRE (2007-2011). «Desertification mitigation and remediation of land a global approach for local Solutions» Contrato UE-FP6-2005-Global-4 OJ 2005 C 177/15.
- *Diagnóstico Energético para el Estado de Michoacán* (de próxima publicación)
- *Diario Oficial de la Federación*, 31 de enero del 2003. Acuerdo por el que se dan a conocer los límites de 188 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, los resultados de los estudios realizados para determinar su disponibilidad media anual y sus planos de localización.
- Garduño-Monroy V., Arreygue-Rocha, Israde-Alcántara y Gerardo M. Rodríguez-Torres, 1999. *Efectos de las fallas asociadas a sobreexplotación de acuíferos y la presencia de fallas potencialmente sísmicas en Morelia, Michoacán, México*.
- García, E. 1973. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koeppen*. Segunda edición. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 246 p.
- Gruffat, D. y C. Prat, 2007. «Estudio batimétrico de la presa de Cointzio y de Umécuaro». En: *Simposio Acciones y Resultados para el desarrollo sostenible de la cuenca del Lago de Cuitzeo*, Michoacán; México, Oct. 2007.

- Israde-Alcántara I., 1999. «Los lagos volcánicos y tectónicos de Michoacán», en Corona-Chávez P., Israde-Alcántara I., (eds), *Carta Geológica de Michoacán*, escala 1:250,000: Morelia, Mich., México, UMSNH, 45-73
- López Granados, E.M., G. Bocco y M.E. Mendoza, 2001. «Cambio de cobertura vegetal y uso de suelo». En: Mendoza, M.E., G. Bocco y E. López 2001. Regionalización ecológica, conservación de recursos naturales y ordenamiento territorial en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán. Informe Técnico. Proyecto No. 98306024. Programa SIMORELOS, –CONACYT, México, 273 pp.
- López y Bocco, 2001. «Patrones Locales de Cambios Globales: Efectos de la Emigración en el Cambio de Uso del Suelo en el Centro de México. El Caso de la Cuenca del Lago Cuitzeo», México. *Scripta Nova*. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2006, vol. X, núm. 218 (09).
- López, E., Bocco, G., Mendoza, M. Y Duhau, E. «Predicting land-cover and land-use change in the urban fringe. A case in Morelia city, Mexico». *Landscape and Urban Planning*, 2001, 55: 271-285.
- López, et al., 2002. *Cambio de cobertura vegetal y uso de la tierra. El caso de la cuenca endorreica (1) del lago de Cuitzeo, Michoacán*. Laboratorio de Geoecología, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia.
- Madrigal Sánchez, X.; Piedad Trujillo García, M., 2000. «Algunas consideraciones para la planeación de plantaciones en la cuenca de Cuitzeo», Mich. Mexico. En: Sánchez Velázquez, J.R.; Quiroz Reygadas, A.D., comps. 1er. Congreso Nacional de Reforestación; 2000 Noviembre 8–10; Unidad de Congresos del Colegio de Postgraduados, Montecillo, México. *El Papel de la Reforestación en el Desarrollo Sostenible*, p-102 (CD). Ciudad de México, México: SEMARNAP. 16 p.
- Medina Orozco, L. M. Bravo Espinoza et C. Prat, 2007. «Impacto de lluvias fuertemente erosivas sobre suelos arcillosos «charanda» (acrisol) cultivado bajo cuatro tratamientos agronómicos diferentes». En: Simposio Acciones y Resultados para el desarrollo sostenible de la cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán; México, Oct. 2007.
- Mendivil R. O., R. Cortés A., C. Cuevas G. y J.L. García C. 1980. «Algunos aspectos fisicoquímicos y consideraciones sobre la pesca en el Lago de Cuitzeo, Mich» (Estudio trimestral 1976-1977). Mem. 2º *Symposium Latinoamericano de Acuicultura*. T III: 1747-1782.
- Mendoza Cantú, M. E., 2002. *Implicaciones del cambio de cobertura vegetal y uso del suelo en el balance hídrico a nivel regional. El caso de la cuenca del Lago de Cuitzeo*. PH-d Tesis, UNAM, México, México, 188 pp.
- Mendoza M., Lopez E. y Bocco G. 2001. *Regionalización Ecológica, Conservación de Recursos Naturales y Ordenamiento Territorial en la Cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán*. SIMORELOS-CONACyT (Proyecto 98306024).
- Navarro Garza, H. Poupon, H. y Pérez Olivera, M. A. (Editores) 1998. *Aptitud productiva en suelos volcánicos endurecidos (tepetates)*. ORSTOM-CP, México.

- NOM-011-CNA-2000, Conservación del recurso agua- Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. Diario oficial de la federación, 17 de abril del 2002.
- Pasquarè *et al.* 1991. Pasquarè, G., L. Ferrari, V.H. Garduño, A. Bibaldi y L. Vezzoli, 1991. *Geologic map of central sector of Mexican Volcanic Belt, State of Guanajuato and Michoacán, México.* Map and Chart Series MCH072. Geological Society of America.
- Prat, C., L. Medina Orozco, M. Bravo Espinosa, 2007. *Impacto de lluvias sobre suelos de tipo ndosoles «polvillo» cultivados bajo tratamientos agronómicos diferentes en la cuenca alta de Cointzio.*
- *Programa Hidráulico Regional 2002-2006 Balsas, Región IV, Comisión Nacional del Agua, México, Primera edición, agosto 2003.*
- Pulido, J. J. Pérez y S. Martínez, 2001. «*Evaluación de Tierras para fines agrícolas y forestales*». En: Mendoza, M., E. López-Granados y G. Bocco, 2001. *Regionalización ecológica, conservación de recursos y ordenamiento territorial.* Informe Final presentado 79 al Programa SIMORELOS–CONACyT. Departamento de Ecología de los Recursos Naturales, Instituto de Ecología, UNAM: 266 pp.
- *Registro Público de Derechos de Agua, (REPDA) CONAGUA.*
- REVOLSO *Alternative agriculture for a sustainable rehabilitation of deteriorated volcanic soils in Mexico and Chile* (Contrato UE/U.J.L. Giessen.; ICA4-CT-2001-10052).
- Romero Peñalosa, J. F. Peña de Paz, A. Ortiz Calderón, I. Y. Pompa López et E. Valdivia Carreón, 2003. *Agricultura y recursos naturales en la cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán.* Cuadernos de centros regionales, 25 UACH, Chapingo, México, 112 pp.
- ROMERO PEÑALOZA, Jorge *et al.*, 1998, *Agricultura, regiones y deterioro de recursos naturales en Michoacán: situación actual y retos.* Universidad Autónoma Chapingo. Dirección de Centros Regionales Universitarios, Centro Regional Universitario Centro Occidente (CRUCO). Morelia, Michoacán, diciembre, 1998, en prensa.
- SEMARNAT, CNA 2004, *Estadísticas del agua en México*, IV Foro Mundial del Agua.
- SEMARNAT-CONACYT, *Degradación y restauración de suelos con enfoques participativos en la cuenca de Cointzio, Michoacán* (Contrato SEMARNAT-2004-C01-304/A-1).
- Seryenay A C. Prat, 2003. *Erosion extension of indurated volcanic soils of Mexico by aerial photographs and remote sensing analisis.* Geoderma, Vol: (3-4): 367-375.
- *Sistema Integral para la Gestión Sustentable de los Residuos Sólidos*, SUMA, 2004.
- STREAMS «STREAMS (2007-2009) «*Sediment Transport and Erosion across Mountains*» Contrato ANR-IRD, Francia).
- Susperrequi, A.S., N. Gratiot, M. Esteves, C. Duwing y C. Prat, 2007. *El funcionamiento hidrosedimentario de la presa de Cointzio.* en: *Simposio Acciones y Resultados para el desarrollo sostenible de la cuenca del Lago de Cuitzeo*, Michoacán; México, 2007.
- Villaseñor, G. L. E. y J. F. Villaseñor G. 1994. *Especies y subespecies de aves del estado de Michoacán, México.* Biológicas No. 2, pp. 67-91.

- Zebrowski, C., Prat, C., Etchevers, J. Arias, H. Miranda, M. A.s (Editores), 1992 *Actas del 1er. Simposio Internacional Suelos Volcánicos Endurecidos. México, 1991*, Terra, No especial.
- Zebrowski, C., Quantin, P. y Trujillo, G.s (Editores), 1997.3e *Simposio Internacional Suelos Volcánicos Endurecidos Quito, Ecuador, 1996*, Orstom-UE-PUCE-UCE.

11. ANEXOS

En el apartado se muestra con detalle el proceso de planeación realizado mediante la metodología ZOPP, recomendando una lectura detenida porque presenta v las conclusiones de los diversos puntos de vista que se vertieron durante los talleres y durante la revisión y aprobación de este documento.

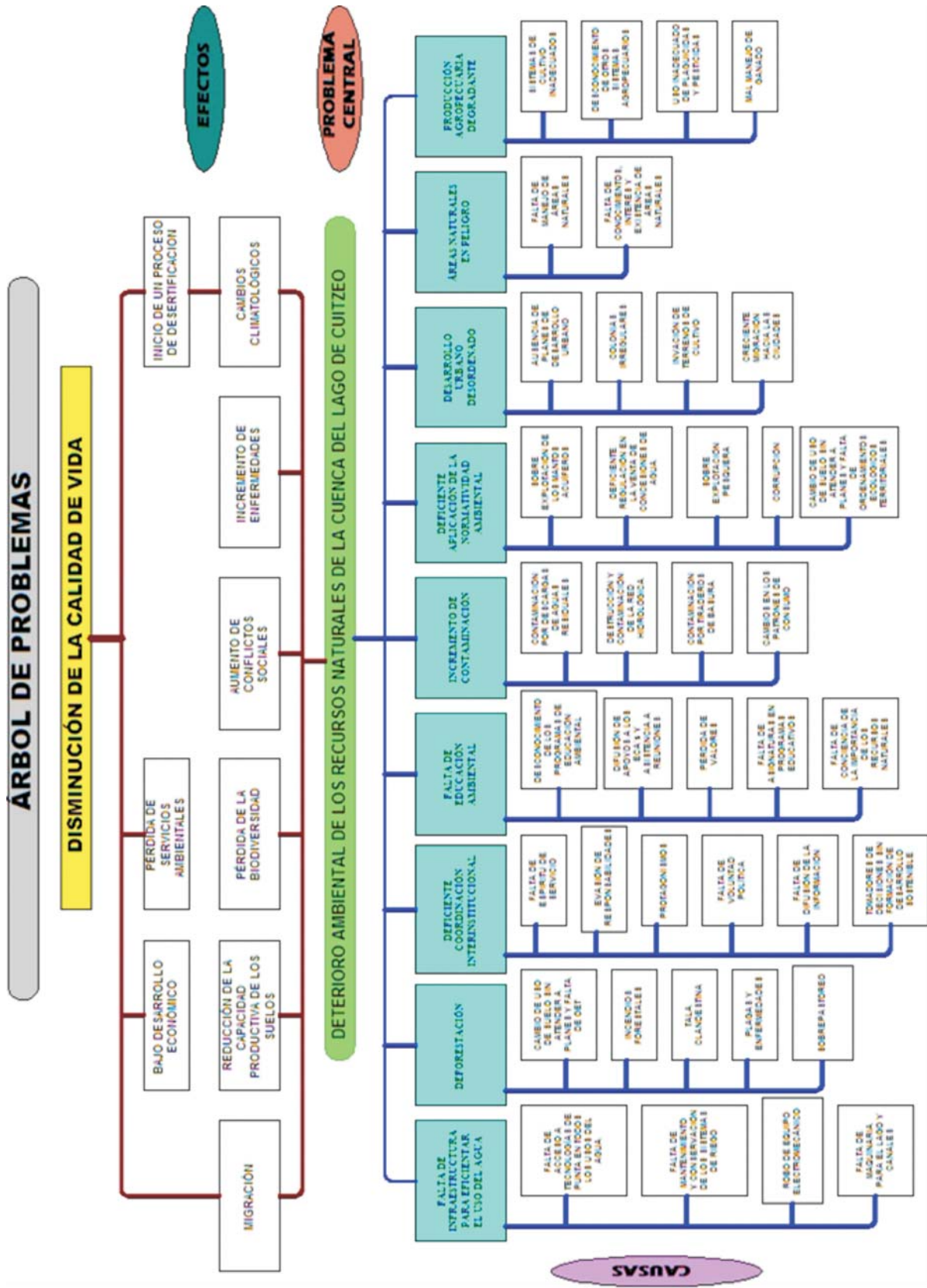
El análisis del plan y de sus anexos es de suma importancia para desarrollar su contenido y particularmente para orientar su actualización de manera sistemática.

11.1 Árbol de Problemas

La primera actividad de los participantes en los tres Talleres ZOPP, fue la formulación del problema central de la cuenca, es decir, aquel problema que expresó la esencia de la problemática y permitió un adecuado enfoque al diagnóstico. Antes de comenzar con la formulación de los problemas, se identificaron las áreas (o ramas) donde se encuentran los problemas. Una vez consensuada esa estructura básica del Árbol de Problemas, los participantes formularon los problemas de manera clara y concisa; para facilitar la participación de todos los miembros del seminario y economizar tiempo, esta tarea se efectuó en grupos de trabajo.

Este procedimiento sirvió para: a) identificar problemas existentes (no los posibles, ficticios o futuros), b) identificar los problemas principales, c) definir el problema central, y d) visualizar y analizar la interrelación de los problemas, tomando en cuenta que los problemas se expresan como estados negativos.

Para elaborar el Árbol de Problemas se Identificaron los principales problemas en la situación que se analizó, se formuló en forma clara y concisa el problema central, se elaboró un esquema que mostró las interrelaciones entre los problemas a manera de causa - efecto para conformar el árbol de problemas y por último se revisó el esquema completo para verificar su validez e integralidad.



11.2 Árbol de Objetivos

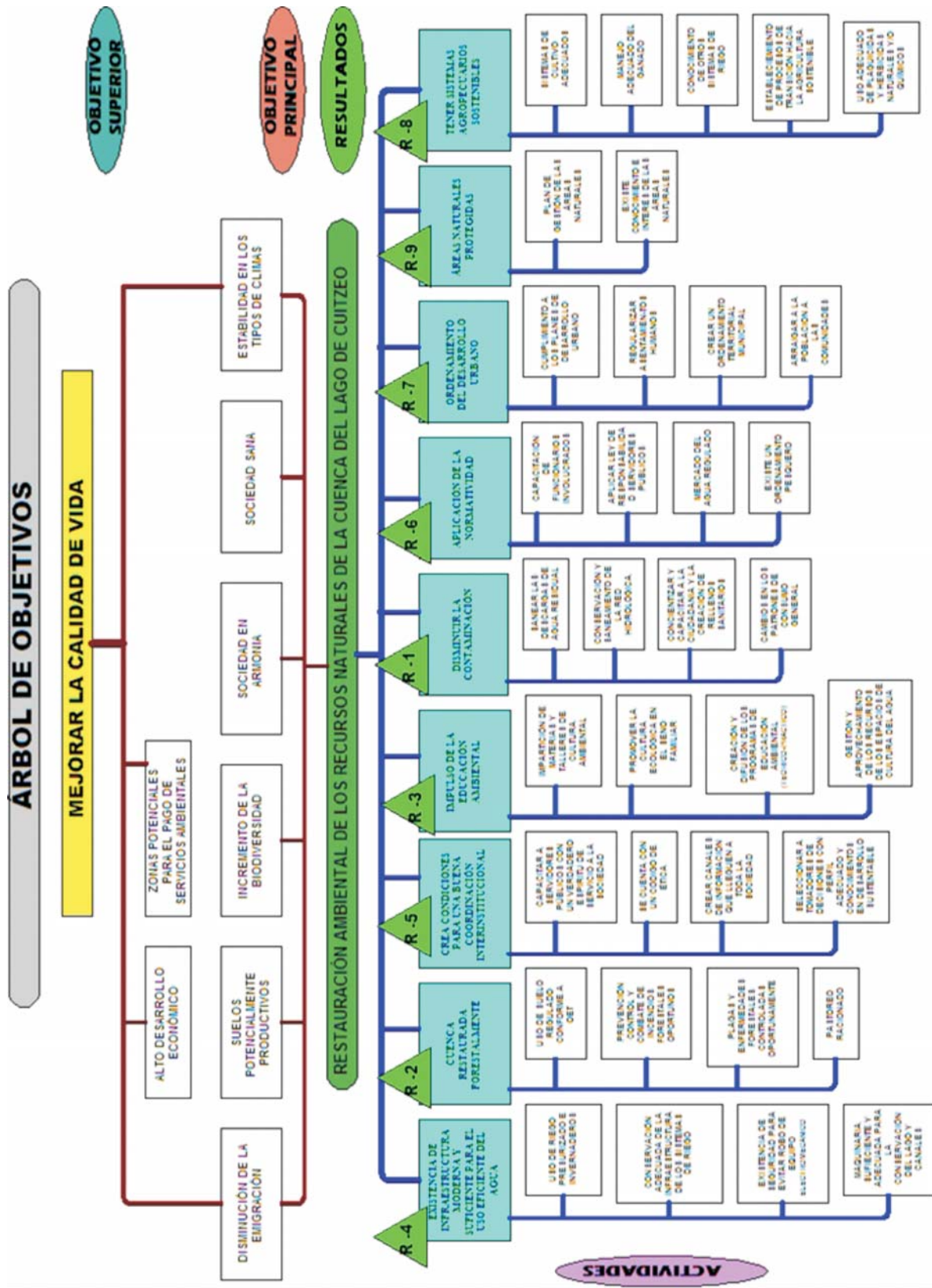
En la etapa de elaboración del Árbol de Objetivos, se desarrolló el procedimiento para describir la situación deseada a la que se quiere llegar mediante la solución de problemas (reformulación de los problemas en objetivos deseados y factibles), transformando las relaciones causa - efecto en relaciones medios - fines, identificando posibles alternativas de solución, prestando singular atención a las dificultades para su reformulación y revisando si lo expresado en los objetivos es un requisito suficiente para alcanzar el objetivo planteado.



Elaboración del Árbol de Objetivos.



Presidium Taller de Planeación.



11.3 Análisis de Involucrados

Con base en el árbol de objetivos, los participantes en los Talleres ZOPP, identificaron todas las instituciones y organizaciones, así como los grupos que tuvieran algún tipo de relación o interés especial con el proyecto. De acuerdo a su importancia y relación con cada una de las áreas de trabajo del proyecto de Plan de Gestión, se conformó una posible estructura de ejecución con responsables e instituciones y organizaciones de apoyo.



Identificación de Involucrados.



Caracterización de instituciones.

