

# Plan de Gestión Integral de la Cuenca del Río Cahoacán, Chiapas, México



**Fase I**  
**Junio 2011**

<b>1</b>	<b>ANTECEDENTES</b> .....	<b>6</b>
1.1	EL CONSEJO DE CUENCAS COSTA CHIAPAS .....	6
1.2	EL COMITÉ DE CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN .....	6
1.3	NATURALEZA Y OBJETIVOS DEL COMITÉ .....	12
1.4	INTEGRANTES DEL COMITÉ DE CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN .....	12
<b>2</b>	<b>MARCO LEGAL Y NORMATIVO</b> .....	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>CONTEXTO REGIONAL: EL SOCONUSCO</b> .....	<b>21</b>
3.1	DISPERSIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN .....	21
3.2	FORTALEZAS ESTRUCTURALES DEL SOCONUSCO .....	23
3.3	LAS DEBILIDADES ESTRUCTURALES DEL SOCONUSCO .....	24
<b>4</b>	<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b> .....	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA</b> .....	<b>28</b>
5.1	CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA .....	28
5.1.1	<i>Topografía</i> .....	28
5.1.2	<i>Clima</i> .....	32
5.1.3	<i>Geología</i> .....	32
5.1.4	<i>Suelos</i> .....	34
5.1.5	<i>Vegetación</i> .....	37
5.1.6	<i>Hidrografía</i> .....	40
5.2	CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y MEDIOS DE VIDA .....	42
5.2.1	<i>Capital natural (territorio, agua, biodiversidad)</i> .....	42
5.2.2	<i>Capital humano (poblaciones, migración, salud, educación)</i> .....	43
5.2.3	<i>Capital cultural (grupos étnicos, conocimiento tradicional)</i> .....	45
5.2.4	<i>Capital social (organización local, cohesión interna, equidad y género)</i> .....	46
5.2.5	<i>Capital productivo - financiero (producción primaria, transformación, mercado, ingreso)</i> .....	46
5.2.6	<i>Infraestructura social y productiva (caminos, vivienda, riego, fábricas)</i> .....	48
5.2.7	<i>Capital político</i> .....	49
<b>6</b>	<b>LA RESERVA DE LA BIOSFERA VOLCÀN TACANÀ</b> .....	<b>51</b>
6.1	ANTECEDENTES DE LA RESERVA .....	51
6.2	JUSTIFICACIÓN .....	52
6.3	OBJETIVOS DE LA RESERVA .....	54
6.4	LA RESERVA DE LA BIOSFERA EN EL CONTEXTO HIDROGRÁFICO LOCAL .....	55
6.5	PROGRAMAS DE LA RESERVA .....	56
<b>7</b>	<b>DIAGNÓSTICO DE LA CUENCA</b> .....	<b>58</b>
7.1	PROBLEMÁTICA SOCIAL .....	58
7.2	PROBLEMÁTICA AMBIENTAL E HIDROLÓGICA .....	59
7.3	PROBLEMÁTICA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA .....	66
<b>8</b>	<b>TARJETA DE EVALUACIÓN DE LA CUENCA</b> .....	<b>66</b>
8.1	EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS CLAVE: .....	67
8.2	ANÁLISIS DE LAS VARIABLES DEL ESTADO Y TENDENCIAS DE LA CUENCA .....	68
<b>9</b>	<b>PLAN DE GESTIÓN</b> .....	<b>69</b>
9.1	PLANIFICACIÓN TERRITORIAL POR MICROCUENCAS DEL RÍO CAHOACÁN .....	69
9.1.1	<i>Microcuenca Aguinal-Aguinalito</i> .....	72

9.1.2	<i>Microcuenca Alto Cahoacán</i> .....	79
9.1.3	<i>Microcuenca Alto Cahú</i> .....	86
9.1.4	<i>Microcuenca Bajo Cahoacán</i> .....	91
9.1.5	<i>Microcuenca Bajo Cahú</i> .....	98
9.1.6	<i>Microcuenca Cahoacancito-Pancero</i> .....	106
9.1.7	<i>Microcuenca Solís</i> .....	115
9.1.8	<i>Microcuenca Texcuyuapan</i> .....	122
<b>10</b>	<b>OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN</b> .....	<b>130</b>
<b>11</b>	<b>LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PLAN DE GESTIÓN</b> .....	<b>130</b>
<b>12</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>133</b>
<b>13</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>136</b>

<b>FIGURA 1.</b>	MUNICIPIOS QUE INTEGRAN LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN. ....	10
<b>FIGURA 2.</b>	REGIÓN DEL SOCONUSCO, PRINCIPALES RUTAS Y CENTROS POBLACIONALES. FUENTE: SÁNCHEZ VELÁZQUEZ 2009.....	22
<b>FIGURA 3.</b>	UBICACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN EN EL ESTADO DE CHIAPAS Y MUNICIPIOS VECINOS.	26
<b>FIGURA 4.</b>	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS UBICADAS EN LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN. ....	27
<b>FIGURA 5.</b>	MAPA DE PENDIENTES (CON DESCRIPTORES) EN LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN. ....	29
<b>FIGURA 6.</b>	PERFIL HIPSOMÉTRICO DE LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN (SIN REFERENCIA ESPACIAL).....	30
<b>FIGURA 7.</b>	DIVISIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN EN ZONAS ALTA, MEDIA Y BAJA. ....	31
<b>FIGURA 8.</b>	MAPA DE GEOLOGÍA DE LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN, CHIAPAS, MÉXICO.....	33
<b>FIGURA 9.</b>	EDAFOLOGÍA EN LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN, CHIAPAS, MÉXICO. ....	36
<b>FIGURA 10.</b>	VEGETACIÓN Y PRINCIPALES USOS DE SUELO EN LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN EN EL AÑO 2000..	39
<b>FIGURA 11.</b>	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DE LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN EN CHIAPAS, MÉXICO. ....	41
<b>FIGURA 12.</b>	EROSIÓN RELATIVA EN LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN.....	62
<b>FIGURA 13.</b>	MAPA DE RIESGO DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN, CHIAPAS, MÉXICO.....	65
<b>FIGURA 14.</b>	ESTADO ACTUAL E IDEAL DE LOS PRINCIPALES ASPECTOS DE LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN.....	68
<b>FIGURA 15.</b>	ESTADO ACTUAL Y TENDENCIAS EN LA CUENCA CON RELACIÓN A DIFERENTES VARIABLES. ....	69
<b>FIGURA 16.</b>	MICROCUENCAS DE LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN.....	71
<b>FIGURA 17.</b>	MAPA DE UBICACIÓN DE LA MICROCUENCA AGUINAL-AGUINALITO EN LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN. .....	73
<b>FIGURA 18.</b>	MAPA DE UBICACIÓN DE LA MICROCUENCA ALTO CAHOACÁN EN LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN. ....	80
<b>FIGURA 19.</b>	MAPA DE UBICACIÓN DE LA MICROCUENCA ALTO CAHUÁ EN LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN. ....	87
<b>FIGURA 20.</b>	MAPA DE UBICACIÓN DE LA MICROCUENCA BAJO CAHOACÁN EN LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN.....	92
<b>FIGURA 21.</b>	MAPA DE UBICACIÓN DE LA MICROCUENCA BAJO CAHUÁ EN LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN. ....	99
<b>FIGURA 22.</b>	MAPA DE UBICACIÓN DE LA MICROCUENCA CACAHOANCITO PANCERO EN LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN. ....	107
<b>FIGURA 23.</b>	MAPA DE UBICACIÓN DE LA MICROCUENCA SOLÍS EN LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN.....	116
<b>FIGURA 24.</b>	MAPA DE UBICACIÓN DE LA MICROCUENCA AGUINAL-AGUINALITO EN LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN. .....	123

<b>TABLA 1.</b>	INTEGRANTES DE LA COMISIÓN INTERINSTITUCIONAL DE SEGUIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN DEL COMITÉ DE CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN. ....	7
<b>TABLA 2.</b>	MUNICIPIOS Y SUPERFICIE QUE OCUPAN DENTRO DE LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN. ....	9
<b>TABLA 3.</b>	DISTRIBUCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DEL COMITÉ DE CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN. ....	13
<b>TABLA 4.</b>	MIEMBROS DESIGNADOS Y ELECTOS DEL COMITÉ DE CUENCA .....	13
<b>TABLA 5.</b>	SUPERFICIE DE LA CUENCA DENTRO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA REGIÓN. ....	26
<b>TABLA 6.</b>	CLASIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO. ....	38
<b>TABLA 7.</b>	POBLACIÓN Y SUPERFICIE TERRITORIAL DE LOS MUNICIPIOS DENTRO DE LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN. ....	43
<b>TABLA 8.</b>	RESULTADO DEL ANÁLISIS FODA DE LOS RECURSOS IDENTIFICADOS SEGÚN LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE MEDIOS DE VIDA REALIZADO EN LA MICROCUENCA AGUINAL AGUINALITO, CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN, 2010. ....	74
<b>TABLA 9.</b>	RESULTADO DEL ANÁLISIS FODA DE LOS RECURSOS IDENTIFICADOS SEGÚN LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE MEDIOS DE VIDA REALIZADO EN LA MICROCUENCA ALTO CAHOACÁN, CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN, 2010. ....	81
<b>TABLA 10.</b>	RESULTADO DEL ANÁLISIS FODA DE LOS RECURSOS IDENTIFICADOS SEGÚN LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE MEDIOS DE VIDA REALIZADO EN LA MICROCUENCA ALTO CAHUÁ, CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN, 2010. ....	88
<b>TABLA 11.</b>	RESULTADO DEL ANÁLISIS FODA DE LOS RECURSOS IDENTIFICADOS SEGÚN LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE MEDIOS DE VIDA REALIZADO EN LA MICROCUENCA BAJO CAHOACÁN, CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN, 2010. ....	93
<b>TABLA 12.</b>	RESULTADO DEL ANÁLISIS FODA DE LOS RECURSOS IDENTIFICADOS SEGÚN LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE MEDIOS DE VIDA REALIZADO EN LA MICROCUENCA BAJO CAHUÁ, CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN, 2010. ....	100
<b>TABLA 13.</b>	RESULTADO DEL ANÁLISIS FODA DE LOS RECURSOS IDENTIFICADOS SEGÚN LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE MEDIOS DE VIDA REALIZADO EN LA MICROCUENCA CACAHOANCITO-PANCERO, CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN, 2010. ....	108
<b>TABLA 14.</b>	RESULTADO DEL ANÁLISIS FODA DE LOS RECURSOS IDENTIFICADOS SEGÚN LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE MEDIOS DE VIDA REALIZADO EN LA MICROCUENCA SOLÍS, CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN, 2010. ....	117
<b>TABLA 15.</b>	RESULTADO DEL ANÁLISIS FODA DE LOS RECURSOS IDENTIFICADOS SEGÚN LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE MEDIOS DE VIDA REALIZADO EN LA MICROCUENCA TEXCUYUAPAN, CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN, 2010. ....	124
<b>TABLA 16.</b>	LÍNEAS ESTRATÉGICAS, LÍNEAS DE ACCIÓN Y MICROCUENCAS PRIORITARIAS PARA SU APLICACIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN. DEFINIDAS EN TALLERES DE MICROCUENCA. ....	131

# 1 ANTECEDENTES

## 1.1 EL CONSEJO DE CUENCAS COSTA CHIAPAS

El 26 de enero de 2000 se constituye formalmente el Consejo de Cuenca de la Costa de Chiapas, como una instancia de coordinación y concertación entre las dependencias y entidades federales, estatales y municipales y los representantes de los usuarios de la cuenca hidrológica, con el objeto de formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la región hidrológica.

El 1º de Junio de 2000, entraron en vigor las reglas de organización y funcionamiento de los Consejos de Cuenca, en ejercicio de las facultades que le confieren al Director General de la Comisión Nacional del Agua los artículos 9º, 12 y 13 de la ley de aguas nacionales y 14, 15, 16 y 21 de su reglamento, con el objeto de determinar las acciones y procesos necesarios para regular la organización y el funcionamiento de los consejos de cuenca y sus órganos auxiliares, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Ley de Aguas Nacionales y su reglamento establecen y con los criterios generales sustentados por la Comisión Nacional del Agua.

## 1.2 EL COMITÉ DE CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN

En febrero y marzo de 2008 las instituciones, organizaciones y proyectos desarrollando actividades en los cinco municipios de la cuenca del río Cahoacán (Cacahoatán, Tapachula, Tuxtla Chico, Frontera Hidalgo y Suchiate), en la costa del Estado de Chiapas, México, convocados por el Proyecto Cahoacán de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P. (FGRA) y la Sociedad de Historia Natural del Soconusco, S.C. (SHNS) realizaron sesiones de trabajo con autoridades y actores clave para reunir la información y experiencia sobre el estado y problemática de la cuenca y definir estrategias y acciones para su gestión integrada.

Con la conclusión de un taller interinstitucional de búsqueda realizado en marzo de 2008, surgió una visión conjunta para la gestión de la cuenca expresada de la siguiente manera:

***VISIÓN GLOBAL DE LA GESTIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN***  
*Grupos organizados de la sociedad en coordinación con las instituciones y autoridades federales, estatales y locales participan en actividades de ordenamiento territorial impulsando proyectos de desarrollo sustentable y equidad de género para el manejo integrado de la cuenca, a través de un comité de cuenca consolidado que maneje recursos adicionales y específicos.*

Entre las acciones más sobresalientes acordadas destacó la de promover la coordinación de esfuerzos con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) hacia la constitución de su

Comité de cuenca, con respaldo en la Ley de Aguas Nacionales, e integrar una **Comisión** con miembros de distintos municipios e instituciones, que asumiera la tarea de generar un proceso efectivo para lograr la creación e instalación de dicho comité (Tabla 1).

**Tabla 1.** Integrantes de la Comisión Interinstitucional de Seguimiento para la instalación del Comité de Cuenca del río Cahoacán.

<b>Municipio/Área temática</b>	<b>Nombre</b>	<b>Institución</b>
Cacahoatán	Bertha L. Arce Domínguez	Protección Civil
Frontera Hidalgo	Modesto Aguilar Soto	Primera Regiduría
Suchiate	Ing. Mónica V. Camacho	Fomento Agropecuario
Tapachula	CP Ramón Méndez Cruz	Asesor 8ª Reg. Tapachula
Tapachula	Ing. José Alfredo Águila	COAPATAP <sup>1</sup>
Tapachula	Fernando López Méndez	Comité de Limpia y Ecología
Conservación de RN	Ing. Humberto Pulido Arguello	IHN <sup>2</sup>
OT y Desastres Naturales	Biól. Oscar Palomeque C.	Secretaría de Salud
Contaminación	Ing. Martín Maldonado Mejía	8º Regiduría Tapachula
Participación ciudadana	Fco. Escalante Bartolón	Ejido Benito Juárez
Medio Ambiente	QFB. Yadira González García	SEMAVI <sup>3</sup>
	Ing. J. Carlos Burguete	CONAGUA <sup>4</sup>
Asesoría y apoyo general	Biól. Alejandro López Portillo	CONANP <sup>5</sup>
	Lic. Julio Cueto Tirado	Protección Civil Estatal
Proyecto Cahoacán	M. Sc. Cristina Yépez P.	UICN
UICN-SHNS-FGRA <sup>6</sup>		

La Comisión de Seguimiento fue delineando las ideas comunes acerca de la cuenca, analizando lo establecido en la normativa correspondiente (Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento), conociendo otras experiencias y elaborando distintos insumos para difundir y apoyar el proceso de creación del Comité.

De acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales de México, los Comités de Cuencas son estructuras auxiliares de los Consejos de Cuencas y su funcionamiento está normado por

<sup>1</sup> COAPATAP. Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Tapachula

<sup>2</sup> INH. Instituto de Historia Natural

<sup>3</sup> SEMAVI. Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda

<sup>4</sup> CONAGUA. Comisión Nacional del Agua

<sup>5</sup> CONANP. Comisión Nacional de Áreas Protegidas. Área Regional – Dirección de la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná.

<sup>6</sup> UICN –SHNS-FGRA. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – Sociedad de Historia Natural del Soconusco – Fundación Gonzalo Río Arronte.

el Artículo 13 de dicha ley que dice que “son organismos colegiados de integración mixta, destinados a la coordinación, concertación, apoyo, consulta y asesoría orientadas a formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca”.

Basado en esa normativa legal, la Comisión Interinstitucional de Seguimiento, con apoyo de la CONAGUA, los Municipios de la Cuenca y el Proyecto Cahoacán identificaron a los actores y usuarios del agua de la cuenca que deberían estar representados en este órgano de participación. Posteriormente se diseñó una propuesta de estructura y reglamento inicial del Comité, con base en las experiencias de otros comités y proponiendo modificaciones que se consideraron necesarias para asegurar un funcionamiento con autonomía y verdadera participación mixta. Establece asimismo que “considerarán la pluralidad de intereses, demandas y necesidades en la cuenca”.

La mención a los “intereses, demandas y necesidades” de la cuenca se refiere, evidentemente, a los de las personas (físicas y jurídicas) que usan dicho territorio, lo cual incluye tanto a quienes habitan en él como a los que solamente desarrollan actividades de distinto tipo (trabajo, producción, recreación y otros). En el caso de la cuenca del Cahoacán estas personas, organizaciones e instituciones incluyen:

- Población rural (ejidos, comunidades, productores independientes)
- Población urbana
- Usuarios de los recursos (agrícola, servicios, pecuario, pesquero, industrial y público-urbano)
- Instituciones gubernamentales federales, estatales y municipales
- Instituciones académicas
- Organizaciones de la sociedad civil

Por lo tanto, el Comité de la cuenca del Cahoacán debía articular los medios para lograr la representación de los intereses de todos los grupos mencionados. La participación de todos estos sectores se debe dar en pie de igualdad, es decir sin que haya sectores subordinados a otros. Por lo tanto, uno de los elementos básicos propuestos para este Comité es que su Coordinador sea electo por medio de la votación de sus miembros.

Uno de los aspectos singulares de la cuenca del río Cahoacán es que su territorio es compartido por cinco municipios, como se muestra en la tabla y el mapa siguientes.



**Tabla 2.** Municipios y superficie que ocupan dentro de la cuenca del río Cahoacán.

MUNICIPIO	SUPERFICIE DE LA CUENCA OCUPADA POR EL MUNICIPIO (Has)	SUPERFICIE DE LA CUENCA OCUPADA POR EL MUNICIPIO (%)
Cacahoatán	7.234 has	25.5
Tuxtla Chico	9,180 has	32.3
Frontera Hidalgo	1,033 has	3.6
Tapachula	8.782 has	31.0
Suchiate	2,113 has	7.5
<b>TOTAL</b>	<b>28,341 has<sup>7</sup></b>	<b>100.0</b>

<sup>7</sup> Además de esta cifra oficial de **28,341** ha utilizada en todo este documento, algunas variaciones en la superficie total de la cuenca podrían encontrarse en otros documentos sobre la cuenca, debido principalmente al uso de diferentes metodologías o consideraciones utilizadas para la medición de la cuenca.



La tabla y la figura anteriores muestran que al menos tres de los cinco municipios (Tuxtla Chico, Tapachula y Cacahoatán) ocupan porciones significativas del territorio de la cuenca. Por ello, y por la experiencia conocida en otros comités, la Comisión de Seguimiento decidió establecer desde el inicio algunas consideraciones para reducir el riesgo potencial de conflictos de interés entre municipios en aspectos como la inversión de recursos, la atención del Comité a cada uno de ellos, los criterios de priorización de actividades, la elección de coordinador, entre otros. Así, la medida más importante prevista en este Comité por la comisión interinstitucional con el fin de evitar conflictos de interés entre los municipios, es que los Presidentes Municipales de los municipios representados en la cuenca no pueden ocupar la Presidencia del Comité, aunque sí tendrán el derecho de votar en las elecciones correspondientes.

Las diversas gestiones de la comisión interinstitucional consistieron en visitas a los H. Ayuntamientos (Presidentes y Cabildos Municipales de Cacahoatán, Tapachula, Tuxtla Chico, Frontera Hidalgo y Suchiate, aprobaciones en sesión de Cabildo (marzo - abril 2008); elaboración y entrega a CONAGUA las solicitudes de los cinco municipios de la cuenca (abril y mayo 2008); reuniones para elaborar propuestas de objetivos, estructura y funciones del Comité de Cuenca (junio – julio 2008); identificación de usuarios y otros actores por usos del agua y municipio (agosto - septiembre a diciembre 2008); y elección de representantes de usuarios y otros actores (académicos, comunidades rurales en microcuencas, así como la elección del Coordinador del Comité de Cuenca (marzo-abril 2009).

Finalmente, la Comisión Interinstitucional de Seguimiento en colaboración con la Comisión Nacional del Agua y con el apoyo del Proyecto Cahoacán UICN-SHNS-FGRA promovió la instalación del Comité ante el Organismo de Cuencas Frontera Sur, y elaboró en seguimiento a una invitación de la CONAGUA una propuesta de Proyecto Emblemático Nacional para la cuenca del río Cahoacán, que actualmente sigue en gestión.

En la Tercera Sesión Ordinaria del Consejo de Cuenca de la Costa de Chiapas, se aprobó la creación del Comité de Cuenca del Río Cahoacán, y el 7 de diciembre del 2009 se instaló formalmente como órgano auxiliar de dicho Consejo.

Luego de la constitución del Comité, el 18 de Diciembre de 2009, los H. Ayuntamientos de Tuxtla Chico y de Suchiate Chiapas acordaron en sesiones del Comité Técnico de Evaluación y Seguimiento, que la Sociedad de Historia Natural del Soconusco a través del equipo técnico del Proyecto Cahoacán UICN-SHNS-FGRA realizaría los trabajos de elaboración de la primera fase del Plan de Gestión Integral de la Cuenca del río Cahoacán y de capacitación a los integrantes del Comité.

El 27 de mayo de 2010 se llevó a cabo la primera sesión ordinaria del Comité de cuenca del río Cahoacán y se ratificó la elaboración de su Plan de Gestión con apoyo de la Sociedad de Historia Natural del Soconusco, A.C. y el equipo del Proyecto Cahoacán UICN-SHNS-FGRA.

### **1.3 NATURALEZA Y OBJETIVOS DEL COMITÉ**

El Comité de Cuenca del río Cahoacán es un organismo colegiado auxiliar del Consejo de Cuencas de la Costa de Chiapas para la gestión integral de los recursos hídricos en la cuenca del río Cahoacán, Estado de Chiapas, México.

Su objetivo general es la coordinación y concertación de esfuerzos, intereses, demandas y necesidades de los actores sociales e institucionales activos en su ámbito territorial en lo referido a objetivos, metas, políticas, programas, proyectos y acciones específicas en materia hídrica, 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.

Sus objetivos específicos son los siguientes:

- Desarrollar y poner en funcionamiento los mecanismos que aseguren la coordinación y concertación de esfuerzos e intereses de los actores sociales e institucionales activos en el territorio de la cuenca.
- Promover el ordenamiento territorial, el manejo y la gestión integral de la cuenca hidrográfica y de sus recursos naturales como base del bienestar y adecuada calidad de vida de sus habitantes.
- Promover la reducción de la vulnerabilidad de los habitantes y usuarios de los recursos de la cuenca a los diferentes riesgos asociados a las perturbaciones del ciclo del agua (exceso de lluvias, sequías, inundaciones, deslaves y otros)
- Promover las prácticas y alternativas necesarias para asegurar la disponibilidad de agua y su calidad en todo el territorio de la cuenca hidrográfica
- Promover el uso eficiente y equitativo del agua
- Contribuir al mejoramiento de la educación y cultura de las sociedad con relación a la importancia del agua y de los recursos naturales
- Asegurar el involucramiento y participación activa de todos los pobladores y usuarios de los recursos de la cuenca en los procesos promovidos por el Comité y en las decisiones y recomendaciones que emanen del mismo.
- Promover al interior de la cuenca la organización de la gestión de microcuencas y mantener una coordinación fluida y permanente con las organizaciones que surjan a ese nivel
- Participar en la solución de conflictos asociados a la competencia entre usos y usuarios del agua y sus bienes inherentes en la cuenca.

### **1.4 INTEGRANTES DEL COMITÉ DE CUENCA DEL RÍO CAHOACÁN**

El Comité de cuenca del río Cahoacán se conceptualiza como el punto de confluencia de una red amplia de organizaciones e instituciones que viven, interactúan y/o desarrollan actividades en el territorio de la cuenca.

Los miembros del Comité (representantes designados y electos, Tabla 4) funcionan como un canal de comunicación de dos direcciones, trayendo las ideas y propuesta de sus representados al Comité y llevando de vuelta a su sector las resoluciones e iniciativas del Comité. Dichos miembros son los actores identificados como clave en términos de su

participación en la elaboración y seguimiento del Plan de Gestión.

De acuerdo a la Ley de Aguas Nacionales de la Comisión Nacional del Agua, el Comité de Cuenca del Río Cahoacán está integrado por las siguientes instancias (Tabla 3):

**Tabla 3.** Distribución de la participación del Comité de Cuenca del Río Cahoacán.

<b>Tipo de representación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje de participación</b>
Gobierno Federal	2	10
Gobierno Estatal	2	10
Gobierno Municipal	5	24
Usuarios del Agua	7	33
Comunidades	3	14
Académicos	1	4.5
Organizaciones de la Sociedad Civil	1	4.5
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

**Tabla 4.** Miembros Designados y Electos del Comité de Cuenca

<b>Tipo de representación</b>	<b>Institución/Ejido/Usos/Organización</b>	<b>Representantes</b>
Gubernamental Federal	CONANP	Biol. Francisco Javier Jiménez González
Gubernamental Federal	SEMARNAT	Lic. Ramón Eduardo Rosado Flores
Gubernamental Estatal	SEMAVIHN	Lic. Lourdes Adriana López Moreno
Gubernamental Estatal	INESA	M.I. María de Lourdes Moguel Grajales
Gubernamental Municipal	H. Ayuntamiento Municipal de Tapachula	Lic. Ezequiel Saúl Orduña Morga
Gubernamental Municipal	H. Ayuntamiento Municipal de Suchiate	Dr. Eleazar Manuel Serrano de la Torre
Gubernamental Municipal	H. Ayuntamiento Municipal de Frontera Hidalgo	C. Ever Herrera Ibarra
Gubernamental Municipal	H. Ayuntamiento Municipal de Tuxtla Chico	Ing. Osvaldo García Solís
Gubernamental Municipal	H. Ayuntamiento Municipal de Cacahoacán	MVZ Rolfy Gómez Robledo

<b>Tipo de representación</b>	<b>Institución/Ejido/Uso/ Organización</b>	<b>Representantes</b>
Usuarios del Agua	Uso Público-Urbano	Titular: Ing. Roberto Grajales Andrade Suplente: Lic. Florenia Méndez Revolorio Suplente: Ing. Pablo Tomasini Campocosío
Usuarios del Agua	Uso Agrícola	Titular: Prof. Héctor Salgado Gallardo Suplente: C. Rosayne Aragón Cancino Suplente: C. Ariel Ordoñez Ruiz
Usuarios del Agua	Uso Agrícola (2)	Titular: Ing. Sergio A. González Sánchez Suplente: C.P. Eduardo Moisés Salvador Suplente: Ing. Marco Antonio Gómez Vaillard
Usuarios del Agua	Uso Pecuario	Titular: C.P. Manuel Rodríguez Solís Suplente: C. Ariel Ordoñez Ruiz
Usuarios del Agua	Uso Industrial	Titular: C. Jorge Marino Solares Suplente: C. Alfonso Cruz Enríquez Suplente: C. Zoila Maria Durán
Usuarios del Agua	Uso Servicios	Titular: C. María del C. Montiel Bautista Suplente: C. Esperanza Leticia Velázquez Suplente: C. Martín Salvador Díaz Cortez
Usuarios del Agua	Uso Pesquero	Titular: C. Miguel Cruz Sánchez Suplente: C. Miguel López Martínez Suplente: C. María de Lourdes de los Santos Durán
Comunidades	Zona Alta	Titular: C. Samuel Montejo Gómez Suplente: C. Adrián Bravo Verdugo Suplente: C. Bernardo Salas Morales Suplente: C. Federico Bartolón Verdugo
Comunidades	Zona Media	Titular: C. Alfredo Jiménez Aguilar Suplente: C. Toribio Aguilar Méndez Suplente: C. Hermelindo Pérez Salique
Comunidades	Zona Baja	C. Albertino Cárdenas Pérez
Instituciones Académicas	UNACH	Titular: Dr. Guillermo García García Suplente: Lic. Jorge Esquivel López Suplente: Dr. Cristian Tovilla
Organizaciones Civiles	Sociedad de Historia Natural del Soconusco A. C.	Titular: M. C. Cristina Yépez Pacheco Suplente: C. Baldemar Zacarías Mejía

## **2 MARCO LEGAL Y NORMATIVO**

La información contenida en este apartado cuenta en su mayoría con información tomada de una revisión presentada en parte del Plan de gestión integral de la Subcuenca del Río Coatán (2009)<sup>8</sup>, a menos que se indique lo contrario, por su carácter de cuenca aledaña, y un similar contexto regional, ambas cuencas comparten condiciones de un marco legal y normativo que se considera fundamental retomar como marco para la gestión del territorio.

En los años recientes Las Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas en materia de cuencas, ha sido objeto de un trabajo intenso a nivel federal y estatal, aunque aún inconcluso, si bien con bases sólidas, es aún incompleto para impulsar la regulación y el fomento de un buen manejo de las cuencas o de coordinación de acciones para la gestión de cuencas. Es por esta razón que en este apartado se hace una descripción del marco legal donde se inserta el tema del manejo de cuencas. Destacando aquellos artículos y normas que deben de ser considerados en actividades relacionadas al manejo de cuencas.

### **La Constitución de los Estados Unidos Mexicanos**

El espíritu y letra del artículo 27 constitucional es el cimiento básico de la estructura jurídica-normativa que establece con claridad acatar los derechos de propiedad al interés público como prioridad para la conservación y mejoramiento de los recursos naturales y el ambiente.

Se encuentra claramente especificado el derecho público de propiedad de las tierras y aguas sobre el privado, lo que ofrece la posibilidad de una legislación sólida en la materia de gestión de cuencas y es reforzado por el artículo 4, del derecho a un ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar.

En materia de gestión y coordinación, las reformas constitucionales de 1999 al artículo 115, ofrecen una veta amplia para desarrollar coordinación y asociación de municipios en temas de carácter común. En él se establece que los Municipios, previo acuerdo entre sus ayuntamientos, podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos o el mejor ejercicio de las funciones que les correspondan.

### **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**

Esta ley establece las bases de organización de la administración pública federal, centralizada y paraestatal, definiendo en cada caso sus funciones.

### **Ley De Planeación**

La Ley de Planeación tiene a su cargo la ordenación racional y sistemática de acciones en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política, cultural, de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales. En principio esta Ley, podría privilegiar los esquemas de planeación y ordenamiento territorial en

---

<sup>8</sup> Plan de gestión integral de la subcuenca del Río Coatán (2009). Comité de Cuenca del Río Coatán.76 p.

cuencas y hacerse cargo de la coordinación y concertación de acciones en las cuencas. Sin embargo está a cargo de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Es un hecho que durante el diseño del Plan de Desarrollo Nacional (sexenal) y los Planes de Desarrollo Sectoriales, en los que se prevé una amplia consulta (artículo 20) en el ámbito del Sistema Nacional de Planeación Democrática, los especialistas en cuencas pierden la oportunidad de insertar los mecanismos de coordinación y concertación institucional, lo que posteriormente se convierten en retos sin resolver en los Planes de Manejo, Planes de Desarrollo Regional, Planes de Gestión en Cuencas y no menos importante, en la asignación de recursos para el tema de restauración y conservación de recursos naturales.

### **Ley General de Desarrollo Social**

La ley de General de Desarrollo Social está diseñada para garantizar el pleno ejercicio de los derechos sociales, señalar las obligaciones del gobierno para fomentar el sector social de la economía; regular y garantizar la prestación de los bienes y servicios de los programas sociales.

Se sustenta en principios de libertad, justicia distributiva, solidaridad, integralidad, participación, sustentabilidad (donde atiende aspectos de ecológicos, protección ambiental, aprovechamiento de los recursos naturales), respeto a la diversidad, respeto a la autonomía de pueblos indígenas y transparencia.

Esta ley no hace referencia a regionalización por cuenca ni tampoco establece relación con la preservación de los recursos naturales como parte del desarrollo social, no establece las bases de coordinación con comisiones de otros sectores como las Comisiones de Cuenca y los Consejos de Desarrollo Rural Sustentable.

La población primordialmente objetivo para esta ley son las zonas de alta y muy alta marginalidad, que se establecen por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, lo cual puede o no coincidir con criterios de cuencas.

### **Ley Agraria**

La Ley Agraria es la base regulatoria de la propiedad social de la tierra, que abarca más de la mitad del territorio y es donde prevalecen las principales áreas vulnerables a eventos hidrometeorológicos extremos, muchas veces las más degradadas y donde se inician muchos de los procesos de pérdida de suelo, escurrimientos y deslaves, principalmente en las partes altas de las cuencas.

### **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**

Esta ley pone énfasis en el desarrollo agrario y calidad de vida de la población y sólo en el artículo 5, que hace mención del fomento del cuidado y conservación de los recursos naturales, pero no asigna responsables específicos.

La visión integral para el aprovechamiento ordenado de los recursos naturales y la protección del ambiente está contenida en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).



Dentro de esta ley de contenidos y carácter general, se pueden encontrar varias referencias sobre el tema cuencas (artículos 36, 45, 53, 99, 11, 116, 117, 118, 122) sin embargo, de estas disposiciones genéricas no derivan mandatos específicos que superen los lineamientos constitucionales sobre la coordinación y concertación de acciones, el uso sustentable de los recursos naturales, la integridad de los ecosistemas y los servicios ambientales.

### **Ley de Aguas Nacionales**

La ley de Aguas Nacionales (LAN) es reglamentaria del Artículo 27 constitucional en materia de aguas nacionales y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. Es decir, el ámbito de la LAN el agua; tiene referencias a la conservación y prevención de la contaminación de otros recursos naturales, pero sin establecer una coordinación para el manejo integral. En particular, resalta el hecho de que la LAN no sujeta sus criterios a la LGEEPA.

Recientemente la Ley de Aguas fue reformada para, entre otros aspectos relevantes, integrar en sus Consejos de Cuenca a otros agentes diferentes de los usuarios directos del agua, con lo que se establecen las bases para la acción conjunta e integral de mejoramiento de las cuencas, incluyendo las posibilidades para esquemas de transferencias financieras a título de pago de servicios hídricos.

Esa referencia a los recursos de la cuenca sería el punto de partida para el manejo integral de los recursos naturales, ya que los consejos de cuenca toman en cuenta los usos público-urbano, agrícola, agroindustrial, pecuario, industrial y energía, acuícola pesquero, servicios, conservación ecológica o uso ambiental, turismo y recreación y doméstico. Sin embargo, los Consejos de cuenca consideran el uso de otros recursos naturales sólo por su relación con el uso del agua.