Análisis de Involucrados				
Involucrados	Función /Actividad	Interés	Fortalezas	Debilidades
CONAGUA Comisión Nacional del Agua	Administrar los recursos hídricos	Mejorar el aprovechamiento del recurso	Personal técnico calificado, infraestructura, Ley de Aguas Nacionales, presupuesto	Falta de actualización del Reglamento de la Ley
COMPESCA Comisión de Pesca del Gobierno del Estado	Fomento de la actividad acuícola y pesquera	Aprovechamiento sustentable de la actividad	Personal calificado, infraestructura	Falta de recursos económicos suficientes
CAMPESINO	Producir alimentos	Mejorar la producción de alimentos	Terreno, infraestructura	Falta de recursos
INIRENA Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Investigación aplicada y enseñanza	Desarrollo de investigación	Estudios de carrera, tecnologías	Falta de Dinero y colaboradores
SECTOR ACADEMICO (UMSNH) Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Investigación y asesoría	Conservación, restauración, uso sustentable	Información, conocimiento	Insuficiente vinculación y presupuesto
CEAC Comisión Estatal del Agua y Gestión de Cuencas	Coordina el sistema estatal de agua y desarrollo hidráulico	Impulsar la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento	Entidad descentralizada representante del ejecutivo estatal	Limitación en atención por falta de infraestructura
OOAPAS MORELIA Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento	Administrar el sistema Municipal del agua	Eficientar la distribución y mejorar la calidad del agua	Personal calificado	Recursos insuficientes
REPRESENTANTE DE PESCADORES	Pescador	Mejor calidad de peces	organización	Falta de recursos
PROFEPA Procuraduría Federal de Protección al Ambiente	Protección del ambiente, inspección	Vigilar el aprovechamiento de los recursos naturales de manera racional	Cumplimiento de la normatividad	Poco personal
CIDEM Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán	Investigación y desarrollo de proyectos	Contribuir al conocimiento	Experiencia de equipo de investigación	No cuenta con recursos propios
CAPA Comité de Agua Potable y Alcantarillado	Prestación de servicios de agua potable	Ser más eficiente en la prestación de servicios	Prestación de servicios continuos (24 hrs.), autosuficiencia	Falta de control en fugas domiciliarias, planta de aguas negras inundada
GRUPO INTERMUNICIPAL DE REGIDORES	Regir y dar seguimiento a los acuerdos municipales	Mejorar la calidad de vida de de los habitantes en el entorno ecológico	La organización y disponibilidad de trabajo	Falta de asesoría y financiamiento

Análisis de Involucrados				
Involucrados	Función /Actividad	Interés	Fortalezas	Debilidades
SECTOR ACADÉMICO (UNAM) Universidad Nacional Autónoma de México	Representar al usuario ambiental	Proteger los recursos naturales y su aprovechamiento sustentable	Incidir en la política ambiental (política del agua)	Sin incidencia directa en la toma de decisiones y definición de proyectos productivos
VOCAL MÓDULOS DE RIEGO	Producción de granos	Producir mejor calidad y cantidad de producción	Maquinaria	Falta de recursos económicos
CAMPESINO	Producción de grano	Mejor producto de grano	Interés participativo	No aplica el Reuso
COFOM Comisión Forestal de Michoacán	Aplicar la política forestal en el estado	Contribuir al desarrollo sostenible de los recursos forestales	Infraestructura para el desarrollo de las actividades forestales	Presupuestos raquíticos autorizados anualmente
SAGARPA Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	Norma los programas del campo	Programas de apoyo económico en la necesidad de los grupos de producción	Apoyar a los productores, en capitalizar su empresa de producción	Falta de personal en la institución
SEMARNAT Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Aplicación de la política ambiental nacional y de instrumentos y herramientas de fomento ambiental y coordinación del sector medio ambiente federal	Lograr el desarrollo humano sostenible de la cuenca	Personal altamente capacitado, normatividad ambiental, programas de subsidio del sector (CONAFOR, CONAGUA, CONANP, PROFEPA, IMTA, INE) instrumentos de fomento	Recursos financieros escasos, personal insuficiente para seguimiento
SEDRU Secretaría de Desarrollo Rural de Michoacán	Fomentar el desarrollo rural	Programas de apoyo para el desarrollo rural	Apoyar a los productores y organizaciones campesinas para lograr su desarrollo	Falta de recursos económicos suficientes
SEDECO Secretaría de Desarrollo Económico	Impulsar el desarrollo económico fortaleciendo las cadenas productivas en el estado	Participación en la elaboración y difusión del plan de gestión de la cuenca	Participación en el plan a través de programas	Programas específicos y apoyos del sector económico
CONAFOR Comisión Nacional Forestal	Impulsar el desarrollo forestal sustentable, contribuir al desarrollo sostenible de los recursos forestales	Enfocar los apoyos del pro árbol de acuerdo a sus necesidades y planeación	Difundir los programas de apoyo, sus avances y recursos destinados en la zona	No se atienden a otros sectores productivos que no sea forestales
IRD INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DEVELOPPEMENT (UNAM)	Investigación y asesoría	Promover el desarrollo sustentable	Formación, conocimientos, experiencia internacional	Falta de vinculación con la sociedad y de presupuesto
CEDEMUN Centro de Desarrollo Municipal de Michoacán	Fortalecimiento institucional de los ayuntamientos	Fortalecer a los ayuntamientos en su administración municipal	Se cuenta con personal calificado	Poco presupuesto

Análisis de Involucrados				
Involucrados	Función /Actividad	Interés	Fortalezas	Debilidades
SUMA Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente	Normativo en urbanismo y medio ambiente	Promover el desarrollo urbano ordenado, así como la sustentabilidad en todas las acciones de la sociedad	Experiencia en la aplicación de la normatividad en urbanismo y medio ambiente	Impotencia operativa ante decisiones políticas que permiten acciones contraria al bien común
SEDESOL Secretaría de Desarrollo Social	Impulso a programas de desarrollo regional	Coadyuvar al desarrollo social y humano	Involucramiento en ejecución de acciones	Limitación en programas directivos de acuerdo a la norma
CANACINTRA Cámara Nacional de la Industria de la Transformación	Asociación de las principales industrias de la zona	Participar en la preservación de la cuenca	Difundir e involucrar a sus asociados	Insuficiente involucramiento
ASOCIACION DE USUARIOS	Organizar y gestionar apoyos para eficientar el servicio de riego	Mejorar las condiciones de los agricultores. Construcción y mejoramiento de infraestructura	Experiencia en el trabajo de campo y gestión. Disponibilidad de mano de obra no especializada.	No se cuenta con recursos suficientes y falta organización interna.
FIRCO Fideicomiso de Riesgo Compartido	Fideicomiso de riesgo compartido, gestión y planeación	Promover el mejoramiento del campo a través de la planeación e inversión	Experiencia técnica y personal capacitado	Capacidad de movilización.
AYUNTAMIENTO	Administrar, gestionar y coordinar las actividades municipales	Que se mejoren las condiciones actuales del acuífero	Recursos económicos, humanos y administrativos	Cuentan con un respaldo parcial de usuarios y dependencias
CFE Comisión Federal de Electricidad	Proporcionar el servicio de energía eléctrica	Ampliar su cobertura	Experiencia, infraestructura y personal capacitado	Insuficientes recursos

11.4 Matriz de Planeación

En conjunto, el Grupo Especializado de Trabajo de Planeación estableció los medios necesarios para lograr los objetivos y después de ser revisado se plasmaron en forma de una matriz. La matriz de planeación muestra las actividades del proyecto, los resultados o productos que se pretenden producir y qué objetivo del proyecto debe ser alcanzado de esta manera; también indica cómo el objetivo del proyecto es relevante a un objetivo superior en el campo de política de desarrollo.



Matriz de Planeación

Matriz de Planeación			Supuestos importantes
Objetivos y actividades	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes de verificación	
<p>Objetivo Superior: SE MEJORA LA CALIDAD DE VIDA DE LA CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO</p>			
<p>Objetivo del Proyecto: Se logra la gestión integral de los recursos naturales en la cuenca del Lago de Cuitzeo con base a planes y programas consensuados entre gobierno y sociedad</p>	<p>1- Mejoramiento de la calidad del agua, 2- Aumento del agua disponible, 3- Reducción de morbilidad y 4- Áreas reforestadas</p>		I.- Existe continuidad en las políticas institucionales en los trece municipios
<p>Resultados/ Productos</p>	<p>1.- Número de plantas de tratamiento y litros de agua de agua residual tratada 2.- Número de viviendas que separan la basura 3.- Número de hectáreas reforestadas en zonas riparias 4.- Cantidad de basura confinada en CITIR: Centros Integrales de Tratamiento de Residuos Sólidos</p>	<p>Comisión de cuenca del lago de Cuitzeo, Ayuntamientos, COFOM, CONAGUA, CEAC, SUMA, PROFEPA, Instituciones Educativas</p>	
<p>1.- Se disminuye la contaminación y sus impactos contra los recursos naturales de la cuenca del Lago de Cuitzeo.</p>	<p>1.- Número de hectáreas recuperadas contra hectáreas perdidas 2.- Porcentaje de supervivencia de reforestaciones a diversas escalas (cuenca, municipio, subcuenca, microcuenca) 3.- Número de hectáreas protegidas contra incendios, plagas y enfermedades forestales</p>	<p>COFOM, CONAFOR, SUMA, SEMARNAT, PROFEPA, Sector de Investigación, PROAM (Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de Michoacán), Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo</p>	II.- Se cuenta con recursos económicos en tiempo y forma
<p>2.- Se restaura el recurso forestal de la Cuenca</p>	<p>1.- Los ayuntamientos operan reglamentos municipales de protección al ambiente y destinan un porcentaje significativo de su presupuesto a temas ambientales 2.- Porcentaje de disminución del consumo de agua entre personas al día 3.- Porcentaje de la población que se ha apropiado las técnicas de separación de basura 4.- Número de programas de educación ambiental en operación en todos los niveles de educación 5.- Número de promotores de educación ambiental que difunden de manera vivencial con el ejemplo (porcentaje de población de los municipios) 6.- Porcentaje de estudiantes o escuelas que ejecutan proyectos ambientales por mes, por año y por ciclo escolar</p>	<p>Secretaría de Educación y los tres órdenes de gobierno (SEMARNAT, SUMA y el área correspondiente de los Ayuntamientos), Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo</p>	
<p>3.- La educación ambiental se consolida como premisa del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales</p>	<p>1.- Cobertura de servicio (c.s.= unidades con servicio / unidades totales) 2.- Cobertura de medición de volúmenes para todos los usos (c = servicios de medición / servicios totales) 3.- Eficiencia de conducción para todos los usos (N = volumen recibido / volumen entregado) 4.- Índice de vandalismo (i.v. = unidades con robo / unidades totales)</p>	<p>Organismos Operadores, SEMARNAT, Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, PROFEPA, CONAGUA, Centros de Investigación, SAGARPA</p>	III.- Existe una relación armónica y equitativa entre el gobierno y sociedad para resolver los problemas del desarrollo sostenible de la cuenca.
<p>4.- Infraestructura adecuada para el uso sustentable del agua.</p>			

<p>5.- Se logra una eficiente coordinación interinstitucional en pro del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la cuenca</p>	<p>1.- Número de dependencias participantes contra número de dependencias involucradas 2.- porcentaje de inversión en la cuenca del lago de Cuitzeo en relación a la inversión estatal por institución y nivel de gobierno</p>	<p>Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo y dependencias gubernamentales de los tres órdenes de gobierno</p>	<p>IV.- Hay una sociedad informada y comprometida con el desarrollo de la cuenca que participan en la asignación de programas y presupuesto</p>
<p>6.- El marco legal ambiental es observado y aplicado eficazmente</p>	<p>1.- Cobertura de capacitación (número de personas capacitadas entre número de puestos a ocupar) 2.- Evaluación anual a funcionarios sobre el conocimiento del marco legal de su competencia 3.- Número de iniciativas atendidas entre número de iniciativas presentadas (porcentaje) 4.- Número de sanciones entre número de denuncias</p>	<p>CONAGUA, CONAFOR, SFP, SAGARPA, SEMARNAT, PROFEPA</p>	
<p>7.- El desarrollo poblacional sigue un plan integral y ordenado.</p>	<p>1.- Número de municipios con OET: Ordenamiento Ecológico Territorial, con planes de desarrollo urbano y con procedimientos de seguimiento y evaluación contra total de municipios de la cuenca del Lago de Cuitzeo 2.- Número de asentamientos irregulares entre asentamientos totales en porcentaje por municipio</p>	<p>Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, Ayuntamientos, Centros de Investigación, Instituciones de Educación Superior</p>	
<p>8.- La producción se realiza mediante procesos agropecuarios sostenibles y certificados.</p>	<p>1.- Porcentaje de unidades de producción agropecuaria con crédito, seguro y asistencia técnica 2.- Creación de un fondo que opere proyectos con recursos del impuesto verde (agua) 3.- Número de hectáreas de agricultura sostenible y/o certificadas, número de cabezas de ganado 4.- Creación de un centro de capacitación en la agricultura sostenible 5.- Número de municipios que procesan sus desechos y volumen de producción de composta</p>	<p>Sistemas de información de los Centros de Investigación y Enseñanzas, Organizaciones de Productores, Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo</p>	
<p>9.- Se cuenta con recursos naturales protegidos que garantizan la biodiversidad y servicios ambientales.</p>	<p>1.- Número de superficie de áreas naturales protegidas decretadas contra superficie total de la cuenca 2.- Número de planes de manejo analizados contra áreas naturales protegidas en la cuenca del lago de Cuitzeo 3.- Superficie de los distintos hábitats existentes en las áreas naturales protegidas contra superficie de hábitats encontrados en la cuenca del lago de Cuitzeo</p>	<p>CONAFOR, COFOM, SUMA, SEMARNAT, CONANP ; Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo</p>	
<p>10.- Se cuenta con el ordenamiento pesquero</p>	<p>1.- Número de pescadores agremiados a cooperativas pesqueras contra número total de pescadores en la cuenca del Lago de Cuitzeo 2.- Número de normas pesqueras aplicadas contra número de normas publicadas</p>	<p>SEMARNAT, COMPESCA, CONAGUA, Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo</p>	

Actividades principales

Resultado 1: Se disminuye la contaminación y sus impactos contra los recursos naturales de la cuenca del Lago de Cuitzeo

- 1.1 Aplicar normatividad en materia de aguas nacionales
- 1.2 Reforestar áreas riparias (Ecosistemas, hábitats, plantas, animales o comunidades humanas que se ubican, frecuentan, crecen o viven en las márgenes del Lago de Cuitzeo)
- 1.3 Concientizar a la población para cambiar hábitos de consumo en general
- 1.4 Tratar aguas residuales municipales conforme a las normas oficiales mexicanas
- 1.5 Crear rellenos sanitarios intermunicipales apegados a las normas ambientales
- 1.6 Implementar aplicación de fertilizantes y pesticidas orgánicos

Resultado 2: Se Restaura el recurso forestal de la cuenca.

- 2.1 Promover y fortalecer la restauración forestal de la cuenca del Lago de Cuitzeo
- 2.2 Realizar campañas contra incendios forestales
- 2.3 Controlar venta y tala ilegal de madera a través de la vigilancia participativa en comunidades y ejidos forestales
- 2.4 Detectar y controlar oportunamente las plagas y enfermedades forestales
- 2.5 Determinar, difundir y aplicar los coeficientes de agostadero en la cuenca del Lago de Cuitzeo
- 2.6.- implementar los ordenamientos ecológicos territoriales regional y municipales de la cuenca del Lago de Cuitzeo
- 2.7.- fortalecer las cadenas productivas forestales maderables y no maderables dentro del marco de la ley

Resultado 3: La Educación ambiental se consolida como premisa del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

- 3.1 Difundir la información e interactuar de manera vivencial en el ámbito familiar
- 3.2 Promover cursos, talleres, seminarios, etc., con los maestros y educadores formales e informales
- 3.3 Modificar la curricula en escuelas normales (superior, licenciatura) para que los temas ambientales sean incluidos
- 3.4 Generar más espacios de difusión para rescatar la visión integral del cuidado de los recursos naturales
- 3.5 Crear y difundir programas de educación ambiental (teórico - práctico) en el ámbito laboral
- 3.6 Establecer en todos los niveles de educación materias que contengan temas ambientales y motivar para que ejecuten proyectos concretos en su entorno
- 3.7 Modificar la ley electoral para que los candidatos a cargos de elección tengan como obligación tomar un curso básico de educación ambiental entre otros temas

Resultado 4: Infraestructura adecuada para el uso sustentable del agua.

- 4.1 Mejorar la infraestructura de distribución entre los diferentes usos del agua
- 4.2 Mantener eficientemente la distribución en los diferentes usos del agua

- 4.3. Instrumentar el monitoreo del uso eficiente del agua y de la energía eléctrica
- 4.4. Implementar sistemas de seguridad contra vandalismo
- 4.5. Implementar sistemas eficientes de medición de volúmenes consumidos en todos los usos del agua

Resultado 5.- Se logra una eficiente coordinación interinstitucional en pro del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la cuenca

- 5.1. Convocar, a través de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, a los titulares de las dependencias involucradas en el plan de gestión
- 5.2. Identificar todos los espacios de participación ciudadana e institucional y dar a conocer el plan de gestión integral a fin de concurrir acciones y recursos
- 5.3. Revisar los programas operativos institucionales de los tres órdenes de gobierno
- 5.4. Lograr empatar las políticas de las diferentes instituciones y elaborar las agendas correspondientes de las actividades
- 5.5. Evitar la multiplicidad de acciones en las dependencias
- 5.6. Comprometer al sector gubernamental y otros sectores a través de un convenio para alimentar el plan de gestión a acciones concretas

Resultado 6.- El marco legal ambiental el observado y aplicado eficazmente

- 6.1. Conocer marco legal, ambiental de ámbito federal, estatal y municipal
- 6.2. Capacitar a candidatos y funcionarios de acuerdo a su puesto
- 6.3. Vigilar y aplicar la normatividad ambiental de la cuenca del Lago de Cuitzeo
- 6.4. Promover la adecuación de leyes ambientales a nivel municipal
- 6.5. Aplicar Ley de Responsabilidades a servidores públicos
- 6.6. Generar el ordenamiento pesquero en el Lago de Cuitzeo

Resultado 7.- El desarrollo poblacional sigue un plan integral y ordenado

- 7.1. Generar los 13 OET (Planes de Ordenamiento ecológico territorial) municipales y fomentar la elaboración de los OET comunitarios
- 7.2. Elaborar, ejecutar y dar seguimiento a los planes de desarrollo de los 13 municipios de la cuenca
- 7.3. Promover la construcción de casas, fraccionamientos, industrias con criterios ecológicos (consumo de agua, energía y contaminación, basura)
- 7.4. Fortalecer las actividades económicas agropecuarias e industriales por medio de inversiones públicas y programas gubernamentales de apoyo económico, créditos, subsidios que las estimulen

Resultado 8.- La producción se realiza mediante procesos agropecuarios sostenibles y certificados.

- 8.1. Generar investigación para conservar los sistemas tradicionales de producción
- 8.2. Establecer un programa para la producción masiva de compostas con los tiraderos municipales
- 8.3. Establecer mecanismos de crédito, asistencia técnica y seguros, accesibles a todo tipo de productores.

- 8.4. Promover los sistemas de labranza de conservación, estableciendo un proceso de transición a la agricultura sostenible y estable desarrollando sistemas intensivos de producción con unidades especializadas de producción
- 8.5. Crear un centro regional de capacitación para la agricultura sostenible y el comercio justo
- 8.6. Promover el establecimiento de mejores sistemas pastoriles y la tecnificación de la ganadería familiar
- 8.7. Establecer una cuota para proteger los recursos naturales

Resultado 9.- Se cuenta con recursos naturales protegidos que garantizan la biodiversidad y servicios ambientales.

- 9.1. Definir las áreas que pueden ser susceptibles de considerarse áreas naturales protegidas
- 9.2. Elaborar los planes de manejo de las áreas naturales protegidas existentes
- 9.3. Incorporar a las comunidades en las diferentes acciones que se realizan en las áreas naturales protegidas
- 9.4. Promover la creación de áreas naturales protegidas para garantizar la conservación de la biodiversidad. (20 - 30% de la superficie de la cuenca del Lago de Cuitzeo)
- 9.5. Implementar el pago de servicios ambientales para financiar la gestión de las áreas naturales protegidas

Resultado 10.- Generar el Ordenamiento Pesquero del Lago de Cuitzeo.

- 10.1 Realizar un diagnóstico pesquero del Lago de Cuitzeo
 - 10.2 Integrar el ordenamiento pesquero del Lago de Cuitzeo
 - 10.3 Publicar la norma del ordenamiento del Lago de Cuitzeo
 - 10.4 Realizar campaña de difusión del ordenamiento Pesquero
 - 10.5 Ejecutar el ordenamiento pesquero del Lago de Cuitzeo
 - 10.6 Evaluación y seguimiento del ordenamiento pesquero del Lago de Cuitzeo
-

11.5 Planeación Operativa

Es muy claro que las actividades y los resultados o productos del proyecto no son suficientes por sí mismos para alcanzar el objetivo del proyecto y el objetivo superior, ya que es necesario establecer la forma en que se va a operar, para lo cual se realizó la Planeación Operativa.

Esta Planeación Operativa contiene una desagregación, de las actividades principales contenidas en la Matriz de Planeación del Proyecto, en subactividades, con una asignación de atributos que permiten hacer administrables o monitoreables las actividades, como fechas de ejecución, responsables, etc. La Planeación Operativa del Proyecto no contiene aun información sobre costos, los que deben ser calculados posteriormente, cuando exista una claridad en los compromisos de ejecución de los involucrados.

De esta manera en la Planeación Operativa se establecieron:

- Actividades. Cronograma detallado y asignación de responsabilidades para la ejecución de cada una de las actividades al personal del proyecto.

- Personal. Requerimiento necesario con especificación del número, funciones por desempeñar y requerimientos profesionales.
- Equipo. Requerimientos de vehículos, equipos, materiales e insumos.
- Presupuesto. Requerimientos de fondos, con definición de precios y tiempo.



Mesas de Trabajo (Infraestructura adecuada para el uso sustentable del agua).

PLANEACION OPERATIVA

Resultado 1: Se disminuye la Contaminación y sus Impactos contra los Recursos Naturales de la Cuenca del Lago de Cuitzeo

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
1.1 APLICAR NORMATIVIDAD EN MATERIA DE AGUAS NACIONALES					
1.1.1.- DIFUSION DE NORMATIVIDAD EN MATERIA DE AGUAS NACIONALES	GESTION, ASIGNACION Y APROBACION DE RECURSOS PARA LA UTILIZACION DE MEDIOS MASIVOS DE COMUNICACION Y PLATICAS DIRECTAS.	CREAR CONCIENCIA EN LA SOCIEDAD MEDIANTE EL CONOCIMIENTO Y APLICACION DE LA NORMATIVIDAD	2010 – 2012 DIFUSION TRIMESTRAL 2012 – 2030 DIFUSION PERMANENTE CON REVISION EN CADA CAMBIO ADMINISTRATIVO	CONAGUA	CEAC, ORGANISMOS MUNICIPALES Y COMISION DE CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO
1.1.2.- PROPUESTA DE CREACION DE UNIDADES DE VERIFICACION DE OBRAS HIDRAULICAS	GESTION, ASIGNACION Y APROBACION DE RECURSOS PARA ELABORAR LA PROPUESTA DE CREACION DE UNIDADES DE VERIFICACION DE OBRAS HIDRAULICAS, CONTRATANDO DESPACHOS ESPECIALIZADOS	PROYECTO DE REGLAMENTACION	2010	CONAGUA	SEMARNAT
1.1.3.- PROPUESTAS DE LAS COMISIONES LEGISLATIVAS DE RECURSOS HIDRAULICOS DE LAS CAMARAS DE DIPUTADOS Y SENADORES DEL CONGRESO DE LA UNION	GESTION, ASIGNACION Y APROBACION DE RECURSOS PARA HACER ENTREGA FISICA DE LA PROPUESTA ELABORADA A LOS PRESIDENTES DE LAS COMISIONES DE RECURSOS HIDRAULICOS DE AMBAS CAMARAS	QUE LA ANALICEN Y LEGISLEN SOBRE ELLA	2010 – 2011	CONAGUA	SEMARNAT, SEGOB, COMISIONES DE RECURSOS HIDRAULICOS DE LAS CAMARAS DE DIPUTADOS Y SENADORES DEL CONGRESO DE LA UNION
1.1.4.- CREACION DE UNIDADES DE VERIFICACION DE INSTALACIONES HIDRAULICAS	GESTION, ASIGNACION Y APROBACION DE RECURSOS PARA REFORMAR LA ACTUAL LEGISLACION DE AGUAS NACIONALES	TENER REGLAS PARA LA EFICIENCIA Y OPERACION DE LAS UNIDADES DE VERIFICACION DE OBRAS HIDRAULICAS	2012	CONAGUA, COMISION LEGISLATIVA DE LA CAMARA DE DIPUTADOS	SEMARNAT, SEGOB
1.1.5.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
1.2. INSTRUMENTAR EL IMPUESTO SOBRE SANEAMIENTO DEL USO DEL AGUA					
1.2.1.- IMPLEMENTAR Y GESTIONAR IMPUESTO SOBRE AGUA	PORCENTAJE DEL IMPUESTO DEL AGUA REDIRIGIDO HACIA ACCIONES PROPUESTAS	OBTENER RECURSOS ECONOMICOS	2010	HACIENDA, SHCP	COMISION DE CUENCA, MUNICIPIOS, SAGARPA, CONAGUA, CONAFOR, COFOM

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
1.2.2.- FINANCIAR PROYECTOS PRIORITARIOS PARA MEJORAR CALIDAD Y CANTIDAD DEL AGUA	PROPUESTAS DE ACCIONES POR PARTE DE MUNICIPIOS Y ENTIDADES ESTATALES DEBATIDAS EN SESIONES DE LA COMISION DE CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO	FINANCIAMIENTO OPERACIONES DE SUSTENTABILIDAD DIRIGIDA PRINCIPALMENTE A PRODUCTORES AGROPECUARIOS	2009 Y PERMANENTE	HACIENDA, SHCP	COMISION DE CUENCA, MUNICIPIOS, SAGARPA, CONAGUA, CONAFOR, COFOM
1.2.3.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
1.3 TRATAR AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES CONFORME A NORMA OFICIAL MEXICANA 001 -ECOL-1996					
1.3.1.- ELABORAR ESTUDIOS DE INGENIERIA BASICA DE SANEAMIENTO	GESTION, ASIGNACION Y APROBACION DE RECURSOS PARA LA CONTRATACION DE DESPACHOS DE INGENIERIA	ESTUDIO Y CONOCIMIENTO DE LAS NECESIDADES DE SANEAMIENTO POR MICRO CUENCA EN CADA MUNICIPIO	2009-2010: ELABORAR DIAGNOSTICOS; CADA MUNICIPIO DEBE ELABORAR SU DIAGNOSTICO	AYUNTAMIENTOS Y OOAPAS MUNICIPALES	CONAGUA, CEAC, PROFEPA, SUPLADER (SUBCOMITES DE PLANEACION PARA EL DESARROLLO REGIONAL)
1.3.2.- DISPOSICION DE TERRENOS ADECUADOS Y SUFICIENTES PARA CONSTRUIR LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO	ESTABLECER EN EL POA (PROGRAMA OPERATIVO ANUAL) DEL 2009 RECURSOS ECONOMICOS PARA ADQUIRIR LOS TERRENOS	DISPONER DEL TERRENO ADECUADO Y SUFICIENTE PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLANTA	PLANIFICAR CON CABILDO Y PRESIDENTE LA INCLUSION DE ESTE PRESUPUESTO EN NOVIEMBRE DEL 2009	MUNICIPIOS (PRESIDENTES), REGIDORES, OOAPAS MUNICIPALES	GESTION DE LOS 13 MUNICIPIOS ANTE EL SENADO, CAMARA DE DIPUTADOS Y CONGRESO ESTATAL PARA ETIQUETAR RECURSOS A MUNICIPIOS PARA ESTA ACTIVIDAD
1.3.3.- ELABORAR ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCION DE COLECTORES SANITARIOS GENERALES	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA LA ELABORACION DE LOS PROYECTOS, MEDIANTE LA CONTRATACION DE DESPACHOS DE INGENIERIA	PROYECTOS EJECUTIVOS	2009-2010	MUNICIPIOS (PRESIDENTES), REGIDORES, OOAPAS MUNICIPALES	GESTION DE LOS 13 MUNICIPIOS ANTE EL SENADO, CAMARA DE DIPUTADOS Y CONGRESO ESTATAL PARA ETIQUETAR RECURSOS A MUNICIPIOS PARA ESTA ACTIVIDAD
1.3.4.- EJECUTAR LOS TRABAJOS DE COLECTORES SANITARIOS GENERALES DE LOS PROYECTOS EJECUTIVOS	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA LA CONTRUCCION DE LOS COLECTORES SANITARIOS GENERALES	COLECTORES GENERALES	2009 - 2011	AYUNTAMIENTOS Y OOAPAS MUNICIPALES	CONAGUA, CEAC, SENADO Y CONGRESO
1.3.5.- ELABORACION DE PROYECTOS EJECUTIVOS PARA LA CONSTRUCCION DE NUEVAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES) Y LA REHABILITACION PARA LAS EXISTENTES	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA LA ELABORACION DE PROYECTOS	PROYECTOS EJECUTIVOS MUNICIPALES O INTERMUNICIPALES DE PTAR S	2009 - 2010 ELABORACION DE PROYECTOS EJECUTIVOS	AYUNTAMIENTOS Y OOAPAS MUNICIPALES	SUMA, PROFEPA, CONAGUA, CEAC

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
1.3.6.- CONSTRUIR LA INFRAESTRUCTURA PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES PTAR'S, Y REHABILITAR LAS EXISTENTES	GESTION Y ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA LA CONSTRUCCION Y REHABILITACION	INFRAESTRUCTURA ADECUADA Y SUFICIENTE PARA EL SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	2010 – 2012 EJECUCION DE OBRAS; PTAR'S	MUNICIPIOS, OOAPAS MUNICIPALES, SUPERVISION DE CONAGUA Y CEAC	CONAGUA, CEAC
1.3.7.- PUESTA EN MARCHA, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LAS PTAR'S	EL CONSTRUCTOR ENTREGARA MANUALES DE PROCEDIMIENTO, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LAS PLANTAS A LOS OOAPAS RESPECTIVOS	PTAR'S EN OPERACION CON TODAS LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PLANIFICACION RESPECTIVOS	A PARTIR DEL 2010	EMPRESAS CONSTRUCTORAS Y OOAPAS MUNICIPALES	CONAGUA, CEAC
1.3.8.- INCORPORARSE A PROGRAMAS DE APOYO FEDERALES POR SANEAMIENTO	IDENTIFICAR COSTOS EXACTOS DE OPERACION DE PTAR'S Y DEFINIR LAS TARIFAS DE COBRO EN LOS RECIBOS Y CONOCER LINEAMIENTOS DE OPERACION DE LOS PROGRAMAS FEDERALIZADOS VIGENTES	ESTABLECER Y APLICAR TARIFAS DE SANEAMIENTO ADECUADAS	2009 EN ADELANTE	OOAPAS MUNICIPALES	CONAGUA
1.3.9.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
1.4 CREAR RELLENOS SANITARIOS MUNICIPALES E INTERMUNICIPALES APEGADOS A NORMA 083 -SEMARNAT -2003					
1.4.1.- ELABORAR EL DIAGNOSTICO DE LA DISPOSICION ACTUAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS	GESTION, ASIGNACION Y APROBACION DE RECURSOS PARA RECOPIRAR Y ANALIZAR INFORMACION DEL LUGAR ACTUAL DE DISPOSICION	INFORME DE DIAGNOSTICO	2010 PRIMER SEMESTRE	AYUNTAMIENTOS Y SUMA	SEMARNAT, PROFEPA
1.4.2.- ELABORAR UN PLAN PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	GESTION, ASIGNACION Y APROBACION DE RECURSOS QUE EL MUNICIPIO SOLICITE PARA PARTICIPAR CON SUMA EN SU ELABORACION Y CONTRATAR DESPACHOS ESPECIALIZADOS.	OBTENCION DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	2010 PRIMER SEMESTRE	AYUNTAMIENTOS Y PRESTADORES DE SERVICIOS	SUMA, PROFEPA
1.4.3.- ELABORAR PROYECTOS EJECUTIVOS PARA EL TRATAMIENTO Y DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS	GESTION, ASIGNACION Y APROBACION DE RECURSOS PARA COORDINAR ACCIONES ENTRE SUMA Y LOS MUNICIPIOS	PROYECTOS EJECUTIVOS MUNICIPALES Y/O REGIONALES	2010	AYUNTAMIENTOS Y PRESTADORES DE SERVICIOS	SUMA, PROFEPA
1.4.4.- CONSTRUIR LA INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA LA DISPOSICION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS	PUESTA EN MARCHA DE RESIDUOS SOLIDOS CON INFRAESTRUCTURA ADECUADA Y SUFICIENTE	2011	AYUNTAMIENTOS Y PRESTADORES DE SERVICIOS	SUMA, PROFEPA

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
1.4.5.- DISEÑO E IMPLEMENTACION DE CAMPAÑAS DE SEPARACION DE RESIDUOS	GESTION, ASIGNACION Y APROBACION DE RECURSOS QUE LOS AYUNTAMIENTOS Y SUMA SOLICITEN PARA PARTICIPAR EN EL DISEÑO E IMPLEMENTACION DE LAS CAMPAÑAS	AGRUPACION SELECTIVA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS	2010- ULTIMO TRIMESTRE DISEÑO DE CAMPAÑAS 2010- IMPLEMENTACION DE CAMPAÑAS MASIVA MENSUAL 2011- IMPLEMENTACION TRIMESTRAL DE CAMPAÑA	SUMA Y MUNICIPIOS	SUMA, SEMARNAT
1.4.6.- OPERAR, MANTENER Y CONSERVAR LA INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS	INFRAESTRUCTURA EFICIENTE	2011 - 2030	CITIR Y MUNICIPIOS	SUMA
1.4.7.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
1.6 COMPOSTAJE DESECHOS URBANOS Y RURALES.					
1.6.1.- PLANEAR Y ORGANIZAR POR MUNICIPIO LA COLECTA Y PROCESOS DE COMPOSTAJE DE DESECHOS ORGANICOS URBANOS Y RURALES	ESTUDIOS DE MUNICIPIOS DE CONDICIONES DE GENERACION DE DESECHOS URBANOS Y RURALES	BASE DE DATOS Y MAPA DE PRODUCCION Y TIPOS DE DESECHOS	2010	MUNICIPIOS, ORGANISMOS DE RECOLECTORES PRIVADOS	MUNICIPIOS, ASOCIACIONES GANADERAS, DISTRITO, SAGARPA
1.6.2.- RECOLECCION DE DESECHOS Y COMPOSTAJE	CONCIERTIZACION, CENTROS DE ACOPIO, TRANSPORTE, DISTRIBUCION, COMPOSTA	COMPOSTAJE DE LOS DESECHOS ORGANICOS, URBANOS Y RURALES	2010 Y LUEGO PERMANENTE	MUNICIPIOS	SUMA, ASOCIACION DE REGIDORES DEL COMITE DE CUENCA

Resultado 2: Se Restaura el Recurso Forestal de la Cuenca.

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
2.1. PROMOVER Y FORTALECER LA RESTAURACION FORESTAL DE LA CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO					
2.1.1.- ELABORAR DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL	CONCENTRACION DE INFORMACION Y VISITAS DE CAMPO	CONOCIMIENTO DE LA SITUACION ACTUAL Y NECESIDADES	2010	COFOM	CONAFOR, MUNICIPIOS
2.1.2.- ELABORAR PLANES Y PROGRAMAS DE REFORESTACION Y RESTAURACION DE SUELOS	CONSENSAR LOS PLANES Y PROGRAMAS Y ASIGNACION DE PRESUPUESTOS	CONTAR CON PLANES Y PROGRAMAS DE REFORESTACION Y RESTAURACION DE SUELOS	2010	COFOM	SEMARNAT, CONAFOR, SUMIA, FIRCO, AYUNTAMIENTOS
2.1.3.- EJECUTAR PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS	TRAMITAR Y ASIGNAR LOS RECURSOS	BOSQUES Y SUELOS RESTAURADOS	2010 Y PERMANENTE	COFOM, CONAFOR, FIRCO	SEMARNAT, SUMIA, AYUNTAMIENTOS, SECRETARIA DE POLITICA SOCIAL
2.1.4.- CONSERVAR Y PROTEGER LAS AREAS REFORESTADAS	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS	BOSQUES Y SUELOS PRESERVADOS	2010 Y PERMANENTE	MUNICIPIOS	COFOM, CONAFOR, BENEFICIARIOS
2.1.5.- ELABORAR UN PROGRAMA DE DIFUSION	DIFUNDIR EL PROGRAMA DE REFORESTACION A TRAVES DE REUNION ES, CARTELES, FOLLETOS, VIDEOS, RADIO, TV	QUE LA POBLACION ESTE ENTERADA, INFORMADA DE LOS PROGRAMAS DE REFORESTACION	2010	COFOM	CONAFOR, SEMARNAT, SUMIA, SEE, SEP
2.1.6. CONSERVAR Y PROTEGER LAS AREAS RESTAURADAS	ASIGNAR APOYOS PARA LAS ACCIONES DE CONSERVACION Y PROTECCION	ECOSISTEMAS PRESERVADOS	2010 Y PERMANENTE	SEMARNAT, CONAFOR, AYUNTAMIENTOS, COFOM	SEMARNAT, AYUNTAMIENTOS, SUMIA, CONAFOR, FIRCO, INIFAP, UMSNH
2.1.7.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	CONOCER EL INDICE DE SOBREVIVENCIA DE LAS PLANTACIONES FORESTALES Y LA REALIZACION DE LAS OBRAS DE CONSERVACION DE SUELOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
2.2. REALIZAR CAMPAÑAS CONTRA INCENDIOS FORESTALES.					