Resulta muy completa en temas hídricos, pero no son autoridades en otros recursos naturales y en consecuencia no pueden coordinar el manejo de los recursos naturales y gestión ambiental: sus acuerdos requieren acciones sectoriales a los tres niveles de gobierno. Sin embargo en los transitorios, fracción 5, reconoce esta deficiencia y deja abierta la posibilidad de revisión para el perfeccionamiento del marco jurídico en términos de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal para la gestión de los recurso hídricos y sus distintos uso, así como las interrelaciones con otros recursos y en general con la gestión ambiental citando otros rubros como salud, educación, cultura, comunicación, etc.

El Artículo 3 de esta Ley define con precisión varios conceptos de la gestión de cuencas, como Consejo de Cuenca, cuenca hidrográfica, desarrollo sustentable, gestión del agua, gestión integrada de los recursos hídricos y servicios ambientales.

En esta misma ley se establece la promoción de coordinación de acciones de gestión de los recursos hídricos por cuencas hidrográficas entre los órdenes de gobierno. Es específica en señalar que la formulación, seguimiento, evaluación y modificación de la programación hídrica en los términos de la Ley de Planeación, se efectuará con el concurso de los Consejos de Cuenca, los que señalarán los mecanismos de consulta que aseguren la participación y corresponsabilidad en el desarrollo de actividades, de los

usuarios y demás grupos sociales interesados.

Así mismo señala que la planificación y programación nacional hídrica y de las cuencas se sustentará en una red integrada por el Sistema Nacional de Información sobre cantidad,

calidad, usos y conservación del Agua a cargo de "la Comisión" y los Sistemas Regionales de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del Agua, cuya creación y desarrollo será apoyada por "la Comisión" y los Organismos de Cuenca.

### **Ley de Desarrollo Rural Sustentable**

Sus disposiciones son de orden público y están dirigidas a: promover el desarrollo rural sustentable del país, propiciar un medio ambiente adecuado, en los términos del párrafo 4 del artículo 4.; y garantizar la rectoría del Estado y su papel en la promoción de la equidad, en los términos del artículo 25 de la Constitución.

Se considera de interés público el desarrollo rural sustentable que incluye la planeación y organización de la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, y de los demás bienes y servicios, y todas aquellas acciones tendientes a la elevación de la calidad de vida de la población rural, según lo previsto en el artículo 26 de la Constitución, para lo que el Estado tendrá la participación que determina éste ordenamiento, llevando a cabo su regulación y fomento en el marco de las libertades ciudadanas y obligaciones gubernamentales que establece la Constitución.

Asimismo, con el conocimiento de esta Ley se soportaron los objetivos del Plan Nacional de Microcuencas, mismo que fue desaparecido recientemente. Habrá que resaltar ciertos aspectos que llaman la atención, de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable respecto a la Ley de Aguas Nacionales:

- En repetidas ocasiones hace referencia a la cuenca y la cuenca hidrográfica sin definirla. Define conceptos como Desarrollo Rural como: El mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las actividades económicas en el territorio comprendido fuera de los núcleos considerados urbanos de acuerdo con las disposiciones aplicables, asegurando la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales de dicho territorio;
- Realiza su propia definición de recursos naturales y servicios ambientales, muy similares a la LGEEPA y LAN.
- El término de gestión, lo asocia más a trámites y como cúpula de un proceso de organización social- comunitaria, que como un sinónimo de coordinación y concertación.
- Aunque muchos de sus artículos se refieren a la planeación, intervención, estudios, desarrollo, etc. en cuencas, no hace mención a alguna de coordinación con los Consejos de Cuenca de la LAN; por el contrario crea sus propios consejos, denominados Consejos de Desarrollo Rural, aunque muchas de las acciones están orientadas a objetivos comunes. Es decir mantiene como objeto de la legislación y la normatividad mismos elementos ambientales de otras disposiciones sin coordinarse con figuras de organización, concertación como los Consejos de Cuencas, o los Consejos Forestales.

## **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**

Esta ley tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable.

Resalta el hecho que define conceptos como: Cuenca hidrológico-forestal, con la que delimita su actuación a cuencas con vegetación forestal; Recursos asociados, en la cual tomará la integralidad con la suma de otros recursos naturales por su relación con los ecosistemas forestales; Servicios ambientales, considerando únicamente los que otorgan los ecosistemas forestales, dejando fuera otros ecosistemas que otorgan servicios ambientales, que posteriormente en el reglamento y reglas de operación de su programa restringe a ciertas áreas compactas y de cierto número de hectáreas.

También establece un esquema de planeación, con consejos estatales y distritos de desarrollo forestal; considera, aunque marginalmente, la coordinación con los Distritos de Desarrollo Rural u otras, pero sólo como promotoras del desarrollo forestal.

Establece, sin reglamentación, la coordinación sólo con la SEMARNAT y la CONAFOR, a fin de desarrollar acciones y presupuestos tendientes al manejo integral de las cuencas, así como para promover la reforestación de zonas geográficas con vocación natural que beneficien la recarga de cuencas y acuíferos, en la valoración de los bienes y servicios ambientales de los bosques y selvas en las cuencas hidrológico-forestales y participar en la atención de desastres o emergencias naturales.

## **Ley General de Vida Silvestre**

Esta ley pretende un impacto positivo y significativo, particularmente por la constitución de las unidades de manejo de flora y fauna silvestre (UMAS), que proporcionan esquemas de aprovechamiento extractivo y no extractivo con potencial para aportar beneficios a los dueños de los recursos y auspiciar así el hábitat de fauna y flora con interés de biodiversidad. Establece una definición para los servicios ambientales de la vida silvestre.

Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

## **Ley General de Asentamientos Humanos**

Esta ley es de importancia crucial a la ordenación del crecimiento urbano en relación con las zonas de riesgo por sequías, inundaciones, deslaves y otros eventos ambientales; sin embargo se centra en la planeación, regulación y administración del desarrollo urbano sin vínculo con otras disposiciones de planeación territorial.

Los municipios son encargados de los Planes de Desarrollo Urbano; sin embargo es un factor común para el desorden territorial es la presión social por los espacios que

prevalece sobre otros criterios, como los de seguridad y riesgo, reservas ecológicas, recarga de acuíferos, márgenes de ríos y cauces, barrancas, etc. Es muy frecuente que los asentamientos irregulares van paulatinamente cambiando su situación, aprovechando las coyunturas en tiempos electorales o que inicia con la provisión de un servicio público (cuando menos uno como: luz, agua, recolección de basura, u otro).

### **Leyes de Asociaciones**

Las leyes de asociaciones como la Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil, Ley de Asociaciones de Agrícolas y la Ley de Organizaciones Ganaderas, se caracterizan por ser entrópicas hacia su organización y no establecen las bases de coordinación, a no ser de forma marginal, con los consejos, como los de desarrollo rural, de cuencas, forestales y los de desarrollo social.

### **Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal**

Ésta ley tiene por objeto regular la construcción, operación, explotación, conservación y mantenimiento de los caminos y puentes, los cuales constituyen vías generales de comunicación.

En México no ha sido desarrollado o perfeccionado un marco normativo a nivel de ley para la construcción y mantenimiento de caminos que considere aspectos de degradación ambiental como: la erosión de suelos, los deslaves, movimientos en masa, derrumbes, fragmentación del bosque, barreras a los corredores biológicos y variaciones en los cauces de agua natural. La razón de lo anterior es la definición de las vías de comunicación como utilidad pública se interpreta por encima de los elementos ambientales. Las Normas Oficiales Mexicanas y los reglamentos en la materia, intentan sujetarlos a medidas preventivas con manifestaciones de impacto ambiental y mitigación de los daños; sin embargo, resulta claro que, por lo menos en carreteras y caminos rurales, esto está muy lejos de regularse.

### **Ley de Protección Civil**

Es una ley ante todo objeto coordinación en materia de protección civil, entre la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios. La Ley de Protección Civil define aspectos sustantivos en la gestión de riesgos, como fenómeno hidrometeorológico, emergencia, desastre y zona de desastre.

### **Marco legal en zona costera**

En lo que respecta a las zonas costeras no existen Normas Oficiales Mexicanas para la realización de obras de protección en zonas costeras ni de dragados. Lo que existe es el apego a los instrumentos de planeación como, Plan Director Urbano; Programas de Recuperación y Restablecimiento de las Zonas de Restauración Ecológica: Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas; Programa de Regiones Prioritarias de México y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Las pocas consideraciones en las leyes o reglamentos estatales que regulen o afecten de alguna manera la realización de las obras en zonas costeras.

### **Normas Oficiales Mexicanas**

Éstas son regulaciones técnicas de observancia obligatoria que establecen los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en proceso, considerando las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente; así como estimular a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable (Art. 3-XI de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 36 LGEEPA).

Las normas inherentes al tema de manejo de cuencas se agrupan en Normas para Calidad del Agua, Administración del Agua; Especies en Riesgo; Suelos; Forestal; Pesca y Metodologías.

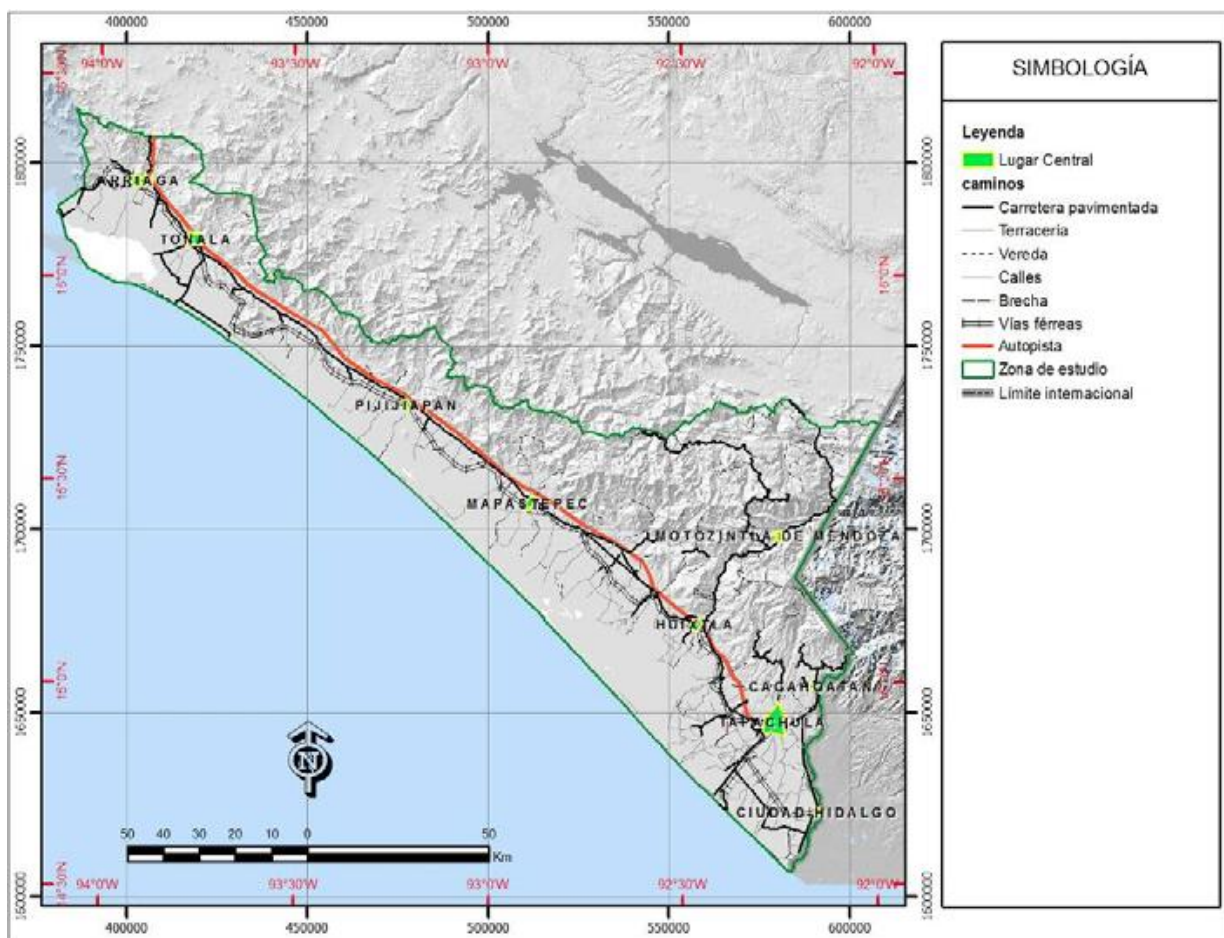
### **3 CONTEXTO REGIONAL: EL SOCONUSCO**

#### **3.1 DISPERSIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN**

Según información recopilada por Vázquez Sánchez M. A. (2009)<sup>9</sup>, en el Soconusco los asentamientos humanos y su grado de conexión ocurren entre 2,397 localidades integradas en 16 municipios, en donde según el conteo de población del INEGI (2005), sólo la ciudad de Tapachula tiene más de 100,000 habitantes, siendo las otras 3 ciudades de importancia demográfica: Huixtla con 47,953, Cacahoatán con 40,975, Mapastepec con 37,945 y Tuxtla Chico con 34,101; siendo en total 24 localidades mayores de 2,500 habitantes (Figura 2).

---

<sup>9</sup> Vázquez Sánchez M. A (editor). 2009. El Huracán Stan en Tapachula : Investigación para su Ordenamiento y Desarrollo Urbano. ECOSUR, CONACYT, Gobierno del Estado de Chiapas, UNICACH, CONANP. 224 p.



**Figura 2.** Región del Soconusco, principales rutas y centros poblacionales. Fuente: Sánchez Velázquez 2009.

De la misma manera, Vázquez Sánchez (2009) destaca que las localidades periféricas dependen de las centrales en tanto que el flujo de personas y de manera selectiva de recursos naturales y productos se dirigen de las primeras a las segundas; mientras que los productos procesados, servicios de infraestructura (educación, salud, administración) son derivados en sentido inverso, lo que incrementa la migración interna y disminuye la calidad de vida de las localidades periféricas, produciendo impacto en la posibilidad del desarrollo local. Los equipamientos y servicios considerados que por el monto de población al que sirven y radio de cobertura definen los lugares centrales para la región Soconusco (Figura 22).

Con respecto al sistema de asentamientos humanos en la región Soconusco, Vázquez (2009) explica que este está articulado por escasos lugares centrales, numerosas localidades con gran dispersión y aislamiento, por lo tanto con carencia de servicios y equipamiento, lo que las hace depender de dichos lugares, presentándose altos índices de marginación y una inadecuada vinculación entre pueblos y ciudades de la región, agravado esto al privilegiar el desarrollo urbano en detrimento del desarrollo rural. En este punto Sánchez Vázquez destaca la importancia de considerar la distribución de las localidades con menos de 2 500 habitantes en función de su distancia relativa a núcleos de población de mayor tamaño y vías de comunicación, con el propósito de identificar y analizar aquellas que por su condición de dispersión y aislamiento resultan potencialmente

vulnerables.

Así mismo, en su análisis, Vázquez (2009) explica que “la actividad productiva está basada en el sector agropecuario y se ha llevado a cabo en un territorio con una geografía de serranías, montañas, laderas y planicies que han configurado un subsistema social con atributos particulares en términos de distribución de la población, composición étnica, lugares centrales, la red de intercomunicación terrestre, las condiciones sociales y de servicios, así como en su dinámica demográfica. Los rasgos que caracterizan la distribución de la población en la región Soconusco, sintetizan el estilo impuesto en la formación económica y social de la entidad privilegiando las concentraciones urbano-mestizas y sus inmediaciones, en las que se llevaban a cabo procesos productivos de corte comercial, existiendo a la vez numerosas localidades débilmente integradas a dichos procesos. ”

### **3.2 FORTALEZAS ESTRUCTURALES DEL SOCONUSCO**

Según la edición realizada por Vázquez Sánchez en el 2009 donde se estudian los efectos del Stan en Tapachula y de donde se extrae buena parte de esta sección sobre la región del Soconusco, la importancia de ésta región se remonta a los orígenes de los registros conocidos desde la época prehispánica hasta la época actual, de quienes visitaron, habitaron o conquistaron ésta región; pasando por ser una encomienda solicitada por Miguel de Cervantes Saavedra. Este territorio cuenta con una gran diversidad de ecosistemas naturales, desde el nivel de mar hasta el volcán Tacaná a los 4,043 msnm. La región presenta un gran potencial económico comercial con Centroamérica, con las regiones Sierra e Istmo-Costa, Centro y el resto del país. Cuenta con infraestructura para barcos, trenes, aviones; así como con carreteras para distribuir su producción al mundo, siendo lugar de tránsito permanente además de ser una región históricamente afectada por tormentas tropicales y huracanes.

Algunos datos básicos recopilados por Vázquez Sánchez (2009) se presentan a continuación: “El Soconusco tiene una superficie de 5,815.1 km<sup>2</sup> y está conformada por 16 municipios, siendo los más grandes Mapastepec, Tapachula, Acapetahua y Villa Comaltitlán con una superficie de: 1,085.6; 857.0; 658.3 y 606.1 km<sup>2</sup> respectivamente. Contiene al 15.8% de la población estatal. Esta región y la del Centro concentran 63.33% de la actividad económica estatal; pero el Soconusco aporta más PIB per capita, estimándose para el 2004, en 51 mil 713 pesos (en la región Sierra fue de 3,267 pesos). El municipio de Tapachula aporta al PIB estatal el 22%; superado sólo por Tuxtla Gutiérrez con el 23% (Gobierno del Estado, 2007). La ciudad de Tapachula es el eje rector de la dinámica socioeconómica del Soconusco, siendo la localidad proveedora de servicios de tipo administrativo, comercial, industrial, educativo, urbano-municipal, culturales, recreativos y de servicios públicos entre otros.”

De acuerdo a información recopilada por Sánchez Vázquez (2009), el Soconusco incluye dos regiones fisiográficas: 1) parte de la Planicie Costera del Pacífico, la cual se extiende al noroeste hacia Oaxaca; al sureste continua hasta Guatemala y 2) la Sierra Madre en su área noreste en continuidad de la región Istmo Costa vecina con Oaxaca, también hacia las montañas altas de Guatemala. La longitud que abarca la Sierra Madre en las regiones Istmo-Costa, Soconusco y Sierra es de 280 Km, con una anchura promedio de 57 Km y

altura promedio de 3000 msnm (Mullerried, 1957<sup>10</sup> in Vázquez Sánchez, 2009). Región con montañas, serranías, pendientes, planicies, lagunas y humedales; con plantaciones de café, frutales; ganadería, forestería o pesquerías continentales y marítimas. Debido al enfoque territorial del paisaje, se olvida a la zona marítima y la plataforma continental, con su dimensión ambiental, económica y política. La costa del estado cuenta con alrededor de mil hectáreas susceptibles para el desarrollo de la acuacultura en sus diferentes modalidades, correspondiendo en su mayoría a zonas de marismas con suelos salitrosos.

### **3.3 LAS DEBILIDADES ESTRUCTURALES DEL SOCONUSCO**

Así mismo Vázquez Sánchez (2009) en su análisis sobre debilidades de la región, explica que El Soconusco, como se ha anotado, es un territorio con diversidad natural, social, con historia precolombina, europea, mestiza, y desde fines del siglo XVIII una región en donde se empezó a practicar la agricultura intensiva con la introducción del cultivo de café (Pohlez, 1979; Villafuerte, 1998; Nolasco, 1985 in Vázquez Sánchez 2009).

El análisis de Vázquez Sánchez (2009) es que los atributos y aptitudes de estas tierras y los mercados emergentes, poco a poco fueron estimulando la diversificación productiva. El proceso retomó un dinamismo con el cambio de modelo productivo en los años cuarenta del siglo XX. Para entonces dominaban en la estructura productiva plantaciones de café, plátano, algodón y caña de azúcar. La demanda de alimentos y de materias primas que la industrialización iba requiriendo, se enviaban a los principales centros urbanos de entonces: México, Puebla, Monterrey. De manera que otros cultivos fueron ganando terreno: maíz y soya por ejemplo (Catalán, 1989 in Vázquez 2009). Fue así como en la fortaleza llevaba sus propias debilidades; porque a los riesgos de por sí intrínsecos de la actividad agrícola, con la globalización se vino a sumar otro de mayor calibre: la vulnerabilidad derivada del cambio climático. El carácter empresarial regional se circunscribió en el desarrollo del sector agropecuario sin que la industria fuese considerada como una opción más dentro de la estructura económica, tanto por la falta de un “espíritu” netamente capitalista entre las élites locales como por la posición distante y aislada de la entidad del centro del país y su vecindad con un mercado también agropecuario y pobre como el de Centroamérica.

Finalmente, en cuánto al contexto regional y a la Región Soconusco, Vázquez Sánchez (2009) provee de información sobre la problemática ambiental, destacando que se observa una reducción de la extensión del bosque de niebla, cuya extensión más importante en México se encuentra en esta zona. Todos los tipos de comunidades naturales de la Sierra Madre presentan diferentes grados de perturbación. Esta región fisiográfica muestra aún una diversidad de flora y fauna neotropical, y en el pasado contenía selva alta y mediana perennifolia, ahora ya prácticamente extinta. Actualmente existen sólo porciones originales de la misma en las faldas del volcán Tacaná. La mayor parte de vegetación enfrenta la perturbación producida por la expansión de los cafetales, pues la zona cafetalera coincide con la distribución original de la misma, entre los 600 y 1800 msnm a lo largo de la ladera pacífica de la selva desde el Tacaná hasta Mapastepec.

Por otro lado Vázquez (200) destaca que los problemas ambientales de la planicie costera

---

<sup>10</sup> Mullerried, F.K.G 1957. Geología de Chiapas. Ediciones del Gobierno del Estado. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 180 pp.



además de tener su génesis local, (deforestación de manglares, ganaderización, contaminación, sobreexplotación pesquera), también son derivados en la cuenca alta, por las mismas causas y agravados por los procesos de deslizamientos de laderas y problemas de agroquímicos y residuos sólidos de las actividades agrícolas, particularmente de los cultivos de café y frutales como plátano, donde se emplean bolsas de plástico para proteger los frutos del ataque de los insectos, y cuando son cosechados, estos plásticos son tirados a los arroyos y ríos siendo arrastrados a los esteros y lagunas del sistema costero. Los desechos agroindustriales derivados del ingenio de Huixtla contaminan el agua, aire y suelo, al generar desechos sólidos como bagazo y químicos como la cachaza. La introducción de especies transgénicas es otra amenaza que se avecina en esta región.

En cuanto al cambio de los cultivos tradicionales, Vázquez Sánchez (2009) destaca que el cambio del cafetal tradicional con árboles de sombra por cultivo de café bajo pleno sol ha ocasionado problemas en la conservación de suelos y de humedad en el Soconusco. Se ha reportado una disminución de aproximadamente del 20% de la humedad ambiental debido a la conversión del café a pleno sol y a la deforestación. Esta región tiene una pérdida anual de más de 500 toneladas año de suelo para la parte alta de la sierra y en las partes medias con una pérdida de suelos de 100 a 500 y de 25 a 100 toneladas anuales respectivamente. El grado de erosión en todos los municipios del Soconusco es alto, excepto tal vez en Mapastepec y Metapa, donde es medio. La erosión hídrica de los suelos en esta zona es alta con un promedio de 25 a 100 toneladas de suelo anualmente (Arellano, 1994, *in* Morales Cano *et al.*, 1995 *in* Vázquez Sánchez 2009). Aunque algunas áreas cafetaleras son manejadas bajo técnicas orgánicas, existen extensiones considerables que no las han adoptado. Los proyectos de distrito de riego han generado en algunas porciones del sistema problemas tales como cambio en los patrones de escurrimiento, sedimentación, pérdida de zonas de desfogue naturales, y por lo tanto reducción de la humedad residual de los suelos, además de problemas de azolve en lagunas y esteros, así como posiblemente cambios en los volúmenes de agua dulce aportada, y por tanto cambios a los niveles de salinidad y de pH entre otros aspectos de estos cuerpos.

## 4 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La cuenca del río Cahoacán se encuentra ubicada en el sureste del Estado de Chiapas, México, cubre un área de 28,341 ha que abarca a los municipios de Cacahoatán, Tuxtla Chico, Tapachula, Frontera Hidalgo y Suchiate; limita al noreste con la cuenca Suchiate y la cuenca Coatán y al sureste con Guatemala, incluye los ejidos de El Águila, El Platanar, El Progreso, Agustín de Iturbide, Ahuacatlán, Guatimoc, Salvador Urbina, Faja de Oro, Los Ángeles, Carrillo Puerto, Cacahoatán, Manuel Lazos, Silvano Gatica, Miguel Hidalgo, Tapachula, Guadalupe Victoria, Veinte de Noviembre, Barra de Cahoacán (El Chical) y La Cigüeña, y tiene una población estimada de 200 mil habitantes (UICN 2008<sup>11</sup>). (Figura 3)

Comprende 79 kilómetros recorridos del río Cahoacán, cuyo origen se identifica en la Sierra Madre. Las principales poblaciones dentro del territorio de la cuenca son:

---

<sup>11</sup>UICN. 2008. Segundo informe semestral. Proyecto Cahoacán. Manejo de la cuenca del río Cahoacán, Chiapas, México, a través de la restauración y conservación de microcuencas, para prevenir daños causados por el exceso de agua. Fundación Gonzalo Río Arronte, IAP. 39 p.

Tapachula, El Águila, Carrillo Puerto, 1<sup>o</sup> Sección de Medio Monte y Guadalupe Victoria. Un poca mas del 6% de la superficie de la cuenca del río Cahoacán está dentro de la Reserva de la Biósfera “Volcán Tacaná” y un 1.88% pertenece a la Área Natural Protegida El Gancho Murillo (Tabla 5).

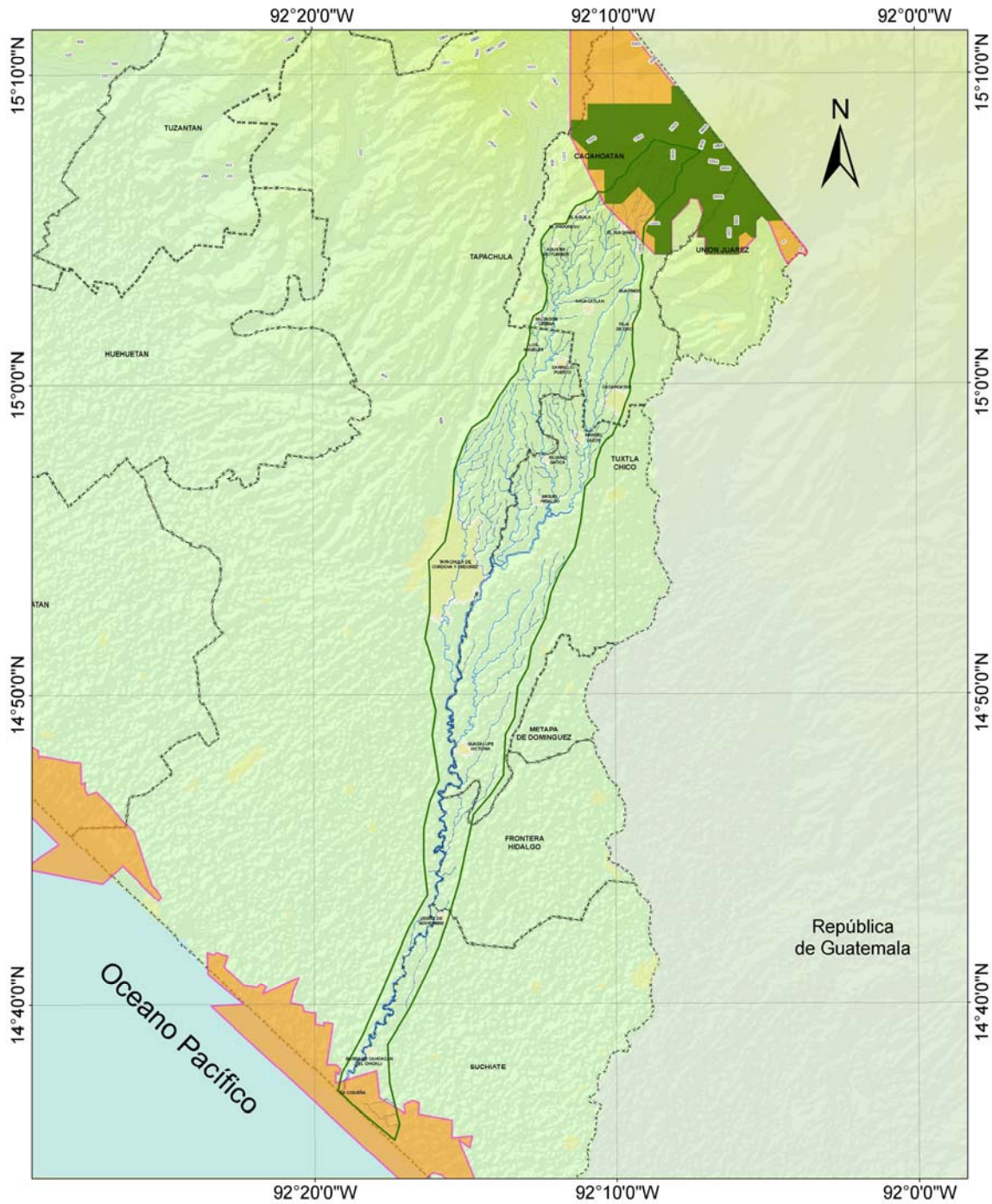


**Figura 3.** Ubicación de la cuenca del Río Cahoacán en el Estado de Chiapas y municipios vecinos.

**Tabla 5.** Superficie de la cuenca dentro de Áreas Naturales Protegidas de la región.

Área Protegida	Superficie Hectáreas	Porcentaje %
Gancho Murillo	532.81	1.88
Volcán Tacaná Reserva de Biosfera	1,714.63	6.05
Sin Protección	26,093.55	92.07
Superficie de cuenca	28,341	100.00

# Cuenca del río Cahoacán



**Figura 4.** Áreas naturales protegidas ubicadas en la cuenca del Río Cahoacán.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA

### 5.1 CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA

#### 5.1.1 TOPOGRAFÍA

En términos topográficos, la cuenca se divide en dos grandes zonas (y una tercera parte media de transición). El área ubicada en las faldas del volcán Tacaná tiene un relieve accidentado con pendientes muy pronunciadas. La segunda zona es más amplia, casi sin pendientes, y se ubica desde la ciudad de Tapachula hasta la desembocadura en el Océano Pacífico. (Figura 5 y Figura 6) La zona montañosa está dominada por el volcán Tacaná como pico máximo. En cuanto a la zona de captación, la cuenca tiene un ancho de 5 a 6 kilómetros paralelos a la costa, estrechándose a medida que desciende hacia la planicie costera. Los cursos de agua que drenan hacia el río Cahoacán tienen un drenaje de tipo dendrítico subparalelo. (Fuente: Amoroso 2010)<sup>12</sup>

Los valles de ríos, arroyos y drenajes que se forman en la parte alta en general tienen forma de “V”, y sus laderas son relativamente inestables. En la zona baja prácticamente todos los cursos de agua ya han drenado hacia el río Cahoacán, razón por la que aumenta su caudal, y su lecho es en forma de “U”. La altitud varía en un primer tramo desde los 3.600 msnm hasta los 250 msnm, en 30 kilómetros de recorrido lineal. Desde la ciudad de Tapachula hasta la costa marítima, la altitud desciende de 250 msnm hasta el nivel 0 en aproximadamente 30 kilómetros lineales, sobre la región que se conoce como la Planicie Costera de Chiapas. Esta zona se originó a partir de la sedimentación de grava y arena depositada por los ríos que nacen en las faldas del volcán Tacaná (Amoroso, 2010).

---

<sup>12</sup> Amoroso, Ariel. 2010. Desarrollo y validación de una metodología para la planificación participativa de una microcuenca en el Estado de Chiapas, México. Tesis *Mag. Sc.* CATIE. 171 p.

# Cuenca del río Cahoacán

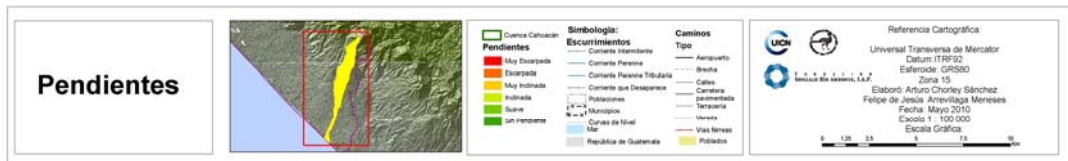
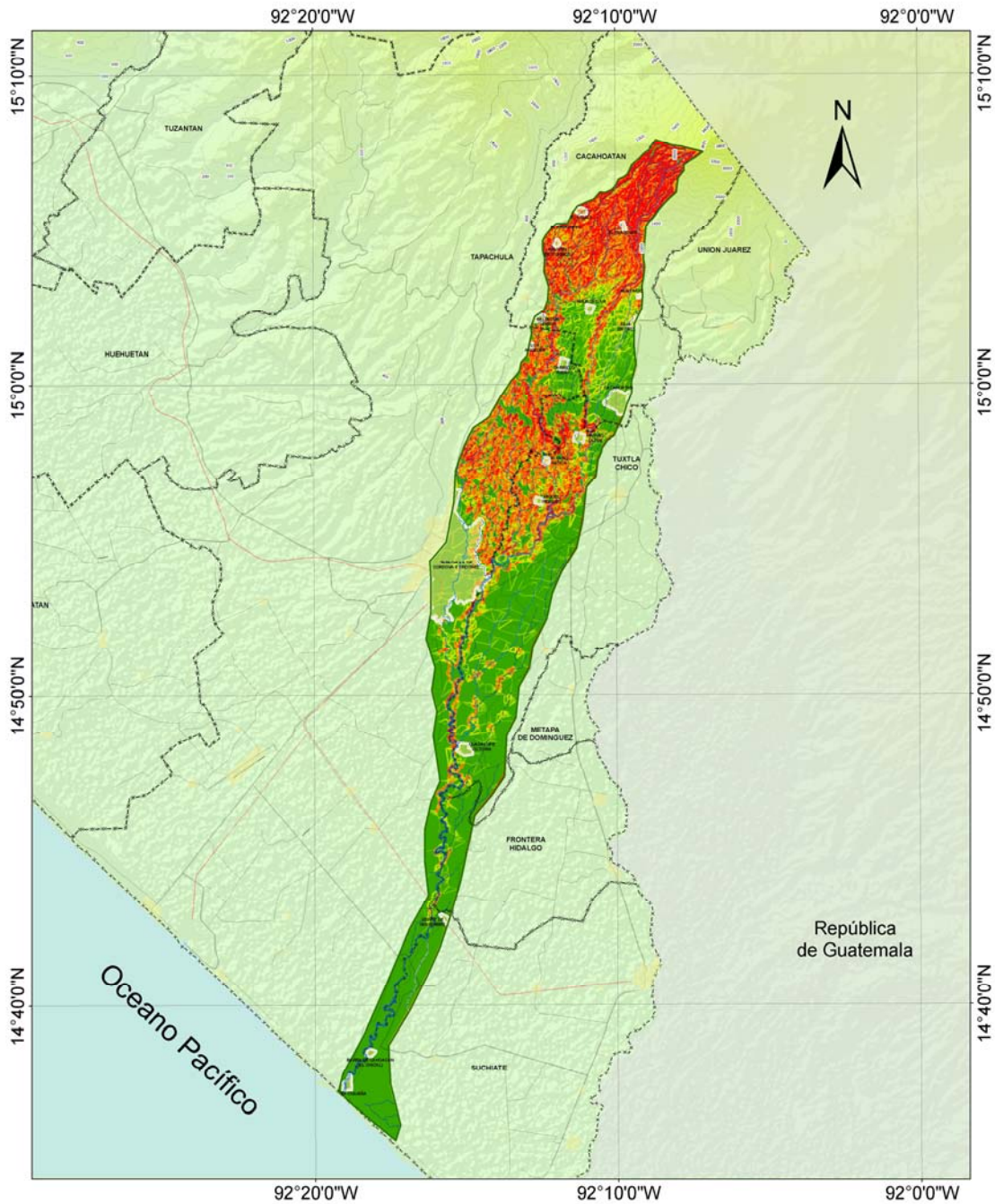


Figura 5. Mapa de pendientes (con descriptores) en la Cuenca del Río Cahoacán.