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
2.2.1 ELABORACION DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL Y COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES	ELABORAR EL PROGRAMA QUE CUENTE CON CAPACITACION, EQUIPO, INFRAESTRUCTURA, RECURSOS HUMANOS Y PARTICIPACION SOCIAL CON BASE EN LA INFORMACION ESTADISTICA DE LAS REGIONES MAS CRITICAS Y SUCEPTIBLES DE INCENDIOS FORESTALES ADEMAS DE APROBAR Y ASIGNAR RECURSOS AL PROGRAMA	CONTAR CON UN PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL Y COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES	2010	COFOM, CONAFOR	AYUNTAMIENTOS, SEDENA, GRUPOS CIVICOS, UMAF
2.2.2 DIFUSION DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL Y COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES	DIFUSION DEL PROGRAMA A TRAVES DE LOS MEDIOS MASIVOS DE COMUNICACION (TV Y PRENSA ESCRITA), VIDEOS, CARTELES, FOLLETOS, ASI COMO REUNIONES DE TRABAJO CON DUEÑOS Y POSEEDORES DEL RECURSO PARA CONVOCARLOS A PARTICIPAR	QUE LA POBLACION ESTE ENTERADA DEL PELIGRO QUE REPRESENTAN LOS INCENDIOS FORESTALES Y LA NECESIDAD DE COMBATIRLOS	2010	COFOM, CONAFOR	AYUNTAMIENTOS, SEDENA, GRUPOS CIVICOS, UMAF
2.2.3.- CAPACITAR BRIGADAS Y USUARIOS FORESTALES	IMPARTIR TALLERES, HACER PRACTICAS, CONOCER OTRAS EXPERIENCIAS	BRIGADAS Y USUARIOS DEL BOSQUE CAPACITADOS	2010 Y DE MANERA PERMANENTE	COFOM, CONAFOR	AYUNTAMIENTOS, SEDENA, GRUPOS CIVICOS, UMAF, SEMARNAT
2.2.4.- EQUIPAR BRIGADAS Y SECTORES INVOLUCRADOS	BUSCAR LOS MECANISMOS PARA OBTENER HERRAMIENTAS, EQUIPO E INFRAESTRUCTURA	BRIGADAS QUE CUENTEN CON EQUIPO O INFRAESTRUCTURA	2010	COFOM, CONAFOR	AYUNTAMIENTOS, SEDENA, GRUPOS CIVICOS, UMAF, SEMARNAT
2.2.5.- EJECUTAR PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL Y COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES	TRAMITAR RECURSOS AL PROGRAMA Y LA EJECUCION DE LAS ACCIONES CONTEMPLADAS EN EL MISMO	BOSQUES PROTEGIDOS	2010 Y PERMANENTE	COFOM	SEMARNAT, CONAFOR, AYUNTAMIENTOS, SEDENA, UNIDADES REGIONALES DE MANEJO FORESTAL (UREMAF).
2.2.6.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL Y COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES	A TRAVES DE REUNIONES DE TRABAJO CON LOS DIFERENTES ACTORES, SE DETERMINARAN LAS AREAS SINIESTRADAS, LA EFICACIA DE LAS ACCIONES DE PREVENCIÓN Y LAS ACCIONES DE RESTAURACION FORESTAL REALIZADAS	GRADO DE EFECTIVIDAD EN LA PREVENCIÓN, CONTROL Y COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES	ANUAL PERMANENTE	CONSEJO ESTATAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE	SEMARNAT, CONAFOR, AYUNTAMIENTOS, SEDENA, UNIDADES REGIONALES DE MANEJO FORESTAL (UMAF).
2.2.7.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
2.3. CONTROLAR VENTA Y TALA ILEGAL DE MADERA A TRAVÉS DE LA VIGILANCIA PARTICIPATIVA EN COMUNIDADES Y EJIDOS FORESTALES.					
2.3.1.- ELABORAR DIAGNOSTICO DE LA VENTA Y TALA ILEGAL DE LA MADERA	RECOPILACION DE INFORMACION Y VISITAS DE CAMPO	DETERMINAR LAS ZONAS CRITICAS DE TALA Y VENTA ILEGAL DE MADERA Y OTROS PRODUCTOS NO MADERABLES	2010	COFOM	SEMARNAT, GRUPOS ECOLOGICOS, PROFEPA, CONAFOR, AYUNTAMIENTOS, PGR, PJE, CONAFOR

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
2.3.2.- ELABORACION DEL PROGRAMA DE COMBATE Y CONTROL A LA VENTA Y TALA ILEGAL DE MADERA Y PRODUCTOS NO MADERABLES A TRAVES DE LA VIGILANCIA PARTICIPATIVA	CONSENSUAR Y ASIGNAR RECURSOS PARA EL PROGRAMA DE COMBATE A LA VENTA Y TALA ILEGAL DE PRODUCTOS MADERABLES Y NO MADERABLES	CONTAR CON UN PROGRAMA PARA COMBATIR Y CONTROLAR LA TALA Y VENTA ILEGAL DE PRODUCTOS MADERABLES Y NO MADERABLES	2010	COFOM	SEMARNAT, PROFEPA, AYUNTAMIENTOS, PROFECO
2.3.3.- EJECUCION DEL PROGRAMA PARA EL CONTROL DE LA TALA Y VENTA DE PRODUCTOS MADERABLES Y NO MADERABLES	APLICACION DE LA LEY DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE, FEDERAL Y ESTATAL	CONTROLAR LA TALA Y VENTA ILEGAL DE PRODUCTOS MADERABLES Y NO MADERABLES	2010 Y PERMANENTE	COFOM	SEMARNAT, PROFEPA, AYUNTAMIENTO, SEDENA, PGR, PFP, PJE
2.3.4.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
2.4. DETECTAR Y CONTROLAR OPORTUNAMENTE LAS PLAGAS Y ENFERMEDADES FORESTALES					
2.4.1.- ELABORAR UN DIAGNOSTICO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES FORESTALES	RECOPIACION DE INFORMACION Y VISITAS DE CAMPO PARA DETECTAR LAS ZONAS PLAGADAS O CON ENFERMEDADES FORESTALES	DETERMINAR LAS ZONAS PARA SU SANEAMIENTO FORESTAL	2010	COFOM	CONAFOR, SEMARNAT, AYUNTAMIENTOS
2.4.2.- ELABORAR UN PROGRAMA DE SANEAMIENTO FORESTAL	CONSENSO Y ASIGNACION DE RECURSOS PARA EL PROGRAMA DE SANEAMIENTO FORESTAL	SE CUENTA CON UN PROGRAMA PARA EL SANEAMIENTO FORESTAL	2010	COFOM	SEMARNAT, AYUNTAMIENTOS, INIFAP, CONAFOR
2.4.3.- EJECUCION DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO FORESTAL	CONSENSO Y ASIGNACION DE RECURSOS PARA EL PROGRAMA DE SANEAMIENTO FORESTAL	ERRADICAR LAS PLAGAS Y ENFERMEDADES FORESTALES	2010 Y PERMANENTE	COFOM	SEMARNAT, CONAFOR, AYUNTAMIENTOS, PRESTADORES DE SERVICIOS TECNICOS FORESTALES
2.4.4.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO FORESTAL DE LA CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO	MEDIANTE LA APLICACION DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINARAN LOS RESULTADOS DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO FORESTAL	CONOCER LOS RESULTADOS DE LA APLICACION DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO FORESTAL DE LA CCLC	2011	COFOM	AYUNTAMIENTOS, CONAFOR, SEMARNAT, UMSNH, PRESTACION DE SERVICIOS TECNICOS FORESTALES, INIFAP
2.4.5.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
2.5. DETERMINAR, DIFUNDIR Y APLICAR LOS COEFICIENTES DE AGOSTADERO EN LA CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO					
2.5.1.- ELABORAR UN DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LOS AGOSTADEROS	RECOPIACION DE INFORMACION Y VISITAS DE CAMPO PARA DETERMINAR LAS ZONAS DE AGOSTADEROS EN LA CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO	CONOCER LA SITUACION ACTUAL DE LAS NECESIDADES DE LAS ZONAS DE AGOSTADERO	2010	SAGARPA	SAGARPA, SEDRU, UMSNH
2.5.2.- ELABORACION DEL PROGRAMA PARA DETERMINAR, DIFUNDIR Y APLICAR LOS COEFICIENTES DE AGOSTADERO EN LA CUENCA	CONSENSO Y APROBACION DE RECURSOS PARA LA DETERMINACION, DIFUSION Y APLICACION DE LOS COEFICIENTES	CONTAR CON UN PROGRAMA PARA LA DETERMINACION, APLICACION Y DIFUSION DE LOS COEFICIENTES DE AGOSTADEROS	2010	SAGARPA	CONAFOR, SEDRU, COFOM
2.5.3.- EJECUCION DEL PROGRAMA DE DETERMINACION, DIFUSION Y APLICACION DE COEFICIENTES DE AGOSTADERO	CONSENSO, APROBACION Y ASIGNACION DE RECURSOS AL PROGRAMA	CONTAR CON UN PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE DE LOS AGOSTADEROS	2010 Y PERMANENTE	SAGARPA	SDRU, COFOM, CONAFOR, INIFAP, UMSNH
2.5.4.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA	MEDIANTE LA APLICACION DE LAS METODOLOGIAS DE EVALUACION SE CONOCEN LOS RESULTADOS DEL PROGRAMA	CONOCER EL GRADO DE EFECTIVIDAD DE LA APLICACION DEL PROGRAMA	2011-2012	SAGARPA	CONAFOR, COFOM, SDRU, AYUNTAMIENTOS, INIFAP
2.5.5.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
2.6.- FORTALECER LAS CADENAS PRODUCTIVAS FORESTALES MADERABLES Y NO MADERABLES DENTRO DEL MARCO DE LA LEY					
2.6.1.- MEJORAMIENTO SILVICOLA	ELABORACION DE UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO SILVICOLA PARA OBTENER UN MEJOR MANEJO DE LOS RECURSOS FORESTALES	CONTAR CON UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO SILVICOLA	2010 - 2012	COFOM	CONAFOR, FIRA, SEMARNAT, SEDECO, AYUNTAMIENTO
2.6.2.- EJECUCION DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO SILVICOLA	CONSENSO, APROBACION Y ASIGNACION DE RECURSOS PARA EL MEJORAMIENTO SILVICOLA	ELEVAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CADENAS PRODUCTIVAS FORESTALES MADERABLES Y NO MADERABLES	2010 - 2012	COFOM	CONAFOR, PRESTADORES DE SERVICIOS FORESTALES, UMAF, FIRA
2.6.3.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO SILVICOLA	APLICAR METODOLOGIAS DE EVALUACION QUE PERMITAN CONOCER RESULTADOS EN LA APLICACION DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO SILVICOLA	MEDIR LA EFECTIVIDAD DE APLICACION DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO SILVICOLA	2010 - 2012	COFOM	CONAFOR, SEMARNAT, UMSNH, INIFAP, UMAF

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
2.6.4.- ELABORACION DE UN PROGRAMA SOBRE LA MODERNIZACION DE LA INDUSTRIA FORESTAL	APROBAR, CONSENSAR Y ASIGNAR RECURSOS PARA EL PROGRAMA DE MODERNIZACION DE LA INDUSTRIA FORESTAL	CONTAR CON UN PROGRAMA INTEGRAL DE MODERNIZACION DE LA INDUSTRIA FORESTAL	2010 - 2012	COFOM	CONAFOR, UMSNH, FIRA
2.6.5.- EJECUCION DEL PROGRAMA DE MODERNIZACION DE LA INDUSTRIA FORESTAL DE LA CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO	CONSENSO, APROBACION Y ASIGNACION DE RECURSOS PARA EL PROGRAMA DE MODERNIZACION DE LA INDUSTRIA FORESTAL DE LA CLC	CONTAR CON UNA INDUSTRIA FORESTAL MODERNA Y EFICIENTE	2010 - 2012	COFOM	CONAFOR, FIRA, SEDECO, UMAF
2.6.6.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE MODERNIZACION DE LA INDUSTRIA FORESTAL	APLICACION DE METODOLOGIAS DE EVALUACION PARA OBTENER RESULTADOS EN LA APLICACION DEL PROGRAMA DE MODERNIZACION	MEDIR LA EFECTIVIDAD DE LA APLICACION DEL PROGRAMA DE MODERNIZACION DE LA INDUSTRIA FORESTAL	2012	COFOM	UMSNHM, SEMARNAT, INIFAP, CONAFOR
2.6.7.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		

Resultado 3: La Educación Ambiental se consolida como premisa del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
3.1. ELABORAR UN PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL Y DE CAMBIO DE HABITOS DE CONSUMO.					
3.1.1.- RECOPIRAR LA INFORMACION SOBRE LA SITUACION ACTUAL DE LA CUENCA	INVESTIGAR EN INSTITUCIONES SOBRE MATERIALES EDITADOS Y TODAS LAS FUENTES DE INFORMACION DISPONIBLES	IDENTIFICAR LOS EJES TEMATICOS PARA DISEÑAR MATERIALES DIDACTICOS	2010 - 2012	COMISION DE CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO	CONAGUA, SEMARNAT, COFOM, CENTROS DE INVESTIGACION E INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR, SUMA, SEE
3.1.2.- GENERAR PROGRAMAS DE EDUCACION AMBIENTAL Y CAMBIO DE HABITOS DE CONSUMO PARA CADA MUNICIPIO DE LA CCLC	INVESTIGAR EN INSTITUCIONES SOBRE MATERIALES EDITADOS Y TODAS LAS FUENTES DE INFORMACION DISPONIBLES, A TRAVES DE LOS 13 MUNICIPIOS EN CABILDO	ACTA DE CABILDO Y LA GENERAR UNA CULTURA AMBIENTAL	2010 - 2012	REGIDORES DE ECOLOGIA; AYUNTAMIENTOS	CONAGUA, SEMARNAT, COFOM, CENTROS DE INVESTIGACION E INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR, SUMA, SEE
3.1.3.- DIFUNDIR LA EDUCACION Y EL MATERIAL DIDACTICO DE EDUCACION AMBIENTAL Y CAMBIO DE HABITOS DE CONSUMO EN LOS NIVELES DE GOBIERNO, CIVIL, GENERAL (FAMILIA), EDUCACION BASICA, MEDIA Y SUPERIOR, LABORAL	TALLERES, CAMPAÑAS, CURSOS, SEMINARIOS	GENERAR UNA CULTURA AMBIENTAL	2010 - 2012	COMISION DE CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO	CONAGUA, SEMARNAT, COFOM, CENTROS DE INVESTIGACION E INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR, SUMA, SEE
3.1.4.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
3.2 FORMULAR LA PROPUESTA DE REDISEÑO DE LA CURRICULA EN LAS ESCUELAS NORMALES PUBLICAS Y PRIVADAS PARA QUE LOS MATERIALES Y TEMAS DE EDUCACION AMBIENTAL SEAN INCLUIDOS					
3.2.1.- PRESENTAR LA PROPUESTA A LA CCLC PARA SU AUTORIZACION Y APROBACION	SE PRESENTA POR ESCRITO EN SESION DE LA CCLC	APROBACION DE LA PROPUESTA, CONOCER LOS AVANCES ESCRITOS BIBLIOGRAFICOS DE EDUCACION AMBIENTAL	2010 - 2012	CCLC, SEE, DIRECTORES DE LAS INSTITUCIONES	CONAGUA, SEMARNAT, COFOM, CENTROS DE INVESTIGACION E INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR, SUMA, SEE
3.2.2.- PRESENTAR A LOS CONSEJOS TECNICOS DE CADA UNA DE LAS DEPENDENCIAS	PRESENTACION FORMAL DE LA PROPUESTA	QUE LA ACEPTEN LAS AUTORIDADES Y SE PONGA EN PRACTICA	EL TIEMPO QUE SE LLEVE EL TRAMITE	CCLC	CONAGUA, SEMARNAT, COFOM, CENTROS DE INVESTIGACION E INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR, SUMA, SEE
3.2.3.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
3.3 GENERAR Y MODIFICAR ESPACIOS PARA ANALISIS DE DISCUSION Y DIFUSION SOBRE LA REVISION INTEGRAL DEL CUIDADO DE LOS RECURSOS NATURALES					
3.3.1.- FOMENTAR LA CREACION DE CONSEJOS MUNICIPALES DE ECOLOGIA	PRESENTAR LA PROPUESTA A LA CCLC E INVITAR A LA COEEO E IDENTIFICAR A TODAS LAS ORGANIZACIONES YA EXISTENTES	ESTABLECER LOS 13 CONSEJOS MUNICIPALES	2010 - 2012	CCLC, MUNICIPIOS	CONAGUA, SEMARNAT, COFOM, CENTROS DE INVESTIGACION E INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR, SUMA, INE COEEO (CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA)
3.3.2.- ESTABLECER Y RESCATAR ESPACIOS FISICOS QUE POR SU CALIDAD PERMITEN ACTIVIDADES DE ESTUDIO, ANALISIS Y ESPARCIMIENTO	IDENTIFICAR LOS LUGARES PARA QUE SE CONVIERTAN EN ESTOS ESPACIOS FISICOS Y PROMOVER LOS YA EXISTENTES EN LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS	QUE SE GENEREN ESPACIOS FISICOS PARA EL ESTUDIO, ANALISIS Y ESPARCIMIENTO	2010 - 2012	SEMARNAT, SUMA, AYUNTAMIENTOS Y EJIDOS	CONAGUA, SEMARNAT, COFOM, CENTROS DE INVESTIGACION E INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR, SUMA, INE COEEO (CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA)
3.3.3.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
3.4 FORMULAR LA PROPUESTA DE MODIFICACIONES DE LEY ELECTORAL PARA QUE LOS CANDIDATOS A CARGO DE ELECCION, TENGAN COMO OBLIGACION TOMAR UN CURSO DE SENSIBILIZACION Y CAPACITACION AMBIENTAL PARA PROMOVER EL CONOCIMIENTO SOBRE LA PROBLEMA TICA AMBIENTAL					
3.4.1.- PROGRAMA DE CAPACITACION AMBIENTAL QUE DESIGNE EL INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL	PRESENTAR LA PROPUESTA A LA CCLC Y PARA SU ENVIO AL CONGRESO LOCAL	MODIFICACIONES Y ADECUACIONES A LA LEY	2010 - 2012	CCLC E INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL, SOCIEDAD EN GENERAL	LAS QUE INTEGRAN LA CCLC
3.4.2.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		

Resultado 4: Infraestructura adecuada para el uso sustentable del agua.