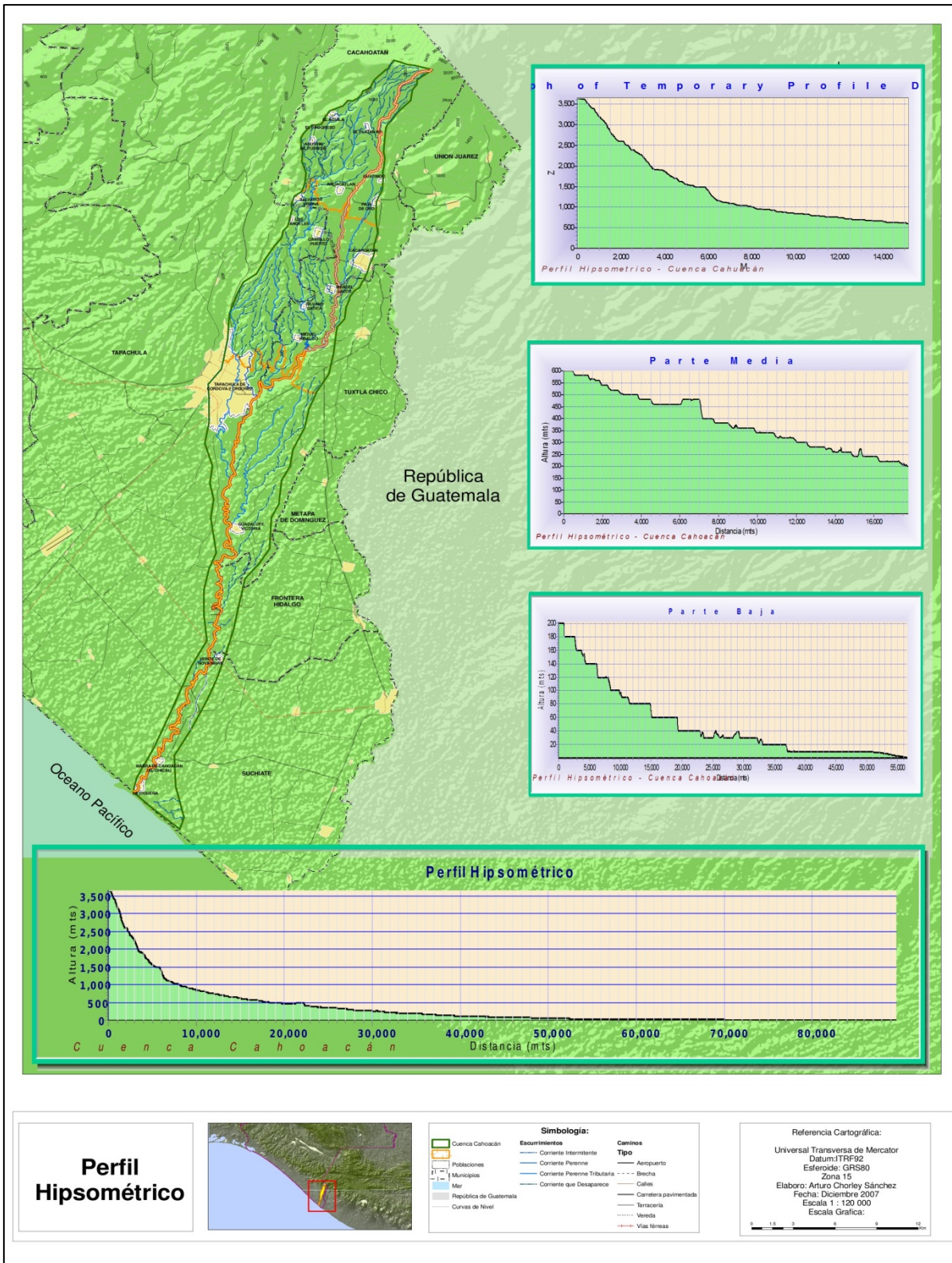
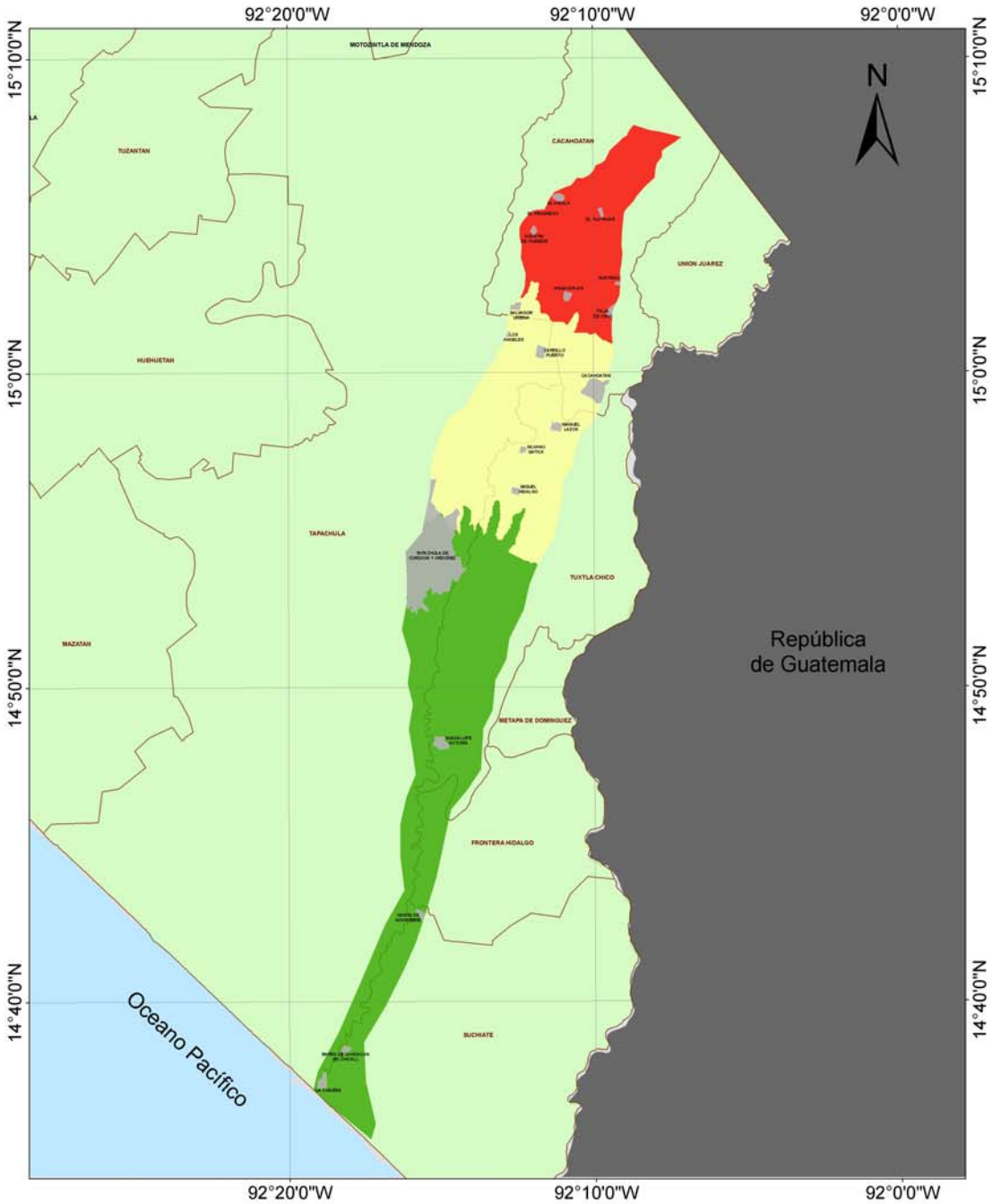


Figura 6. Perfil hipsométrico de la cuenca del Río Cahoacán (sin referencia espacial).

# Cuenca del río Cahoacán



<p><b>Cuenca Dividida en Partes Alta, Media y Baja</b></p>		<p><b>Simbología:</b></p> <p>Cuenca Cahoacán</p> <p>Parte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alta</li> <li>Media</li> <li>Baja</li> </ul> <p>Municipios</p> <p>Poblaciones</p> <p>Mar</p> <p>pais</p>	<p>Referencia Cartográfica</p> <p>Universal Transversa de Mercator</p> <p>Datum ITRF92</p> <p>Esferoide GRS80</p> <p>Zona 15</p> <p>Elaboró Arturo Chonrey Sánchez</p> <p>Felipe de Jesús Arreivilaga Meneses</p> <p>Fecha: Mayo 2010</p> <p>Escala 1 : 100,000</p> <p>Escala Gráfica:</p>
--	--	---	--

**Figura 7.** División de la cuenca del río Cahoacán en zonas alta, media y baja.

### 5.1.2 CLIMA

Por su latitud, toda la zona tiene régimen de clima tropical con estación seca. Sin embargo, las variaciones en el relieve y la proximidad al mar propician la existencia de una gran variedad de climas. En cuanto a temperatura y precipitación, se distribuyen de acuerdo con la altitud del relieve. De esta forma, la temperatura alcanza su punto máximo en la zona plana y va disminuyendo hacia los puntos altos de la Sierra, mientras que la precipitación actúa de forma inversa, siendo mayor en los puntos altos de la Sierra y disminuyendo hacia la zona plana (Fuente: Imbach 2006 *in* Amoroso 2010).

En la zona más alta de la cuenca, la temperatura media está entre 12°C y 22°C, mientras que más abajo, hacia la base de la Sierra Madre de Chiapas, se encuentran temperaturas entre 24 y 27°C. En la parte media, la temperatura media se encuentra entre 21°C y 24°C, y aumenta en dirección a la línea costera donde la temperatura promedio ronda los 30°C. Con más de 120 días de lluvias al año, la zona montañosa tiene un promedio de precipitaciones estimado entre 3.000 y 4.500 mm anuales, siendo el período más lluvioso entre mayo y noviembre. Las mayores precipitaciones se registran en los faldeos de la zona alta, llegando a ser de 5.000 mm anuales por encima de los 1.200 msnm; volviendo a ser menos intensas por encima de los 1.800 msnm, y continúa disminuyendo gradualmente a medida que se asciende hacia el cráter del volcán Tacaná. En la Planicie Costera la precipitación anual promedio disminuye desde 2.500 mm, cercanos a la ciudad de Tapachula, hasta llegar a un promedio entre 500 y 1.000 mm anuales en la región de regadíos. La temporada de lluvias comienza en el mes de mayo y se extiende hasta noviembre, presentándose una sequía intraestival de julio a agosto, mientras que la temporada seca se da de diciembre a marzo. (Fuente: Amoroso 2010).

### 5.1.3 GEOLOGÍA

La parte alta de la cuenca está constituida por terrenos del Cenozoico, terciario superior, con rocas ígneas extrusivas, principalmente andesitas. Desde la zona del ejido El Águila hacia Guatimoc, la formación es del Paleozoico, con rocas ígneas intrusivas intermedias como granito (Fuente: Grajales *et al.* 2006, Magdaleno *sf in* Amoroso 2010).

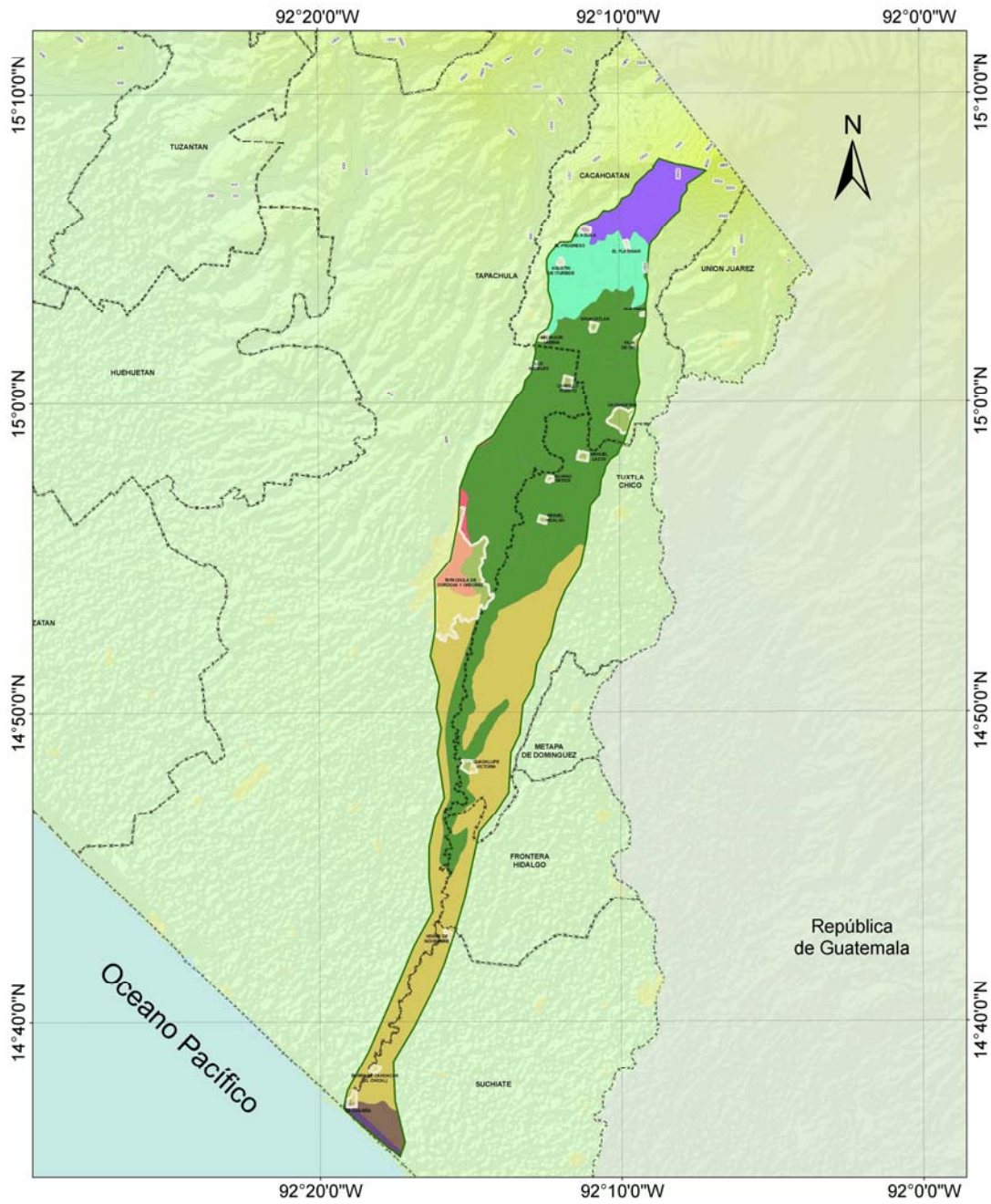
Desde el límite inferior de esta formación, y hasta la altura de la ciudad de Tapachula, como también el margen del río Cahoacán hasta Guadalupe Victoria, el material originario es ígneo extrusivo, principalmente toba. La parte baja está formada por terrenos del Cenozoico, con rocas sedimentarias y volcánicas sedimentarias de origen aluvial (SIG-CNA 2000 *in* CONAGUA 2003<sup>13</sup> *in* Amoroso 2010), y en el caso de Tapachula, de conglomerados de roca sedimentaria. Hacia la zona de la desembocadura del Cahoacán se encuentran depósitos sedimentarios litorales y un área de rocas ígneas extrusivas como latita (Figura 8).

---

<sup>13</sup> CONAGUA (Comisión Nacional del Agua, MX). 2003. Curso taller para la determinación de los planes de gestión del agua de la región Costa de Chiapas. Cuenca Cahoacán. Tuxtla Gutiérrez, MX, UNICACH. 73 p.



# Cuenca del río Cahoacán



<b>Geología</b>		<b>Geología</b> Tipo de Rocas Rocas Volcánicas Rocas Sedimentarias Rocas Intrusivas Rocas Metamórficas Rocas Metavolcánicas Rocas Metasedimentarias Rocas Metavolcánicas Rocas Metasedimentarias	<b>Simbología</b> Poblaciones Municipios Curvas de Nivel a cada 200 mts.	<b>Referencia Cartográfica</b> Universal Transversa de Mercator Datum ITRF92 Esferoide GRS80 Zona 15 Elaboró: Arturo Chorley Sánchez Felipe de Jesús Arriaga Méndez Fecha: Mayo 2010 Escala 1 : 100 000 Escala Gráfica:
		UICN Instituto de Geografía y Estadística		

**Figura 8.** Mapa de Geología de la cuenca del río Cahoacán, Chiapas, México.

#### 5.1.4 SUELOS

De acuerdo a la clasificación de FAO-UNESCO, los principales suelos presentes en la cuenca del río Cahoacán se clasifican de la siguiente manera (Fuente: Vázquez Sánchez 2009<sup>14</sup> in Amoroso 2010):

**Andosol:** localizados en la parte alta de la cuenca, y parte occidental de la cuenca media alta. Son suelos de color negro ricos en silicatos, y presenta dos subtipos, los cuales son ócrico y húmico. En general, tienen alto potencial para la producción agrícola por su buena fertilidad, pero también tienen alta proporción de fosfatos no disponibles. Puede presentar lixiviación de nutrientes por las altas precipitaciones, y algunas limitantes productivas por las pronunciadas pendientes. Permite una buena exploración radicular y almacenamiento de agua en el perfil, aunque se dificultan las tareas de labranza por tener alta adhesividad. Son suelos aptos para una gran variedad de cultivos anuales, pero en relieves con alta pendiente presentan mejor aptitud forestal.

**Acrisol:** se localiza en la parte oriental de la cuenca media alta y se distribuye hacia la parte baja, ocupando la mayor superficie de la cuenca del río Cahoacán. Presenta tres subtipos, los cuales son: húmico, órtico y plínítico. Son suelos de colores rojos y amarillos, y alta acumulación de arcillas de tipo 1:1 con baja capacidad de intercambio catiónico en los horizontes subsuperficiales. Son suelos ácidos con baja saturación de bases y alta lixiviación de cationes. El uso del suelo con fines productivos requiere mantener la superficie con altos niveles de materia orgánica; de lo contrario podría presentar alto grado de erosión. Es conveniente no eliminar la cobertura forestal natural en este tipo de suelo, ya que en estas condiciones su alta concentración de aluminio se vuelve tóxica, con la consecuente pérdida de productividad. Por esta razón, se recomienda la práctica de sistemas agroforestales como alternativa de uso, ante la tradicional agricultura migratoria. Es posible implementar cultivos anuales, pero requieren de alta fertilización y rotación con pasturas cultivadas. Algunos cultivos tolerantes a condiciones de acidez, como la piña, pueden ser una buena opción productiva.

**Cambisol:** está presente en la mayor parte de la cuenca baja del Cahoacán, abarcando el distrito de riego en los municipios de Suchiate y Tapachula. Presenta un incipiente horizonte subsuperficial que solo se hace evidente por cambios en la estructura, menor coloración y disminución del contenido de materia orgánica, arcillas y carbonatos. En general, tienen muy buena aptitud para uso agrícola, y en los casos que presentan alta saturación de bases se consideran dentro de los suelos más productivos.

**Regosol:** se encuentra en la región costera de la cuenca, abarcando una pequeña superficie de 158 hectáreas. Se trata de un grupo taxonómico que no entra en ninguno de las restantes clasificaciones, razón por la que puede presentar una variedad de características en cuanto a su productividad, la cual depende de la profundidad y nivel de pedregosidad. Se caracterizan por ser suelos jóvenes sin desarrollo de horizontes, y por un material no consolidado.

**Solonchak gléyico:** representado por un área de 121 hectáreas ubicadas al Este de la desembocadura del Cahoacán. Es un tipo de suelo caracterizado por una alta

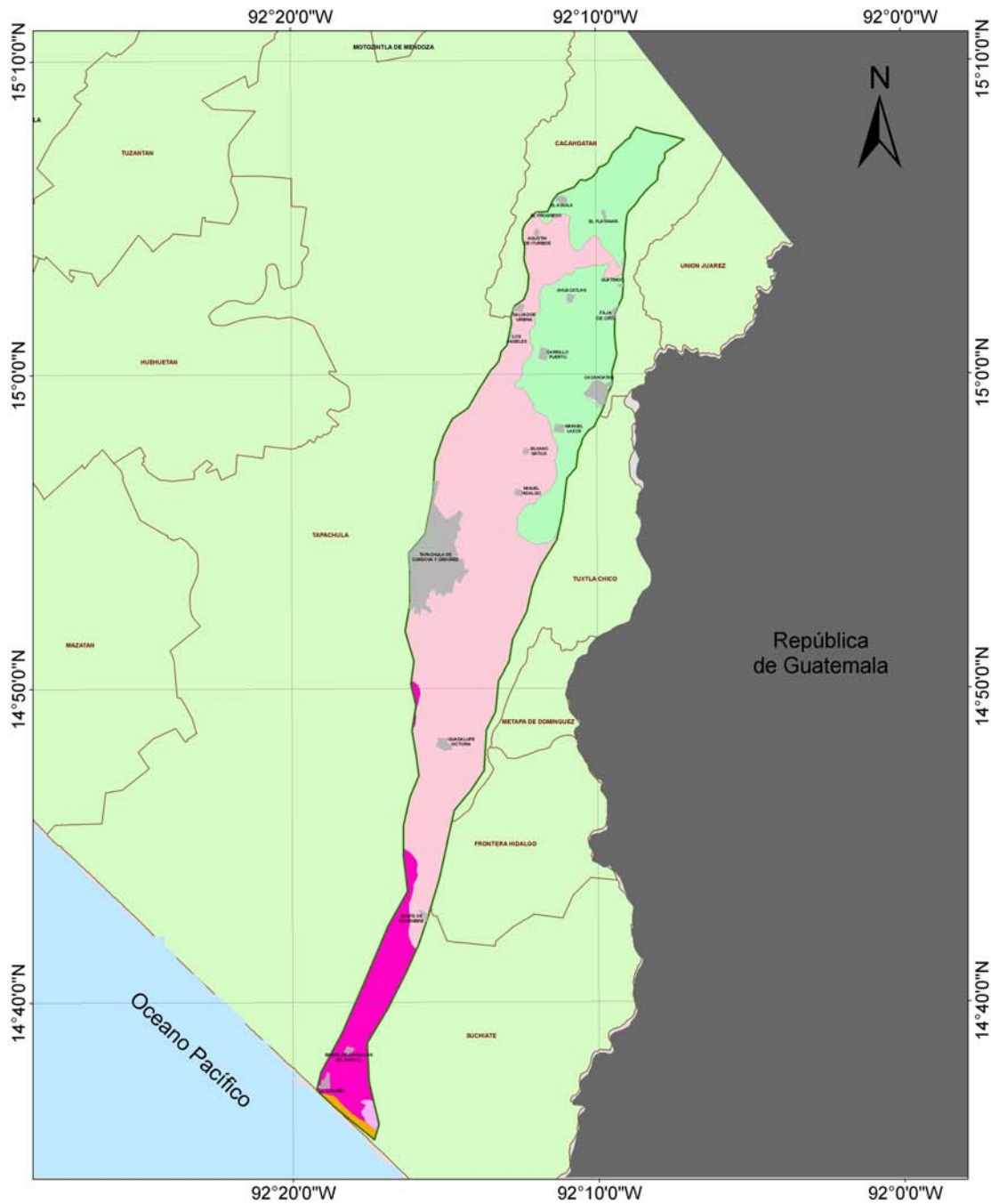
---

<sup>14</sup> Vázquez Sánchez. 2009. El huracán Stan en Tapachula: investigación para su ordenamiento y desarrollo urbano. Chiapas, MX, CONACYT. 224 p.

concentración de sales solubles la mayor parte del año. En el subsuelo se encuentra una capa donde se estanca el agua, la cual es de color gris o azulosa y al exponerse al aire se mancha de rojo. Se presenta en áreas donde se produce un ascenso de napas subsuperficiales que alcanzan la superficie, o donde ha habido un mal manejo de las aguas de riego. Presenta grandes limitantes para la producción, aunque bajo algunas condiciones de manejo se puede utilizar para pastoreo bovino, ovino o caprino; pero implementar dichas prácticas de manejo implica altos costos. Estos suelos son poco susceptibles a la erosión.

Existe también otro grupo de suelos que se presenta en menor superficie, y se ubica en los márgenes de los principales cursos de agua. Estos suelos son Fluvisoles eútricos, formados por materiales acarreados por los escurrimientos superficiales; no presentan una estructuración en su perfil, y pueden ser arenosos o arcillosos dependiendo del tipo de materiales.

# Cuenca del río Cahoacán



<p><b>Edafología</b></p>		<p><b>Simbología:</b></p> <p><b>Edafología</b></p> <p><b>SUELOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f08080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Acrisol</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #90ee90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Andisol</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ff00ff; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Cambisol</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ffa500; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Regosol</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #e0e0ff; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Solonchalc</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #d3d3d3; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Poblaciones</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Municipios</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #add8e6; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Mar</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #808080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> país</li> </ul>	<p><b>Referencia Cartográfica:</b></p> <p>Universal Transversa de Mercator          Datum: ITRF90          Esferoide: GRS80          Zona: 15          Elaboró: Arturo Cheney Sánchez          Felipe de Jesús Arreola Méndez          Fecha: Mayo 2010          Escala: 1:100,000          Escala Gráfica:</p>
--------------------------	--	--	---

**Figura 9.** Edafología en la cuenca del río Cahoacán, Chiapas, México.

### 5.1.5 VEGETACIÓN

La composición de la vegetación original ha tenido alteraciones debido a actividades antrópicas, como por ejemplo la desaparición de la Selva Alta Perennifolia, de la cual las únicas porciones originales de este tipo de ecosistema se encuentran en las faldas del volcán Tacaná. La mayor parte de la superficie cafetalera se distribuye en la región natural de la Selva Alta Perennifolia y Bosque Mesófilo de Montaña. Estos ecosistemas se encuentran en buen estado de conservación dentro del polígono de la Reserva de Biósfera Volcán Tacaná (REBIVTA).

De acuerdo a lo revisado por Amoroso (2010), la mayor parte de la cuenca alta que se encuentra dentro de la Reserva de Biósfera es Bosque Mesófilo de Montaña, también llamado nubiselva. Este tipo de bosque alcanza hasta 40 metros de altura, y la mayoría de las especies presentes pierden sus hojas en el invierno. También se caracteriza por tener un alto valor en cuanto a biodiversidad, y por la presencia de abundantes epífitas y helechos. Entre los géneros más notables se cita: *Liquidambar*, *Persea* spp, *Quercus* spp, *Nyssa*, *Cornus*, *Carpinus*, *Clethra*, *Magnolia*, *Myrica*, *Ulmus* y *Platanus* (Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Chiapas sf<sup>15</sup> in Amoroso 2010).

En la transición de Bosque Mesófilo de Montaña hacia la región de Praderas de Alta Montaña, y aproximadamente por encima de los 1.800 msnm, se localizan bosques de encinos y coníferas con especies como *Pinus ayacahuite* (pino blanco), *P. oocarpa* (ocote), *P. rudis* y *P. nubicola*; y otros géneros como *Abies guatemalensis* (pinabete), *Pseudostrobus*, *Liquidambar* y *Quercus* (encinos). En estos bosques de encinos y coníferas se intercalan ecotonos sobre las cañadas que bajan hacia los cursos de agua, donde ingresan franjas de Bosque Mesófilo con una alta biodiversidad.

Por debajo de los 2.200 m de altitud, se encuentra la zona de Selva Alta y Mediana Perennifolia con vegetación secundaria, arbustiva y herbácea con los mayores índices de biodiversidad en la zona. Originalmente llegaba hasta los 600 m de altitud (Hernández sf<sup>16</sup> in Amoroso 2010), aunque actualmente el límite inferior está en 1.800 y se encuentra protegido dentro de la REBIVTA. La vegetación del estrato superior alcanza los 30 metros o más, y presenta varios pisos altitudinales con abundancia de epífitas (orquídeas, bromeliáceas, aráceas y helechos). Algunas de las especies más representativas son: *Terminalia amazonia* (sombrerete), *Swetenia macrophylla* (caoba), *Theobroma cacao* (cacao), *Vochysia guatemalensis* (palo de agua), *Ceiba pentandra* (ceiba), *Pouteria mammosa* (zapote mamey) y *Ficus* spp (matapalos); y algunas trepadoras muy notables como el bejuco de agua del género *Vitis* (Gómez-Pompa in Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Chiapas sf in Amoroso 2010). La Figura 10 muestra los principales usos de suelo y vegetación dentro de la cuenca del río Cahoacán.

Hacia la desembocadura del río Cahoacán se encuentran humedales constituidos por palmares, manglares, tulares y popales que terminan en una zona de vegetación de dunas costeras. En la región de Gancho Murillo la vegetación dominante es el mangle asociado a

---

<sup>15</sup> Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. sf. Modelo de ordenamiento ecológico y territorial del Estado de Chiapas. Memoria Técnica. MX, Gobierno del Estado de Chiapas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), SEMARNAT. 617 p.

<sup>16</sup> Hernández, C. sf. Agonía y desaparición de los ríos y humedales en la costa de Chiapas. Pesquerías artesanales en la frontera sur. Ecofronteras. 5-8.

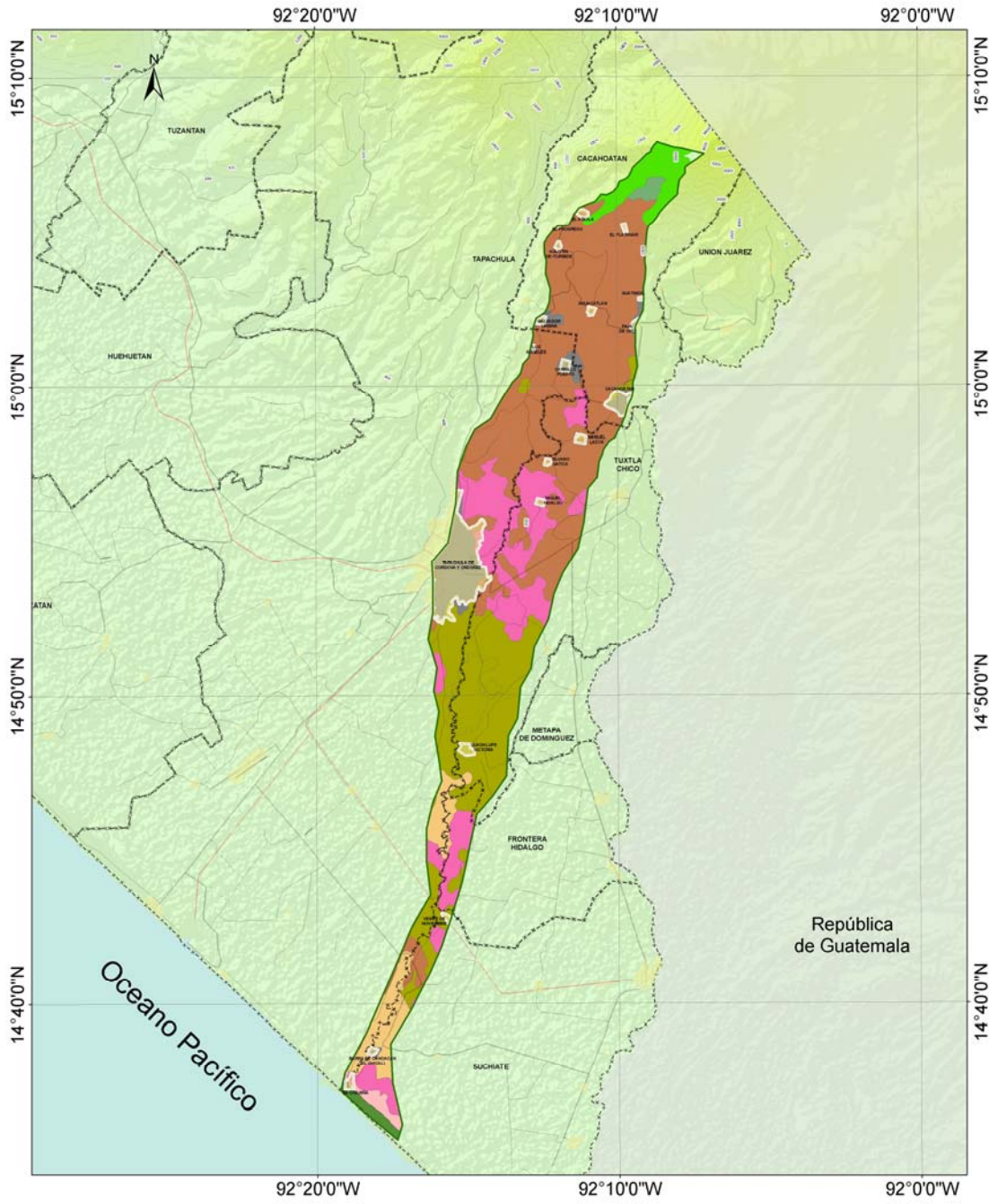
tulares. Las especies dominantes son *Rhizophora mangle* (mangle rojo) y *Laguncularia racemosa* (mangle blanco). Otras especies asociadas al manglar son zapote de agua (*Pachira aquatica*), pimientillo (*Karwinskia calderoni*), mangle negro o botoncillo (*Conocarpus erectus*) y madre sal (*Avicennia germinans*) (Magdaleno 2008<sup>17</sup> in Amoroso 2010). La comunidad vegetal tular cubre grandes extensiones densas de áreas pantanosas y lacustres, así como en orillas de zanjas, canales y remansos. Además del árbol de tule como especie dominante, también se encuentra *Cyperus spp.* y *Scirpus spp.* El Palmar es una comunidad vegetal de árboles esparcidos, con follaje siempre verde, comúnmente de una misma especie y con vegetación inferior o intermedia de pastizales o praderas. La especie característica de este ecosistema es la palma real (*Sabal mexicana*), acompañada por la palma manaca (*Scheelea preussii*) (Magdaleno 2008 in Amoroso 2010). El ecosistema de palmar se ha ido reduciendo en superficie por quemadas destinadas a aumentar el área ganadera.