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
4.1. IMPLEMENTAR SISTEMAS EFICIENTES Y/O ALTERNATIVOS PARA LA CAPTACION DEL AGUA					
4.1.1.- ELABORAR E IMPLEMENTAR ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA CAPTACION DEL AGUA DE LLUVIA EN ZONAS URBANAS Y RURALES	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA LA DIFUSION Y ADAPTACION DE TECNOLOGIA PARA LA CAPTACION DEL AGUA DE LLUVIA	ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA EJECUCION	2009 – 2011 EN LOS TRECE MUNICIPIOS	SEMARNAT	LAS QUE INTEGRAN LA CCLC
4.1.2.- EJECUTAR TRABAJOS PARA IMPLEMENTAR LOS PROYECTOS PARA LA CAPTACION DEL AGUA DE LLUVIA	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA LOS PROYECTOS ALTERNATIVOS	SATISFACER LAS NECESIDADES DE CONSUMO DE AGUA Y FAVORECER LA CAPTACION PARA OTROS USOS	2009 – 2011 EN LOS TRECE MUNICIPIOS	MODULOS DE RIEGO Y OOPAS MUNICIPALES	LAS QUE INTEGRAN LA CCLC
4.1.3.- ELABORAR E IMPLEMENTAR PROYECTOS Y ESTUDIOS PARA LA CONSERVACION DE SUELO Y AGUA	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA LA DIFUSION Y LA CAPACITACION	ESTUDIOS Y PROYECTOS EJECUTIVOS	2009 – 2011 EN LOS TRECE MUNICIPIOS	SAGARPA - SEMARNAT	LAS QUE INTEGRAN LA CCLC
4.1.4.- EJECUTAR TRABAJOS PARA LA CONSERVACION DEL SUELO Y AGUA.	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA LOS PROYECTOS ALTERNATIVOS	CONSERVAR EL SUELO EN SU LUGAR DE ORIGEN Y AUMENTAR LA HUMEDAD PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DE CONSERVACION DE SUELO Y AGUA, FAVORECIENDO LA CAPTACION PARA OTROS USOS.	2009 – 2011 EN LOS TRECE MUNICIPIOS	MODULOS DE RIEGO Y OOPAS MUNICIPALES	LAS QUE INTEGRAN LA CCLC
4.1.5.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
4.2. USO EFICIENTE DEL AGUA.					
4.2.1.- ELABORAR DIAGNOSTICO DEL USO ACTUAL DEL AGUA	4.3.1.- ELABORAR DIAGNOSTICO DEL USO ACTUAL DEL AGUA	4.3.1.- DIAGNOSTICO DEL USO ACTUAL DEL AGUA	2010-2012	CCLC	LAS QUE INTEGRAN LA CCLC
4.2.2.- ELABORAR UN PLAN DE ACCIONES PARA EL USO EFICIENTE DEL AGUA	4.3.2.- ELABORAR UN PLAN DE ACCIONES PARA EL USO EFICIENTE DEL AGUA	4.3.2.- UN PLAN DE ACCIONES PARA EL USO EFICIENTE DEL AGUA	2010-2012	CCLC	LAS QUE INTEGRAN LA CCLC

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
4.2.3.- APLICAR PROGRAMAS TENDIENTES AL AHORRO DEL AGUA	4.2.3.- APLICAR PROGRAMAS TENDIENTES AL AHORRO DEL AGUA	4.2.3.- AHORRO DEL AGUA	2010-2012	OOAPAS	LAS QUE INTEGRAN LA CCLC
4.2.4.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
4.3. MEJORAR LA INFRAESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN ENTRE LOS DIFERENTES USOS DEL AGUA.					
4.3.1.- ELABORAR UN DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA CAPTACION, CONDUCCION Y DISTRIBUCION EN LOS DIFERENTES USOS DEL AGUA	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA LA RECOPIACION DE ANALISIS DE INFORMACION	DIAGNOSTICO (INFORME)	2010-2012	CEAC- CONAGUA, AYUNTAMIENTOS CFE, SAGARPA	OOAPAS MUNICIPALES, MODULOS DE RIEGO, COMISION DE CUENCA
4.3.2.- ELABORAR ESTUDIOS Y PROYECTOS EJECUTIVOS PARA CONSTRUCCION, REHABILITACION Y CONSERVACION DE OBRAS HIDRAULICAS Y EQUIPAMIENTO EN GENERAL	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA REALIZAR ESTUDIOS INTEGRALES ESPECIFICOS DE CADA OBRA	ELABORAR PROYECTOS EJECUTIVOS DE CADA OBRA	2010 Y PERMANENTE	CEAC	CONAGUA, AYUNTAMIENTOS, SEDRU
4.3.3.- EJECUTAR TRABAJOS DE CONSTRUCCION, REHABILITACION Y CONSERVACION DE OBRAS HIDRAULICAS Y EQUIPAMIENTO EN GENERAL	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS	OBRAS TERMINADAS Y OPERANDO EFICIENTEMENTE	2010 Y PERMANENTE	CEAC	CONAGUA, AYUNTAMIENTOS, SEDRU, SAGARPA
4.3.4.- MANTENER Y CONSERVAR LAS OBRAS	PROGRAMAS PERMANENTES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACION	USO EFICIENTE DEL AGUA	PERMANENTE	USUARIOS	CONAGUA, AYUNTAMIENTOS, CEAC
4.3.5.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
4.4. SUMINISTRAR EL ACCESO A TECNOLOGIAS DE PUNTA EN EL USO DEL AGUA.					
4.4.1.- INVESTIGAR LOS TIPOS DE TECNOLOGIAS EXISTENTES	CONSULTAS BIBLIOGRAFICAS, ACADEMICAS, ELECTRONICAS Y EN CAMPO	INFORMES DE TECNOLOGIAS ACTUALES	2010 - 2012	CONAGUA	CONAGUA, CEAC, UMSNH, INSTITUTOS DE ESTUDIOS SUPERIORES, INIFAP

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
4.4.2.- ANALIZAR Y SELECCIONAR LAS ALTERNATIVAS DE TECNOLOGIA MAS ADECUADAS	REVISION Y EVALUACION DEL INFORME DE TECNOLOGIAS	DICTAMEN DE TECNOLOGIAS	2010 - 2012	CONAGUA	CONAGUA, CEAC, UMSNH, INSTITUTOS DE ESTUDIOS SUPERIORES, INIFAP
4.4.3.- CAPACITAR, DIFUNDIR, EVALUAR Y CONSENSUAR ENTRE LOS ACTORES INVOLUCRADOS	MEDIOS DE COMUNICACION, FOROS DE CONSULTA, TALLERES, SEMINARIOS Y ENCUESTAS	CONOCIMIENTO Y COMPROMISO DE LOS INVOLUCRADOS	2010 - 2012	CONAGUA	CONAGUA, CEAC, UMSNH, INSTITUTOS DE ESTUDIOS SUPERIORES, INIFAP, EMPRESAS PRIVADAS
4.4.4.- ELABORAR EL PLAN DE ACCIONES ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES	ADAPTACION DE LAS TECNOLOGIAS SELECCIONADAS A LA REGION	PLAN DE ACCIONES	2010 - 2012	CONAGUA	CONAGUA, SEMARNAT, CEAC, SUMA, SEDAGRO, AYUNTAMIENTOS
4.4.5.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
4.5. MANTENER EFICIENTEMENTE LA DISTRIBUCIÓN EN LOS DIFERENTES USOS DEL AGUA DE RIEGO					
4.5.1.- ELABORAR ESTUDIOS Y PROYECTOS EJECUTIVOS PARA IMPLEMENTAR EL USO DE SISTEMAS DE RIEGO TECNIFICADO	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA LA SELECCION DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO ADECUADO A CADA APLICACION Y EFECTUANDO LA INVERSION CORRESPONDIENTE	CONTAR CON INFRAESTRUCTURA EFICIENTE DE RIEGO TECNIFICADO EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS	2010 - 2030	SAGARPA - CNA - CEAC	ACTIVOS PRODUCTIVOS MUNICIPALES, SEDESOL, REFORMA AGRARIA, MODULOS DE RIEGO, UNIDADES DE PRODUCCION (URDERALES), SEDRU Y CPLADE (SUPLADER REGION III CUITZEO)
4.5.2.- EJECUTAR TRABAJOS DE CONSTRUCCION, REHABILITACION Y CONSERVACION PARA IMPLEMENTAR EL USO DE SISTEMAS DE RIEGO TECNIFICADO	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS	OBRAS TERMINADAS Y OPERANDO EFICIENTEMENTE	2010 - 2030	CEAC - CNA - SAGARPA	AYUNTAMIENTOS, SEDRU, MODULOS DE RIEGO, UNIDADES DE PRODUCCION (URDERALES) Y CPLADE (SUPLADER REGION III CUITZEO)
4.5.3.- ELABORAR UN PLAN DE ACCIONES PARA EL MONITOREO DE LA DISTRIBUCION EFICIENTE EN LOS SISTEMAS DE RIEGO TECNIFICADO	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA LA REVISION Y EVALUACION DE NIVEL DE EFICIENCIA DEL USO DEL AGUA A TRAVES DE LA CONTRATACION DE CONSULTORIAS ESPECIALIZADOS	CONOCIMIENTO Y COMPROMISO DE INVOLUCRADOS PARA OPTIMIZAR EL USO DEL AGUA	2010 - PLAN Y MONITOREO PERMANENTE	CONAGUA, CEAC	OOAPAS MUNICIPALES, SAGARPA, CFE, COMISION DE CUENCA
4.5.4.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
4.6. INSTRUMENTAR EL MONITOREO DEL USO EFICIENTE DEL AGUA Y DE LA ENERGÍA.					
4.6.1.- ELABORAR ESTUDIOS Y PROYECTOS EJECUTIVOS PARA LA IMPLEMENTACION DEL MONITOREO CONTINUO (TELEMETRIA) EN LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE LAS ZONAS URBANAS	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS INTEGRALES ESPECIFICOS DE CADA ORGANISMO, SELECCIONANDO EL SISTEMA DE TELEMETRIA IDONEO Y REALIZANDO LA INVERSION EN EL EQUIPO CONVENIENTE NECESARIO, CONTRATANDO DESPACHOS O CONSULTORES ESPECIALIZADOS	ELABORACION DE PROYECTOS EJECUTIVOS	2010 - 2012	OOAPAS MUNICIPALES	CEAC, CONAGUA, CFE, CONAE Y FIDE
4.6.2.- EJECUTAR TRABAJOS DE IMPLEMENTACION DE MONITOREO CONTINUO (TELEMETRIA) EN LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE LAS ZONAS URBANAS	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS, PARA LA INCORPORACION DE LA TECNOLOGIA NECESARIA.	OBRAS TERMINADAS Y OPERANDO EFICIENTEMENTE	2010 - 2012	CEAC - OOAPAS MUNICIPALES	CONAGUA, AYUNTAMIENTOS, SEDRU, SAGARPA, CONAE Y FIDE
4.6.3.- ELABORAR ESTUDIOS Y PROYECTOS EJECUTIVOS PARA LA IMPLEMENTACION DE MONITOREO CONTINUO (TELEMETRIA) EN LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO DEL AREA AGROPECUARIA	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS INTEGRALES ESPECIFICOS PARA TODOS LOS USOS, SELECCIONANDO EL SISTEMA DE TELEMETRIA IDONEO Y REALIZANDO LA INVERSION EN EL EQUIPO CONVENIENTE NECESARIO, CONTRATANDO DESPACHOS O CONSULTORES ESPECIALIZADOS	CONOCER EL USO EFICIENTE DEL AGUA Y LA ENERGIA UTILIZADA	2010 - 2030	MODULOS DE RIEGO Y URDERALES	CONAGUA, CFE, CEAC Y FIDE
4.6.4.- EJECUTAR TRABAJOS DE IMPLEMENTACION DEL MONITOREO CONTINUO (TELEMETRIA) EN LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO DEL AREA AGROPECUARIA	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS, PARA LA INCORPORACION DE LA TECNOLOGIA NECESARIA.	CONOCER EL USO EFICIENTE DEL AGUA Y LA ENERGIA UTILIZADA	2010 - 2030	MODULOS DE RIEGO Y URDERALES	CFE, CONAGUA, CEAC Y FIDE
4.6.5.- IMPLEMENTAR LA CREACION Y ELABORACION DE LOS DISTRITOS HIDROMETRICOS DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA EL DIAGNOSTICO DE LA DISTRIBUCION DEL AGUA POTABLES Y FORMANDO UNIDADES CERRADAS (DISTRITOS DE DISTRIBUCION)	CONOCER LA EFICIENCIA DE OPERACION DEL DISTRITO N=VOLUMEN DISTRIBUIDO (CONSUMO) / VOLUMEN DE (ENTREGA)	2010 - 2030	ORGANISMOS OPERADORES MUNICIPALES	CONAGUA, CEAC
4.6.6.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
4.7. IMPLEMENTAR SISTEMAS DE SEGURIDAD CONTRA VANDALISMO					
4.7.1.- ELABORAR ESTUDIOS Y PROYECTOS EJECUTIVOS PARA LA IMPLEMENTACION DE SISTEMAS DE ALARMA EN LA INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS INTEGRALES ESPECIFICOS PARA LA IMPLEMENTACION DE SISTEMAS DE ALARMA.	PROYECTOS EJECUTIVO DE REDES DE PROTECCION	2010 - 2012	MODULOS DE RIEGO - URDERALES Y OOPAS MUNICIPALES	AYUNTAMIENTO, SAGARPA, CFE, CONAGUA, SSP, CEAC, CONAE Y FIDE
4.7.2.- EJECUTAR TRABAJOS PARA IMPLEMENTAR SISTEMAS DE ALARMA CONECTADOS A SEGURIDAD PUBLICA	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA LOS SISTEMAS DE ALARMA	DISMINUCION DE ROBO DE EQUIPO ELECTROMECANICO, Y CREACION DE REDES MUNICIPALES DE SEGURIDAD EN OPERACION	2010 - 2012	MODULOS DE RIEGO - URDERALES Y OOPAS MUNICIPALES	AYUNTAMIENTO, SAGARPA, CFE, CONAGUA, SSP, CEAC, CONAE Y FIDE
4.7.3.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
4.8. ANALIZAR POSIBILIDADES DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA DE LAS PRESAS DENTRO DE LA CUENCA					
4.8.1 OBTENER INFORMACION SOBRE EL POTENCIAL PARA LA GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA PARA AUTO CONSUMO LOCAL, PARA LOS EMBALSES DE LA CUENCA.	CONSULTA Y ASESORIA EN CFE	FACTIBILIDAD DEL POTENCIAL DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA	2010 - 2012	CFE, DISTRITO DE RIEGO 020	MODULOS DE RIEGO, CCLC, CONAGUA, CEAC, CFE
4.8.2 ELABORAR ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA LA ELABORACION DE LOS PROYECTOS A TRAVES DE CONSULTORES ESPECIALIZADOS	ESTUDIOS Y PROYECTOS EJECUTIVOS	2010 - 2012	CFE, DISTRITO DE RIEGO 020	MODULOS DE RIEGO, CCLC, CONAGUA, CEAC, CFE
4.8.3 EJECUTAR TRABAJOS PARA LA GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA	GESTION, ASIGNACION Y APLICACION DE RECURSOS PARA LA GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA DE CUALQUIER TIPO	GENERACION DE LA ENERGIA, A TRAVES DEL APROVECHAMIENTO DE EMBALSES O DE OTRA FUENTE	2010 - 2020 DE ACUERDO A LA FACTIBILIDAD DE CADA EMBALSE	CFE, DISTRITO DE RIEGO 020	MODULOS DE RIEGO, CCLC, CONAGUA, CEAC.
4.8.4.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		

Resultado 5.- Se logra una eficiente coordinación interinstitucional en pro del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la cuenca

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
5.1. ESTABLECER LOS MECANISMOS ADECUADOS PARA LOGRAR LA COORDINACION INTERINSTITUCIONAL.					
5.1.1.- CONOCER PROGRAMAS EXISTENTES A IMPLEMENTAR POR CADA INSTITUCION	CADA DEPENDENCIA APORTA LA INFORMACION DE SUS PROGRAMAS QUE INCIDEN EN EL DESARROLLO DE LA CUENCA	BASE DE DATOS DE PROGRAMAS	2010-2012	CCLC	LAS INVOLUCRADAS EN LA CCLC
5.1.2.- MANTENER BASE DE DATOS DE CADA UNO DE LOS PROGRAMAS INSTITUCIONALES	CONOCER LOS PROGRAMAS APLICABLES A LA CUENCA	TENER EN TIEMPO Y FORMA LOS DIFERENTES PROGRAMAS APLICABLES EN LA CUENCA	2010 - 2012	CCLC	LAS INVOLUCRADAS EN LA CCLC
5.1.3.- REALIZAR REUNIONES CON DELEGADOS REGIONALES	PLANEACION DE ACTIVIDADES, UNIFICACION DE CRITERIOS, SIMPLIFICACION ADMINISTRATIVA	UNIFICAR CRITERIOS PARA LA APLICACION DE PROGRAMAS EN LA CUENCA	2010-2012	CCLC	SUMA, COFOM, CONAGUA, CEAC
5.1.4.- ESTABLECER REGLAS DE OPERACION Y FUNCIONAMIENTO	EL COMITÉ TECNICO ELABORARA EL MANUAL	MANUAL DE ORGANIZACION	2010-2012	CCLC	MUNICIPIOS
5.1.5.- APLICAR LAS REGLAS	CONVOCAR A LAS INSTITUCIONES	COORDINACION INTERINSTITUCIONAL	2010-2012	CCLC	SUMA, CEAC, CONAGUA, COFOM, MUNICIPIOS
5.1.6.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
5.2. ESTABLECER CANALES DE COMUNICACION ENTRE DEPENDENCIAS Y LA SOCIEDAD.					
5.2.1.- IDENTIFICAR LOS MECANISMOS INTER-INTRA INSTITUCIONALES DE COMUNICACION	RECOPILAR, ANALIZAR Y PROCESAR INFORMACION	MECANISMOS IDENTIFICADOS	2010-2012	CCLC	INSTITUCIONES Y USUARIOS
5.2.2.- FORTALECER LA RELACION INSTITUCION- USUARIOS	INTERACTUANDO CON INSTITUCIONES	RELACIONES FORTALECIDAS Y CONSOLIDADAS	2010-2012	CCLC	INSTITUCIONES Y USUARIOS
5.2.3.- AGILIZAR TRAMITES DE PROYECTOS Y PROGRAMAS	CUMPLIMIENTO DE ACUERDOS Y REGLAS DE OPERACION	MAYOR CANTIDAD DE PROYECTOS INCORPORADOS A LOS PROGRAMAS INSTITUCIONALES	2010-2012	CCLC	INSTITUCIONES Y USUARIOS

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
5.2.4.- ESTABLECER CONVENIOS Y ACUERDOS	REUNION PARA ESTABLECER OBJETIVOS Y METAS	CONVENIOS Y ACUERDOS	2010-2012	CCLC	INSTITUCIONES Y USUARIOS
5.2.5.- ESTABLECER EL SEGUIMIENTO Y EVALUACION DE LA COORDINACION INSTITUCIONAL	REUNIONES PERIODICAS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACION	CONOCIMIENTO DE LA COORDINACION INTERINSTITUCIONAL	2010-2012	CCLC	INSTITUCIONES Y USUARIOS
5.2.6.- CREAR UN BANCO DE DATOS	CONCENTRANDO LA INFORMACION	FORTALECER LA LEY DE TRANSPARENCIA	2010-2012	CCLC	INSTITUCIONES Y USUARIOS
5.2.7.- ELABORAR INFORME DE RESULTADOS	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION Y RETROALIMENTACION	CONTAR CON INFORMACION OPORTUNA	2010-2012	CCLC	INSTITUCIONES Y USUARIOS
5.2.8.- REUNION CON LAS INSTANCIAS DE PARTICIPACION CIUDADANA	REALIZAR CONVOCATORIA, REALIZAR REUNION Y PRESENTAR PLAN	CONCURRIR ACCIONES Y RECURSOS	2010-2012	CONAGUA, CCLC, AYUNTAMIENTOS	SEMARNAT, SUMA, MUNICIPIOS, COFOM
5.2.9.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
5.3. CONVOCAR A TRAVÉS DE LA COMISIÓN DE CUENCA A LOS TITULARES DE LAS DEPENDENCIAS INVOLUCRADAS EN EL PLAN DE GESTIÓN.					
5.3.1.- PROGRAMAR REUNIONES Y DEFINIR RESPONSABLES	ELABORAR PROGRAMA DE CONVOCATORIA A TRAVES DE AGENDA DE TITULARES	INFORMAR Y ATERRIZAR LOS CONVENIOS	2010	CONAGUA A TRAVE S DE LA CCLC Y AYUNTAMIENTOS	DEPENDENCIAS INVOLUCRADAS
5.3.2.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
5.4. REVISAR LOS PROGRAMAS OPERATIVOS INSTITUCIONALES DE LOS TRES ORDENES DE GOBIERNO.					
5.4.1.- REALIZAR REUNIONES REGIONALES Y LOCALES PARA ALINEAR POA S	INTEGRAR POA S COMO PREPARACION DE REUNIONES DE TRABAJO Y PROGRAMARIAS	UNIFICACION DE CRITERIOS PARA LOS POA S ENFOCADAS HACIA EL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE LA CCLC	2009 Y PERMANENTE	CCLC, SEMARNAT, SUMA, AYUNTAMIENTOS	LAS INVOLUCRADAS EN LA CCLC
5.4.2.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
5.5. LOGRAR EMPATAR LAS POLÍTICAS DE LAS DIFERENTES INSTITUCIONES Y ELABORAR LAS AGENDAS CORRESPONDIENTES DE LAS ACTIVIDADES.					
5.5.1.- REALIZAR EL ANALISIS, EVALUACION Y RECOMENDACIONES DE LA POLITICA PUBLICA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA REGION	A TRAVES DE METODOLOGIAS TECNICAS	GESTIONAR LA IMPLEMENTACION DE LAS RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO. AGENDA DE TRANSVERSALIDAD	PERMANENTE	GES CUITZEO, AYUNTAMIENTOS	DEPENDENCIAS E INSTITUCIONES INVOLUCRADAS
5.7. COMPROMETER AL SECTOR GUBERNAMENTAL Y OTROS SECTORES A TRAVÉS DE UN CONVENIO PARA ALIMENTAR EL PLAN DE GESTION A ACCIONES CONCRETAS					
5.7.1.- CONVENIO DE COORDINACION PARA ACCIONES CONCRETAS DEL PLAN DE GESTION	ELABORAR CONVENIO DE COORDINACION, INTEGRAR COMPROMISOS Y ACUERDOS INSTITUCIONALES	FIRMA DE ACUERDOS DE COORDINACION	2010 Y PERMANENTE	CCLC	TODOS LOS QUE COLABORAN EN EL GRUPO DE TRABAJO Y SECTORES USUARIOS
5.7.2.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		

Resultado 6.- El marco legal ambiental es observado y aplicado eficazmente

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
6.1. CONOCER EL MARCO LEGAL AMBIENTAL FEDERAL, ESTATAL Y MUNICIPAL.					
6.1.1.- ESTABLECER PROGRAMA DE DIFUSION DE LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL	CONSENSO, APROBACION Y ASIGNACION DE RECURSOS PARA RECOPILAR INFORMACION DE TODAS LAS INSTITUCIONES INVOLUCRADAS Y ESTABLECER ASI EL PROGRAMA DE DIFUSION DE LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL	PROGRAMA DE DIFUSION	2010	SEE, SEMARNAT	INSTITUCIONES FEDERALES, ESTATALES INVOLUCRADAS, AYUNTAMIENTOS, SEMARNAT, SUMA, SISTEMA MICHOACANO DE RADIO Y TV
6.1.2.- EJECUTAR EL PROGRAMA DE DIFUSION DE LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL	A TRAVES DE LA UTILIZACION DE MEDIOS MASIVOS DE COMUNICACION (BOLETINES PERIODICOS, RADIO, TV) CAMPANAS, TALLERES, REUNIONES CON INSTITUCIONES EDUCATIVAS	SOCIEDAD INFORMADA	2010 Y PERMANENTE	SEE, SEMARNAT	INSTITUCIONES FEDERALES, ESTATALES INVOLUCRADAS, AYUNTAMIENTOS, SEMARNAT, SUMA, SISTEMA MICHOACANO DE RADIO Y TV
6.1.3.- ESTABLECER PROGRAMA DE EVALUACION Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA	MEDIANTE APLICACION DE ENCUESTAS Y CUESTIONARIOS	CONOCIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL PARA LA SOCIEDAD	2010 Y PERMANENTE	SEE, SEMARNAT	INSTITUCIONES FEDERALES, ESTATALES INVOLUCRADAS, AYUNTAMIENTOS, SEMARNAT, SUMA,
6.1.4.- FORTALECER LA PARTICIPACION SOCIAL EN LA VIGILANCIA DE LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL	CREACION DE MECANISMOS DE FORTALECIMIENTO DE PARTICIPACION SOCIAL	GRUPOS SOCIALES FORTALECIDOS PARA VIGILANCIA	2010 Y PERMANENTE	COEECO	INSTITUCIONES FEDERALES, ESTATALES INVOLUCRADAS, AYUNTAMIENTOS, SEMARNAT, SUMA, SISTEMA MICHOACANO DE RADIO Y TV, COFOM, PROEPA
6.1.5.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
6.2. DIFUNDIR LAS LEYES, NORMAS Y REGLAMENTOS QUE INCIDEN EN EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES.					
6.2.1.- RECOPIRAR EL MARCO LEGAL SOBRE MANEJO DE RECURSOS NATURALES	INVESTIGACION DOCUMENTAL	BASE DE DATOS DEL MARCO LEGAL	2010 Y PERMANENTE	SEMARNAT, SUMA	COFOM, INIFAP, CONAFOR, GUARDAS FORESTALES, CONAGUA, SAGARPA, SEDAGRO, COMPECSA, CIDEM, CFE
6.2.2.- ELABORACION DEL PROGRAMA DE DIFUSION DEL MARCO LEGAL	CONCERTACION Y PLANEACION	PROGRAMA DE DIFUSION	2010 Y PERMANENTE	SEMARNAT, SUMA	COFOM, INIFAP, CONAFOR, GUARDAS FORESTALES, CONAGUA, SAGARPA, SEDAGRO, COMPECSA, CIDEM, CFE

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
6.2.3.-IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA	TALLERES, CONFERENCIAS, DIFUSION EN MEDIOS DE COMUNICACION, TRIPTICOS Y FOLLETOS	CONOCIMIENTO DEL MARCO LEGAL	2010 Y PERMANENTE	COMISION DE CUENCA	SEMARNAT, COFOM, INIFAP, CONAFOR, GUARDAS FORESTALES, CONAGUA, SAGARPA, SEDAGRO, COMIPESCA, SUMA, CIDEM, CFE
9.1.5.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
6.3. ACTUALIZAR EL MARCO JURIDICO EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES.					
6.3.1.- ESTUDIAR LEYES Y PROPONER MODIFICACIONES PERTINENTES	ANALIZAR LEYES Y PROPONER SU APLICACION Y/O MODIFICACIONES PERTINENTES	MARCO JURIDICO DE ACUERDO CON LAS NECESIDADES DEL MANEJO DE CUENCAS	2010 Y PERMANENTE	CONSEJOS DE CUENCA	TODAS LAS INSTITUCIONES INVOLUCRADAS
6.3.2.- CONOCER LOS LIMITES DE LAS ZONAS FEDERALES	DAR A CONOCER LOS LIMITES DE LAS ZONAS FEDERALES- LEITREROS- SENALIZACION Y DIFUSION EN MEDIOS	RESPECTO A LAS ZONAS FEDERALES	2010 Y PERMANENTE	CONAGUA - PROFEPA	CONAGUA, SCT, SCOP
6.3.3.- APLICAR LEYES Y REGLAMENTOS PARA EL RESPETO A LOS DERECHOS DE CONCESIONES Y ASIGNACIONES FEDERALES	INSPECCION, VIGILANCIA, AUDITORIA, APLICACION DE SANCIONES	RESPECTO A ASIGNACIONES Y CONCESIONES FEDERALES	2010 Y PERMANENTE	PROFEPA	CONAGUA, SCT, SCOP
6.3.4.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
6.4. PROMOVER LA CREACION DE LOS REGLAMENTOS EN MATERIA AMBIENTAL EN LOS MUNICIPIOS.					
6.4.1.- REALIZAR EL DIAGNOSTICO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL POR MUNICIPIO	RECOPIACION DE INFORMACION, CONSULTAS Y ANALISIS DE INDICADORES	DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE LOS MUNICIPIOS	2010 Y PERMANENTE	AYUNTAMIENTOS	INSTITUCIONES FEDERALES, ESTATALES INVOLUCRADAS, AYUNTAMIENTOS, SEMARNAT, SUMA, SISTEMA MICHOACANO DE RADIO Y TV, COFOM, PROEPA
6.4.2.- ELABORAR Y ADECUAR LOS REGLAMENTOS AMBIENTALES MUNICIPALES	MEDIANTE LA RECOPIACION E INTEGRACION DE LA INFORMACION EN MATERIA AMBIENTAL	REGLAMENTOS AMBIENTALES MUNICIPALES (PROPUESTOS)	2010 Y PERMANENTE	AYUNTAMIENTOS	INSTITUCIONES FEDERALES, ESTATALES INVOLUCRADAS, AYUNTAMIENTOS, SEMARNAT, SUMA, SISTEMA MICHOACANO DE RADIO Y TV, COFOM, PROEPA
6.4.3.- PRESENTAR PROPUESTA DE REGLAMENTO AMBIENTAL AL AYUNTAMIENTO PARA SU APROBACION Y APLICACION	PRESENTACION DE LOS REGLAMENTOS PARA SU CONSULTA, APROBACION Y APLICACION	REGLAMENTOS AMBIENTALES APROBADOS Y APLICADOS	2010 Y PERMANENTE	AYUNTAMIENTOS	INSTITUCIONES FEDERALES, ESTATALES INVOLUCRADAS, AYUNTAMIENTOS, SEMARNAT, SUMA, SISTEMA MICHOACANO DE RADIO Y TV, COFOM, PROEPA
6.4.4.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		

Resultado 7.- El desarrollo poblacional sigue un plan integral y ordenado

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
7.1. GENERAR LOS 13 OET MUNICIPALES Y FOMENTAR LA ELABORACIÓN DE LOS OET COMUNITARIOS.					
7.1.1.- ELABORACION DE ESTUDIOS PARA CONOCER EL ESTADO ACTUAL DE LOS RECURSOS NATURALES Y ECOSISTEMAS DE LA CUENCA	DIAGNOSTICOS, TALLERES DE PLANEACION, CONSULTAS CIUDADANAS	DETERMINACION DE LAS AREAS DE CONSERVACION Y RESTAURACION ECOLOGICA DE LA CUENCA, ASI COMO LAS ZONAS DE RIESGO	2010 Y PERMANENTE	SUMA, AYUNTAMIENTOS	SEMARNAT, INE, CONANP, INSTITUCIONES ACADEMICAS, COEECO
7.1.2.- REVISION Y APROBACION DE LOS OETM	TURNAR A COMISIONES EL PROYECTO PARA ANALISIS Y DISCUSION	APROBACION POR EL MUNICIPIO Y PUBLICACION EN EL PERIODICO OFICIAL	2010 Y PERMANENTE	AYUNTAMIENTO	SEMARNAT, INE, CONANP, INSTITUCIONES ACADEMICAS, SUMA, COEECO
7.1.3.- APLICACION, VIGILANCIA DE LOS OETM	MEDIANTE LA CREACION DE UN REGLAMENTO Y DIRECCION DE ECOLOGIA	DIRECCION DE ECOLOGIA, REGLAMENTO Y APLICACION	2010 Y PERMANENTE	AYUNTAMIENTO	SEMARNAT, INE, CONANP, INSTITUCIONES ACADEMICAS, SUMA, COEECO
7.1.4.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
7.2 ELABORAR, EJECUTAR Y DAR SEGUIMIENTO A LOS PLANES DE DESARROLLO DE LOS MUNICIPIOS (PDM) DE LA CUENCA.					
7.2.1.- ESTABLECER QUE EN LOS PDM'S SE INCORPOREN CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD SOCIOAMBIENTAL	DEFINIR INDICADORES DE CALIDAD DE VIDA Y CONDICIONES DE MEDIO AMBIENTE Y LAS FUENTES DE INFORMACION QUE LOS ALIMENTEN	EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DEL PDM	PERMANENTE	AYUNTAMIENTOS Y SOCIEDAD CIVIL	CPLADE
7.2.2.- VIGILAR LA CORRECTA APLICACION DE LOS OBJETIVOS INCLUIDOS EN EL PDM	MEDIANTE LAS COMISIONES DE PLANEACION, PROGRAMACION Y DESARROLLO MUNICIPALES	LA CORRECTA APLICACION DE LOS RECURSOS DESTINADOS PARA LOS OBJETIVOS DEL PLAN	PERMANENTE	COPLADEM, CONTRALORIA MUNICIPAL Y COMISION DE PLANEACION Y DESARROLLO	CPLADE
7.2.3.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
7.3 PROMOVER EL DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE.					
7.3.1.- ELABORAR PDM COMPATIBLES CON EL OET Y LA LEGISLACION URBANO AMBIENTAL	ELABORACION DE DIAGNOSTICOS SOCIOECONOMICOS Y URBANO AMBIENTALES	PDM APLICACION	PERMANENTE	SUMA, AYUNTAMIENTOS	INSTITUCIONES ACADEMICAS Y SECTOR PRIVADO Y SOCIAL

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
7.3.2.- ELABORAR Y/O INCLUIR EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION MUNICIPAL NORMAS QUE CONTENGAN CRITERIOS AMBIENTALES	INCLUIR EN LOS REGLAMENTOS PARAMETROS COMO: AHORRO DE ENERGIA, TRATAMIENTO Y REUSO DEL AGUA, RECLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS, AREA VERDE POR HABITANTE	REGLAMENTO DE CONSTRUCCION	REGLAMENTO DE CONSTRUCCION MUNICIPAL – 1 AÑO ELABORACION Y PUBLICACION	AYUNTAMIENTOS	INSTITUCIONES ACADEMICAS Y SECTOR PRIVADO Y SOCIAL, SUMA, COEECO, IVM (INS INSTITUTO DE LA VIVIENDA FIDE, COAFAS)
7.3.3.- CREACION DE RESERVAS TERRITORIALES PARA EVITAR LA ESPECULACION DEL SUELO	GENERAR INSTRUMENTOS LEGALES TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS QUE ORIENTEN EL DESARROLLO URBANO MUNICIPAL	CONTAR CON LOS INSTRUMENTOS PARA DECRETAR RESERVAS MUNICIPALES	PERMANENTE	AYUNTAMIENTOS, SUMA	INSTITUCIONES ACADEMICAS Y SECTOR PRIVADO Y SOCIAL, SEMARNAT, COEECO
7.3.4.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
7.4 FORTALECIMIENTO DE ACTIVIDADES ECONOMICAS PARA EVITAR EL CAMBIO DE USO DE SUELO.					
7.4.1.- PROMOVER EL DESARROLLO REGIONAL DE LA CUENCA A TRAVES DEL FORTALECIMIENTO DE ACTIVIDADES ECONOMICAS QUE SEAN RESPETUOSAS CON EL MEDIO AMBIENTE	ELABORAR PROGRAMAS DE DESARROLLO ECONOMICO CON ESQUEMAS DE APOYO FORESTAL, AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA, ARTESANIA Y OTRAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS (ECOTURISMO)	GENERACION DE EMPLEOS Y MEJORES INGRESOS PARA LA POBLACION DE LA CUENCA	2010-2011 20 AÑOS – HORIZONTE DE PLANEACION	AYUNTAMIENTO	SECRETARIA DE ECONOMIA, SECRETARIA DE FOMENTO ECONOMICO, SAGARPA, SEDAGRO, SUPPLADER, COPLADEM, SECRETARIA DE TURISMO COFOOM, CONAFOR, COMPESEA
7.4.2.- DISEÑAR PROGRAMAS DE APOYO A LA PRODUCCION AGROPESQUERA Y FORESTAL, PESQUERA	GESTIONAR RECURSOS FINANCIEROS MEDIANTE INSTITUCIONES PUBLICAS Y PRIVADAS	ELEVAR LA PRODUCCION DEL SECTOR PRIMARIO A TRAVES DE CREDITOS Y/O SUBSIDIOS	2010-2011 20 AÑOS – HORIZONTE DE PLANEACION	AYUNTAMIENTO	SE, SECRETARIA DE FOMENTO ECONOMICO, SAGARPA, SEDAGRO, SUPPLADER, COPLADEM
7.4.3.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		

Resultado 8.- La producción se realiza mediante procesos agropecuarios sostenibles y certificados.