**Tabla 6.** Clasificación y distribución de la vegetación y uso del suelo.

<b>Tipo</b>	<b>Superficie hectáreas</b>	<b>Porcentaje %</b>
Bosque mesófilo de montaña	1,629.61	5.75
Manglar	323.09	1.14
Pastizal cultivado	7,807.95	27.55
Popal	79.35	0.28
Pradera de alta montaña	48.18	0.17
Riego	1,680.62	5.93
Temporal	15,644.23	55.2
Vegetación de duna costeras	255.07	0.90
Zona urbana	872.90	3.08
<b>Total</b>	<b>28,341</b>	<b>100</b>

<sup>17</sup> Magdaleno, J. 2008. Zona sujeta a conservación ecológica El Gancho Murillo. Ficha informativa de los humedales Ramsar. Tuxtla Gutiérrez, MX, IHNE. 17 p.

# Cuenca del río Cahoacán



<b>Vegetación y Uso del Suelo</b> 	<b>Simbología:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Cuenca Cahoacán</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFD700; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> ÁREA DE PARQUE INDUSTRIAL Y NEGOCIOS COMERCIALES</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF8C00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> ÁREA DE PARQUE TEMÁTICO, COMERCIO Y SERVICIOS</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF69B4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> ÁREA DE PARQUE TEMÁTICO, COMERCIO Y SERVICIOS (SANTO DOMINGO)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF4500; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> AGRICULTURA ALIADA</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> BOSQUE SECUNDARIO DE MONTAÑA</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> MONTAÑA</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> MONTAÑA CULTIVADA</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> PANTANO DE AGUA DULCE</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> SELVA DE TROPICADA PERENNE Y SELVA DE TROPICADA SEMI-DECAJADA</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> SIERRA DE TROPICADA</li> </ul>	<b>Referencia Cartográfica:</b> Universal Transversa de Mercator Datum: ITRF92 Esferoide: GRS80 Zona: 15 Elaboró: Arturo Chonley Sánchez Felipe de Jesús Arreola Méndez Fecha: Mayo 2010 Escala: 1:100,000 Escala Gráfica: 
---	---	---

**Figura 10.** Vegetación y principales usos de suelo en la cuenca del Río Cahoacán en el año 2000.

### 5.1.6 HIDROGRAFÍA

La Costa de Chiapas constituye la región hidrológica N° 23, dentro de la denominada Frontera Sur (CONAGUA 2003), y adquiere gran importancia si se tiene en cuenta que la red hidrológica de Chiapas representa aproximadamente el 30% de los escurrimientos superficiales de México.

De acuerdo con Santacruz (2006) la cuenca del río Cahoacán se ubica dentro de los límites de la costa de Chiapas en la región del Soconusco, sobre la cual fluyen trece ríos que nacen en la Sierra Madre de Chiapas y desembocan en el mar, en el Océano Pacífico. El río Cahoacán tiene bien definido su ingreso al mar y en el período seco continúa teniendo escurrimientos por algunas lluvias esporádicas, aunque se encuentra en su nivel más bajo de aforo. Tiene su origen en el volcán Tacaná, a 3800 msnm y fluyen de norte a sur con una longitud de 79 km.

La cuenca del río Cahoacán comprende 79 kilómetros recorridos por el río Cahoacán, cuyo origen se identifica en la Sierra Madre además de sus tributarios (Figura 11). La superficie de la cuenca es de aproximadamente 28 341 hectáreas, 562.8 km<sup>2</sup>. Su cuenca es angosta y limita al noroeste con la cuenca del Coatán, al sureste con la del Suchiate y del Cosalapa. En el río Cahoacán confluyen los arroyos Cahoá con una longitud de 25.5 km y una superficie de 59.2 km<sup>2</sup>; el río Cahoacancito con un cauce de 9.3 km y un área de cuenca de 11.5 km<sup>2</sup>; los ríos Aguinalito 1 y 2 con una superficie de 15.6 km<sup>2</sup> en conjunto; el río Cuscusate de 10.5 km de longitud y con un área de cuenca de 9.2 km<sup>2</sup>; el Texcuyuapan, uno de los afluentes más importantes por su longitud que es de 22.7 km y su superficie de 23.6 km<sup>2</sup>, además éste río recoge parte del agua residual sin tratamiento de la ciudad de Tapachula; el río Machapa en el cual confluyen los ríos Solís y el Naranja. Sirve de límite entre los municipios de Tapachula con Frontera Hidalgo y Suchiate.

#### **Lagunas y esteros**

Paralelo a la costa marítima, el río Cahoacán se desvía en canales y sistemas lagunares conectados. El perfil topográfico es plano, prácticamente sin pendiente, por lo que algunos de los canales son intermitentes, y su dinámica está asociada a las variaciones en el caudal de río Cahoacán y los pulsos de colmatación y sedimentación. Este ecosistema está en su mayor parte bajo la categoría de Área Natural Protegida (decretada a nivel estatal en junio de 1999).

Morrone (2005), ubica biogeográficamente a este sitio como región Neotropical, subregión Caribeña, dominio Mesoamericano, provincia de la Costa Pacífica Mexicana. La vegetación consiste en bosques húmedos y secos, sabanas y palmares. El sistema de canales, lagunas y esteros presenta una superficie compacta de manglar, tular, selva baja caducifolia, palmar y áreas de vegetación secundaria (Magdaleno 2008).



# Cuenca del río Cahoacán

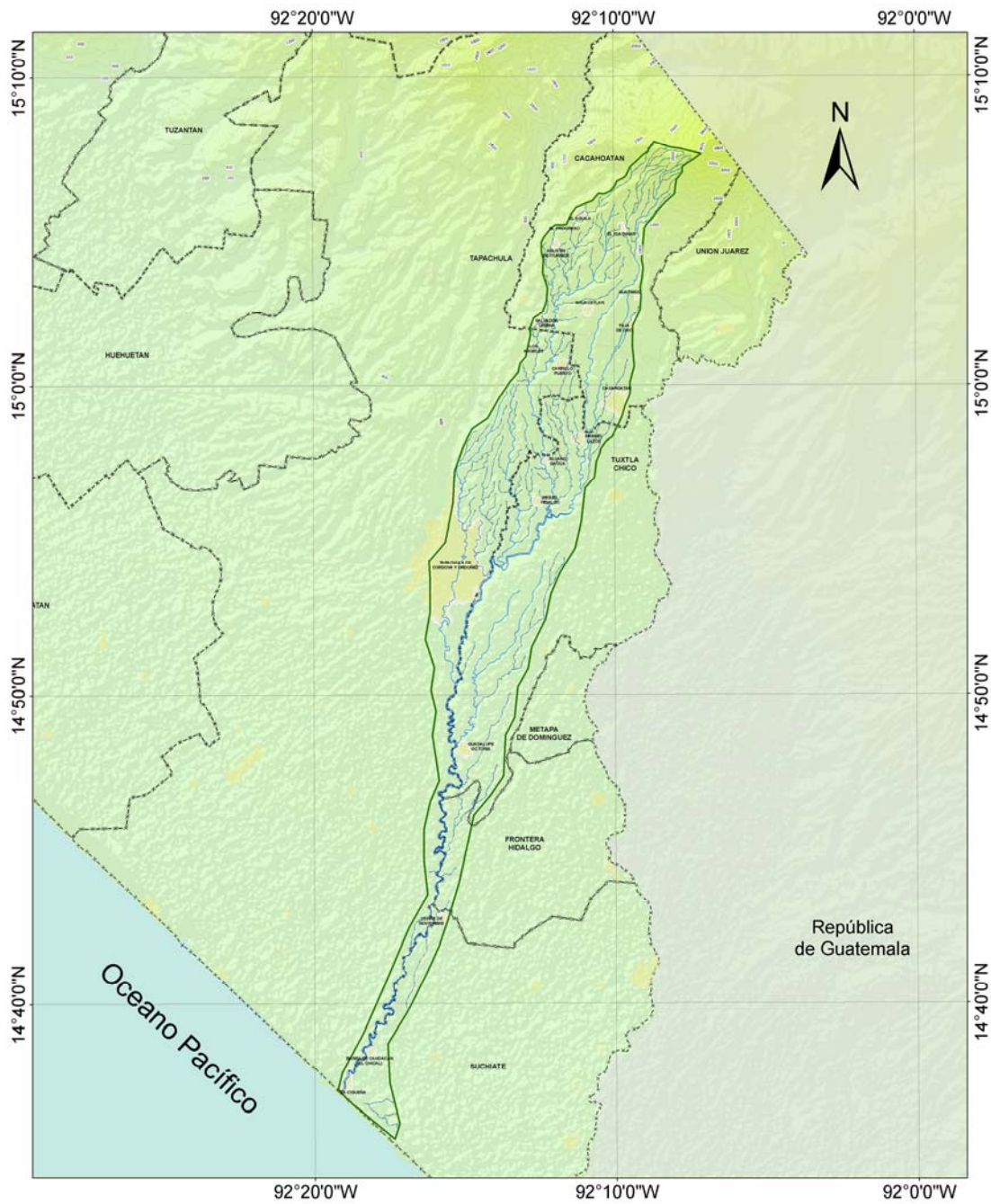


Figura 11. Hidrología superficial de la Cuenca del Río Cahoacán en Chiapas, México.

## 5.2 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y MEDIOS DE VIDA

### 5.2.1 CAPITAL NATURAL (TERRITORIO, AGUA, BIODIVERSIDAD)

El régimen de tenencia de la tierra dentro de la cuenca está compuesto por territorios ejidales y privados, y en algunos casos existen categorías especiales de uso y manejo del territorio con carácter estatal y federal. La mayor parte de los ejidos se encuentran en la parte alta. El sistema de tenencia ejidal ocupa una superficie de poco más de 18,000 ha en toda la cuenca, y coincide en algunos casos con superficies con categoría de conservación de carácter federal y estatal, como son 532 ha de la Reserva de Biósfera Volcán Tacaná, y 1714 ha del área de reserva estatal Gancho Murillo que están dentro del perímetro de la cuenca.

En la parte baja existe una cantidad importante de propietarios de parcelas que a su vez se pueden clasificar en grandes y pequeños. En general, los pequeños tienen menos de 50 ha y los grandes mayores a 50 ha, pero esta clasificación depende del “índice de agostadero” (calidad de la tierra, relieve, otros). Por ejemplo, en la parte alta el límite entre pequeños y grandes privados llega hasta 200 ha, y en la baja hasta 20 ha.

Dentro del polígono de la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná (REBIVTA), se encuentra uno de los pocos parches remanentes de Selva Alta, como también una superficie importante de Bosque Mesófilo de Montaña. La zona alta también mantiene una alta cobertura de leñosas, aunque en su mayor parte se trata de cafetales bajo sombra con especies como cedro (*Cedrela odorata*), guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*), caoba (*Swietenia macrophylla*), primavera (*Tabebuia donnell-smithii*), roble (*Quercus skinneri*), guayabo volador (*Terminalia amazonia*), chiche (*Aspidosperma megalocarpon*), tepemixtle (*Nectandra sp.*) y ceiba (*Ceiba pentandra*).

En la parte alta de la cuenca prácticamente no se utiliza agroquímicos, sino que se fertiliza con los mismos residuos de la poda del cafetal. Existen algunas iniciativas para la utilización de cascabillo de café y cachaza de caña como fertilizantes, aunque la mayor parte de los residuos del beneficiado de café son descargados en ríos y arroyos. En la parte media de la cuenca, la comunidad considera que el agua es de mala calidad, e identifica el cascabillo del café y las descargas de aguas residuales domésticas como las principales causas. Otras causas de contaminación identificadas son los basureros municipales cercanos a los cuerpos de agua, y rastros que descargan residuos de la faena de ganado bovino.

El producto de las podas en los cafetales es una fuente energética muy importante para las comunidades, principalmente en la parte alta, donde es común la utilización de leña en hornos de cocina y calefacción.

La fauna acuática que se encuentra en los esteros son róbalo (*Centropomus nigrescens*), lisa (*Mujil cephalus*), camarón blanco, azul y café, y mojarra. En el mar se encuentra mayormente camarón, berrugeta, chato, barrilete, róbalo, pargo, huachinango y bagre. En la línea costera se producen arribazones de cuatro especies de tortugas marinas, dentro de las que se cita *Erethmochelys imbricata* (carey), *Dermodochelys coriacea* (laúd), *Lepidoschelys agassizii* (negra) y *L. olivacea* (golfina).

Por vía navegable se puede llegar al área de uso común del ejido Brisas del Mar, el cual es utilizado como zona de reserva por la función protectora del manglar, principalmente para la conservación del mangle (la madera del mangle rojo es muy utilizado para la construcción), para la cría de ostiones en las raíces del mangle y para cría natural de larvas de camarón.

## 5.2.2 CAPITAL HUMANO (POBLACIONES, MIGRACIÓN, SALUD, EDUCACIÓN)

Según Amoroso (2010) la cuenca tiene una superficie de 28.341 hectáreas y cuenta con una población estimada en 200 mil habitantes, es decir una densidad poblacional de 70.6 habitantes por km<sup>2</sup>. La distribución por género es de 52% mujeres y 48% hombres. Más de la mitad de la población es menor de 20 años. A continuación se presenta la descripción de los medios de vida y capitales tomada de Amoroso (2010) que permite conocer de manera sintetizada las principales características poblacionales. A continuación las particularidades de la población se dividen en dos grupos: parte alta-media y parte baja según la 5.2.

La cuenca alta y media comprende gran parte del municipio de Cacahoatán, norte de Tapachula y Frontera Hidalgo. La población se estima en 38.300 habitantes distribuidos en 15.063 ha con una tasa de crecimiento media anual de 1.1 % (INEGI 2000 *in* Amoroso 2010) que contrasta con los valores de 1.4 % para la Región del Soconusco y del 2,1 % para el Estado de Chiapas.

La población de la parte baja de la cuenca se estima en 194.829 habitantes (INEGI 2000 *in* Amoroso 2010) distribuidos en 13.278 ha, lo que implica una densidad poblacional de 14.67 habitantes por ha. Si se toma en cuenta la totalidad de los habitantes de la cuenca del río Cahoacán, en la parte baja vive el 83.6% de la población. Es importante considerar que el 92.3% de los habitantes de la parte baja se concentra en la ciudad de Tapachula. La tasa media anual de crecimiento (TMAC) de la población es variable dependiendo del municipio, ya que en Tapachula es de 2.06%, cercano a la media estimada para el Estado de Chiapas, mientras que en Tuxtla Chico es de 0.35%, Suchiate de 1.66% y Frontera Hidalgo 1.49%.

**Tabla 7.** Población y superficie territorial de los municipios dentro de la cuenca del río Cahoacán.

<b>Municipio</b>	<b>Superficie:km<sup>2</sup></b>	<b>Población(1995)</b>	<b>Densidad: hab/km<sup>2</sup></b>
Cacahoatán	173,9	35 738	205,50
Frontera Hidalgo	106,8	9 852	92,94
Suchiate	606	30 251	50
Tapachula	857	244 855	285,71
Tuxtla Chico	64,6	32 395	501,47

Las partes alta y media de la cuenca comprenden gran parte del municipio de Cacahoatán, y norte de Tapachula y Frontera Hidalgo. La población se estima en 38.300 habitantes distribuidos en 15.063 ha. Si se tiene en cuenta la totalidad de habitantes de la cuenca del río Cahoacán, en la parte media y alta vive el 16,4% de la población. Sin embargo, es importante considerar que esta fracción se ve altamente influenciada por la ciudad de Tapachula que se encuentra en el límite superior de la cuenca baja, y concentra

al 77% de la población total de la cuenca. Con el fin de comprender la distribución de los habitantes, la población de la parte media y alta también fue estimada sin considerar la ciudad de Tapachula, y de esta manera, la población de la parte media y alta sería el 71,9% del total. Probablemente, una de las razones por la que la población de la parte alta de la cuenca no tiene una alta TMAC, es que existe un alto índice de migración, principalmente hacia los estados del norte del país y EEUU.

Existe una población importante procedente de Guatemala, y en menor medida de Honduras, El Salvador y desde otros estados de México. Algunos habitantes son descendientes de italianos y alemanes que llegaron a fines de siglo XIX con las primeras plantaciones de café. En la parte más alta de la cuenca, el pueblo indígena representa más de la mitad de la población, proporción que disminuye hasta aproximadamente un 30% a la altura de la localidad de Guatimoc.

En los últimos años ha habido cambios en cuestión de género, y existen avances como el programa federal "Oportunidades" para la asistencia en controles ginecológicos y de pediatría. Otros programas con enfoque de género están dirigidos a la producción, como es el caso de los ejidos Aguacaliente fracción Bella Vista, El Águila fracción Platanar, Alpujarras y Benito Juárez, donde se ha conformado un grupo de mujeres productoras de orquídeas con el apoyo del INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias), y otros proyectos menores como el cultivo de rambután (*Nephelium lappaceum*) en los traspacios de las casas. Estos grupos de mujeres están comenzando a organizar las vías de comercialización de sus productos, como el "tianguis orgánico" de Tapachula.

Los ejidos de la parte más alta han tenido algunos retrasos en el sistema educativo, pero en los últimos años se ha implementado la telesecundaria. Sin embargo, muchos jóvenes abandonan su formación al terminar la escuela primaria para trabajar en el campo; y para asistir a la Preparatoria (nivel de educación previo a la universidad), deben trasladarse hasta Cahaoatán. El programa "Oportunidades", además de sus programas de salud, otorga becas para asistir a la escuela primaria, secundaria, preparatoria y carreras profesionales. Según datos de INEGI (2000), el porcentaje de analfabetismo en la parte alta y media es de 12,1%.

La población de la parte baja de la cuenca se estima en 194.829 habitantes (INEGI 2000) distribuidos en 13.278 ha, lo que implica una densidad poblacional de 14,67 habitantes por ha. Si se toma en cuenta la totalidad de los habitantes de la cuenca del río Cahaoacán, en la parte baja vive el 83,6% de la población. Es importante considerar que el 92,3% de los habitantes de la parte baja se concentra en la ciudad de Tapachula. Al igual que en la parte alta, existe una elevada emigración hacia EEUU; pero también llegan inmigrantes, en su mayoría de Centroamérica, para dedicarse a la pesca artesanal de tiburón en la zona costera.

El principal sector que ocupa mano de obra en la parte media y baja de la cuenca es el terciario, y esto es debido a la alta influencia del sector comercial y servicios en la ciudad de Tapachula. Este sector emplea al 75,8% de la población económicamente activa, mientras que los sectores primario y secundario ocupan al 5,98% y 18,19% respectivamente (elaboración propia, base de datos INEGI 2000). La población considera que en la región hay oportunidades de empleo, pero los salarios son muy bajos.

En casi todos los centros poblados de la cuenca baja existen establecimientos educativos con niveles de jardín de niños, primaria y telesecundaria. Según datos de INEGI (2000), el porcentaje de población analfabeta es de 5,95%, el cual es muy bajo comparado con el promedio estatal de 22,91%.

En cuanto a equidad de género, existe una alta participación de la mujer en cargos públicos, tanto como regidoras como en cargos vinculados al sector productivo, así como mujeres productoras con participación en las asambleas ejidales. La mujer rural también participa dentro de la cadena de transformación, ya que ocupan muchos empleos para el empaque de mango (existen 13 empacadoras cercanas a Tapachula).

### 5.2.3 CAPITAL CULTURAL (GRUPOS ÉTNICOS, CONOCIMIENTO TRADICIONAL)

La región estuvo habitada por una civilización Maya-Olmeca desde el año 1.500 a.c. o anterior, la cual ha dejado un patrimonio de pirámides y estelas que aún se siguen descubriendo con nuevas excavaciones, y parte de la población indígena que habita en la parte más alta de la cuenca mantiene su religión basada en tres deidades que representan la tierra, el sol y el agua. De hecho, en Cacahoatán se han encontrado monumentos en piedra en honor a Tláloc, dios del agua. Se consideraba que esta deidad, representada por una doble serpiente, tomaba el agua desde la profundidad de la tierra y la volcaba desde la cima de las montañas. También fueron encontrados aros de piedra que protegían los ojos de agua de manantiales, así como conductos subterráneos con tapas. Actualmente, la mayoría de los habitantes de la cuenca profesan otras religiones, como pentecostés, católicos, nazarenos, entre otras.

En la parte más alta aún se mantiene la tradición de sembrar semillas criollas de maíz blanco, amarillo, negro y pinol; como también se mantiene la tradición de preparar atole (bebida dulce de maíz de origen náhuatl). El inconveniente que presentan las semillas criollas frente a la variedad mejorada, es que el ciclo del cultivo requiere de un año. También se hace chocolate artesanal, aunque la superficie de plantas de cacao ha ido perdiendo superficie.

Las técnicas de cultivos en la zona baja son muy diferentes a las descritas para la zona media y alta de la cuenca. Principalmente en el sector privado, la producción está basada en labores mecanizadas para la siembra y cosecha de cereales y oleaginosas.

En la zona costera no se ha encontrado evidencia de construcciones prehispánicas como en la parte alta, pero sí se han hallado utensilios y herramientas utilizadas por las corrientes olmecas provenientes del Golfo de México. Sin embargo, la población actual está constituida en su mayor parte por descendientes de europeos e inmigrantes de Centroamérica.

En la franja costera, la Secretaría de Pesca está tratando de inducir un cambio en la idiosincrasia de los jóvenes pescadores, con el objetivo de incentivar a que sean ellos quienes se ocupen de la cadena productiva del pescado, en lugar de ser vendido a intermediarios.

#### 5.2.4 CAPITAL SOCIAL (ORGANIZACIÓN LOCAL, COHESIÓN INTERNA, EQUIDAD Y GÉNERO)

En la región se encuentran algunas organizaciones sociales como OPES, OSES, SEMPA, FIESCH, UNORCA (9 de Agosto y Aliados), y CIOASE que gestionan proyectos productivos, obras públicas, viviendas, iluminación y escuelas, entre otros. También están los comités de Chiapas Solidario, cuya función es solicitar carreteras, escuelas y proyectos comunitarios en general. Muchas de estas organizaciones funcionan coordinadamente con los comisariados ejidales, debido a que la asamblea ejidal es una institución muy fuerte dentro de la comunidad en las partes alta y media de la cuenca.

En las comunidades se forman Comités Locales de Protección Civil con participación voluntaria, en general integrados por jóvenes y mujeres. Estos comités, a su vez se componen de brigadas de comunicación, salud, seguridad, aprovisionamiento, servicios estratégicos, evaluación de daños, y recuperación y vuelta a la normalidad. A su vez, Protección Civil mantiene contacto permanente con COFOSECH<sup>18</sup>, CONANP<sup>19</sup>, Seguridad Civil, Bomberos, Ejército y la Comisión Nacional de Emergencias; y en cuanto a la gestión del riesgo a desastres participan la UICN<sup>20</sup> el PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo) para la organización de una Mesa de Enlace con la sociedad civil.

La seguridad está a cargo de la Dirección General de Seguridad Pública, que depende de los municipios, y los jueces rurales de los ejidos cuentan con policías voluntarios (o designados por asamblea) que rotan cada año.

En la mayor parte de la superficie de la cuenca baja, los sistemas productivos están en manos de productores privados, y en muchos casos se trata de grandes productores. Hacia la desembocadura de la cuenca se encuentran pequeños ejidatarios plataneros y grandes productores de banano, entre quienes existe una buena relación y sentido de colaboración.

Las comunidades pesqueras de los canales y lagunas de mangle conforman dos cooperativas pesqueras; una es “Laguna de Pozuelos” y la otra “Campesinos Pesqueros”, dedicadas mayormente a la pesca de escama de estero y camarón. Las relaciones entre estas cooperativas se encuentran estabilizadas luego de haber tenido conflictos por el uso de los recursos.

#### 5.2.5 CAPITAL PRODUCTIVO - FINANCIERO (PRODUCCIÓN PRIMARIA, TRANSFORMACIÓN, MERCADO, INGRESO)

El sector primario es la principal fuente de ingresos de la población en la parte alta y media de la cuenca con el 47,8% de la mano de obra ocupada; en segundo lugar se ubica el sector terciario, representado por una alta actividad comercial que ocupa al 38,96% de la mano de obra; y por último, el sector secundario o industria de la transformación con el 13,2%.

La producción agrícola varía dependiendo de la zona de la cuenca. En la parte más alta, la

---

<sup>18</sup> COFOSECH. Comisión Forestal Sustentable del Estado de Chiapas.

<sup>19</sup> Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

<sup>20</sup> UICN. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

producción predominante es de cultivos permanentes como cacao y café, y hacia la parte media cultivos anuales de granos básicos como maíz (híbrido), soya, y en menor medida ajonjolí. El mercado de cacao está concentrado por la Asociación de Productores de Tuxtla Chico, y el principal punto de venta es el estado de Oaxaca, y dentro de Chiapas es Huehuetán, donde se industrializa.

Dentro del cafetal también se cultiva plátano, guineo, plátano de seda, manzanita y rombón (una variedad de plátano grande), y en los últimos años se ha ido incrementando la asociación de café con frutales alternativos como rambután y aguacate. Otros sistemas productivos están basados en la producción de maíz, en su mayoría criollo para autoconsumo, aunque también se comercializa una pequeña parte de la producción. Otros productos son camote, chilacayote, calabaza y verduras

Las cosechadoras autopropulsadas, muy comunes en la parte media, pertenecen a sociedades de producción, de las cuales las más representativas son Productores de Soconusco y Productores de Tapachula. En esta región no hay empresas transnacionales ni fondos de inversión dedicados a la agricultura de gran escala.

En esta zona, y prácticamente hasta la franja costera, existen sistemas de producción ganadera bovina de doble propósito y, en menor escala, caprina. El mercado de la carne es local y regional, ya que en general los rastros no cuentan con la tipificación de carnes certificada llamada TIF (Tipo de Identificación Federal), que es requerido por países compradores como EEUU.

En el municipio de Tuxtla Chico se ubican establecimientos dedicados a la piscicultura para la producción de tilapia con una cosecha anual. El municipio fomenta esta actividad con apoyo financiero a los productores en las seis etapas que demanda la cría de la mojarra.

La parte más baja de la cuenca, ubicada en la zona del distrito de riego, predomina la producción de banano y plátano. El plátano es comprado por “coyotes”, que lo comercializan en los grandes centros de acopio de Tapachula, y estos tienen su mercado en Mérida, Puebla, DF y Oaxaca. Sin embargo, los productores de banano, que en general son propietarios, están organizados con centros de acopio y empaque para su posterior comercialización. El banano necesita alta frecuencia de aplicaciones para combatir el hongo *Sigatoka*, que en general se realiza con aviones aspersores, y por esa razón es que en general no está al alcance del sector social.

Las facilidades crediticias son otorgadas por Fomento Agropecuario, que entrega urea a los pequeños productores, aunque no toda la dosis requerida por el cultivo. La Secretaría del Campo, para poder otorgar financiamiento, autoriza por ley sólo la aplicación de fertilizantes orgánicos, como el biofertilizante de micorrizas para la soya. Otra entidad crediticia utilizada por algunos ejidos es Banrural, como es el caso de Barra del Cahoacán que ha obtenido créditos para la compra de equipos de riego y bombeo para tomar el agua desde el río Cahoacán.

El cultivo de mango tiene una sola cosecha anual que requiere contratación de personal eventual, pero también emplea mano de obra permanente en las empacadoras de Tapachula. También se contrata personal para la cosecha de banano, aunque los salarios son bajos. Los mejores salarios de mano de obra contratada se encuentran en las obras

de regadíos.

La mayor parte de la pesca en la costa es artesanal con *atarraya*, y se realiza dentro de los canales y esteros. La pesca industrial es la camaronera con quince barcos que operan en alta mar. Sin embargo, estas flotas pertenecen a pescadores que no viven en la cuenca del Cahoacán.

En cuanto a la comercialización de la pesca, la Ranchería de Barra de Cahoacán coloca el pescado fresco en el mercado local y en Tapachula. Para los productos de la pesca industrial se cuenta con dos plantas de procesamiento de atún en la localidad de Puerto Madero.

Otra actividad económica importante para las comunidades de la parte baja está representada por el Sindicato de Tricicleros. Una cantidad importante de los habitantes de los ejidos de Barra del Cahoacán y Birsas del Mar se dedican a brindar este tipo de transporte público.

Cuando llegan barcos de crucero, los lancheros de la Cooperativa de Pozuelos realizan paseos por la laguna partiendo desde Playa Linda. Por otra parte, en Brisas del Mar existe un proyecto ecoturístico con subsidio del Gobierno Federal y del Estado, para lo cual el ejido donó tierras sobre la playa a una asociación de la comunidad que tiene como objetivo la construcción de cabañas, albercas y compra de kayaks para paseos.

#### 5.2.6 INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y PRODUCTIVA (CAMINOS, VIVIENDA, RIEGO, FÁBRICAS)

Según el Censo de INEGI 2000, en la parte media y alta de la cuenca el 71,3% de las viviendas cuentan con agua entubada (pero no potable); el 75,7% cuenta con drenaje, y el 91,4% tiene servicio eléctrico. En cuanto a los materiales de las viviendas, en su mayoría tienen techos de lámina, pisos de cemento y paredes de madera o de block con hierros estructurales de alta resistencia a movimientos. El gobierno estatal tuvo un programa que ayudó a construir viviendas, por lo que fueron reemplazados muchos materiales. Sin embargo, una buena proporción de viviendas aún tiene pisos de tierra.

Predominan en la parte más alta de la cuenca los caminos internos muy accidentados entre parcelas y comunidades, en los que se puede transitar a caminando o a caballo, si bien recientemente se están construyendo caminos rurales por el gobierno estatal y federal en conjunto con los Ayuntamientos Municipales para facilitar la comunicación y el transporte que permiten mayor acceso a los servicios de educación, salud y comercio.

En cuanto a infraestructura para salud pública, en la cabecera municipal de Cacahoatán existe un Centro de Salud, y algunas comunidades cuentan con un centro de atención del IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social), generalmente atendidos por un médico y un enfermero. Algunas comunidades no tienen representaciones del IMSS, como Piedra Parada, El Progreso, Benito Juárez San Vicente, Santa María de Vega, Benito Juárez El Plan, Bella Vista, El Carmen, Platanillo, San Miguel, Ejido Azteca y Guatimoc.

La ciudad de Cacahoatán tiene un sistema de agua potable construido hace entre doce y catorce años, el cual cuenta con dos redes de agua (la vieja a cielo abierto, y la nueva entubada con 41 km) que pasan por cinco filtros lentos (arena, grava y tabicones de



cemento). Aunque actualmente no está operando la planta ni el sistema de cloración por falta de capacidad de abastecimiento, se sigue dando mantenimiento al sistema de conducción.

Según el Censo de INEGI del año 2000, en la zona baja de la cuenca el 69,05% de las viviendas cuenta con agua entubada, lo cual es un porcentaje algo menor comparado con la parte alta. Sin embargo, el porcentaje de viviendas con drenaje y servicio eléctrico es alto, con un 90,89% y 94,97% respectivamente. Los mayores problemas de infraestructura en las viviendas están en los ejidos costeros, donde, en general, las viviendas son de palma y piso de tierra.

Como ya fue mencionado, en la parte baja existe una cantidad importante de propietarios de parcelas que a su vez se pueden clasificar en grandes y pequeños. En general, los chicos tienen menos de 50 ha y los grandes mayores a 50 ha, pero esta clasificación depende del "Índice de agostadero" (calidad de la tierra, relieve, otros). Por ejemplo, en la parte alta el límite entre chicos y grandes privados llega hasta 200 ha, y en la baja hasta 20 ha.

Otra obra de infraestructura invertidas por el gobierno, es el dragado de los canales. Sin embargo, la frecuencia con que se necesita realizar estas obras se ha reducido de diez a cinco años, y la Secretaría de Pesca tiene muchas dificultades para justificar esta inversión debido a que los beneficiados directos son las dos cooperativas que juntos suman 60 socios. La infraestructura pesquera incluye cuartos fríos y congeladores, pero estos no se están utilizando debido a una producción insuficiente que justifique el gasto energético. También existe un laboratorio de cría de camarón, en el que se logra el tamaño para ser vendido en cuatro meses.

En los últimos diez años, las cooperativas han logrado un patrimonio de cayucos (botes de remo), ya que se ha incrementado la vida útil al cambiar el material de madera de mangle por fibra de vidrio, y prácticamente todos cuentan con motores. El problema es que ese capital físico no sirve para obtener financiamiento, sino que se debe hacer a través de créditos sociales y subsidios.

### 5.2.7 CAPITAL POLÍTICO

En toda la cuenca, a nivel municipal las autoridades máximas son los cinco presidentes municipales de Cacahoatán, Tapachula, Tuxtla Chico, Frontera Hidalgo y Suchiate. Las autoridades presentes en las comunidades son el Presidente del Comisariado Ejidal y el Agente Municipal; y en el caso de las fracciones de ejidos, el Comisariado tiene un representante. El Agente Municipal, de acuerdo con la Constitución Política del Estado de Chiapas, es un cargo obligatorio y no remunerado para los habitantes de las comunidades, y se elige por medio de una Junta de Pobladores de ejidatarios y vecindados; mientras que las autoridades del Comisariado son nombradas por la Asamblea Ejidal y se renuevan cada tres años.

En la zona alta y media de la cuenca predomina como autoridad máxima el Comisariado Ejidal, que como menciona el Artículo 39 de la Ley Agraria, es el órgano encargado de la ejecución de los acuerdos de la Asamblea, así como de la representación y gestión administrativa del ejido, y está constituido por un Presidente, un Secretario y un Tesorero, propietarios, un Consejo de Vigilancia y sus respectivos suplentes. Asimismo, puede

incorporar comisiones y secretarios auxiliares que señale el reglamento interno. El Comisariado tiene como mandato tomar decisiones con respecto al manejo de la tierra y gestión de proyectos, y en general actúa coordinadamente con el gobierno municipal.

El Juez Rural también es una figura de peso para la gestión ante organismos gubernamentales; sin embargo, la comunidad considera que el Ministerio Público resta importancia a sus gestiones. Las comunidades tienen la oportunidad de dar a conocer sus necesidades y propuestas ante el municipio, ya que una vez a la semana el alcalde participa de una audiencia pública, la cual generalmente se desarrolla en el parque central de la cabecera municipal. Asimismo, la población cuenta con la figura del Agente Municipal, que es alguien de la comunidad, como vocero de las necesidades de la comunidad ante las alcaldías.

Otra dependencia del ayuntamiento que tiene la finalidad de gestionar proyectos con fondos del gobierno para la comunidad es el programa estatal Chiapas Solidario, que generalmente actúa de manera coordinada con la Asamblea Ejidal. El Instituto Chiapas Solidario es un organismo subordinado a la SEDESOL, y es el encargado de promover, gestionar y vincular los programas de Gobierno con las demandas de la sociedad a través de las Asambleas de Barrios y Comunitarias.

En la zona baja existe una mayor proporción de propietarios privados que en la zona alta, los cuales conforman asociaciones de productores con importante influencia en la toma de decisiones sectoriales. En cuanto a los productores del sector social, existe un vínculo importante entre ejidatarios, presidente municipal y comisariados, quienes realizan una reunión por mes para debatir sobre las necesidades del sector productivo.

#### **Síntesis de datos sobresalientes de las condiciones de vida en la Cuenca Cahocacán**

- Todos los municipios registran aproximadamente 20% analfabetismo, con la excepción de Tapachula que registra un 12% aproximadamente.
- La mayoría de la población es rural, con excepción de Tapachula y Suchiate.
- Los porcentajes de población de mujeres y hombres son muy similares.
- La mayor parte de la población es menor de 30 años.
- Se registra migración de la población más joven, lo que lleva a los adultos mayores a hacerse cargo de las tierras.
- Se registra poca población indígena, principalmente hablantes del idioma mam.
- Frontera Hidalgo, Tapachula, Tuxtla Chico reportan un mayor porcentaje de agricultores privados que el resto de los municipios.
- Se reportan tres tipos de propiedad: ejidal (con certificados agrario de su unidad de producción), posesionario (propiedades pequeñas, sin certificado agrario) y avocindado (poseen de un sitio donde viven sin parcela ejidal, pero donde se pueden rentar tierras para cultivar). La mayoría de los avocindados laboran en los campos.
- El cultivo de café es predominante en la cuenca (aunque los productores enfrentan ciertas dificultades sanitarias, de procesamiento y comercialización).
- Tapachula reporta un mayor porcentaje de población vinculada al sector terciario. Frontera Hidalgo y Cacahoatán registran aproximadamente un 50% de la población dedicada al sector primario. Tuxtla Chico y Suchiate registran alrededor del 40% dedicado a actividades en el sector primario y terciario.
- Existe minería de material pétreo en Cacahoatán, y también se registran industrias como ladrilleras.
- Existe un aeródromo en Suchiate. En Tapachula 13 aeródromos y 1 aeropuerto.
- Por lo menos un 50% de las casas son de cemento, con techo de asbesto y metálica y tabiques de bloque o ladrillo (tabiques). Estos porcentajes son más altos en Tapachula.
- Existe servicio de oficinas postales y telefónicas en todos los municipios.

- En Tapachula, Tuxtla Chico y Suchiate la mayoría de las viviendas cuentan con energía eléctrica y agua entubada, sin embargo estos servicios son menos frecuentes en el medio rural.
- Sólo Frontera Hidalgo y Tuxtla Chico reportan porcentajes menores al 50% de viviendas con agua entubada.
- Los sistemas de drenaje son deficientes.
- Se señala el deterioro de infraestructura de suministro de agua y riego, y carencia de plantas de tratamiento de agua.

## 6 LA RESERVA DE LA BIOSFERA VOLCÁN TACANÁ

En el presente apartado se presenta información relacionada a la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná, que como se ha mencionado anteriormente se encuentra en parte del territorio de la cuenca. La información presentada se agrega **textualmente** en este apartado corresponde al **Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná, documento en preparación** facilitado por la Dirección de la Reserva con fecha 2008.

### 6.1 ANTECEDENTES DE LA RESERVA

“El 11 de octubre de 2000, el Estado de Chiapas declaró como Zona Sujeta a Conservación a la región conocida como volcán Tacaná, con una superficie de 10,639-19-00 hectáreas-áreas-centiáreas, ubicadas en los municipios de Unión Juárez, Cacahoatán y Tapachula (POE<sup>21</sup>, 2000). La administración del área protegida de carácter estatal quedó a cargo del Instituto de Historia Natural (IHN) y la entonces Secretaría de Ecología Recursos Naturales y Pesca (SERNyP) del gobierno del Estado de Chiapas. En 2001, éstas dos instituciones se integraron en lo que hoy constituye el Instituto de Historia Natural y Ecología (IHNyE) del Estado de Chiapas. Durante este periodo la Zona Sujeta a Conservación no tuvo manejo por parte del IHNyE.

Posteriormente, el volcán Tacana fue decretado como Reserva de la Biosfera el 28 de enero de 2003, con una superficie de 6,378-36-95.86 hectáreas-áreas-centiáreas, ubicadas en los municipios de Unión Juárez, Cacahoatán y Tapachula (DOF<sup>22</sup>, 2003). Esta declaratoria fue respaldada por los gobiernos municipales de Unión Juárez, Cacahoatán y Tapachula, así como por el IHNyE, la Asociación Cáritas Tapachula, A. C., la Sociedad de Historia Natural del Soconusco, A. C. y la Sociedad Mexicana de Lepidopterología, A. C. El establecimiento de la Reserva de la Biosfera se fundamentó en estudios y evaluaciones que demostraron que los ecosistemas del volcán Tacaná no se encontraban significativamente alterados, que se caracterizan por una gran riqueza y fragilidad ecológica.

Desde el año 2000, el volcán Tacaná y las cuencas hidrográficas asociadas a éste conforman un sitio de la iniciativa de agua y naturaleza de la Unión

<sup>21</sup> Periódico Oficial del Estado de Chiapas

<sup>22</sup> Diario Oficial de la Federación

Internacional de Conservación para la Naturaleza<sup>23</sup> agrupa diversos sectores interesados en conservación y desarrollo del Área Protegida Volcán Tacaná. El proyecto “Manejo integrado de las cuencas asociadas al volcán Tacaná, México-Guatemala” conocido localmente como proyecto Tacaná, emprendió diversas acciones piloto de manejo de recursos naturales con municipios y comunidades.

Recientemente, la Reserva de la Biosfera volcán Tacaná se incorporó a la Red Mundial de Reservas de la Biosfera del MAB-UNESCO durante 2006 (30ª Reunión del Comité Consultivo MAB, 2006).

Como puede observarse, las características particulares que confieren importancia ecológica a la región del volcán Tacaná, son ampliamente reconocidas y cuentan con diversos instrumentos y estrategias de conservación que protegen sus ecosistemas y biodiversidad a nivel local, estatal, federal y mundial.”

## 6.2 JUSTIFICACIÓN

De acuerdo al documento en preparación **Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná:**

“El volcán Tacaná es el único representante en México de la cadena volcánica del Núcleo Centroamericano, agrupa un conjunto de ecosistemas frágiles que contienen una gran riqueza de especies de flora y fauna silvestres de relevancia biológica, económica, científica y cultural. Su rica diversidad y alto endemismo se manifiesta especialmente en los ecosistemas y paisajes de alta montaña y en el edificio volcánico que presenta rasgos geofísicos de gran valor científico y estético representativos de los ambientes húmedos de origen andino que se encuentran en México (DOF, 2003).

Biogeográficamente, el Tacaná es considerado como una isla climatológica que mantiene organismos relictuales que denotan la intensa relación que existió en el pasado pleistocénico con las tierras altas de Centroamérica y con la región septentrional de los Andes. Presenta una topografía accidentada, cuyas altitudes varían de 1,300 a 4,100 msnm (metros sobre el nivel del mar), el volcán presenta una fragmentación significativa y no obstante, conserva una amplia representatividad de ecosistemas, entre los que destacan el bosque mesófilo, el páramo de altura que existe únicamente en la cumbre del Tacaná y el chusqueal en las partes altas (Miranda, 1952; DOF, 2003) y en las tierras bajas se presenta la única selva húmeda en la vertiente del Pacífico en México y Centroamérica. Ha sido centro de domesticación de especies útiles como el cacao (CONABIO, 2006).

---

<sup>23</sup> Creada en 1948, actualmente con sede en Suiza, la Unión Mundial para la Naturaleza es un organismo internacional que agrupa 75 Estados, 108 agencias gubernamentales, más de 750 ONG y cerca de 10 mil especialistas y expertos de 181 países en una asociación mundial de carácter único para la conservación de la naturaleza.

Las características biológicas e hídricas del volcán Tacaná tienen amplia relevancia ecológica y económica, justifican por sí mismas el establecimiento de un área protegida de carácter federal u otro instrumento de protección y conservación. Aunado a ello, diversas instancias han reconocido y clasificado la importancia y prioridad de la región del Tacaná para la conservación de la biodiversidad en México. Por ejemplo, la Comisión Nacional para la Conservación y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) identificó a esta área como parte de las regiones terrestre prioritaria RTP 135 Tacaná-Boquerón (Arriaga et al., 2000) e hidrológica prioritaria RHP 32 Soconusco (Arriaga et al., 1998). Es también relevante señalar que la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las aves (CIPAMEX) y Bird Internacional, consideran al volcán Tacaná como el área de importancia para la conservación de las aves AICA SE-55 El Tacaná (Del Coro y Márquez, 1999) y que el volcán Tacaná pertenece al Programa Nacional de ecosistemas de 60 montañas de la Comisión Nacional Forestal.

A nivel internacional, el Tacaná está vinculado a través de la red mundial de Reservas de la biosfera reconocidas por la UNESCO a través del programa sobre el hombre y la biosfera (MAB), cuyos objetivos, criterios y recomendaciones para su desarrollo se consignan en la Estrategia de Sevilla, aprobada en la conferencia general de la UNESCO celebrada en 1995.

Por otra parte, el Volcán Tacaná forma parte de la cadena volcánica del Núcleo Centroamericano, siendo ésta el hábitat de un conjunto de ecosistemas frágiles, que contienen una gran riqueza de especies de flora y fauna de relevancia biológica, económica, científica y cultural. Su rica biodiversidad y alto endemismo se manifiesta especialmente en los ecosistemas y paisajes de alta montaña. Es una zona rica en endemismos y presencia de especies con distribución limitada, y muy probablemente sea un punto de diversificación de taxa mesolíticos (DOF, 2003).

El establecimiento de la Reserva de la Biosfera volcán Tacaná (REBIVTA), forma parte de una estrategia regional de conectividad ecológica a través del mantenimiento de un corredor biológico con la Zona Sujeta a Conservación<sup>24</sup> Cordón Pico de Loro Pastal y las Reservas de la Biosfera El Triunfo, La Frailescana, La Sepultura y El Ocote. Cabe señalar que este corredor y la totalidad de áreas protegidas que contiene la Sierra Madre de Chiapas, están incorporadas al Corredor Biológico Mesoamericano (CBM). Dentro de este corredor, existe un área montañosa que corre paralela a la costa del pacífico chiapaneco y que en su parte austral se interna a territorio Guatemalteco. Esta área forma parte de un conjunto más amplio, denominado “Núcleo Centroamericano”, la cual es fuente de una alta riqueza biológica consecuencia del ensamble de la flora y fauna sudamericanas con sus respectivos del norte (Neárticas).

---

<sup>24</sup> Categoría de área protegida de carácter estatal.

La diversidad biológica de la región del volcán Tacaná incluye XX especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (Diario Oficial de la Federación, 13 de febrero de 2002). Así como especies incluidas en las listas de CITES.

Entre los servicios ambientales que brinda la REBIVTA destacan su contribución a la regulación del clima y amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales, captación de agua, generación de oxígeno, protección a suelos, captura de carbono, proporciona hábitat y mantenimiento de paisaje.

Adicionalmente, la REBIVTA ofrece potencial económico para desarrollar de manera organizada actividades para visitar lugares con atractivos naturales, con fines de contemplación, educativos o de aventura, a través de estrategias de ecoturismo. La belleza escénica se puede vincular con la conservación del APF en la medida en que sea posible generar un encadenamiento de actividades productivas que fomenten el desarrollo comunitario.”

### **6.3 OBJETIVOS DE LA RESERVA**

De acuerdo al documento en preparación **Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná**, los objetivos de la reserva son:

#### **“Objetivo general**

Contribuir a la conservación del patrimonio natural de México a través del fomento de una cultura de preservación y desarrollo sustentable de las comunidades asentadas en la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná.

#### **Objetivos específicos**

Conservar los ecosistemas y la biodiversidad del volcán Tacaná, en particular los ecosistemas de alta montaña.

Contribuir en la protección, manejo y restauración de las cuencas hidrográficas asociadas al volcán Tacaná.

Fomentar la autogestión comunitaria a través de la promoción de experiencias de producción y apropiación de medios afines a la conservación y protección de los recursos naturales.

Promover una cultura de la prevención y atención a contingencias ambientales con la población local y las instituciones involucradas en la región.”

## 6.4 LA RESERVA DE LA BIOSFERA EN EL CONTEXTO HIDROGRÁFICO LOCAL

En el apartado sobre hidrografía del documento **Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná**, se destaca la relación de la Reserva con las redes hidrográficas y cuencas locales así como los sistemas superficiales y subterráneos:

“La Reserva se ubica en la Región Hidrológica RH – 23 Costa de Chiapas, localizada dentro de la vertiente del Pacífico, en la que se incluyen las cuencas del río Suchiate, Coatán, Cahoacán y Cosalapa, cuyas respectivas superficies son 221. 604 Km<sup>2</sup>, 367.51 Km<sup>2</sup>, 277. 37 Km<sup>2</sup> y 271. 64 Km<sup>2</sup> (INEGI, 2000). Las cuencas hidrográficas que se originan en el volcán Tacaná proporcionan bienes y servicios ambientales de gran valor como son la naturaleza del suelo, la disponibilidad de agua para riego y la gran diversidad de microclimas presentes que permiten el florecimiento de actividades productivas agrícolas, abastece una amplia región del estado de Chiapas y del vecino país de Guatemala. La calidad de sus productos especialmente el café y el cacao, es reconocida en ámbitos nacional e internacional.

A nivel regional el drenaje del volcán Tacaná, desemboca hacia las cuencas situadas en la vertiente del Pacífico y está regido principalmente, por el gradiente topográfico regional, el fracturamiento y el tipo de roca. En el volcán se distinguen drenaje dendrítico arborescente y drenaje radial centrifugo abierto. El drenaje radial centrifugo esta controlado por la estructura volcánica conformada por andesitas y lahares principalmente. Toda el agua que precipita sobre el volcán se drena a través este sistema radial, alimentando en su gran mayoría a la corriente del río Coatán y en menor grado del Suchiate y del Cahoacán.”

(...)

“La utilidad que los pobladores dan a los cuerpos de agua en la Reserva y su zona de influencia es diversa, depende de las necesidades y condiciones, pero el principal uso es el riego de cultivos como el maíz, café y algunas hortalizas. También son utilizados para el abastecimiento de agua potable, esparcimiento, necesidades domésticas (e.g., lavado de ropa).

Con respecto al agua subterránea, la Reserva forma parte de la Unidad Geohidrológica denominada Material Consolidado con Posibilidades Bajas de funcionar como acuífero. Está constituida principalmente por depósitos de calizas y dolomitas de la formación Sierra Madre del Triásico – Jurásico y Paleozóico superior. El tipo de suelo de textura esponjosa mezclada con arcillas, limolita, areniscas, además de las rocas consolidadas y la pendiente del terreno orientada hacia la cuenca del río Suchiate, han dado origen a una relativa permeabilidad secundaria, lo cual no favorece la formación de acuíferos del tipo libre a la altura de la Reserva (Carta de Aguas Subterráneas, INEGI, 2000).”

## 6.5 PROGRAMAS DE LA RESERVA

El documento **Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná** presenta a detalle los subprogramas de conservación y componentes de la llevados a cabo en la Reserva. A continuación se enlistan para obtener un panorama general de estos:

Subprograma protección

Componente de inspección y vigilancia

Componente mantenimiento de regímenes de disturbio y procesos ecológicos a gran escala

Componente preservación de áreas núcleo, frágiles y sensibles

Componente prevención y atención de contingencias ambientales (riesgo volcánico e hidrometeorológico)

Componente manejo integral del fuego

Componente protección contra especies invasoras y control de especies nocivas

Subprograma manejo

Componente actividades mineras y extractivas

Componente actividades productivas alternativas y tradicionales

Componente desarrollo comunitario y asentamientos humanos

Componente manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería

Componente manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales

Componente manejo y uso sustentable de la vida silvestre

Componente mantenimiento de servicios ambientales

Componente Patrimonio arqueológico, histórico y cultural

Componente turismo, uso público y recreación al aire libre

Subprograma restauración

Componente conectividad e integridad del paisaje

Componente recuperación de especies en riesgo

Componente conservación de agua y suelos



Componente reforestación y restauración de ecosistemas

Subprograma conocimiento

Componente fomento a la investigación y generación de conocimientos

Componente Inventarios de línea base y monitoreo ambiental y socioeconómico

Componente Rescate y sistematización de información y conocimientos

Componente sistemas de información

Subprograma de cultura

Componente educación, capacitación y formación para comunidades y usuarios

Componente difusión, identidad y divulgaciónComponente interpretación y convivencia

Componente Participación

Componente sensibilización, conciencia ciudadana y educación ambiental

Subprograma de Gestión

Componente administración y operación

Componente calidad y efectividad institucional

Componente concertación e integración regional y sectorial

Componente concurrencia y vinculación local y regional

Componente contingencias y mitigación de riesgos

Componente cooperación internacional

Componente fomento, promoción, comercialización y mercados

Componente infraestructura, señalización y obra pública

Componente Legal y Jurídico

Componente mecanismos de participación y gobernanza

Componente planeación estratégica y actualización del programa de conservación

Componente procuración de recursos e incentivos

Componente recursos humanos y profesionalización

Componente Regulación, Permisos, Concesiones y Autorizaciones

## 7 DIAGNÓSTICO DE LA CUENCA

### 7.1 PROBLEMÁTICA SOCIAL

De acuerdo a Amoroso (2010) Probablemente, una de las razones por la que la población de la parte alta de la cuenca no tiene una alta tasa media anual de crecimiento, es que existe un alto índice de migración, principalmente hacia los estados del norte del país y EEUU. También existen inmigrantes procedentes de Guatemala, y en menor medida de Honduras, El Salvador y desde otros Estados de México. Algunos habitantes son descendientes de italianos y alemanes que llegaron a fines de siglo XIX con las primeras plantaciones de café.

Amoroso (2010) observa que en los últimos años ha habido cambios en cuestión de género, y si bien aún se registran problemas de violencia hacia la mujer, existen avances como el programa federal “Oportunidades” para la asistencia en controles ginecológicos y de pediatría. Otros programas con enfoque de género están dirigidos a la producción, como es el caso de los ejidos Aguacaliente fracción Bella Vista, El Águila fracción Platanar, Alpujarras y Benito Juárez, donde se ha conformado un grupo de mujeres productoras de orquídeas con el apoyo del INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias), y otros proyectos menores como el cultivo de rambután (*Nephelium lappaceum*) en los traspacios de las casas. Estos grupos de mujeres están comenzando a organizar las vías de comercialización de sus productos, como el tianguis orgánico de Tapachula denominado “El Huacalero”.

Como se ha mencionado en la descripción de los capitales de la cuenca, algunos ejidos de la parte más alta, como Azteca, El Águila, Benito Juárez San Vicente entre otros, han tenido algunos retrasos en el sistema educativo y muchos jóvenes abandonan su formación al terminar la escuela primaria para trabajar en el campo, además de que para asistir a la Preparatoria (nivel de educación previo a la universidad), deben trasladarse hasta Cacaohatán. El porcentaje de analfabetismo en la parte alta y media es de 12,1% (INEGI, 2000).

En términos de salud, los problemas más frecuentes son enfermedades respiratorias, diabetes, diarreas y gripe; y en los ejidos que se ubican en la parte más alta se registran problemas de desnutrición. En la mayoría de los centros poblados existe una clínica del IMSS (Instituto Mexicano de Seguro Social), o una Unidad Médica; asimismo existen campañas de vacunación en todas las comunidades. En la parte alta se registran casos de resistencia a la atención ginecológica, y los partos son asistidos por comadronas. Por esta razón, el gobierno federal, por medio de la Secretaría de Pueblos Indios con sede en Cacaohatán, brinda capacitaciones a las comadronas que asisten dichos partos.

No se cuenta con cifras oficiales sobre la incidencia de cáncer, pero las comunidades consideran que ha ido en aumento a causa del uso de agroquímicos en las bananeras de la parte baja. En algunas comunidades no hay centros de salud, como es el caso de Brisas del Mar, cuyos habitantes deben trasladarse a Barra del Cahoacán para recibir atención médica.

Uno de los principales condicionantes de las comunidades que se encuentran en la parte

más alta de la cuenca son las vías de acceso. Algunas comunidades no tienen acceso por caminos transitables, y en muchos casos deben caminar más de una hora por senderos de terracería, tanto para asistir a centros educativos y de salud, como para colocar sus productos del cafetal. Debido a que la cosecha de café es en época de lluvias, la interrupción de caminos por deslizamientos es una problemática que afecta a la comercialización. Sin embargo, el gobierno estatal y federal está invirtiendo grandes partidas de dinero para la construcción de caminos, lo cual también trae aparejada una nueva problemática de corto plazo: la desestabilización de laderas con riesgos de derrumbes durante los primeros años. Los caminos internos entre las parcelas son muy quebrados, y si bien en algunos es posible transitar a caballo, en otros solo se puede acceder caminando.

En la parte baja de la cuenca, existe una elevada emigración hacia EEUU; pero también llegan inmigrantes, en su mayoría de Centroamérica, para dedicarse a la pesca artesanal de tiburón en la zona costera. El principal sector que ocupa mano de obra en la parte media y baja de la cuenca es el terciario, y esto es debido a la alta influencia del sector comercial y servicios en la ciudad de Tapachula. Este sector emplea al 75,8% de la población económicamente activa, mientras que los sectores primario y secundario ocupan al 5,98% y 18,19% respectivamente (base de datos INEGI 2000 *in* Amoroso 2010). La población considera que en la región hay oportunidades de empleo, pero los salarios son muy bajos.

Según el Censo de INEGI del año 2000 citado por Amoroso (2010), en la zona baja de la cuenca el 69,05% de las viviendas cuenta con agua entubada, lo cual es un porcentaje menor comparado con la parte alta. Sin embargo, el porcentaje de viviendas con drenaje y servicio eléctrico es alto, con un 90,89% y 94,97% respectivamente. Los mayores problemas de infraestructura en las viviendas están en los ejidos costeros, donde, en general, las viviendas son de palma y piso de tierra.

Cercano a la frontera de Guatemala existe una problemática de violencia vinculada al tráfico de drogas, personas y mercaderías. Por ejemplo, los ejidos fronterizos sobre el río Suchiate, como Mixcún y fracción Belisario Domínguez (aunque fuera de la cuenca del Cahoacán), son conocidos como “vías de extravío” debido a que existen casos de desaparición de personas, pero esto no implica violencia a la población en general, ya que se trata de ajustes entre organizaciones delictivas.

## **7.2 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL E HIDROLÓGICA**

En marzo del 2008 el Proyecto Cahoacán UICN-SHNS-FGRA realizó un taller para el análisis de la situación de la cuenca con la participación de diversos actores, representantes de municipios, instituciones, ejidos y comunidades dentro de la cuenca del río Cahoacán. La dinámica del taller tuvo varios componentes, entre los cuales se encuentran la identificación señales de alerta identificadas por los participantes en la mesa de trabajo sobre el tema de contaminación ambiental tales como el mal manejo de residuos sólidos; la contaminación de las aguas por los mismos residuos sólidos, por descargas de aguas negras directamente a los ríos, por los insumos químicos utilizados en la agricultura, los desechos de sacrificio de ganado vertidos a los ríos, y por mal manejo de aguas mieles derivadas del beneficio de café.

Como se ha dicho en la descripción de la vegetación y de los capitales, dentro del polígono de la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná (REBIVTA) se encuentra uno de los pocos parches remanentes de Selva Alta, como también una superficie importante de Bosque Mesófilo de Montaña. Sin embargo, parte de las tierras de la REBIVTA que pertenecen al ejido Benito Juárez El Plan, son deforestadas cada año para incorporar nuevas milpas.

La pérdida de los recursos naturales fue otro tema abordado por los participantes del taller en marzo de 2008, y coincidieron en que las señales de alerta más importantes son: la extracción de materiales como piedra y arena, el cambio de uso del suelo (apertura de bosques a la agricultura) y con ello pérdida de la cobertura vegetal, erosión y pérdida de flora y fauna y germoplasma nativo, incendios forestales y tala desordenada de árboles; y con lo anterior también los participantes reconocieron una relación de la situación ambiental con los desastres, como el bajo nivel de los ríos, y la intensificación de las sequías y las lluvias, inundaciones y deslizamientos, con cada vez más zonas habitadas en sitios de alto riesgo (nuevos asentamientos de comunidades), y sobre todo infraestructura vial (camino y puentes) mal planificados, especialmente en las zonas altas con un severo impacto en la cuenca.

Esta problemática está agudizada por las lluvias ciclónicas en la parte alta con fuertes pendientes, geológicamente inestables y con escasa raíz de la vegetación para retener el suelo, propiciando deslaves y acarreo de material hacia los cauces tributarios y finalmente al río Cahoacán; aunque debido a su forma, no existen problemas de desarrollo de abanicos aluviales, como en otras cuencas de la región, donde se producen inundaciones (CONAGUA 2003 *in* Amoroso 2010).

Un estudio realizado por Santa Cruz 2002<sup>25</sup> analizó el impacto de la explotación agrícola en los recursos hídricos de la cuenca, reportando que los valores de erosividad (*sic.*) más altos se presentan en la parte alta de la cuenca reportando valores máximos de desde 42,632.95 ton/ha/año hasta 51,620.86 ton/ha/año. Santa Cruz estima que de continuar las alteraciones de los bosques la pérdida de suelo puede incrementarse hasta en un 240 %. En las zonas media y bajas donde se realizan actividades agrícolas de temporal y de riego la pérdida de suelo se estimaron valores máximos de 23,812.53 ton/ha/año y mínimos de 3.99 ton/ha/año. La (Figura 12) muestra los diferentes niveles de erosión dentro de la cuenca.

La erosión de suelos en la parte alta de la cuenca se traduce en una elevada carga de sedimentos que son arrastrados por el río, lo cual produce el azolvamiento de la boca barra con las consecuentes inundaciones de centros poblados, así como en plantaciones de banano y plátano. Este proceso se ve agravado por eventos extremos como el huracán Stan, en el año 2005, en que se formó un islote de sedimentos en la desembocadura del río, y continúa creciendo cada año estrechando el canal principal. Lo que se ve acentuado por la pérdida del manglar que existe en la zona baja de la cuenca, ya sea por el cambio del uso del suelo, o por la tala ilegal.

En la parte baja de la cuenca, la Secretaría de Pesca, con jurisdicción en Soconusco,

---

• <sup>25</sup>Santa Cruz, G., 2002. Análisis de la explotación, manejo e impacto sobre los recursos hídricos de la cuenca del Río Caohacán (Chiapas) Tesis:  
[http://siep.posgrado.unam.mx/tesigrado/consulta/detpaterno.cfm?al\\_cuenta=98814255](http://siep.posgrado.unam.mx/tesigrado/consulta/detpaterno.cfm?al_cuenta=98814255)

destina fondos para el dragado de los canales. Dicha inversión es de muy alto costo, y muchas veces carece de partidas para ejecutar la obra. Esta situación se ve agravada por la necesidad de realizar dragados cada vez más frecuentes, debido a que está aumentando el nivel de sedimentación arrastrado por el río.

# Cuenca del río Cahoacán

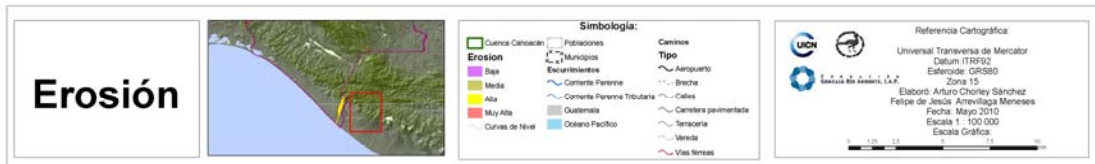
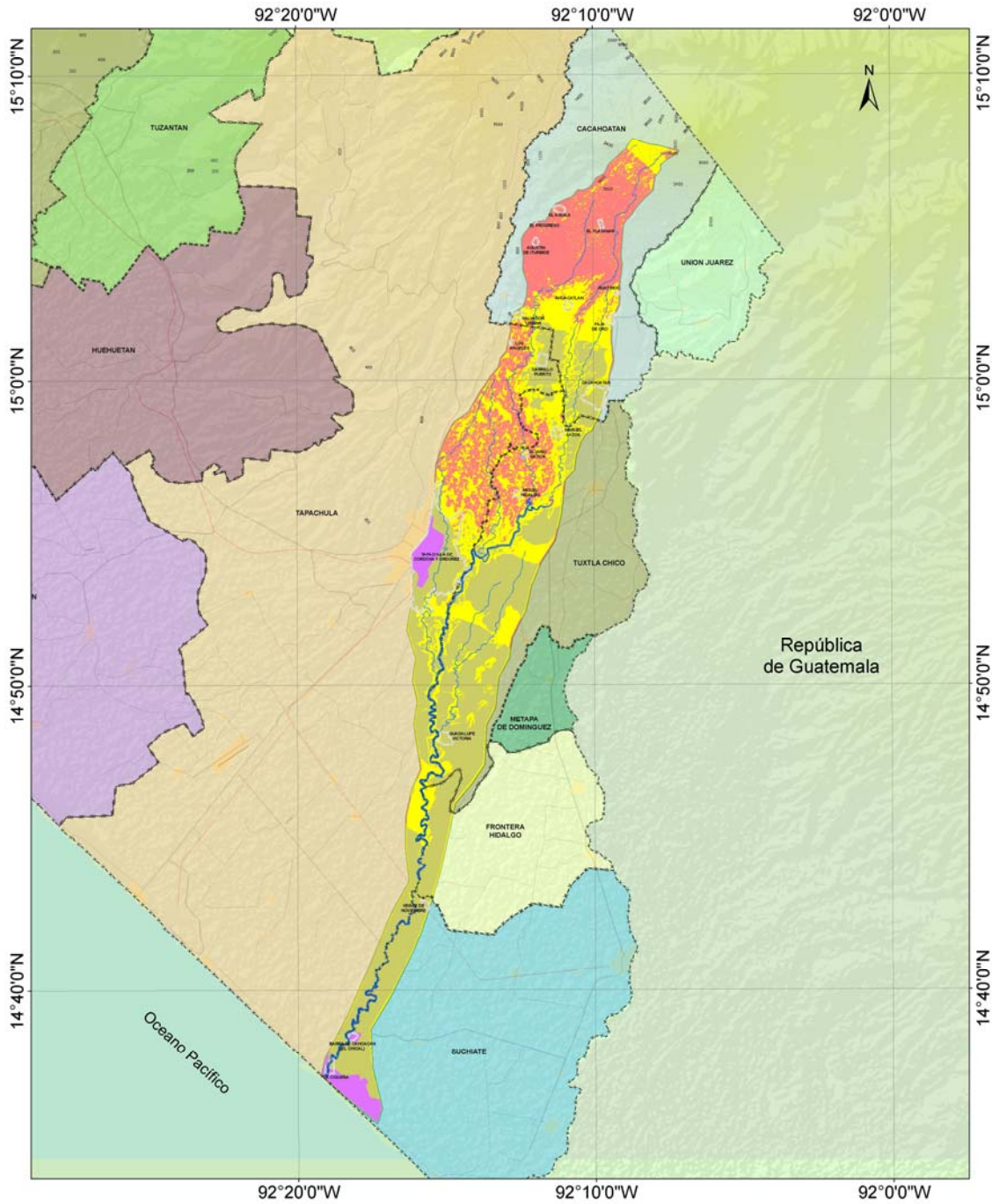


Figura 12. Erosión relativa en la cuenca del Río Cahoacán.

En los canales y lagunas de la desembocadura del Cahoacán existen problemas por las descargas de contaminantes de toda la cuenca, donde es notable la cantidad de residuos sólidos acumulados, principalmente después de una lluvia. De hecho, el agua para consumo humano se toma de pozos, y no del agua superficial, pero cerca de la línea costera existen limitantes por salinidad.

Así, la principal limitante en la Planicie Costera es el alto nivel de contaminación del río Cahoacán, en su mayor parte debido a las descargas de aguas residuales de Tapachula sobre el río Texcuyuapan, el cual se une al Cahoacán 3,7 km aguas arriba de la localidad de Guadalupe Victoria. En la ciudad de Tapachula, existe una planta de tratamiento de aguas residuales con una capacidad instalada para procesar 250 litros por segundo, aunque actualmente trabaja con 40 litros debido a múltiples deficiencias, lo cual resulta insuficiente para la gran cantidad de aguas negras que se generan (Diario del Sur 2008, Victorio 2008).

A los niveles de contaminación provocados por aguas residuales aguas abajo de la ciudad de Tapachula se agrega la problemática de la aplicación de plaguicidas en los cultivos de banano. La zona productora de banano y plátano se encuentra en la desembocadura del Cahoacán, y los cultivos llegan hasta el propio margen del río. Las plantaciones de banano requieren una alta frecuencia de aplicación de plaguicidas, principalmente para el combate de Sigatoka; y si bien algunas aplicaciones se hacen con mochilas, la mayoría se realiza con aviones, por lo que una alta proporción de plaguicidas llega a las aguas superficiales cercanas al cultivo.

Lo anterior se confirma y detalla mejor por Amoroso (2010), quien expresa esta problemática marcando las diferencias entre las partes alta, media y baja de la cuenca, indicando que en la parte alta el agua es utilizada principalmente para consumo humano, y si bien se considera de buena calidad, no es considerada potable. En esta zona, los cursos de agua comienzan a recibir las primeras cargas de contaminantes por pulpa de café y por parte de un rastro municipal para la faena de ganado en la parte media.

La principal limitante en la parte alta, respecto al recurso hídrico, es la variación en la disponibilidad de acuerdo a la época del año. Durante el período de estiaje, la demanda de agua por parte de las comunidades más pobladas no alcanza a ser abastecida en su totalidad, obligando a restringir la distribución de la red en distintos horarios para cada barrio. Por otra parte, el sistema de distribución doméstica ha sido sobrepasado en su capacidad en la mayoría de las ciudades cabecera de los municipios de la cuenca. En el caso de Cacahoatán, el filtro de arena y clorado ha dejado de funcionar por falta de capacidad para cubrir la demanda.

El abastecimiento de agua en la Planicie Costera tiene diferentes fuentes y destinos. Por una parte, el agua para consumo humano es obtenida en su mayor parte de fuentes subterráneas. El Distrito de Riego N° 46 Cacahoatán-Suchiate, se abastece mediante una derivación del río Suchiate y cuatro presas derivadoras ubicadas en los ríos Ixtal y Mixcum, para irrigar una superficie total de 6.300 ha en los Municipios de Cacahoatán, Tuxtla Chico y Suchiate. El sistema cuenta con una red de 47 km de canales principales y 87 km de canales secundarios; y el drenaje se lleva a cabo por medio de 23 km de drenes principales y 78 km de drenes secundarios (INEGI 1987, citado por Magdaleno 2008), que descargan en la cuenca del río Cahoacán. Algunos ejidatarios plataneros de Barra del

Cahoacán tuvieron un sistema de riego por bombeo desde el río Cahoacán, pero la arena en suspensión terminó dañando las bombas, y actualmente se abastecen de agua subterránea (Amoroso, 2010).