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
8.1 GENERAR INVESTIGACION DE SISTEMAS AGROPECUARIOS FORESTALES SUSTENTABLES					
8.1.1.- REALIZAR EL INVENTARIO DE LOS SISTEMAS AGROPECUARIOS FORESTALES EXISTENTES Y/O SUSTENTABLES	ENCUESTAS DE CAMPO, CADER Y ASERCA, COMUNIDADES MUNICIPALES PARA EL DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE, COMUNIDADES EJIDALES, PEQUEÑA PROPIEDAD	CONOCER LOS SISTEMAS AGROPECUARIOS FORESTALES	2010 - 2011	SAGARPA	MUNICIPIOS, SAGARPA, INIFAP, CADER S , CENTRO DE INVESTIGACION, SUPLADE, CCLC Y ONG'S
8.1.2.- VALIDAR LOS SISTEMAS AGROPECUARIOS FORESTALES (AGRONOMIA Y SOCIAL)	CON PRODUCTORES "REFERENTES", CON ENSAYOS AGRONOMICOS Y ENCUESTAS SOCIOECONOMICAS	SISTEMAS AGROPECUARIOS FORESTALES SUSTENTABLES ADAPTADOS A LA CUENCA	2010 - 2011	SAGARPA	CENTRO DE INVESTIGACION, MUNICIPIOS (COMUNIDADES DESARROLLO RURAL) , INIFAP, ONG S
8.1.3.- REALIZAR INVENTARIO DINAMICO DE SUELOS Y AGUA A ESCALA DETALLADA	LIGAR FINANCIAMIENTO PUBLICO A ANALISIS SUELO Y AGUA	MAPAS DETALLADOS DE SUELO Y AGUAS (CON ACTUALIZACION)	2010 - 2011	SAGARPA	MUNICIPIOS, CADEE, CENTROS DE INVESTIGACION, INIFAP, ONG'S
8.1.4.- MONITOREAR CLIMA, SUELOS EN TODA LA CUENCA	INSTALACION DE RED DENSA DE ESTACIONES CLIMATICAS Y LIMNIGRAFICAS (AGUA Y POZOS)	MAPAS CLIMA Y DISPONIBILIDAD DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA	2010 - 2011	CONAGUA	MUNICIPIOS, CADER, CENTROS DE INVESTIGACION, INIFAP, ONG'S, SAGARPA, SEDRU
8.1.5.- CREAR CENTROS DE AVISOS CLIMATOLOGICOS AGROPECUARIOS	CREAR BASE DE DATOS Y RESULTADOS ACCESIBLES EN MUNICIPIOS Y ESTADO	AVISOS CLIMATOLOGICOS AGROPECUARIOS PARA MEJORAR PRODUCCION Y LIMITAR EFECTOS, RIESGOS NATURALES Y DAR BUEN USO DE LOS RECURSOS NATURALES	5 AÑOS PARA CREACION DEL SISTEMA DE AVISO Y LUEGO PERMANENTE	CONAGUA	RADIOS Y PERIODICOS, MUNICIPIOS, INIFAP, ONG S, SAGARPA
8.1.6.- ELABORAR PLANES DE MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD AGROPECUARIA	CONSENSO Y APROBACION DE PROPUESTAS Y ASIGNACION DE RECURSOS (RECURSOS) FINANCIEROS	PLANES DE PRODUCTIVIDAD AGROPECUARIA	2010 - 2011	SEDAGRO	PROFEPA, INIFAP
8.1.7.- ELABORAR LOS PROGRAMAS AGROPECUARIOS	CONSENSO Y APROBACION DE PROPUESTAS Y ASIGNACION DE RECURSOS (RECURSOS) FINANCIEROS	ALTERNATIVAS DE PRODUCCION	2010 - 2011	SEDAGRO	PROFEPA, INIFAP
8.1.8.- EJECUTAR PLANES Y PROGRAMAS CON PROYECTOS PRODUCTIVOS	GESTION Y ASIGNACION DE RECURSOS A PROYECTOS	INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD	2010 Y PERMANENTE	SEDAGRO	PROFEPA, INIFAP

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
8.1.9.- INFORMAR A PRODUCTORES DE MUNICIPIOS LOS BENEFICIOS DE LA CALIDAD DE LA PRODUCCION Y PROTECCION AMBIENTAL	GESTION, ASIGNACION Y APROBACION DE RECURSOS PARA REALIZAR TALLERES INFORMATIVOS Y PARCELAS DEMOSTRATIVAS	CAMBIO DE USO DE FERTILIZANTES QUIMICOS POR BIOFERTILIZANTES Y PESTICIDAS ORGANICOS	EN SESIONES DE LA CCLC	AYUNTAMIENTOS	SAGARPA, SEDESOL, SEDRU
8.1.10.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
8.2 CREAR UN CENTRO REGIONAL DE CAPACITACION					
8.2.1.- CREAR CENTRO REGIONAL DE LA CAPACITACION PARA AGRICULTURA SUSTENTABLE Y COMERCIO JUSTO	ENTREGA FONDO PERMANENTE, ENTREGA TERRENOS, CREACION EQUIPO PROFESORES/INVESTIGADORES	CREACION DEL CENTRO	2011 -2012	GOBIERNO DEL ESTADO MICHOACAN	ESTADO MICHOACAN, INIFAP, SAGARPA, FUNDACION PRODUCE, INCA RURAL, DJF, CCLC, CONAGUA, CONAFOR, COFOM, ASERCA, CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZAS
8.2.2.- HACER FUNCIONAR EL CENTRO REGIONAL	CLASES, TALLERES, GIRAS DE CAMPO, SEGUIMIENTO DE PRODUCTORES LIDERES, AREAS DEMOSTRATIVAS, EXPERIMENTACIONES	CAPACITACION A PRODUCTORES DE LOS SISTEMAS AGROPECUARIOS FORESTALES SUSTENTABLES -BOLETINES TRIPTICOS, PERIODICOS BASE DE INFORMACION TECNICA CENTRO SILVOAGROPASTORAL DE REFERENCIA	PERMANENTE	GOBIERNO DEL ESTADO MICHOACAN	ESTADO MICHOACAN, INIFAP, SAGARPA, DJF, FUNDACION PRODUCE, INCA RURAL, CCLC, CONAGUA, CONAFOR, COFOM, ASERCA, CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZAS, ONG'S
8.2.3.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
8.3 ESTABLECER CREDITOS, ASISTENCIA TECNICA Y SEGUROS ACCESIBLES.					
8.3.1.- ESTABLECER PROGRAMAS DE ASISTENCIA TECNICA DE CALIDAD	FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA, RECLUTAMIENTOS TECNICOS, PUESTA A DISPOSICION POR MUNICIPIOS Y/O GRUPOS PRODUCTIVOS	MEJOR PRODUCCION AGROPECUARIA FORESTAL SUSTENTABLE	2010-2012	SAGARPA,	PRODUCTORES ORGANIZADOS, MUNICIPIOS PAGADOS POR SAGARPA, GOBIERNO DEL ESTADO, MUNICIPIOS, ORGANIZACION DE PRODUCTORES
8.3.2. ESTABLECER ESQUEMAS DE CREDITO Y SEGURO AGROPECUARIO ACCESIBLE	AMPLIAR RECURSOS DE LA FINANCIERA RURAL, DESARROLLAR MICROREDITOS, MEJORAR CRITERIOS DE SEGUROS AGRICOLAS	CREDITOS Y SEGUROS OPORTUNOS Y TAZAS ACCESIBLES	2010-2012	FINANCIERA RURAL	SAGARPA, GOBIERNO DEL ESTADO, FIRA

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
8.3.3.- PROMOVER LOS PROYECTOS, CREDITOS SEGUROS	INFORMACION A PRODUCTORES	PRODUCTORES INFORMADOS AL DIA Y POTENCIALMENTE SOLICITANTES	2010-2012 Y LUEGO PERMANENTE	SAGARPA,	GOBIERNO DEL ESTADO, MUNICIPIOS, CONAGUA, GOBIERNO DEL ESTADO, FIRA, MUNICIPIOS
8.3.4.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
8.4 INSTRUMENTAR EL IMPUESTO SOBRE SANEAMIENTO DEL USO DEL AGUA.					
8.4.1.- IMPLEMENTAR Y GESTIONAR IMPUESTO SOBRE AGUA	PORCENTAJE DEL IMPUESTO DEL AGUA REDIRIGIDO HACIA ACCIONES PROPUESTAS	OBTENER RECURSOS ECONOMICOS	2010-2012	HACIENDA, SHCP	CCLC, MUNICIPIOS, SAGARPA, CONAGUA, CONAFOR, COFOM
8.4.2.- FINANCIAR PROYECTOS PRIORITARIOS PARA MEJORAR CALIDAD Y CANTIDAD DEL AGUA	PROPUESTAS DE ACCIONES POR PARTE DE MUNICIPIOS Y ENTIDADES ESTATALES, DEBATIDAS EN SECCIONES DEL CCLC	FINANCIAMIENTO OPERACIONES DE SUSTENTABILIDAD DIRIGIDA PRINCIPALMENTE A PRODUCTORES AGROPECUARIOS	PERMANENTE	HACIENDA, SHCP	CCLC, MUNICIPIOS, SAGARPA, CONAGUA, CONAFOR, COFOM
8.4.3.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
8.5 PROGRAMAS DE REHABILITACION DE TIERRAS DEGRADADAS Y EROSIONADAS.					
8.5.1.- REALIZAR EL LEVANTAMIENTO POR MUNICIPIO DE LAS AREAS DEGRADADAS Y EROSIONADAS	1-ESTUDIOS POR MUNICIPIOS VIA PROCESAMIENTOS IMAGENES AREAS, SATELITALES Y RECORRIDOS DE CAMPO 2.-TIPOLOGIA Y CARACTERIZACION DE CADA TIPO DE DEGRADACION Y EROSION DE TIERRAS 3-ANADIR PLAN CAT ASTRAL PARA CONOCER LOS DUEÑOS DE ESTAS AREAS DEGRADADAS	BASE DE DATOS, TIPOLOGIAS DE LAS DEGRADACIONES DE LOS SUELOS, MAPAS DE DEGRADACION Y EROSION CON LISTA DE LOS DUEÑOS DE ESTOS TERRENOS	2010-2012	SAGARPA	MUNICIPIOS, CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZAS, DISTRITO., CCLC
8.5.2.- DISEÑAR ESTRATEGIAS ADAPTADAS A CADA SITUACION DE DEGRADACION Y EROSION ENFOCADAS A ACTUAR SOBRE LAS CAUSAS Y NO LOS EFECTOS	1. ESTUDIOS DE DETALLE POR CADA ZONA DEGRADADA 2. INVENTARIO DE LOS SISTEMAS TRADICIONALES DE LUCHA CONTRA LA DEGRADACION Y EROSION DE LAS TIERRAS 3.- REUNIONES CON LOS DUEÑOS DE LAS PARCELAS DEGRADADAS PARA DISCUTIR DE PROPUESTAS DE REHABILITACION Y MEDIOS PARA LOGRARLO	PROPUESTAS ADAPTADAS POR CADA AREA DEGRADADA CON BALANCE TECNICO Y ECONOMICO	2010-2012	SAGARPA	MUNICIPIOS, ESTADO MICHOCAN, INIFAP, INCA RURAL, CCLC, CONAGUA, CONAFOR, COFOM, ASERCA, CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZAS, ONG'S
8.5.3.- REALIZAR OPERACIONES DE RECUPERACIONES DE AREAS DEGRADADAS Y EROSIONADAS	1-CO-FINANCIAMIENTO DE LAS OPERACIONES ENTRE DUEÑOS Y AUTORIDADES DE LAS OPERACIONES (OBRAS, COMPRA MATERIAL, PLANTACIONES, DRENEOS DE VIDALIDADES, ETC...) CON PRIORIDAD A DAR EMPLEOS LOCALMENTE	RECUPERACION DE LAS AREAS DEGRADADAS AL MENOS COSTOS Y CON LA MAYOR EFICIENCIA	2010-2012	SAGARPA	MUNICIPIOS, ESTADO MICHOCAN, INIFAP, SAGARPA, INCA RURAL, CCLC, CONAGUA, CONAFOR, COFOM, ASERCA, CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZAS, ONG S
8.5.4.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		

Resultado 9.- Se cuenta con recursos naturales protegidos que garantizan la biodiversidad y servicios ambientales.

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
9.1. DEFINIR LAS ÁREAS QUE PUEDEN SER SUSCEPTIBLES DE CONSIDERARSE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.					
9.1.1.- INTEGRAR PROPUUESTAS DE AREA NATURAL PROTEGIDA	RECOPIACION DE INFORMACION, RECORRIDO DE CAMPO E INVESTIGACIONES	DEFINICION DE AREAS	2010-2012	CONANP Y/O SUMA	SUMA, SEMARNAT, EJIDOS, COMUNIDADES, INSTITUCIONES ACADÉMICAS, COEECO
9.1.2.- EXPONER ANTE DUEÑOS Y POSEEDORES DE LAS AREAS PROPUUESTAS	ASAMBLEAS, REUNIONES, TALLERES, ETC.	AUTORIZACION DE DUEÑOS Y POSEEDORES	2010-2012	CONANP Y/O SUMA	SEMARNAT, EJIDOS, COMUNIDADES, CONANP, COEECO
9.1.3.- PRESENTAR LA PROPUESTA A LAS AUTORIDADES COMPETENTES	CUMPLIR CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS	LA APROBACION DE LA PROPUESTA	2010-2012	CONANP Y/O SUMA	SEMARNAT, COEECO
9.1.4.- ELABORAR PLANES DE MANEJO	DELEGAR LA RESPONSABILIDAD DEL AREA NATURAL AL COMITE ASIGNADO	PLAN DE MANEJO	2010-2012	CONANP Y/O SUMA	SEMARNAT, COEE CO, INSTITUCIONES ACADÉMICAS
9.1.5.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		
9.2 CONSERVACIÓN DE AREAS RIPARIAS					
9.2.1.- SOLICITAR A LOS VIVEROS ESTATALES LA PRODUCCION DE ESPECIES DE PLANTAS NATIVAS DE LA CUENCA PARA AREAS RIPARIAS	CADA MUNICIPIO INTEGRARA SU POA CON BASE A SUPERFICIE RIPARIA	RESTITUIR EL EQUILIBRIO ECOLOGICO DE LA FLORA RIPARIA DEL LA GO	2010- 2030 PARA REFORRESTACIONES ANUALES	CADA MUNICIPIO DE LA CUENCA ALREDEDOR DEL LAGO	COFOM, CONAFOR
9.2.2.- CREAR COMITES COMUNITARIOS DE PLANTACIONES Y SEGUIMIENTO DE PLANTACIONES RIPARIAS EN CADA MUNICIPIO	EL AREA DE ECOLOGIA PLANEARA Y PROMOVERA LA INFORMACION DE LOS COMITES COMUNITARIOS	LA EXISTENCIA DE LOS COMITES COMUNITARIOS	2010	AYUNTAMIENTO CON AREAS RIPARIAS Y EL AREA ECOLOGICA	SUMA, SEMARNAT, CONAFOR
9.2.3.- CREACION DEL AREA ECOLOGICA EN LOS MUNICIPIOS QUE NO LA TENGAN	INCLUIR EN EL POA MUNICIPAL LA DIRECCION DE ESTA NUEVA AREA CON PERSONAS Y RECURSOS IDONEOS	LA EXISTENCIA DE UN AREA ECOLOGICA MUNICIPAL	2010	MUNICIPIOS QUE NO CUENTEN CON LA PROPIA	SUMA, SEMARNAT
9.2.4.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
9.3 PROMOVER ECOTURISMO					
9.3.1.-ELABORAR EL DIAGNOSTICO ECOTURISTICO DE LA CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO	RECOPIACION DE INFORMACION, RECORRIDO DE CAMPO Y DEFINICION DE PROYECTOS	CONTAR CON DIAGNOSTICO ECOTURISTICO	2010-2011	SECTUR del ESTADO	SUMA, SEMARNAT, EJIDOS, COMUNIDADES, AYUNTAMIENTOS, INSTITUCIONES ACADÉMICAS, COECCO, SEDECO
9.3.2.- ELABORAR PROYECTOS ECOTURISTICOS	CONCENSAR, APROBAR Y ASIGNAR RECURSOS PARA LOS PROYECTOS	CONTAR CON PROYECTOS DE DESARROLLO ECOTURISTICOS	2010-2011	SECTUR del ESTADO	SUMA, SEMARNAT, EJIDOS, COMUNIDADES, AYUNTAMIENTOS, INSTITUCIONES ACADÉMICAS, COECCO, SEDECO, FONATUR, SECRETARIA DE ECONOMIA
9.3.3.- EJECUCION DE LOS PROYECTOS ECOTURISTICOS	GESTION, ASIGNACION Y APROBACION DE RECURSOS PARA EJECUTAR ACCIONES DE LOS PROYECTOS	DESARROLLO ECOTURISTICO DE LA CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO	2010-2011	SECTUR del ESTADO AYUNTAMIENTOS Y POSEEDORES Y DUEÑOS DEL RECURSO	SUMA, SEMARNAT, EJIDOS, COMUNIDADES, AYUNTAMIENTOS, INSTITUCIONES ACADÉMICAS, COECCO, SEDECO, FONATUR, SECRETARIA DE ECONOMIA
9.3.4.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO	MEDIANTE METODOLOGIAS DE EVALUACION SE DETERMINAN LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS ECOTURISTICOS	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN LOS PROYECTOS ECOTURISTICOS	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		

Resultado 10.- Generar el Ordenamiento Pesquero del Lago de Cuitzeo.

Actividades y subactividades	Procedimiento	Resultados esperados	Cronograma	Responsables de la ejecución	Instituciones de apoyo
10 GENERAR EL ORDENAMIENTO PESQUERO DEL LAGO DE CUITZEO.					
10.1.- REALIZAR UN DIAGNOSTICO PESQUERO DEL LAGO DE CUITZEO	REVISION DE LAS INVESTIGACIONES PESQUERAS QUE SE HAN REALIZADO EN EL LAGO DE CUITZEO POR DIFERENTES INSTITUCIONES	CONTAR CON SU DIAGNOSTICO PESQUERO DEL LAGO DE CUITZEO	2010-2011	SAGARPA	COMPESCA - INSTITUCIONES ACADÉMICAS DE INVESTIGACION - AYUNTAMIENTOS
10.2.- INTEGRAR EL ORDENAMIENTO PESQUERO DEL LAGO DE CUITZEO	PUBLICAR LA PROPUESTA DEL ORDENAMIENTO PESQUERO PARA CONSULTA A TRAVÉS DE TALLERES Y CONSULTA CIUDADANA CON INVOLUCRADOS	TALLER DE ORDENAMIENTO PESQUERO DEL LAGO DE CUITZEO	2010-2011	SAGARPA	COMPESCA - INSTITUCIONES ACADÉMICAS DE INVESTIGACION - COEECO - AYUNTAMIENTO - SECRETARÍA DE ECONOMÍA
10.3.- PUBLICAR LA NORMA DE ORDENAMIENTO PESQUERO DEL LAGO DE CUITZEO	A TRAVÉS DEL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION	CONTAR CON LA NORMA PARA EL ORDENAMIENTO PESQUERO DEL LAGO DE CUITZEO	2010-2011	SAGARPA	COMPESCA - INSTITUCIONES ACADÉMICAS DE INVESTIGACION - COEECO - AYUNTAMIENTOS Y SECRETARÍA DE ECONOMÍA
10.4.- REALIZAR CAMPAÑA DE DIFUSION DE ORDENAMIENTO PESQUERO	MEDIANTE MEDIOS MASIVOS DE COMUNICACION (RADIO, PRENSA, TV, VIDEOS Y REUNIONES DE TRABAJO CON USUARIOS	POBLACION Y USUARIOS DEBIDAMENTE INFORMADOS	2010-2011	SAGARPA Y COMPESCA	INSTITUCIONES ACADÉMICAS DE INVESTIGACION - AYUNTAMIENTOS - SUMA - SEE - COEECO - COMUNICACION SOCIAL
10.5.- EJECUCION DEL ORDENAMIENTO PESQUERO DEL LAGO DE CUITZEO	CONSERVAR, APROBAR Y ASIGNAR RECURSOS AL ORDENAMIENTO PESQUERO DEL LAGO DE CUITZEO	MANEJO ADECUADO DE LOS RECURSOS PESQUEROS DEL LAGO DE CUITZEO	2010-2011)	COMPESCA	SAGARPA, AYUNTAMIENTO Y ORGANIZACIONES PESQUERAS
10.6.- EVALUACION Y SEGUIMIENTO DEL ORDENAMIENTO PESQUERO DEL LAGO DE CUITZEO	APLICAR METODOLOGIAS EVALUATIVAS	CONOCER EL GRADO DE EFECTIVIDAD DEL ORDENAMIENTO PESQUERO DEL LAGO DE CUITZEO	PERMANENTE CON PERIODICIDAD ANUAL		

12.5 Estructura de Ejecución

Representa el planteamiento general para accionar cada actividad planteada para alcanzar el objetivo superior.