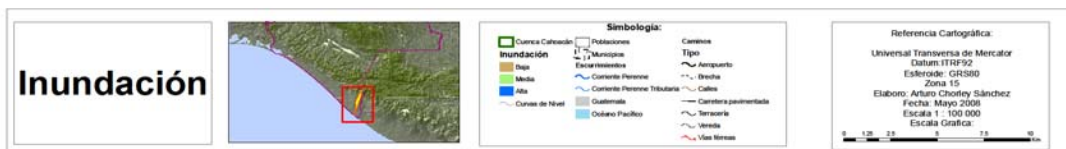
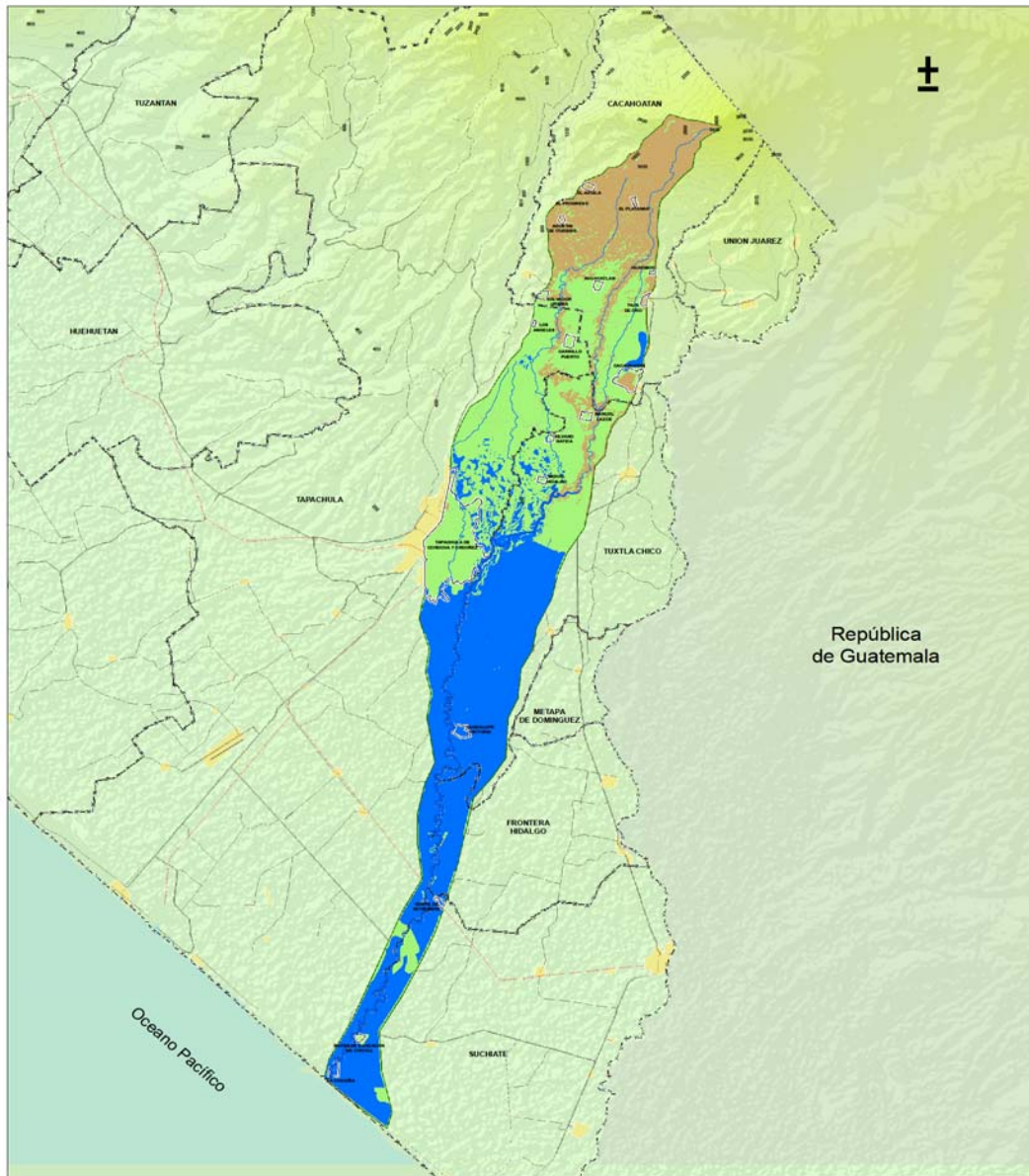
La región bananera es afectada por inundaciones frecuentes (Figura 13), formándose pequeñas lagunas en los cultivos. Las parcelas que se encuentran cercanas al río Cahoacán tienen la posibilidad de bombear el agua hacia afuera del lote, pero la mayoría de los ejidatarios deben esperar a que el agua acumulada en las depresiones del terreno se evapore. Este proceso demora unos 15 días, tiempo suficiente para detener el crecimiento de los “hijuelos” del banano, putrefacción de raíces y aumento el ataque del hongo Sigatoka.

La evaluación de calidad del recurso hídrico es un componente del Proyecto Cahoacán que se encuentra en proceso de análisis. Los parámetros que se están utilizando como indicadores son: coliformes fecales, concentración de nitrógeno y fósforo, y algunos fisicoquímicos como temperatura, pH, salinidad, conductividad, turbidez y oxígeno disuelto. Hasta el momento solo se cuenta con datos preliminares que permiten identificar los puntos donde se focalizan las fuentes de contaminación, pero el reporte final se encuentra en proceso al momento de la redacción del diagnóstico. Sin embargo, los primeros muestreos marcan una alta presencia de coliformes fecales<sup>15</sup> desde la ciudad de Tapachula hasta la desembocadura, y altos niveles de turbidez<sup>16</sup> a la altura de las localidades de Barra del Cahoacán, Brisas del Mar y La Cigüña.

Como ya se ha mencionado, el mayor problema presente en la desembocadura del río Cahoacán es la alteración del proceso de colmatación y sedimentación, lo cual genera el taponamiento de la boca barra y consecuentemente el retroceso de agua en los canales e inundación de las comunidades costeras La Cigüña, Brisas del Mar y Barra del Cahoacán.

Otro factor que contribuye al taponamiento, es la acumulación de grandes cantidades de envases de PET (Poli Etilen-Tereftalato o Tereftalato de polietileno), que son arrastrados por el río. En la región existen algunos proyectos destinados a la limpieza de las dunas costeras, como el Proyecto de Saneamiento de “Barra de Cahoacán y Laguna Pozuelos Murillo”, ejecutado por El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur). A pesar de que los canales y la Laguna de Pozuelos se encuentran dentro del Área Protegida Gancho Murillo, existe un alto grado de presión sobre los recursos por sobrepastoreo, poco control de la pesca de camarón en la laguna y extracción ilegal de madera de mangle.





**Figura 13.** Mapa de riesgo de inundaciones en la cuenca del Río Cahoacán, Chiapas, México.

En la Planicie Costera y en la parte media baja de la cuenca, el avance de la frontera agropecuaria ha hecho desaparecer casi en su totalidad la vegetación original. Las descargas de residuos de cafetales en la zona alta, como pulpa de café, y de actividades agrícola ganaderas en la zona baja, como estiércol y fertilizantes, están provocan una

eutrofización que se hace evidente con especies indicadoras como el lirio acuático (*Eichornnia Crassipes*), lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), lenteja de agua (*Lemna minor*) y tule (*Tipha dominguensis*) (Amoroso 2010).

### **7.3 PROBLEMÁTICA ECONÓMICA Y PRODUCTIVA**

Según datos de Amoroso (2010), el sector primario es la principal fuente de ingresos de la población en la parte alta y media de la cuenca con el 47,8% de la mano de obra ocupada; en segundo lugar se ubica el sector terciario, representado por una alta actividad comercial que ocupa al 38,96% de la mano de obra; y por último, el sector secundario o industria de la transformación con el 13,2%.

La mayoría de las comunidades en la zona alta de la cuenca basan sus ingresos económicos en la producción de café, el cual es entregado a compradores (“coyotes”) para revender a las grandes comercializadoras de Tapachula (AMSA, Cafés California, Café Holanda, Café Maya, Cafetalera Ismam), que a su vez colocan el producto en el centro del país. Los cafetales también emplean mano de obra eventual en épocas de cosecha, y en algunos casos para la regulación de sombra, deshije, resiembra, poda y limpieza.

Comúnmente cada productor realiza el beneficiado de su café, y no cuentan con sitios de acopio ni asociaciones para la comercialización. Los productores consideran que la alta variabilidad que existe en calidad de plantas no permite lograr un producto homogéneo para la comercialización en gran escala. Por otra parte, la entrega de la producción al “coyote” implica el pago inmediato de la producción; y si, en cambio, el producto es entregado a un centro de acopio se debe esperar a efectivizar la venta para recibir el pago. Otra razón por la que los productores no han logrado organizar centros de acopio hasta la fecha es que necesitan constituirse en una asociación con personería jurídica, lo cual requiere de un alto compromiso para el desarrollo de capacidad de gerenciamiento y contratación de personal para su administración.

## **8 TARJETA DE EVALUACIÓN DE LA CUENCA**

La Tarjeta de Evaluación de Cuencas Hidrográficas<sup>26</sup> fue desarrollada por expertos de Geolatina México con el apoyo del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, la Comisión Nacional del Agua y The Nature Conservancy (TNC), a la misma contribuyeron los participantes del Taller de Presentación y ajustes de la TECH, realizado en Tuxtla Gutiérrez, el 10 de septiembre de 2009. Es una herramienta diseñada para evaluar cuencas hidrográficas en forma rápida y poder utilizar los resultados de distintas maneras. Los usos principales son:

- Análisis de una cuenca hidrográfica en particular, respecto a su situación ideal.
- Comparación simultánea entre diferentes cuencas hidrográficas, con fines descriptivos o de priorización de actividades, inversiones, etc.

---

<sup>26</sup> CONAGUA, TNC, FMCN. 2010. Aplicación de la Tarjeta de Evaluación de Cuencas Hidrográficas en la cuenca del río Cahoacán, Chiapas. Informe Final.

- Monitoreo de la evolución de una cuenca determinada mediante repetidas aplicaciones de la Tarjeta a lo largo de los años.

La Tarjeta está construida desde una perspectiva que considera a la cuenca hidrográfica como un territorio. Por lo tanto, la misma no está enfocada en cuestiones hídricas, sino que abarca un rango amplio de aspectos: hídricos, ambientales y socioeconómicos. Asimismo, la Tarjeta considera aspectos descriptivos y de tendencia de la situación de la cuenca, pero también aspectos operativos como capacidades y medios para el manejo y otros.

Cada uno de estos aspectos y variables se evalúa mediante sus respectivos indicadores. Los indicadores han sido seleccionados para que su valor pueda determinarse tanto por mediciones específicas como por estimación de expertos; de esta manera se pretende mitigar el frecuente problema de la falta de datos. A partir de los datos o estimaciones mencionados, los indicadores se evalúan con escalas de desempeño, que convierten los valores específicos de cada indicador en una escala de juicios (de allí el nombre de Tarjeta de Evaluación) cuyo rango va de 1 (juicio más desfavorable) hasta 5 (juicio más favorable). Las escalas de desempeño permiten combinar indicadores y obtener índices tanto a nivel de variable como de elemento clave.

Se llevó a cabo el 17 de mayo de 2010 en las instalaciones de la Gerencia Operativa del Comité de Cuenca del río Cahoacán. Durante el taller participaron 20 personas<sup>27</sup> miembros del Comité de Cuenca, representantes de instituciones locales, municipales y estatales e internacionales, aportando experiencias, opiniones y conocimientos durante el proceso de evaluación. La información recabada durante el taller se complementó con información de fuentes bibliográficas y se ordenó en matrices para promediar los resultados de cada indicador y obtener los resultados.

## **8.1 EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS CLAVE:**

La situación de los aspectos clave se resume en la Figura 14. La escala de evaluación comprende de 1 a 5, siendo cinco la mejor situación posible. El aspecto menos desarrollado es “Estado de la Cuenca” por algunas variables que lo están limitando. Después de este aspecto se encuentran “Medios y capacidades”, “Innovaciones, lecciones y ajustes” y “Tendencias”. “Acciones hacia la sostenibilidad” fue el aspecto mejor calificado.

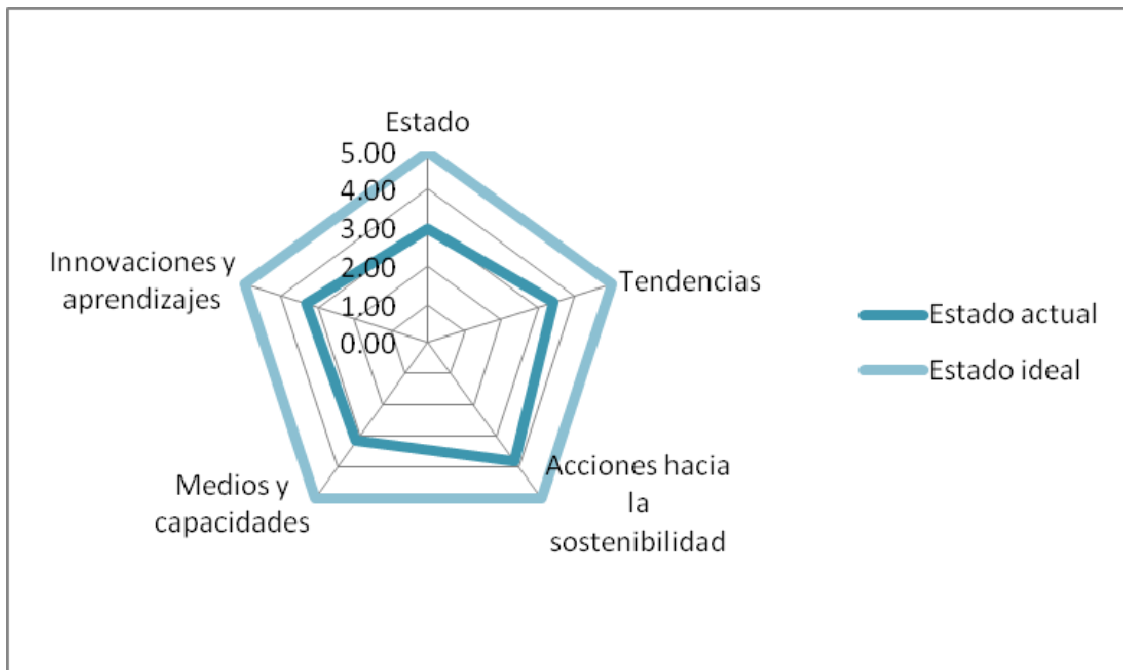
La calificación más sobresaliente de “Acciones hacia la sostenibilidad”, indica que en la cuenca se ha incorporado, en los últimos años, nueva superficie a prácticas productivas

---

<sup>27</sup> Participantes en el Taller: Eva Salas Escalante (Fracción Bella Vista), Yolanda Pérez Vázquez (Presidenta de la Red ambiental Cahoacán, Ej. El Águila), Yadira González García (SEMAVIHN), Blanca Estela Robelo (Ej. Alpujarras), Felipe de J. Arrebillaga Meneses (Proyecto Cahoacán UICN-SHNS-FGRA), Priscila Prado Beltrán (CATIE-UICN), Miguel Cruz Sánchez (Coordinador del Comité de Cuenca), Justino Cárdenas Solís (Comisariado Ej. Barra de Cahoacán), Adolfo Domínguez, Betzabé Candelaria Ortiz Salas (Tesorera de la Soc. Coop?), Mónica Bianey Camacho (Gerente Operativo Comité de Cuenca), Evelina Roblero Morales (Presidenta del Centro de Acopio Ej. El Águila Tres Cruces), Antonio Hernández Salas (Ej. La Azteca), Samuel Montejo Gómez (Representante de la zona alta de la Cuenca, Ej. Faja de Oro), Abelardo Rodas Pérez (Ej. Platanar), Cristina Yépez P. (Proyecto Cahoacán UICN-SHNS-FGRA), Filadelfo Ortiz (Ej. Benito Juárez), Orlando Olaldes Paz (Técnico Operativo del Comité de Cuenca), René Escobar López (Técnico Operativo del Comité de Cuenca), Jorge A. Ortega O. (Técnico Operativo del Comité de Cuenca).

sostenibles, como la producción de cultivos orgánicos y bajo sombra (principalmente hortalizas y café), manejo y preservación de suelos en parcelas, reforestación, reducción de la contaminación y pago por servicios ambientales, impulsadas fuertemente por el proyecto Cahoacán con los habitantes de la cuenca, principalmente productores, en coordinación con diversas instituciones. En este mismo aspecto se incluyeron las iniciativas de ecoturismo impulsadas en la cuenca principalmente por la REBIVTA.

El aspecto menos desarrollado “Estado de la cuenca”, se ve limitado principalmente por dos variables: contaminación y bienestar de la población. La calificación baja en la variable de contaminación indica la insuficiencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales, todavía escasas acciones de tratamiento y disposición de residuos sólidos y pocos sitios accesibles para la disposición de residuos químicos. En el caso “Bienestar de la población”, actualmente se cuenta con una baja cobertura de agua entubada, regular nivel de alfabetización, escaso capital político, nivel de marginación medio y asimetrías en la distribución de la infraestructura entre el total de localidades de la cuenca.



**Figura 14.** Estado actual e ideal de los principales aspectos de la cuenca del río Cahoacán.

## 8.2 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES DEL ESTADO Y TENDENCIAS DE LA CUENCA

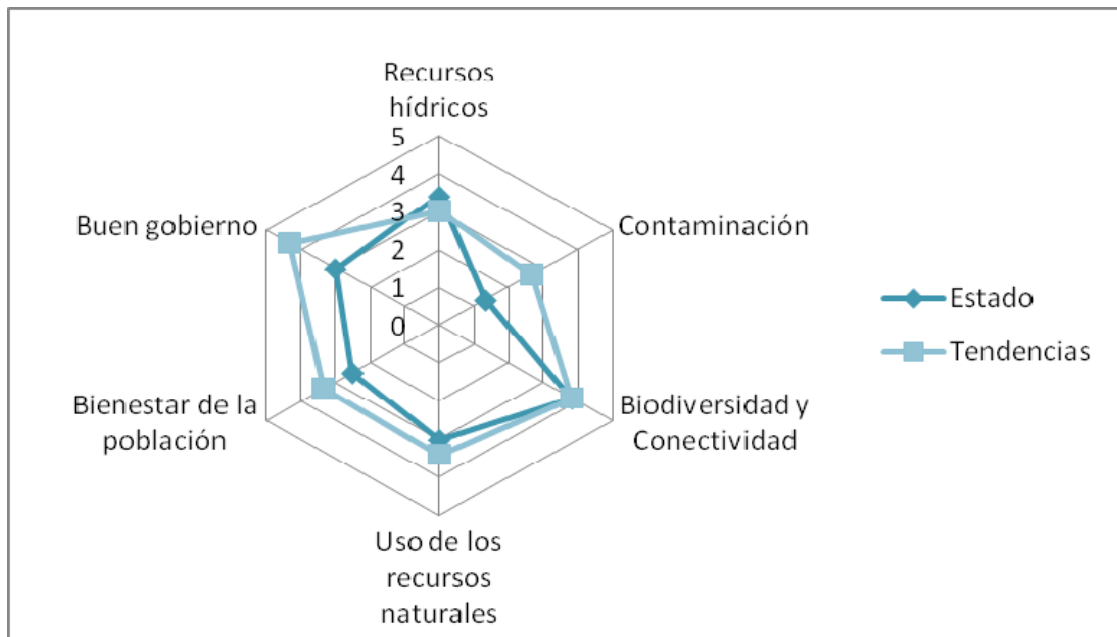
Con respecto a la calificación de las variables en las que se subdividieron los aspectos de “Estado actual” y “Tendencias”. En Estado actual, la variable de “Contaminación” indica el menor desarrollo y le sigue la variable de “Bienestar de la población”. “Buen Gobierno” y “Uso de los recursos naturales” se sitúan en el rango intermedio, mientras que “Recursos hídricos” y “Biodiversidad y Conectividad” son las variables con mejor calificación.

Las tendencias muestran calificaciones positivas en cinco de seis variables, únicamente en la variable “Recursos hídricos” hay limitantes por el transporte de sedimentos y desbordes naturales. Sobresale una tendencia positiva en “Buen Gobierno”, primordialmente por la creación y funcionamiento del comité de cuenca del río Cahoacán a

partir de diciembre de 2009, así como otras instancias que cuentan con una amplia participación para la toma de decisiones en la cuenca, como el Consejo Asesor de la REBIVTA y la Red Ambiental de la Cuenca del río Cahoacán.

Se identificaron fortalezas en la variable de “Biodiversidad y Conectividad”, reconociendo un estrecho trabajo del proyecto Cahoacán UICN-SHNS-FGRA, y de la Dirección y el Consejo Asesor de la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná, incluyendo el proyecto de ampliación de la reserva y mayores oportunidades de conservación como las áreas que se destinan a servicios ambientales hidrológicos y agroforestales con apoyos de CONAFOR (las tendencias en esta variable son estables).

La siguiente variable mejor calificada es “Recursos hídricos”, debido a la disponibilidad de agua y ausencia de represas y niveles de extracción agropecuarios extensos que pongan en riesgo el caudal del río. En esta variable, se deberá poner atención al transporte de sedimentos (alto) y las zonas respetadas de desbordes naturales (nulas), ya que estos son los indicadores con menor calificación en cuanto a Recursos hídricos. (Figura 15).



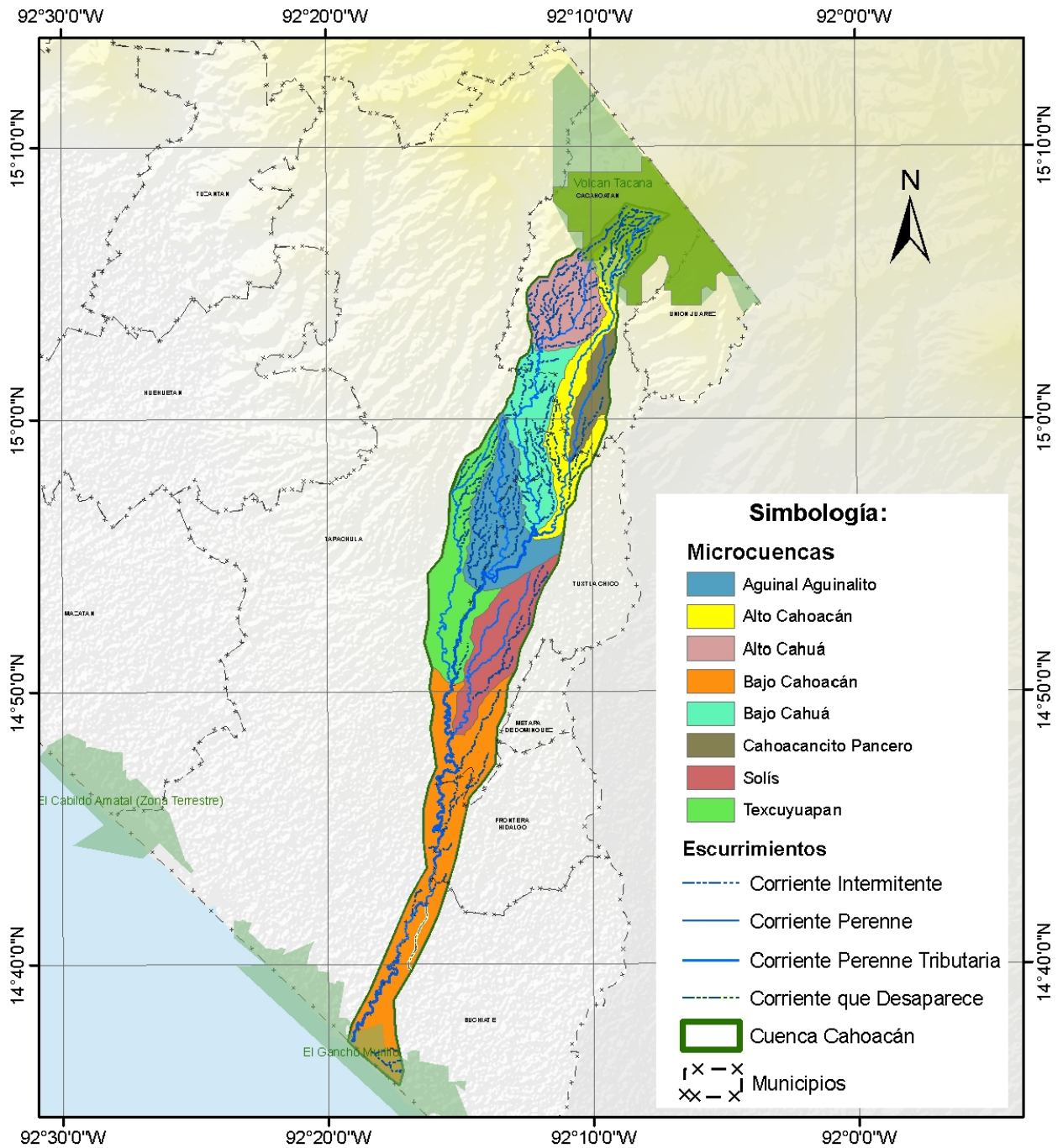
**Figura 15.** Estado actual y tendencias en la cuenca con relación a diferentes variables.

## 9 PLAN DE GESTIÓN

### 9.1 PLANIFICACIÓN TERRITORIAL POR MICROCUENCAS DEL RÍO CAHOACÁN

Con el fin de concentrar acciones microcuencas, coordinación interinstitucional, microcuencas (enfoque de cuenca en una escala que permita intervenir), resolver situaciones específicas en el territorio, considerando las diferencias de recursos y necesidades entre las zonas alta, media y baja, y asegurar la participación de los diferentes actores que tienen injerencia en el manejo de la cuenca del río Cahoacán, su

territorio se ha dividido en ocho microcuencas que son: Aguinal Aguinalito, Alto Cahoacán, Alto Cahuá, Bajo Cahoacán, Bajo Cahuá, Cahoacancito Pancero, Solís y Texcuyupán (Figura 16).



## Microcuencas Cahoacán

Referencia Cartográfica:  
 Universal Transversa de Mercator  
 Datum: ITRF92  
 Esferoide: GRS80  
 Zona: 15  
 Elaboró: Arturo Charley Sánchez  
 Fecha: Septiembre 2010  
 Escala 1 : 300 000  
 Escala Gráfica:

Figura 16. Microcuencas de la cuenca del río Cahoacán.

### 9.1.1 Microcuenca Aguinal-Aguinalito

#### **Ubicación y descripción**

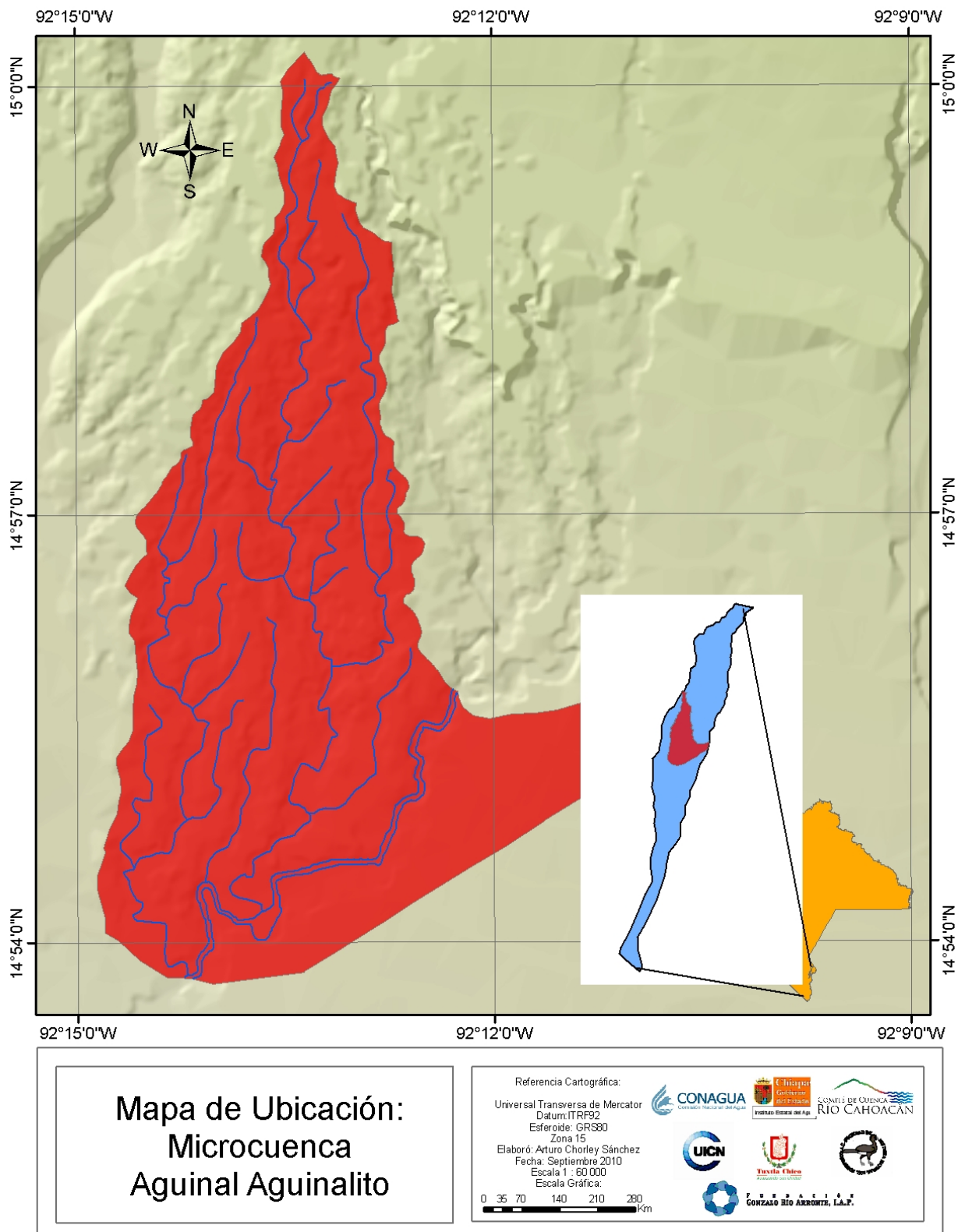
La microcuenca Aguinal-aguinalito está ubicada en la parte media de la cuenca del río Cahoacán y es el eje central del cauce principal de este río. Limita al oeste con el parteaguas de la microcuenca Texcuyuapan, al este con el límite del parteaguas de la microcuenca Bajo Cahuá y Alto Cahoacán, y hacia el sur por el límite norte de la microcuenca Solís. En esta microcuenca se localizan los ríos Aguinal, Aguinalito, Cuscusate y la corriente principal del río Cahoacán.

Su territorio de 3,604.38 hectáreas se ubica en los municipios de Tuxtla Chico y Tapachula. Comprende principalmente los ejidos Miguel Hidalgo, 8 de Diciembre; los cantones El Triunfo, Esquipulas, El Tesoro, Montenegro, El Aguinal, Las Trozas, La Chinita; así como la 2ª. Sección de Izapa. La categoría de tenencia de la tierra en la microcuenca Aguinal-Aguinalito corresponde en un 70% a propiedad privada alcanzando unas 2499.14 has, las restantes 1105.24 corresponden a la categoría ejidal ocupando un 30% del total de la microcuenca.

La geología de Aguinal-aguinalito está constituida por rocas ígneas extrusivas, principalmente toba y sus suelos son los Acrisoles de perfil lavado y una acumulación de arcilla iluvial a cierta profundidad; ácido o muy pobre en nutrientes, propio de las zonas lluviosas y con vegetación original de bosque tropical, muy susceptibles a la erosión. Las precipitaciones van desde los 4000 mm anuales siendo los meses más lluviosos de mayo a noviembre en la parte más alta y de 3000 mm anuales en la parte más baja de la microcuenca.

En la Microcuenca Aguinal-Aguinalito se encuentran zonas de recarga hídrica desde alta, media, hasta baja. Cuenta también con zonas críticas por erosión en el rango de muy alta, alta y media; zonas críticas por deslizamiento alto y medio; y zonas críticas por inundaciones medio.





**Figura 17.** Mapa de ubicación de la microcuenca Aguinal-Aguinalito en la cuenca del río Cahoacán.

**Tabla 8.** Resultado del Análisis FODA de los recursos identificados según la metodología de análisis de medios de vida realizado en la microcuenca Aguinal Aguinalito, cuenca del río Cahoacán, 2010.

<b>Amenazas microcuenca Aguinal - Aguinalito</b>		
<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construído	Carreteras	En mal estado
	Puentes	En mal estado
Financiero	Créditos	No hay, difícil acceso, altos intereses.
Natural	Ríos contaminados	Contaminación de agua arriba (en Carrillo Puerto)
	Servicio de recolección de basura	Insuficiente 1 vez por semana (externo)
Político	SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes

**Debilidades microcuenca Aguinal - Aguinalito**

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construído	Rastro municipal	Mal estado
	Red de agua potable	Defectuosas, infraestructura dañada
Cultural	Consumo de bebidas alcohólicas	ídem
Financiero	No hay ingresos comunales ni ejidales	ídem
Humano	Auxiliares de salud	Insuficientes
	Enfermedades	Desnutrición, parásitos, respiratorios, reumatismo
	Equidad de genero insuficiente	ídem
	Médicos	No hay asistencia médica (Aguinal y 8 de Diciembre)
	Analfabetismo	10% aproximadamente
	Médicos	Insuficientes 1 médico 1 x mes (21 de marzo)
	Auxiliares de salud	Insuficientes (2 personas)
	Maestros	Insuficientes 2 en 8 de Diciembre, 3 en Aguinal
Natural	Falta de conciencia ambiental	Manejo y destino de la basura
	Contaminación ambiental	Por agroquímicos
	Pendientes	Suelos fértiles pero con pendientes fuertes
	Tuberías	Defectuosas, causan escasez.
	Contaminación del río	Por drenajes a los ríos y cascadas
Político	Contaminación ambiental	Por granjas de pollos
	CANACO	Camara Nacional de Comercio
	CFE	Comisión Federal de Electricidad
Social	Comité de Agua	Pocas personas (4)
	Comité de mejoras	Pocas personas (3)
	Directiva Ejidal	Pocas personas (12)

**Fortalezas microcuenca Aguinal - Aguinalito**

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construido	Carpinterías	En centro de El triunfo
	Casas habitación	De madera y cemento-ladrillo
	Tanques de distribución de agua	Abastecimiento
	Parques	Parque del chocolate Tuxtla Chico
	Instalaciones deportivas	Estadio y canchas de fútbol
Cultural	Festejos de dotación de tierras	ídem
	Fiestas patrias	Independencia 1810 y Revolución de 1910
	Celebraciones religiosas	Navidad, santos, semana santa
Financiero	Ganadería	Autoconsumo
	Oficios	Artesanos, albañiles, mecánicos, carpinteros, herreros
	Fondos del ejido	Por multas
	Cultivos	Ingresos por Cacao
	Cultivo de maíz	Ingresos por venta
	Cultivo de Café	Principal ingreso
Humano	Habitantes	250 en Aguinal
	Habitantes	250 en 8 de Diciembre
	Habitantes	280 en Fracción Toluquita
	Maestros	5 en Toluquita, 6 en 21 de Marzo
	Habitantes	300 en 21 de marzo
	Comisariado ejidal	Roles bien definidos
	Jueces rurales	Roles bien definidos

**Fortalezas microcuenca Aguinal - Aguinalito**

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Natural	Cultivo de maíz	Autoconsumo
	Agua	Buena calidad
	Cultivo de Café	Cafetales
	Pastizales	Ganadería de autoconsumo
	Ríos limpios	Sólo en Toluquita
	Cultivos	Rambután, cacao, plátano, mamey, naranja.
Político	Chipas Solidario	Apoyos
	Comité de cuenca del río Cahoacán	
	DICONSA	Distribuidora de alimentos CONASUPO
	SAGARPA	Secretaría de Agricultura
Social	Comités de barrios	Organización
	Comité de padres de familia	Organización
	Comités de festejo	Organización
	Iniciativa privada	El triunfo
	Asamblea ejidal	Organización
	SSS	Sociedad de Solidaridad Social
	Unidos en Acción	Tuxtla Chico
Asociación de cacaoateros	Organización y vínculo	

**Oportunidades microcuenca Aguinal - Aguinalito**

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construído	Casa ejidal	ídem
	Vivero de peces	En Manuel Lazos
	Planta de tratamiento aguas residuales	En construcción en Tuxtla Chico
	Clínica de Salud	ídem
	Iglesias	ídem
	Parques ejidales	ídem
Financiero	Escuelas	Pre-primaria, primaria, Colegio de bachilleres
	Programa de apoyo “amanecer”	550 cada mes (aprox.)
	Programa de apoyo “70 y más”	1000 cada dos meses (aprox.)
	Programa de apoyo “oportunidades”	Apoyo con recursos a familias
Político	COMCAFE	Organización
	INIFAP	Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias
	Ayuntamiento de Tuxtla Chico	ídem
	COAPATAP	Comité de Agua Potable y Alcantarillado de Tapachula
	SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
	Ayuntamiento de Tapachula	ídem
	Programa de apoyo “amanecer”	Apoyo a familias
	Secretaría del campo	Apoyo a producción agrícola
	Programa de apoyo “70 y más”	Apoyo a ancianos
	Programa de apoyo “oportunidades”	Apoyo a familias
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza	
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua	
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal	

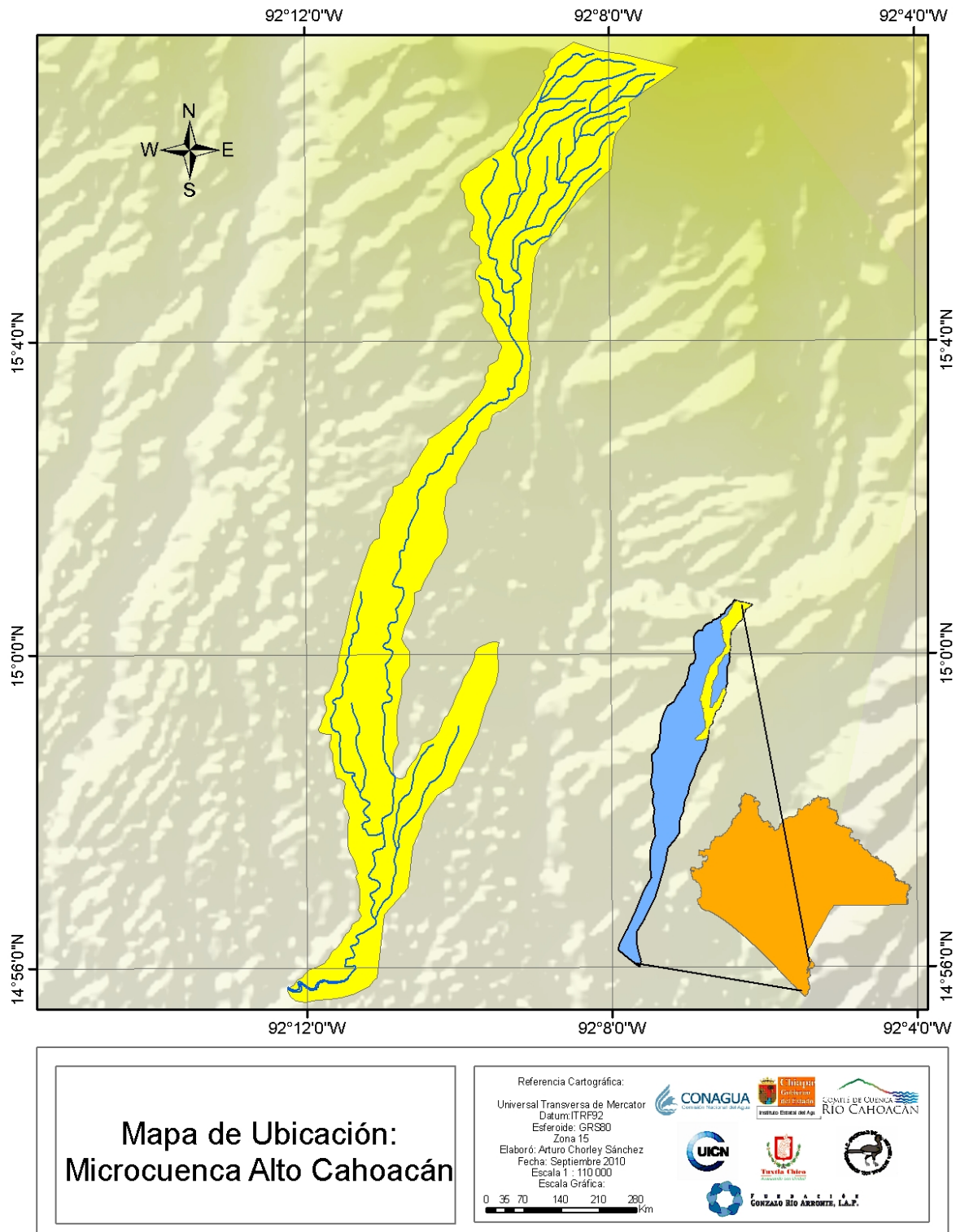
### 9.1.2 Microcuenca Alto Cahoacán

La microcuenca Alto Cahoacán está ubicada en la parte alta y media de la cuenca del río Cahoacán y hacia el Noreste de este río. Geográficamente, se encuentra delimitada al este con el parteaguas de la cuenca del río Suchiate y al oeste con el parteaguas de las microcuencas Alto Cahuá y Bajo Cahuá, incluyendo parte de la Reserva de Biósfera Volcán Tacaná; hacia el sur por el límite norte de la microcuenca Solís, y al sureste por el límite de la microcuenca Cahoacancito-Pancero.

Tiene superficie: 3,859.493 hectáreas, y comprende al Ejido Manuel Lazos, Cantón San Joaquín, La Rioja, Zabakche, La Soledad, Ejido Benito Juárez El Plan, Ejido Benito Juárez Montecristo y Fracción Bellavista. La tenencia de la tierra es predominantemente ejidal, ya que solo 487 hectáreas corresponden a propiedades privadas equivalentes a un 12.61% de la superficie total de la microcuenca.

Los tipos de rocas predominantes son rocas ígneas extrusivas como las andesitas que se ubican en la parte más alta de la microcuenca, en la parte media se localizan rocas ígneas intrusivas como el granito, en la parte más baja podemos se localiza rocas como la toba intermedia que también se clasifica dentro de las rocas ígneas extrusivas. Predominan los suelos de tipo de acrisol y andosol.

Las precipitaciones van desde los 3000 mm hasta los 4000 mm anuales en la parte más baja y de los 1500 mm hasta los 3000 mm anuales en la parte más alta de la microcuenca. Fluyen en su territorio el río Cahoacán y arroyo Cahoacán. Posee zonas de recarga hídrica muy alta, alta y media; así como zonas críticas por erosión muy alta y alta; zonas críticas por deslizamiento muy alto y alto; zonas críticas por inundaciones de riesgo medio y bajo.



**Figura 18.** Mapa de ubicación de la microcuenca Alto Cahoaacán en la cuenca del río Cahoaacán.



**Tabla 9.** Resultado del Análisis FODA de los recursos identificados según la metodología de análisis de medios de vida realizado en la microcuenca Alto Cahoacán, cuenca del río Cahoacán, 2010.

<b>Amenazas microcuenca Alto Cahoacán</b>		
<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construído	Camiones recolectores insuficientes o no hay	Recolección de basura (municipal)
Cultural	Pérdida de costumbres	Introducción de la modernidad, perdida de música nativa
	Dependencia a productos	Dependencia de productos tecnificados en maíz
	Plan de estudios incompleto	Falta dentro del Plan de estudio Secretaria de Educación
Financiero	Discriminación	ídem
	Pérdidas por desastres	Fenómenos naturales causan perdidas en las producciones
	Coyotaje	Intermediario para comercializar los productos
Humano	Precios Inestables	Precio de los productos
	Crecimiento de población	Mayor crecimiento de población
Natural	Eventos meteorológicos	Huracanes
	Plagas y enfermedades	Plagas y enfermedades
Político	Divisiones políticas	Divisiones políticas para recibir apoyo de gobierno
	Falta de continuidad en apoyos	Deje de existir los apoyos al haber cambio de gobierno
Social	Conflictos entre habitantes	División por partidos políticos
	Conflictos internos	División por líderes comunitarios
	Limites a apoyos	Instituciones no apoyan a grupos no legalizados, constituidos
	Tiempos inadecuados	Los recursos llegan con retraso y se pierde el grupo

### Debilidades microcuenca Alto Cahoacán

Tipo de Recurso	Elemento	Descripción
Construído	Carreteras en mal estado	Toquian, el Plan, alpujarras y Bellavista, las carreteras estan en mal estado
	Caminos en mal estado	En Ahuacatlán existen caminos en mal estado para sacar productos
	Casas de madera	Existen casas de madera
	Casas ejidales en mal estado	La casa ejidal de Bellavista, Toquian y el Plan esta en mal estado
	Falta de tuberías	En B. Juárez el Plan no hay agua potable (entubada)
	Calles en mal estado	En Ahuacatlán existen calles en mal estado
	Escuelas en mal estado	Mal estado
Cultural	Deficiente recolección de basura (no hay camiones)	No se cuenta con tanques de captación de agua En Bellavista la basura la tiran en los terrenos porque no llega el carro recolector
	Peérdida de lenguas	Los padres ya no les enseñan a sus hijos la lengua nativa
	Pérdida de material genético	Perdida de semillas criollas por las comerciales
Financiero	Pérdida de costumbres	Se están perdiendo los bailables regionales
	Falta de organización	Que no se formen organizaciones dentro de las comunidades para competir precio
Humano	Pérdidas por plagas	Enfermedades, plagas de los cultivos
	Falta de mercados	Venta de productos a intermediarios (coyote)
	Personal médico	Bellavista cuenta con casa de salud pero no da servicio (esta abandonada)
	Maestros	Los profesores de las escuelas no laboran tiempo completo
	Personal médico	No hay asistencia médica en Bellavista
	Falta de capacitación	Parte alta no hay capacitaciones
	Enfermedades	Enfermedades de diabetes, diarrea y gripa en tiempo de agua, hipertensión, cáncer cada vez más
Natural	Falta de conocimiento	Falta de capacidades para controlar las plagas y enfermedades
	Servicios médicos Insuficientes	Bellavista y el Plan no cuentan con servicios médicos; Ahuacatlán y Toquian sí
Natural	Agua contaminada	Agua en la zona media contaminada
Político	Desacuerdos internos por diferentes partidos	Dentro del comité haya desacuerdos (autoridad ejidal)
Social	Falta de organización	Mala organización dentro de las comunidades para poder gestionar apoyos
	Inasistencia o incapacidad de asociación	No poder asociarse y no llegar a las reuniones
	Conflictos entre ejidatarios	Egoísmo dentro de los Ejidatarios
	Conflictos entre ejidatarios	Problemas entre ejidatarios

**Fortalezas microcuenca Alto Cahoacán**

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construído	Terrenos cultivables	Terrenos ejidatarios
	Eficiente manejo de residuos (camiones y sitios de deposito)	En Alpujarras hay recolección de basura y la orgánica la tiran en los terrenos
Cultural	Iglesias	En las comunidades hay Iglesias Evangélicas y católicas
	Celebraciones populares	6 de enero dotación de tierra y fiesta de 3 reyes en Manuel Lazo, 2 de Nov. Día de muertos
	Trueque	Bellavista y el Plan conservan la cultura de intercambio de semillas criollas de maíz y frijol
	Medicina Tradicional	Conservan medicina tradicional; epazote, hierbabuena, vervena, albahaca, sábila, tomillo, ajenojo, inojo
Financiero	Venta de cultivos	Cosecha de productos como maíz, frijol; cada año bienestar familiar
	Ingreso por cosechas	Venta de cosecha de café
	Ingreso por venta de flores	Venta de flores C/semana en el Tianguis Orgánico el Huacalero (UICN-ECOSUR)
Humano	Equidad de género	Participación de hombre y mujeres
	Habitantes	3,500 habitantes
	Habitantes	Niños y ancianos
Natural	Cultivo de café	Cultivos de café arabe y robusta
	Bosque	999 Has de bosque en el Plan
	Agua limpia	Agua limpia y abundante en Alpujarras
	Cultivo de maíz	Maíz criollo en B. Juárez el Plan
Político	Apoyos de Gobierno	Destacamento de Seguridad de Caballeria (Gestión en comunidades)
Social	Organización	Grupo la Cascada y de Flores
	Organización producción	Asociación de Flores (52 mujeres)

### Oportunidades microcuenca Alto Cahoacán

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construído	Conservación de suelos	Conservación de suelos
	Caminos Caminos	220 mts de carretera de Miramar a Toquian El Plan cuenta con 150 mts de carrtera
Cultural	Grupos organizados	Pueblos Indios (Organización)
	CONSTRUIDO	Asesoría para la elaboración de productos naturistas
Financiero	CONSTRUIDO	PROCOCODES Y PET
	Ingreso por cosechas	Sistemas Agroforestales
	Programa de apoyo “procampo”	PROCAMPO, apoyo para el maíz cada año
	PSA CONAFOR	PSA apoyo cada año
	Apoyo para producción de flores	CDI apoyo para flores cada año
Humano	Programa de apoyo “70 y más”	Apoyo ancianos
	Apoyos al café	CONCAFE (apoyo cada año)
	Programa de apoyo “oportunidades”	OPORTUNIDADES, apoyo cada 2 meses para las familias e hijos que están en escuelas
Humano	Capacitación	Capacitaciones de organizaciones externas
	Educación	Preescolar, primaria y telesecundaria
Político	Programa Oportunidades c/2 meses	Apoyo a familias
	Programa Desayunos escolares c/mes	Alimentación niños
	Tienda Comunitaria (MIMASA de Gobierno)	Tienda comunitaria
	Chiapas Solidario (comunidad)	Programa de apoyo
	Programa PAL c/2 meses	Programa alimentos
	Programa de Gobierno 70 y mas c/2 meses	Apoyo ancianos
Programa de Gobierno Nuevo amanecer c/mes	Apoyo a familias	

### Oportunidades microcuenca Alto Cahoacán

Tipo de Recurso	Elemento	Descripción
	GRAPOS	GRAPOS (27 personas)
	CONANP	Comisión Nacional Áreas Naturales Protegidas
	CONCAFE	Apoyo a cultivo de café
	SAPAM	Sistema de agua potable y alcantarillado Municipal
	SAGARPA	Secretaría de Agricultura
	PROCAMPO	Apoyo a agricultura
	PSA CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
	Comités y grupos	Fortalecimiento a comités o grupos
	Organización	GRAPOS (27 personas)
Social	UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
	Organización	CASFA (Bellavista e Iturbide 15 personas)
	Organización	Organización SPR (café)

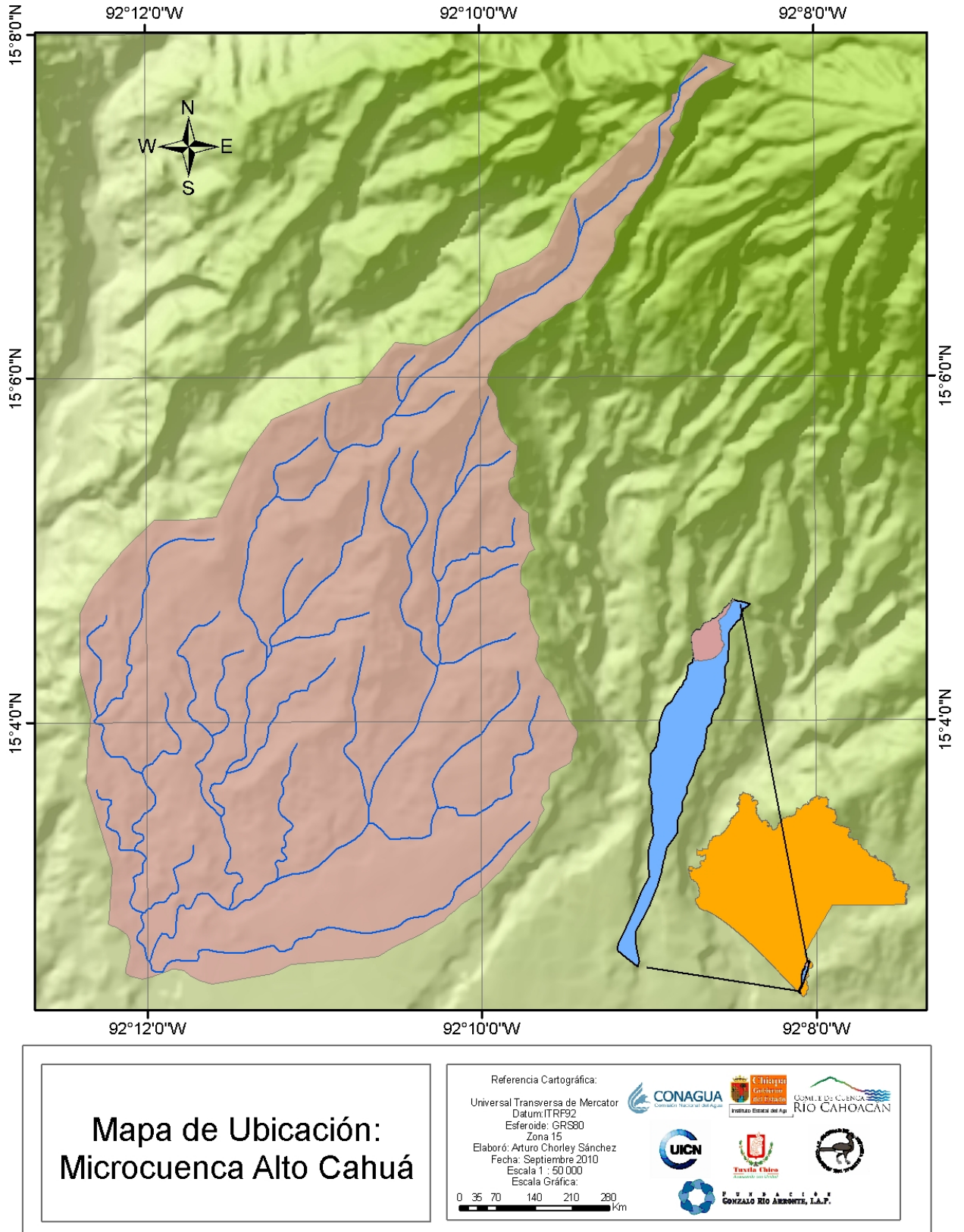
### 9.1.3 Microcuenca Alto Cahuá

La microcuenca del Alto Cahuá está ubicada hacia el oeste del río Cahoacán, en la parte alta de la cuenca del río Cahoacán. Limita al norte y al oeste con el parteaguas de la cuenca del río Coatán, incluyendo parte de la Reserva de Biósfera Volcán Tacaná; hacia el sur por el límite norte de la microcuenca Bajo Cahuá, y al este por el parteaguas de la microcuenca del propio río Cahoacán.

Su territorio de 2.791 hectáreas se encuentra en su totalidad dentro del municipio de Cacahoatán. Comprende los ejidos de Agustín de Iturbide, El Águila, Salvador Urbina, Benito Juárez San Vicente, Ahuacatlán, Azteca, Alpujarras y El Progreso. La tenencia de la tierra en la microcuenca Alto Cahuá en su mayor parte es ejidal, ya que solo el 9.7% de la superficie está bajo categoría privada (242.4 hectáreas de la Finca Alianza).

En la parte alta de la microcuenca, desde el ejido El Águila y la porción norte de la fracción El Platanar hacia el ejido Azteca y su fracción Rancho Quemado, predominan rocas ígneas extrusivas del Cenozoico como andesita. Hacia el sur de la microcuenca también predominan rocas extrusivas del Cenozoico, pero en este caso se trata de tobas, y coincide aproximadamente con la ubicación de la finca Alianza y la parte sur del ejido Ahuacatlán. La mayor parte de la microcuenca tiene su basamento en rocas ígneas intrusivas intermedias del Paleozoico como granito, donde se encuentra Benito Juárez San Vicente, El Progreso, Agustín de Iturbide, Alpujarras y parte de El Platanar. De acuerdo a la clasificación de FAO-UNESCO, los principales suelos presentes en la microcuenca del río Cahuá se clasifican en andosol y acrisol.

Predominan las lluvias muy fuertes que van de los 4.000 mm anuales en la parte más baja de la microcuenca, hasta los 5000 mm donde comienza la zona de bosque nuboso, por encima de los 1000 msnm. Dentro de su territorio se localiza el río Cahuá. Presenta zonas de recarga hídrica alta y zonas de recarga hídrica media. Cuenta también con zonas críticas por erosión muy alta, zonas críticas por deslizamiento muy alto, zonas críticas por inundaciones bajo.



**Figura 19.** Mapa de ubicación de la microcuenca Alto Cahuá en la cuenca del río Cahoacán.

**Tabla 10.** Resultado del Análisis FODA de los recursos identificados según la metodología de análisis de medios de vida realizado en la micro-cuenca Alto Cahuá, cuenca del río Cahoacán, 2010.

<b>Debilidades microcuenca Alto Cahuá</b>		
<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construido	Caminos incompletos	Carretera incompleta hacia Azteca (se está trabajando en la construcción)
Cultural	Falta de iniciativa	Sabemos pero no ejecutamos acciones
	Falta de trabajo en equipo	No estamos acostumbrados a trabajar en equipo por un objetivo, pero estamos empezando
Financiero	Incapacidad de gestionar recursos	No se aprovechan los recursos que ofrece el gobierno
	Incapacidad de organizarse	Falta organización para la comercialización
	Precios Inestables	Precios inestables que por falta de organización no se logra amortiguar
	Mal uso de recursos	Mal gobierno de los recursos
Humano	Pocos recursos	Pocos recursos financieros
	Enfermedades	Enfermedades recurrentes
Natural	Deforestación	Existe deforestación
	Pérdida de suelo	La tala de árboles está comprometiendo al recurso hídrico y los suelos
	Ríos contaminados	Algunos ríos están contaminados
Político	Falta de participación	No todos contribuimos a la limpieza
	Competencia política	Existe competencia por liderazgo político
	Falta de participación	Falta participación
Social	Incapacidad de gestionar recursos	No se bajan suficientes proyectos
	Migración	Hay mucha migración hacia el norte y EEUU
	Alcoholismo	Hay muchos problemas de drogadicción y alcoholismo
	Falta de participación	Muchas personas no participan en actividades comunitarias
	Desconfianza	No siempre hay confianza entre las personas
	Desorganización	Aún existe desorganización
	Coyotaje	Comercialización por intermediarios (falta organización en la cadena de comercialización)



### Fortalezas microcuenca Alto Cahuá

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construido	Caminos	Carretera con buenos accesos
	Red de agua potable	Sistema de agua entubada en casi todas las comunidades (solo Alpujarras no tiene)
	Escuelas	Escuelas primarias en buen estado (9 escuelas en la microcuenca)
Cultural	Conciencia ambiental	Existe conciencia en la forma de pensar (se refiere a nuevos aspectos como el ambiente)
	Conocimientos para planificar	Hay conocimientos para planificar, pero no se aprovecha (esperamos que vengan a ejecutar proyectos)
Financiero	Caja solidaria	Organizaciones como Café Justo está iniciando una caja solidaria
	Programa de Servicios Ambientales	Programa de PSAH aprobado por 5 años en parte alta de la microcuenca
	Créditos	Se está utilizando créditos y préstamos para mejoras
	Apoyos de Gobierno	Se están ejecutando programas con apoyo del gobierno
Humano	Capacitación	Tenemos capacitación en conservación de suelos y abonos orgánicos
	Personal médico	Contamos con unidades médicas rurales (asociado a capital construido)
Natural	Ríos limpios	Ríos que abastecen de agua están bien conservados
	Bosque	450 ha de bosques, si se sigue reforestando no habría tantos deslaves
Político	Apoyo de gobiernos municipales	La presidencia municipal da algunos apoyos a los ejidos
	Buena comunicación	Existe buena comunicación entre los niveles de gobierno
	Consejo Ejidal	Existe un Consejo Ejidal
Social	Confianza dentro de grupos	Existe confianza mutua en grupos
	Algunas organizaciones comunitarias	Organización en las comunidades
	Participación en Tequios	Participación comunitaria (tequios)

### Oportunidades microcuenca Alto Cahuá

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construído	Proyectos de construcción	Existe una oportunidad para construir un muro de contención contra deslizamientos en El Águila
Cultural	Formación de comités	Formación de comités en nuestras comunidades para organizarnos y mejorar nuestra forma de vivir
Financiero	Apoyos de Gobierno	Posibilidades de inversiones (hay recursos del gobierno)
	Cajas solidarias	Posibilidades de ahorro (cajas solidarias)
Político	Actitud positiva	El presidente municipal tiene una actitud positiva
	Instituciones que apoyan	UICN, CONAFOR y CONANP apoyan a las comunidades
Social	Apoyo de ONG's	Existe apoyo de organizaciones sociales como UICN
	Proyectos	Posibilidad de nuevos y mejores proyectos

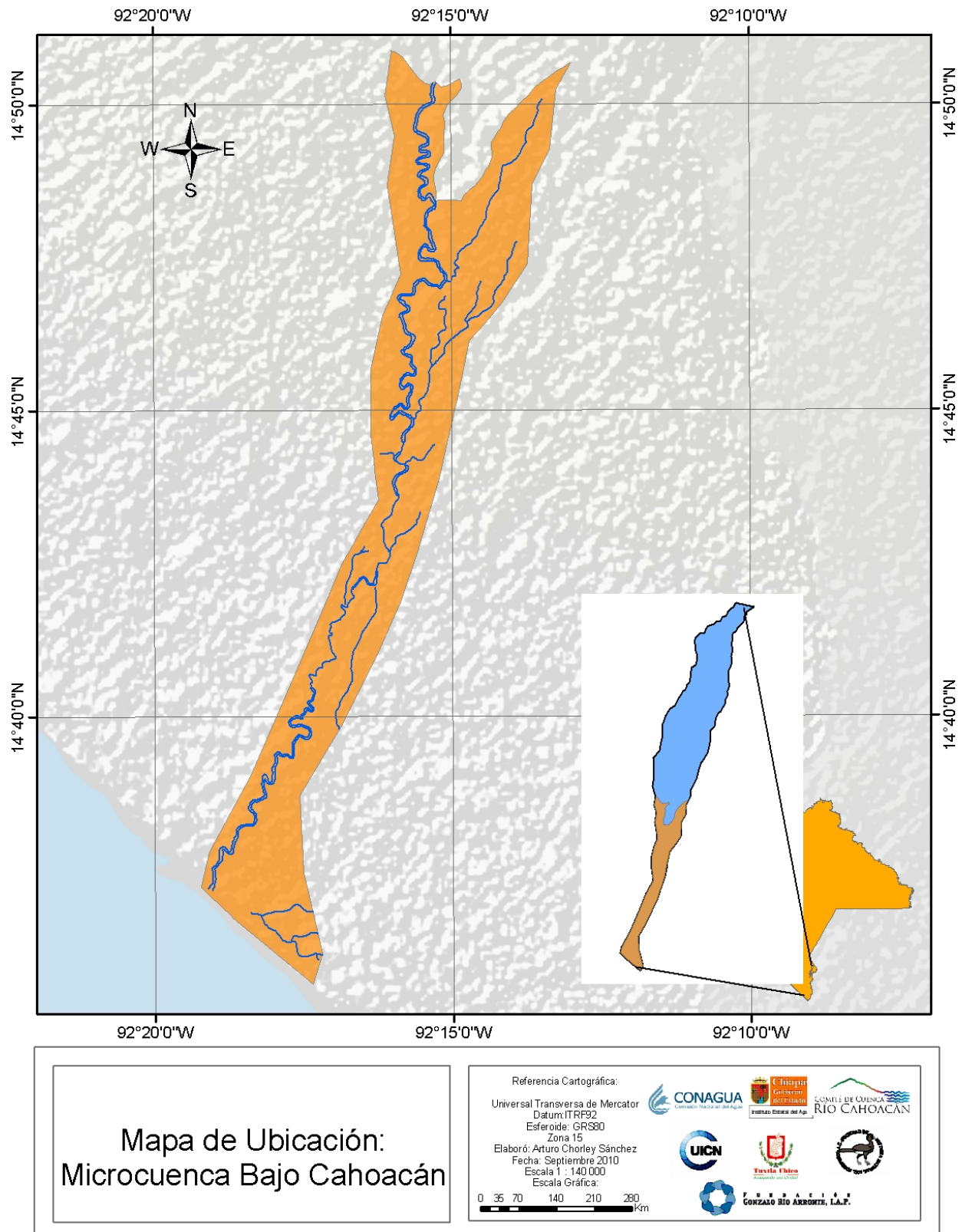
#### 9.1.4 Microcuenca Bajo Cahoacán

La microcuenca Bajo Cahoacán inicia en la parte media de la cuenca y ocupa también la parte baja de la misma, además de ser el eje central del cauce principal de este río hasta su desembocadura. Se encuentra delimitada al oeste con el parteaguas de la cuenca del río Coatán, al este con el parteaguas de la cuenca del río Suchiate, hacia el sur por el océano Pacífico incluyendo la Reserva Estatal de el Gancho Murillo y hacia el norte con el límite sur de las microcuencas Solís y Texcuyuapan. En esta microcuenca se localiza el río Ohoíta y el afluente principal del río Cahoacán.

Su territorio de 6,941.18 hectáreas se ubica en los municipios de Frontera Hidalgo, Tuxtla Chico y Suchiate comprende los ejidos Guadalupe Victoria, 20 de Noviembre, Barra de Cahoacán, Brisas del Mar; los cantones San Nicolás Lagartero, San Juan Cintahueyate, El Progreso, Las Delicias; así como los predios San Fernando, La Esperanza, El Vergel, 15 de Abril, El Sajío y el poblado La Cigüeña. El 81% de la tierra en la microcuenca Bajo Cahoacán corresponde a propiedad privada alcanzando unas 5622.36 has, las restantes 1318.82 has corresponden a la categoría ejidal ocupando un 19% del total de la microcuenca.

La microcuenca del Bajo Cahoacán está constituida por Igneas extrusivas, principalmente toba, así como suelos de aluvión dentro de los cauces de los ríos. También hay lutitas y lodolitas. Por el transporte y acumulación de materiales arrastrados por el oleaje se presentan los suelos tipo litoral en la costa, constituyendo barras que varían de uno a cinco kilómetros de ancho y algunos con gran extensión y que son ya principios de isla de barreras; En esta unidad se observan algunos cordones de playa en El Sajío, La Cigüeña y El Caracol. Sus suelos son acrisoles, susceptibles a la erosión, cambisoles, fluvisoles, solonchaks y regosoles. Las precipitaciones se distribuyen principalmente en los meses de mayo a noviembre siendo esto los meses más lluviosos que van desde los 2000 mm anuales en la parte más alta hasta los 500 mm anuales en la parte más baja de la microcuenca.

En la Microcuenca Bajo Cahoacán se encuentran zonas de recarga hídrica alta y media. Cuenta con zonas críticas por erosión de riesgo medio y bajo; zonas críticas por deslizamiento de riesgo medio y bajo; y zonas críticas por inundaciones de riesgo alto.



**Figura 20.** Mapa de ubicación de la microcuenca Bajo Cahoacán en la cuenca del río Cahoacán.

**Tabla 11.** Resultado del Análisis FODA de los recursos identificados según la metodología de análisis de medios de vida realizado en la microcuenca Bajo Cahoacán, cuenca del río Cahoacán, 2010.