DIRECCION GENERAL	GOBERNADOR DEL ESTADO	
COORDINACION GENERAL	COMISION DE CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO	
	RESPONSABLE	APOYO
<i>Resultado 1.-</i> Se disminuye la Contaminación y sus Impactos contra los recursos naturales de la cuenca del Lago de Cuitzeo	SEMARNAT	CONAGUA, SUMA, CONAFOR, COEECO, COFOM, PROFEPA, COMPESCA, AYUNTAMIENTOS, SAGARPA, USUARIOS, SEDESOL, INVESTIGADORES, INSTITUCIONES EDUCATIVAS, CEAC, RAN, SECRETARIA DE SALUD
<i>Resultado 2.-</i> Se restaura el recurso forestal de la cuenca.	COFOM	CONAFOR, SAGARPA, AYUNTAMIENTOS, SUMA, SEMARNAT, USUARIOS, INSTITUCIONES DE INVESTIGACION Y EDUCATIVAS, COEECO, FIRA, RAN, SECRETARIA DE SALUD
<i>Resultado 3.</i> La educación ambiental se consolida como premisa del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	SUMA	SEMARNAT, CONAGUA, CONAFOR, SAGARPA, CIDEM, COEECO, SEE, AYUNTAMIENTOS, CEAC, INSTITUCIONES DE INVESTIGACION Y EDUCATIVAS, ONG's, USUARIOS
<i>Resultado 4.</i> Infraestructura adecuada para el uso sustentable del agua.	CONAGUA	CEAC, OOPAS, AYUNTAMIENTOS, SAGARPA, USUARIOS, MODULOS DE RIEGO, CENTROS DE INVESTIGACION, SECRETARIA DE SALUD, CFE
<i>Resultado 5.-</i> Se logra una eficiente coordinación interinstitucional en pro del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la cuenca	COMISION DE CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO	CONAFOR, SAGARPA, AYUNTAMIENTOS, SUMA, SEMARNAT, USUARIOS, INSTITUCIONES DE INVESTIGACION Y EDUCATIVAS, COEECO, FIRA, RAN, CONAGUA, COFOM, CEAC, OOPAS, COMPESCA, SECRETARIA DE SALUD, CPLADE, CONSEJO DISTRITAL DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE
<i>Resultado 6.-</i> El marco legal ambiental es observado y aplicado eficazmente	SEMARNAT	CONAFOR, SAGARPA, AYUNTAMIENTOS, SUMA, SEMARNAT, USUARIOS, INSTITUCIONES DE INVESTIGACION Y EDUCATIVAS, COEECO, FIRA, RAN, CONAGUA, COFOM, CEAC, OOPAS, COMPESCA, SECRETARIA DE SALUD, CPLADE, CONSEJO DISTRITAL DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE
<i>Resultado 7.-</i> El desarrollo poblacional sigue un plan integral y ordenado	SUMA	AYUNTAMIENTOS, COESPO, CEDEMUN, INSTITUCIONES DE INVESTIGACION Y EDUCATIVAS, USUARIOS, ONG's
<i>Resultado 8.-</i> La producción se realiza mediante procesos agropecuarios sostenibles y certificados	SAGARPA	SEDRO, INIFAP, AYUNTAMIENTOS, CONSEJO DISTRITAL DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE, FUNDACION , PRODUCE, INSTITUCIONES DE INVESTIGACION Y EDUCATIVAS, FINANCIERA RURAL, CEAC, CONAGUA, FIRA, FIRCO, USUARIOS
<i>Resultado 9.-</i> Se cuenta con recursos naturales protegidos que garantizan la biodiversidad y servicios ambientales	SUMA	SEMARNAT, CONANP, AYUNTAMIENTOS, CONAGUA, SAGARPA, FIRCO, INVESTIGADORES, INSTITUCIONES EDUCATIVAS, ONG's, RAN, CONAFOR, COFOM, USUARIOS, PROCURADURIA AGRARIA, PROFEPA, COEECO, PROCURADURIA ESTATAL AMBIENTAL

<i>Resultados 10.-</i> Generar el ordenamiento pesquero del Lago de Cuitzeo	SAGARPA	COMPESCA, CRIP, UMSNH, AYUNTAMIENTOS, COEECO, SECRETARIA DE ECONOMIA, SUMA, SEE.
---	----------------	--

**ACTA PARA HACER CONSTAR LA IX SESIÓN
ORDINARIA DE LA COMISIÓN DE CUENCA
DEL LAGO DE CUITZEO, MICHOACAN.**

**Chucándiro, Mich.,
3 de Marzo de 2009.**

Acta para hacer constar **IX SESIÓN ORDINARIA** de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán.

Rolando Alfonso Cole

Siendo las 11:00 horas del día 3 de Marzo del 2009, en el Salón Sagitario, en Chucándiro, Michoacán, se celebra la IX Sesión Ordinaria de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán, órgano auxiliar del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala.

I. ANTECEDENTES.

El Grupo de Seguimiento y Evaluación del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala en su LXXXIII sesión de fecha 14 de enero de 2005, aprobó la creación de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo.

El 18 de agosto del 2006, se instaló formalmente la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán en la ciudad de Huandacareo, Mich.

II. MOTIVO DE LA SESIÓN:

Celebrar la **IX SESIÓN ORDINARIA** de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán.

III. INTERVIENEN:

Por la Comisión Nacional del Agua: Ing. Pedro Aguilar Aguilar, Director Local de la CONAGUA Michoacán.

Por el Gobierno del Estado de Michoacán: C. Roldán Álvarez Ayala, Coordinador General de la Comisión Estatal del Agua y Gestión de Cuencas.

Por los Gobiernos Municipales: Los Presidentes Municipales de Acuitzio, Álvaro Obregón, Copándaro, Cuitzeo, Charo, Chucándiro, Huandacareo, Indaparapeo, Morelia, Queréndaro, Santa Ana Maya, Tarímbaro y Zinapécuaro.

Por los Usuarios de Aguas Nacionales: Representantes de los usos Agrícola, Pecuaria, Publico Urbano, Servicios, Acuacultura, Industrial.

Por la Sociedad Organizada: Representantes del Sector Ambiental, del Sector de Pescadores y Comité de Regidores, A.C.

Así mismo, asisten a esta reunión autoridades del Gobierno Federal, Estatal, Municipal y representantes de la sociedad, quienes firman al calce.

IV. DESARROLLO DE LA REUNION:

La reunión se desarrollo en términos de la orden del día aprobada en esta IX Sesión de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán, la que se adjunta como parte integrante de la presente acta.

V. ACUERDOS:

J. S. de la Cruz

[Handwritten signatures and marks on the left and right margins]

Acta para hacer constar IX SESIÓN ORDINARIA de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán.

Los integrantes de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán expresan su consenso y conformidad con los siguientes acuerdos:-----

PRIMERO: Se aprueba la orden del día de la presente Sesión.-----

SEGUNDO: Se aprueba el Programa de Trabajo 2009, instruyendo a la Gerencia Operativa de la Comisión de Cuenca para que realice las actividades necesarias para su instrumentación, manteniendo informados a los integrantes de la Comisión de Cuenca.-----

TERCERO: Se aprueba por unanimidad el Plan de Gestión Integral de los Recursos Naturales de la Cuenca del Lago de Cuitzeo y se adopta como su principal instrumento rector, por lo que se instruye a la Gerencia Operativa para lleve a cabo su edición y se entregue al Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Director General de la Conagua y Gobernador del Estado de Michoacán, el Poder Legislativo Local y Federal en la sesión prevista para estos efectos a realizarse en Cuitzeo, Mich; en fecha por confirmar.-----

CUARTO:- Se acuerda continuar con el seguimiento de la situación en la ensambladora FAW, e informar en la próxima sesión por parte de SUMA.-----

QUINTO:- Se acuerda que la Gerencia Operativa trabaje una propuesta de convenio con la organización DUMAC, para la participación de ésta en el impulso del proyecto de conservación y sustentabilidad con impacto en el Lago de Cuitzeo y así mismo se suscriba una carta de intención por parte de los municipios para sumar los esfuerzos.-----

SEXTO: Se acuerda que en lo sucesivo, la Gerencia Operativa, entregue a los integrantes de la Comisión de Cuenca un informe ejecutivo sobre la sesión, así mismo de manera paralela con la invitación a las reuniones, se anexe el orden del día correspondiente.-----

SEPTIMO: Se acuerda que la Gerencia Operativa, haga llegar al representante de la SEMARNAT, la solicitud de adquisición de maquinaria para el programa de rehabilitación y mantenimiento del lago de Cuitzeo, mismo que fue presentado por los ayuntamientos de Cuitzeo, Santa Ana Maya, Zinapécuaro y Álvaro Obregón.-----

OCTAVO: Se acuerda que por conducto del titular de la COMPESCA (vocal titular institucional) se hagan llegar a SAGARPA, los antecedentes de la denuncia presentada por el municipio de Álvaro Obregón con relación a las técnicas de pesca que llevan a cabo pescadores del Estado de Guanajuato.-----

NOVENO.- Se acuerda que el Grupo de Trabajo de Planeación se reestructure y se convierta en el Grupo Especializado de Saneamiento -----

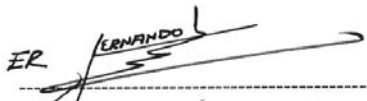

DECIMO: Se acuerda que la próxima sesión extraordinaria, se realice en Cuitzeo, con la finalidad de presentar a los funcionarios citados en el tercer acuerdo, en fecha por definir, dependiendo de las agendas de los mismos.-----

CIERRE DE ACTA: Siendo las 13:15 horas del día de su inicio, se da por concluida la sesión, firmando los que en ella intervienen.-----

[Handwritten signatures and initials are present throughout the page, including names like J. S. Ro. Lopez, Jose Reyes, and others.]

Acta para hacer constar IX SESIÓN ORDINARIA de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán.

INTEGRANTES DE LA COMISION DE CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO, MICH.

<p>Coordinador</p>  <p>ER ERNANDO</p> <p>C. Roldán Álvarez Ayala Coordinador General de la Comisión Estatal del Agua y Gestión de Cuencas</p>	<p>Secretario Técnico</p>  <p>Alfonso Cabe</p> <p>Ing. Pedro Aguilar Aguilar Director Local de la CONAGUA en Michoacán</p>
--	--

Vocales Estatales:

<p>Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Estado de Michoacán</p>  <p>M.C. Catalina Rosas Monge</p>	
<p>Directora General de la Comisión de Pesca del Estado de Michoacán</p>  <p>Biol. Ma. de Jesús Nereyda Cartagena Arroyo</p>	<p>Director General de la Comisión Forestal del Estado de Michoacán</p>  <p>F.L.</p> <p>Lic. Alejandro Méndez López</p>

Acta para hacer constar IX SESIÓN ORDINARIA de la Comisión de
Cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán.

Vocales Municipales:

Alfonso Cob

<p>Presidente Municipal de Acuitzio</p>  <p>Lic. Francisco Gómez Olivos</p>	<p>Presidente Municipal de Álvaro Obregón</p>  <p>Ing. Raymundo Alcaraz Andrade</p>
<p>Presidente Municipal de Copándaro</p>  <p>C. Francisco Javier Acosta Viveros</p>	<p>Presidente Municipal de Cuitzeo</p>  <p>Lic. Yasser Castro Arellano</p>
<p>Presidente Municipal de Charo</p>  <p>Dr. J. Juan Yépez Ramírez</p>	<p>Presidente Municipal de Chucándiro</p>  <p>C. Guadalupe López González</p>
<p>Presidente Municipal de Huandacareo</p>  <p>Ing. José Refugio Manríquez Díaz</p>	<p>Presidente Municipal de Indaparapeo</p>  <p>Ing. Everardo Ponce Gamiño</p>

S. Rodríguez

I. J. Reyes

R. S. R.

M. J. J.

Acta para hacer constar IX SESIÓN ORDINARIA de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán.

Alfonso Celis

Presidente Municipal de Morelia <i>Sección representación de</i> ----- Lic. Fausto Vallejo Figueroa	Presidente Municipal de Queréndaro ----- C. Filiberto Romero García
Presidente Municipal de Santa Ana Maya ----- Lic. Antonio Gosa López	Presidente Municipal de Tarímbaro ----- C. Baltazar Gaona Sánchez
Presidente Municipal de Zinapécuaro ----- Biol. Jorge Piña Rubio	

Handwritten signatures and notes:

- Vertical signature on the left: *J. Gluck*
- Vertical signature on the right: *JOSÉ...*
- Large signature at the top left: *[Signature]*
- Signature at the top center: *[Signature]*
- Signature at the top right: *[Signature]*
- Signature at the bottom left: *[Signature]*
- Signature at the bottom center: *[Signature]*
- Signature at the bottom right: *[Signature]*
- Small number '5' at the bottom right.


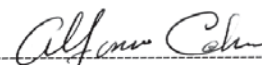



Acta para hacer constar IX SESIÓN ORDINARIA de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán.

Vocales Usuarios:

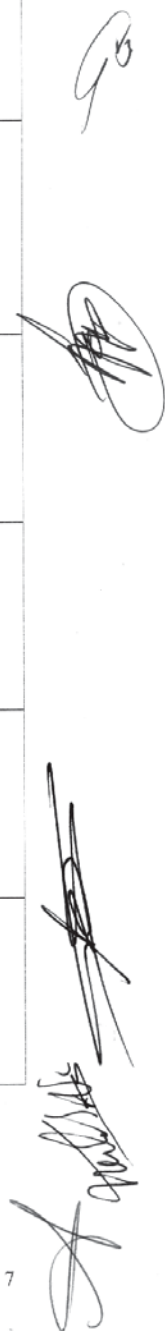
Alfonso Celis

<p>Vocal Titular Uso Agrícola (Módulos de riego)</p> <p><i>P.P. Salomón Casimiro Barrera</i></p> <p>C. Salomón Casimiro Barrera</p>	<p>Vocal Suplente Uso Agrícola (Módulos de riego)</p> <p>-----</p> <p>C. José Manuel Zavala Orozco</p>
<p>Vocal Titular Uso Agrícola (Módulos de riego)</p> <p><i>Angel Martínez Orozco</i></p> <p>C. Angel Martínez Orozco</p>	<p>Vocal Suplente Uso Agrícola (Módulos de riego)</p> <p><i>Melchor Vega Guevara</i></p> <p>C. Melchor Vega Guevara</p>
<p>Vocal Titular Uso Agrícola (Unidades de riego)</p> <p>-----</p> <p>C. Armando Pérez Lemus</p>	<p>Vocal Suplente Uso Agrícola (Unidades de riego)</p> <p><i>J. Guadalupe Rodríguez Morales</i></p> <p>C. J. Guadalupe Rodríguez Morales</p>
<p>Vocal Titular Uso Agrícola (Unidades de riego)</p> <p>-----</p> <p>C. Felipe López Ortiz</p>	<p>Vocal Suplente Uso Agrícola (Unidades de riego)</p> <p>-----</p> <p>C. Enrique Vázquez Alvarado</p>
<p>Vocal Titular Uso Público Urbano</p> <p><i>Ing. Juana LUIS Calderón Hinojosa</i></p> <p>Ing. Juana LUIS Calderón Hinojosa</p>	<p>Vocal Suplente Uso Público Urbano</p> <p><i>Biol. Arturo Hurtado Ayala</i></p> <p>Biol. Arturo Hurtado Ayala</p>

Acta para hacer constar IX SESIÓN ORDINARIA de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán.

<p>Vocal Titular Uso Público Urbano</p>  <p>-----</p> <p>Ing. Carlos Roberto Hueramo Hueramo</p>	<p>Vocal Suplente Uso Público Urbano</p>  <p>-----</p> <p>Arg. Alfonso Cahue Cahue</p>
<p>Vocal Titular Uso Público Urbano (Comités Locales de Agua Potable)</p>  <p>-----</p> <p>C. José Reyes Alonso</p>	<p>Vocal Suplente Uso Público Urbano (Comités Locales de Agua Potable)</p> <p>-----</p> <p>C. Pedro Corrales Melo</p>
<p>Vocal Titular Uso en Acuicultura</p> <p>-----</p> <p>C. Jose Abel Rubio Carmona</p>	<p>Vocal Suplente Uso en Acuicultura</p> <p>-----</p> <p>C. Raúl Cázares Flores</p>
<p>Vocal Titular Uso Servicios</p>  <p>-----</p> <p>C. P. Omar González Campos</p>	<p>Vocal Suplente Uso Servicios</p> <p>-----</p> <p>C. Eva Tinoco Herrera</p>
<p>Vocal Titular Uso Pecuario</p>  <p>-----</p> <p>C. Camilo Fernández Nambo</p>	<p>Vocal Suplente Uso Pecuario</p> <p>-----</p> <p>C. José Cortés Calderón</p>
<p>Vocal Industrial</p> <p>-----</p> <p>Ing. Mario Carranza Díaz</p>	<p>-----</p>

5 Ruchegus



Acta para hacer constar IX SESIÓN ORDINARIA de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán.

Vocales de la Sociedad Organizada:

Vocal Titular Sector Ambiental ----- Dra. Patricia Ávila García	Vocal Suplente Sector Ambiental ----- C. Salvador Ávila García
Vocal Titular Sector Pescadores ----- C. Ramón Díaz García	Vocal Suplente Sector Pescadores ----- Prof. Wilfrido Onofre Ábrego
Presidente del Comité de Regidores, A.C. ----- Ing. Alfonso López Alejo	

[Handwritten signatures and notes surrounding the table]

[Vertical signature on left: J. Guadalupe...]

[Vertical signature on right: Jose Reyes...]

[Various other signatures and initials scattered around the table]



Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo



IX REUNION ORDINARIA

Chucándiro, Mich.

ORDEN DEL DÍA

3 de marzo del 2009

Hora	Tema / Actividad	Responsable / Expositor
10:30 – 11:00	Registro	Participantes e invitados
11:00 – 11:05	Palabras de bienvenida	C. Guadalupe López González Presidente Municipal de Chucándiro
11:05 – 11:15	Aprobación de la orden del día y seguimientos de acuerdos	Ing. Pedro Aguilar Aguilar Director local de la CONAGUA y Secretario Técnico de la CCLC
11:15 – 11:25	Programa de trabajo 2009	Lic. Jorge Medina Esquivel Gerente operativo CCLC
11:25 – 11:40	Reglas de operación de los programas que coordina la CONAGUA (Agua potable y saneamiento).	Dirección local de la CONAGUA
11:40 – 11:55	Avances relacionados a los trámites y permisos para la ensambladora FAW	M. en C. Catalina Rosas Monge Secretaria de Urbanismo y Medio Ambiente
11:55 – 12:10	Acciones de saneamiento de las aguas residuales en el municipio de Cuitzeo	Ing. Carlos Roberto Huéramo Huéramo Director del CAPAC
12:10 – 12:25	Saneamiento de las aguas residuales en el Municipio de Zinapécuaro	C. Daniel Tapia Pérez Director general del OOAPA
12:25 – 12:45	Presentación y aprobación del Plan de Gestión Integral de los Recursos Naturales de la Cuenca de Cuitzeo.	Ing. Claudia Silva Martínez Departamento de planeación de la CCLC
12:45 – 13:00	Asuntos generales	Integrantes de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo
13:00 – 13:10	Lectura y firma de acuerdos	Integrantes de la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo
13:10 – 13:15	Clausura	Lic. Roldán Álvarez Ayala Coordinador General de la CEAC

*Plan de Gestión Integral de los Recursos
Naturales del Lago de Cuitzeo*

se terminó de imprimir
en Luna prerensa
de Morelia, Michoacán,
en el mes de agosto de 2009

Coordinación editorial: Jesús Rosales/ Claudia Silva

Formación: Mónica Magaña

Portada: Paco González

300 ejemplares