<b>Amenazas microcuenca Bajo Cahoacán</b>		
<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Natural	Contaminación con PET	Efecto de aguas arriba de la microcuenca
	Vedas	Afectaciones por vedas
	Río Contaminado	Río contaminado aguas arriba

### Debilidades microcuenca Bajo Cahoacán

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construído	Apoyos para construcción	Insuficientes apoyos
	Carreteras mal estado	En ejido 20 de Noviembre
	Pozo de agua inconcluso	Agua contaminada, falta profundidad
Financiero	Ingreso promedio jornaleros	Insuficiente: 100 por día
	Ingreso promedio en agricultura	Insuficiente 3000 por mes
Humano	Enfermedades	Fiebres, diarreas, etc.
	Médicos insuficientes	Hacen falta médicos
	Medicinas insuficientes	Hacen falta medicinas
	Actitud a residuos (PET)	Poca conciencia con respecto a desechos sólidos
Natural	Manglares degradados	Manglares en mal estado de conservación
	Agua potable	No hay agua potable
	Erosión	Sedimentos acarreados por el río
	Deforestación	Falta de protección del cauce
Social	Organizaciones insuficientes	Muy pocas organizaciones

### Fortalezas microcuenca Bajo Cahoacán

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construido	Iglesias	Fortalece lazos en comunidades
	Viviendas	Suficientes condiciones
	Sistema de riego	Ayudado por Gobierno del Estado en Ejido Barra de Cahoacán
	Escuelas	En buenas condiciones
	Clínica de Salud	En buenas condiciones
	Tienda COPLAMAR	En buenas condiciones
	Casa ejidal	Lugar de reunión y organización
Cultural	Cultivo de plantas medicinales	Tradiciones y costumbres
	Celebraciones religiosas	Tradiciones y costumbres (muertos, guadalupe, semana santa)
	Cultivo de maíz	Tradiciones y costumbres
Financiero	Venta de productos	Soya: 4500 por ton
	Venta de productos	Cultivos redituables: plátano:60,000 ha año
Humano	Enfermeras	Hay enfermeras capacitadas
	Maestros	Existen maestros capacitados
	Tequios	Se colabora en Tequios
	Bajo Analfabetismo	Bajos porcentajes de analfabetismo
	Mano de obra	Mano de obra suficiente
Político	Conciencia Ambiental	Existe Conciencia ambiental
	Comité de Agua	Organización y vínculo
	Comisariado ejidal	Vínculo con instituciones
	Jueces rurales	ídem
Social	Comité de vigilancia	Grupo de organización
	Comisariado ejidal	Grupo de organización

---

**Fortalezas microcuenca Bajo Cahoacán**

---

Comité de Agua

Grupo de organización

---

**Oportunidades microcuenca Bajo Cahoacán**

---

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Financiero	Prestamos Bancarios	HSBC – Unión de ejidos 5050/ha 5% interés
	Programa de apoyo “70 y más”	1000 cada dos meses (aprox.)
	Programa de apoyo “PAL”	790 cada dos meses (aprox.)
	Programa de apoyo “oportunidades”	750 cada 2 meses (aprox.)
	Programa de apoyo “amanecer”	550 cada mes (aprox.)
Natural	Mango	Potencial productivo
	Granos básicos	Potencial productivo
	Plátano	Potencial productivo
	Cultivos	Potencial productivo
	Hortalizas	Potencial productivo
	Peces	Potencial productivo
	Pastizales	Potencial productivo
	Ganado	Potencial productivo
Político	UICN	Vínculo con instituciones y apoyos
	Unión de Ejidos	Vínculo con instituciones y apoyos
	Fomento agropecuario	Apoyo vacunas ganado y árboles, Suchiate.
	PRONATURA	Estudios
	Comité de cuenca del río Cahoacán	Vínculo con instituciones
	Programa de apoyo “Chiapas Solidario”	Apoyo a taller mecánico y cocina económica
	CONAGUA	Comisión Nacional del Agua

---



---

**Oportunidades microcuenca Bajo Cahoacán**

---

	Programa de apoyo "PROCAMPO"	Sagarpa
	Programa de plantaciones	Comisión Nacional Forestal
Social	Fortalecimiento de Organización de bananeros	ídem

---

### 9.1.5 Microcuenca Bajo Cahuá

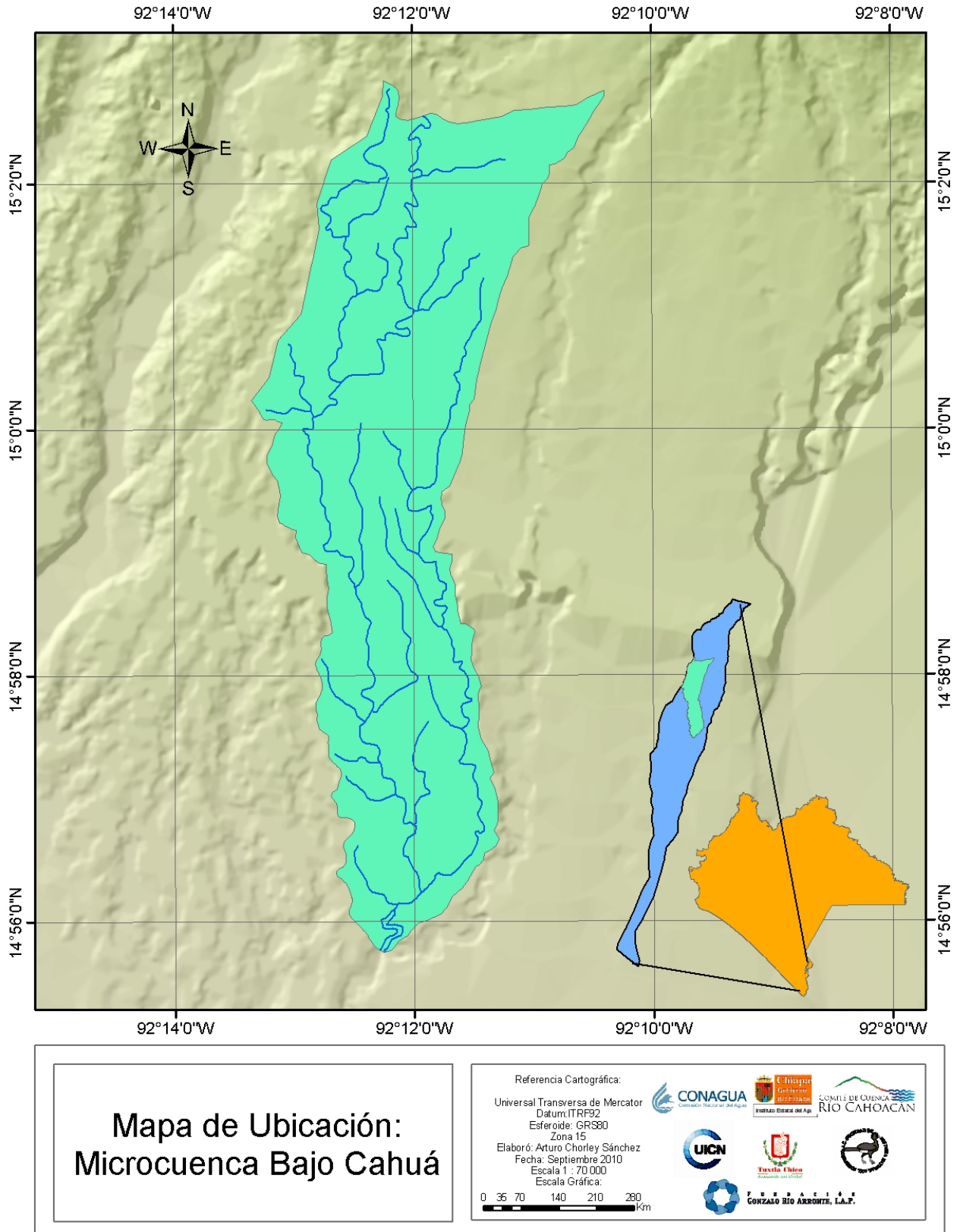
La microcuenca del Bajo Cahuá está ubicada al oeste del río Cahoacán, en la parte media de la cuenca. Limita al norte y al oeste con el parteaguas de la cuenca del río Coatán, hacia el sur por el límite norte de la microcuenca Aguinal-Aguinalito, y al este por el parteaguas de la microcuenca Alto Cahoacán. En esta microcuenca se localizan los ríos Tizate y el río Cahuá.

Su territorio de 3,169.69 hectáreas se ubica en los municipios de Cacahoatán, Tapachula y Tuxtla Chico. Comprende los ejidos de Silvano Gatica, Salvador Urbina, Felipe Carrillo Puerto, Miguel Hidalgo, Fracción Hermosillo, Alianza-Ahuacatlán; los cantones El Encanto, San Agustín Jitotol, California, Astillero, San Ramón, Porvenir, Los Rosales, Los Ángeles; así como la 2ª sección de Cahuá. La tenencia de la tierra es predominantemente ejidal, ya que sólo 10% del territorio se encuentra cubierto por pequeños cantones y secciones que son propiedades privadas.

La geología de la microcuenca del Bajo Cahuá está constituida por Igneas extrusivas, principalmente Toba. Es una roca de ceniza volcánica endurecida (Judso y Judso, 2000). Son rocas piroclásticas finas (arenas, ceniza y polvo) endurecidas por la acción de consolidación o cementación, o bien, cuando caen sobre cuerpos de agua para consolidarse junto con rocas sedimentaria. Debe indicarse que casi siempre aparecen intercaladas con coladas volcánicas y se alteran fácilmente (López Ramos, 1993).

Los suelos predominantes son andosoles, derivados de cenizas volcánicas, con frecuencia muy rico en materia orgánica, por lo que con un manejo adecuado, puede ser fértil; se asocia con vegetación forestal y con producción agrícola de maíz. Es muy susceptible a la erosión. También están presentes los acrisoles, suelos forestales de perfil lavado y una acumulación de arcilla aluvial a cierta profundidad. Tiene acumulación de arcilla en el subsuelo, es ácido o muy pobre en nutrientes. Asociado al bosque y susceptible a la erosión. Las precipitaciones varían desde los 4000 mm anuales siendo de mayo a noviembre los meses más lluviosos en la parte más alta de la microcuenca y con una precipitación de de 3000 mm anuales en la parte más baja y de 3500 mm anuales en la parte media de la microcuenca.

En la Microcuenca Bajo Cahuá se encuentran zonas de recarga hídrica desde muy alta, alta, hasta media. Cuenta además con zonas críticas por erosión en el rango de muy alta y alta, zonas críticas por deslizamiento muy alto y alto, zonas críticas por inundaciones medio y bajo.



**Figura 21.** Mapa de ubicación de la microcuenca Bajo Cahuá en la cuenca del río Cahoacán.

**Tabla 12.** Resultado del Análisis FODA de los recursos identificados según la metodología de análisis de medios de vida realizado en la micro-cuenca Bajo Cahuá, cuenca del río Cahoacán, 2010.

<b>Amenazas microcuenca Bajo Cahuá</b>		
<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construído	Puentes	Mal diseñados y contruidos
	Drenajes	No existen, sólo fosas séticas
Financiero	Compartamos	Pagos semanales, altos intereses
	Créditos	A cuenta de cosecha
	Apoyos de Gobierno Incompletos	ídem
	Falta de apoyos a proyectos productivos	ídem
Humano	Atención médica externa	De mala calidad, externos.
	Enfermedades	Dengue, Gripes, Salmonella, Fiebres
Natural	Deforestación	Deforestación del bosque
	Contaminación	Contaminación de ríos
	Lluvias mayo-octubre	Desastres y pérdidas
Político	Chiapas Solidario	Apoyos inaccesibles por documentación
	COMCAFE – SAGARPA	Apoyos inaccesibles por documentación

### Debilidades microcuenca Bajo Cahuá

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construido	Clínicas Rurales	Suficientes condiciones
	Tuberías	Conexiones de agua en mal estado
Cultural	Ferias y festejos	Carreras y jaripeos, excesos, contaminación.
Humano	Relación -Ejidatarios +Avecindados	El ejido no representa a la mayoría
	Equidad de genero insuficiente	Aún falta enfoque de género
	No hay conciencia de limpieza	ídem
Natural	Derrumbes	problemas en caminos y casas
Social	Unión de Ejidos	30 ejidos
	Comité de salud desaparece	Debilitándose
	Falta de participación en comité ejidal	No participa toda la comunidad.

### Fortalezas microcuenca Bajo Cahuá

Tipo de Recurso	Elemento	Descripción
Construído	Casas ejidales	Lugar de reunión y organización
	Iglesias	Grupo de organización
	Tanques de captación de agua	Suficientes condiciones
Cultural	Festejos de dotación de tierras	ídem
	Celebraciones religiosas	Navidad, santos, semana santa
Financiero	Ingreso por ventas de animales	Animales de traspatio
	Ingreso por cosechas	Café, Cacao, Naranja (Bajos precios)
	Fabricación de carbón	Avecindados
Humano	Autoempleos	ídem
	950 Usuarios del agua	Utilizan el agua y la valoran
Natural	Pastizales	ganadería
	Árboles Frutales	ídem
	Árboles maderables	ídem
	Ríos	Tizate, Aguinal
	Bosque	ídem
	Parcelas	ídem
	Animales de traspatio	ídem
Social	Cultivos	Café, cacao, maíz, rambutan, plátano
	Directiva Ejidal	Grupo de organización y trabajo
	Comité de tienda comunitaria	ídem

---

**Fortalezas microcuenca Bajo Cahuá**

---

SSS	Sociedad de Solidaridad Social
Café justo	Salvador Urbina
Comité de Salud	ídem
Unidos en Acción	Tuxtla Chico
Comités de agua potable	ídem

---

### Oportunidades microcuenca Bajo Cahuá

Tipo de Recurso	Elemento	Descripción
Construído	Cancha de usos múltiples	Suficientes condiciones
	Escuelas	Hasta Bachillerato
	Biblioteca	Suficientes condiciones
	Parques	Lugar de reunión
	Tienda Comunitaria	Precios accesibles
	Agencias municipales	Agencias
	Calles pavimentadas	Suficientes condiciones
	Carreteras	ídem
Financiero	Energía eléctrica	Red de distribución
	Patios de secado	Café
	Remesas	Recursos de familiares en el extranjero
	COMPASIÓN	Programa alimentos a niños por padrinos (EE.UU)
	Pensiones del Seguro Social	ídem
	Programa de apoyo "PAL"	Apoyos alimenticios \$790 cada dos meses aprox.
	Programa de apoyo "70 y más"	1000 cada dos meses (aprox.)
	Programa de apoyo "amanecer"	550 cada mes (aprox.)
Programa de apoyo "oportunidades"	\$770 cada dos meses	
Humano	Profesionales	25 % son "profesionistas"
Político	SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
	Programa de apoyo "Chiapas Solidario"	Apoyo a familias
	Seguro Popular	Apoyo de salud
	Programa de apoyo "70 y más"	Apoyo a ancianos
	Programa de apoyo "oportunidades"	Apoyo a familias
	CFE	Comisión Federal de Electricidad



---

**Oportunidades microcuenca Bajo Cahuá**

---

Protección Civil  
CONAGUA  
SEMARNAT  
COAPATAP  
SEDESOL  
UICN

Prevención en desastres  
Comisión Nacional del Agua  
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Comité de Agua Potable y Alcantarillado de Tapachula  
Secretaría de Desarrollo Social  
Unión Internacional para la Conservación de la  
Naturaleza

---

Social

Comités de protección civil

Oportunidad de organizarse

---

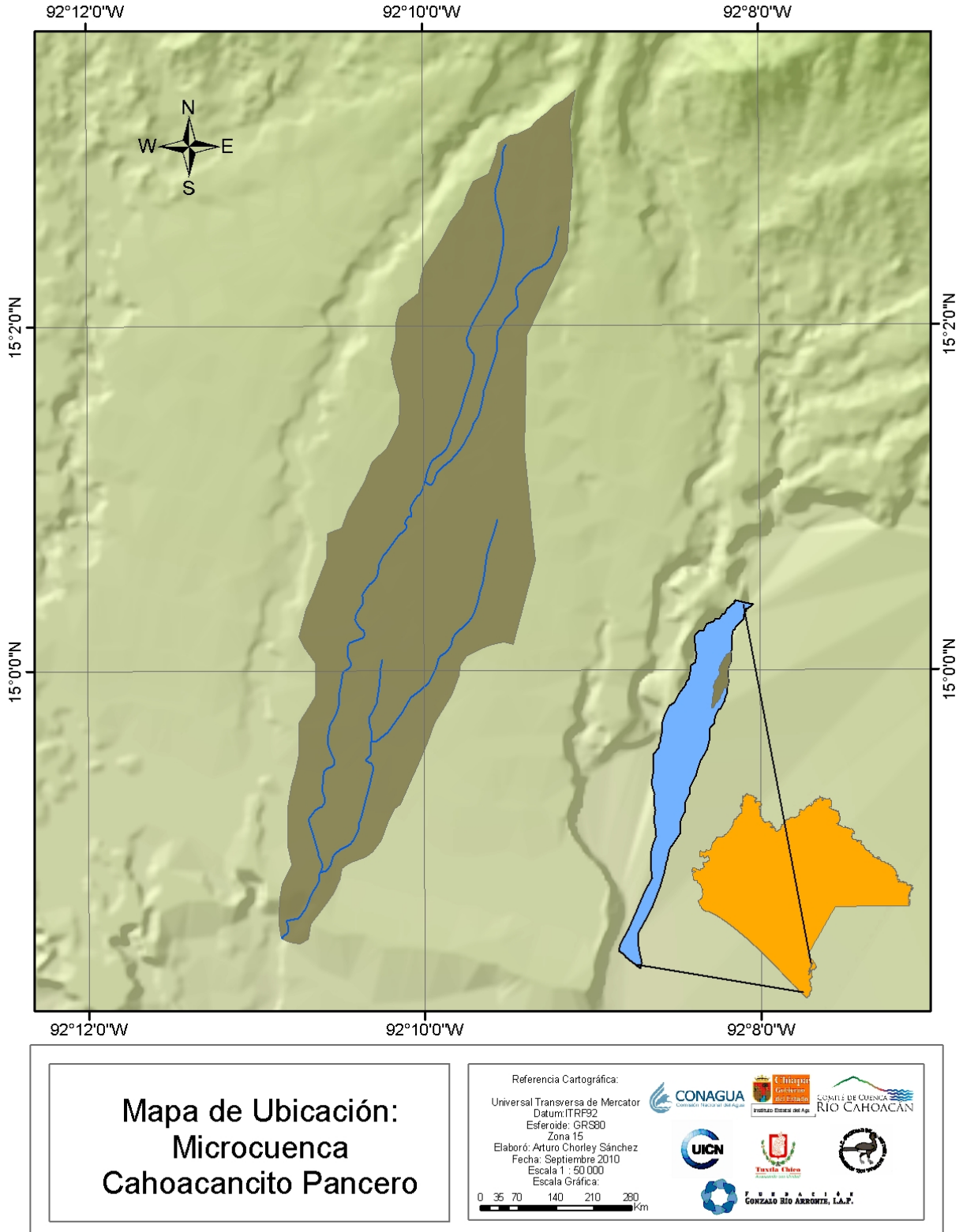
### 9.1.6 Microcuenca Cahoacancito-Pancero

La microcuenca cahoacancito-pancero está ubicada en la parte alta y media de la cuenca del río Cahoacán y hacia el Noreste de este río. Geográficamente, se encuentra delimitada al este con el parteaguas de la cuenca del río Suchiate, al norte y al oeste con la microcuenca alto cahoacán, y al sur con el parteaguas de la microcuenca Solís.

Posee una superficie: 1,218.93 hectáreas, distribuidas en el Ejido Guatimoc, Ejido Faja de Oro, Fracción Las Nubes, Ejido El Carmen, Finca Numancia, La Primavera y la cabecera municipal de Cahoacán. La tenencia de la tierra es del 38.30% ejidal que corresponden a 467 hectáreas, las restantes 751.93 hectáreas corresponden a la categoría de propiedad privada.

Los tipos de rocas predominantes son rocas ígneas extrusivas como la toba intermedia. El tipo de suelo predominante es el andosol. En esta microcuenca las precipitaciones son de 4000 mm a 4500 mm anuales en la parte más alta y de 3500 a 4000 mm anuales en la parte más baja de la microcuenca, y fluyen en su territorio el río Cahoacancito y el arroyo Pancero.

En la Microcuenca Cahoacancito-Pancero se encuentran zonas de recarga muy alta y alta. Cuenta con zonas críticas por erosión alta y media; zonas críticas por deslizamiento alto; y zonas críticas por riesgo de inundaciones de nivel medio.



**Figura 22.** Mapa de ubicación de la microcuenca Cahoacancito Pancero en la cuenca del río Cahoacán.

**Tabla 13.** Resultado del Análisis FODA de los recursos identificados según la metodología de análisis de medios de vida realizado en la micro-cuenca Cacahoancito-Pancero, cuenca del río Cahoacán, 2010.

<b>Amenazas microcuenca Cacahoancito Pancero</b>		
<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construido	Falta de rellenos sanitarios	Recolección de basura (disposición final inadecuado)
Cultural	Pérdida de identidad	Los jóvenes quieren adoptar costumbres de otras culturas (extranjero)
	Falta de programas	No hay programas para fortalecer la cultura
Financiero	Bajos precios de mercado	Precios bajos en general
	Pérdidas por plagas	Plagas
	Embargos de bancos	Compartamos (créditos, embargos)
	Dependencia a apoyos	Paternalismo
	Créditos	Banco Azteca (créditos)
Humano	Alcoholismo	Alcoholismo
	Dependencia, falta de iniciativa	Paternalismo
	Falta de capacitación	Capacitaciones esporádicas
Natural	Cacería ilegal	Cacería de animales silvestres; perro de agua, venado
	Pérdida de caudal	Baja 15% el caudal del Cahoacán y 50% el del Ixtal
	Escasez de agua	Escasez de agua afecta a 40 familias en verano
Político	Sin regulación	No se cumple los reglamentos para evitar la Deforestación
	Corrupción	Corrupción en el gobierno
Social	Falta de mercados	Coyotaje no favorece la organización

**Amenazas microcuenca Cacahoancito Pancero**

Altos costos por legalizar

Exigencia de legalización (alto costo)

**Debilidades microcuenca Cacahoancito Pancero**

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construído	Red de agua incompleta	Incompleta la línea de conducción de agua desde la presa de F. de Oro-Cacahoatán (faltan 4,700 m)
	Aserraderos	Promueve deforestación
Cultural	Pérdida de identidad	Personas que hablan MAM (se esta perdiendo la lengua indígena)
	Falta de interés cultural	Jóvenes no tienen interés en la cultura
Financiero	Falta de recursos	Insuficiencias de recursos
	Precios bajos	Precios bajos por baja calidad del producto
	Falta de mercados	Falta de mercado (aguacate, etc.)
	Mal uso de recursos	Mala administración \$
Humano	Enfermedades	Enfermedades; gripe, salmonela, diarrea, VIH
	Alcoholismo	Alcoholismo 20%
	Participación condicionada a recursos externos	Las personas asisten a capacitación solo cuando hay apoyos
	Falta de participación	Las personas no asisten a las capacitaciones de Reciclaje, A.O.
	Falta de conciencia ambiental	No hay interés de las personas para controlar el problema de la basura
Natural	Deforestación	ídem
	Minas de arena	Minas de arena en Guatimoc y Cacahoatán
	Escasas plantaciones forestales	Pocas plantaciones maderables
Político	Corrupción	Corrupción por líderes

---

**Debilidades microcuenca Cacahoancito Pancero**

---

Social	Tenencia de tierra	División de líderes (problemas de tenencia de tierra)
	Falta de organización	No existe organizaciones de cafeticultores
	Insuficiente participación de ejidatarios	Asamblea Ejidal (solo asiste el 70% de asistencia)
	Migración	Alto grado de migración (Hombres)

---

**Fortalezas microcuenca Cacahoancito Pancero**

---

Tipo de Recurso	Elemento	Descripción
Construído	Iglesias	Iglesias
	Letrinas	Letrinas
	Tuberías	Tubería de PVC para agua
	Centro de acopio	Centro de Acopio de Residuos Sólidos en Rosario Ixtal
	Casa ejidal	Casas Ejidales
	Escuelas	Escuelas en buen estado
	Tanques de captación de agua	Tanque recolector (Guatimoc)
	Clínica de Salud	Clínica de salud (funcionando y una clínica particular)
	Obras de almacenamiento	2 presas de almacenamiento
	Casas habitación	Casas en F. de Oro, Material: 30% y Madera: 70%
	Drenaje	Red de drenaje en el 80% de las casas
Cultural	Trueque	Intercambio de semillas
	Celebraciones populares	Fuegos artificiales celebrar término de cosecha de café
	Medicina Tradicional	Conocimientos de medicina tradicional (traspatio)

### Fortalezas microcuencia Cacahoancito Pancero

Tipo de Recurso	Elemento	Descripción
	Fiestas religiosas	Fiestas Patronales
	Celebraciones populares	Feria de Dotación de Tierras
	Tradiciones relacionadas al agua	Costumbres de colocar Arcos en los manantiales (25 de Junio en Faja de Oro)
Financiero	Ingreso por cosechas	Venta de rambután
	Ingreso por ventas de animales	Venta de animales de traspatio
	Ingreso por cosechas	Venta de hortalizas de traspatio
	Ingresos por jornal	Jornaleros (\$70.00 por jornal)
	Ingreso por cosechas	Venta de café \$12,000.00/Ton
Humano	Manejo de plagas	Capacitación en Manejo de Broca
	Profesionales	Algunos profesionales
	Cafeticultores	Experiencia en el cultivo
	Oficios	Empleados (albañiles, choferes, panaderos, etc.)
	Habitantes	24,500 habitantes en la Microcuencia
	Religión	ídem
Natural	Plantaciones	1 Ha de Mundani
	Cultivos	Cultivos de; café, banano, zapote, aguacate, rambután
	Ríos	Cauce del río
	Agua	6 Vertientes de agua
	Suelos fértiles	Sueloes fértiles , poca pendiente y poca erosión de suelo
Político	Agencias municipales	Agencia Municipal
	Tienda comunitaria	COPLAMAR

---

**Fortalezas microcuenca Cacaohancito Pancero**

---

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
	Comisariado ejidal	ídem
Social	Organización	Sociedad Numancia (90 integrantes)

---



**Oportunidades microcuenca Cacahoancito Pancero**

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construído	Red telefónica	Servicio telefónico
	Centro de acopio	Centro de Acopio de café (sólo para entrega)
	Carreteras	Carreteras pavimentadas (regulares)
	Red de distribución eléctrica	Servicio eléctrico
	Conexiones de cable	Televisión por cable
Financiero	Programa de apoyo “70 y más”	70 y más \$1,000.00 C/2 meses
	Programa de apoyo “amanecer”	Amanecer \$550.00 C/mes
	Apoyos al café	COMCAFE \$1,000.00/Ha/Año
	Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos	PSAH \$435.00/Ha/Año, duración 5 años (Guatimoc)
	Ingreso por jornales PET	Ingresos por empleos temporales (PET)
	Donaciones	Donación para construir casas (tripartita)
	Programa de apoyo “procampo”	PROCAMPO 1,300.00/Ha al año
	Ingreso por cosechas	Comercio de hortalizas a mercado y Tianguis Orgánico
Humano	Remesas	Remesas en Faja de Oro (20 personas)
	Créditos	Central Campesina crédito a mujeres
	Educación	Preescolar, Primaria, Secundaria, Preparatoria, IEA
	Capacitación	Capacitación a líderes
	Planificación familiar	Planificación
Natural	Conservación de suelos	Acciones de conservación de suelos
	Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos	Conservación de fuentes de agua por medio de PSAH
Político	Ayuntamiento de Cacahoatán	Apoyos
	SAGARPA	Secretaría de Agricultura
	Comité de Sanidad Vegetal	Secretaría de Agricultura

---

**Oportunidades microcuenca Cacahoancito Pancero**

---

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
	ECOSUR	Colegio de la Frontera Sur
	PROCAMPO	Apoyo a agricultura
	COMCAFE	ídem
	UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
	Central campesina	Central Campesina Cardenista
	Comité de Chiapas Solidario	Comité de Chiapas Solidario (participación ciudadana)
Social	Unión de Ejidos	Unión de Ejidos Lázaro Cárdenas (sede en Cacahoatán)
	Unión de Comisariados	Unión de Comisariados Ejidales (sede en Cacahoatán)
	SSS	SSS Guatimoc (Café Orgánico-90 integrantes)

---

### 9.1.7 Microcuenca Solís

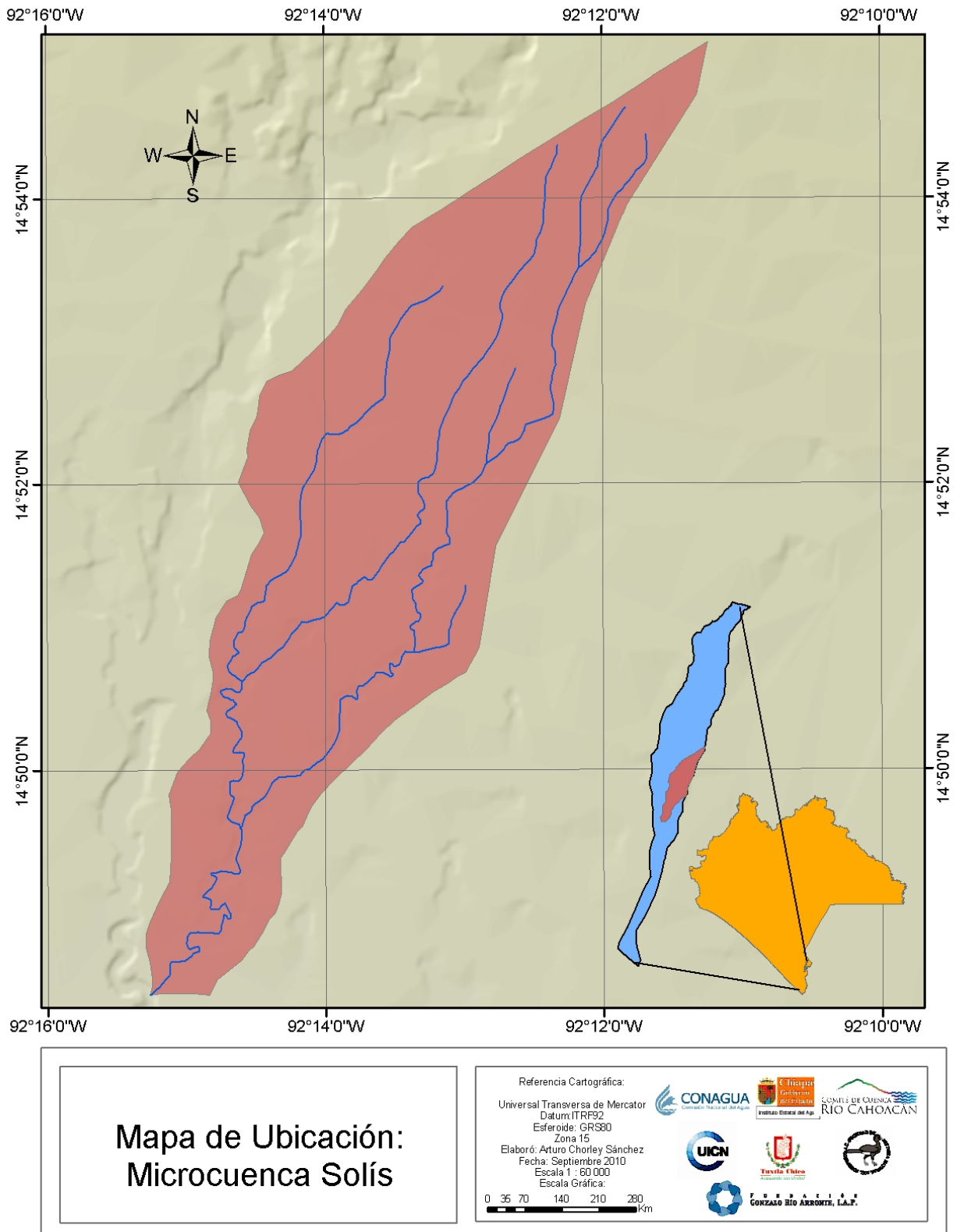
Geográficamente, se encuentra delimitada al este con el parteaguas de la cuenca del río Suchiate y al oeste con el parteaguas de la microcuenca Texcuyuapan, hacia el sur por el límite norte de la microcuenca Bajo Cahocacán, y al norte por el límite de las microcuencas Alto Cahocacán y Aguinal-Aguinalito.

Cuenta con una superficie de 3,018.61 hectáreas distribuidas en Fracción La Jeringa, 1ª. Sección de Medio Monte, Cantón El Sacrificio, Cantón Los Almendros, Cantón Los Achotes, 2ª. Sección de Omoa, y Ejido Vicente Guerrero. La categoría de tenencia de la tierra en la microcuenca Solís está representada en su mayor parte por propiedad privada, ya que solo 14.46% corresponden a la categoría ejidal, que son las 436.61 hectáreas del total que pertenecen al ejido Vicente Guerrero.

Los tipos de rocas que predominan en esta zona son depósitos aluviales los cuáles son depósitos dejados por el río, incluyen material fino como limo y arcilla y material grueso como arena y grava. En la microcuenca solís predominan los suelos acrisoles.

Las precipitaciones van de los 3500 mm anuales en la parte más alta y los 1000 mm anuales en la parte más baja de la microcuenca y con una precipitación que van de los 2000 mm anuales a los 2500 m anuales en la parte media de la microcuenca. Fluyen en su territorio los ríos Solís, Hachapa y Naranja.

En la Microcuenca Solís se encuentran zonas de recarga alta y media. Cuenta con zonas críticas por riesgo de erosión de nivel medio; zonas críticas de riesgo por deslizamiento de nivel medio; zonas críticas por riesgo de inundaciones alto y medio.



**Figura 23.** Mapa de ubicación de la microcuenca Solís en la cuenca del río Cahacoacán.

**Tabla 14.** Resultado del Análisis FODA de los recursos identificados según la metodología de análisis de medios de vida realizado en la micro-cuenca Solís, cuenca del río Cahoacán, 2010.

<b>Amenazas microcuenca Solís</b>		
<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construído	Rastro (proyecto de construcción)	Contaminación a ríos
Financiero	Bajos precios de mercado cultivos	Maíz, soya
	Bajos precios de mercado carne	15 pesos por Kg.

---

**Debilidades microcuenca Solís**

---

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construído	Parque ejidal	Mal estado
	Caminos	Mal estado
	Agencias municipales	Mal estado
Financiero	Salarios bajos	Jornal de 60 a 70 por día
	Alcoholismo	ídem
Humano	Auxiliares de salud	Insuficientes (3)
	Pocos profesionales	Pocos 10%, Insuficientes
	Médicos	Insuficientes (3)
	Enfermedades	Gripes, gastrointestinales
	Educación	Mayoría sólo primaria

---

### Fortalezas microcuenca Solís

Tipo de Recurso	Elemento	Descripción
Construído	Silos	Almacenamiento 2 ton maíz
	Escuelas	Suficientes condiciones
	Casas habitación	Suficientes condiciones
	Pozo profundo	Buenas condiciones
	Iglesias	Suficientes condiciones
Cultural	Casa ejidal	Suficientes condiciones
	Celebraciones religiosas	Navidad, semana santa
	Celebraciones populares	Día de muertos
Humano	Cultivo de maíz	Costumbre de cultivar maíz
	Equidad de género	Hay equidad de género
	Conciencia ambiental	Si hay
	Habitantes	1500 en el Sacrificio
	Líderes comunitarios	Roles bien definidos
	Habitantes	1200 en Guadalupe Victoria
	Habitantes	1100 Guerrero
Natural	Peces	Pesca
	Animales silvestres	Caza
	Cultivos	Ajonjolí, frijol, sorgo, mango, rambután
	Parque ecológico con varias especies árboles	Guadalupe
	Banco de grava	Material para construcción local
	Cultivo de maíz	ídem
	Agua	Abastece a comunidad (pozo)
	Ríos limpios	Tributarios del Cahoacán
Político	Suelos fértiles	Cultivos
	Comisariado ejidal	Roles bien definidos
Social	Comité de padres de familia	Organización
	Asamblea ejidal	Organización y vínculo
	Agencias municipales	Roles bien definidos
	Jueces rurales	Roles bien definidos
	Comité de Agua Potable	Organización
	Relaciones entre vecinos	Vínculos

### Oportunidades microcuenca Solís

Tipo de Recurso	Elemento	Descripción
Construído	Carreteras	Extracción de productos (maíz)
	Escuelas	Kinder hasta preparatoria
	Clínica de Salud	Buenas condiciones
	líneas telefónicas	Buen estado
Financiero	Programa de apoyo “procampo”	1000 por ha
	Programa de apoyo a la ganadería	350 x res vientre
	Programa de apoyo “70 y más”	550 cada mes (aprox.)
	Programa de apoyo “maiz solidario”	900 por propietario
	Venta de cultivos	Frijol, soya, maíz
Humano	Programa de apoyo “oportunidades”	700 por familia
	Maestros	Más de 40 maestros (apoyo a educación, externos)
Natural	Aves silvestres	Quebrantahuesos, gavilanes.
Político	Programa de apoyo “oportunidades”	Apoyo a familias
	Unidos en Acción	Organización
	Programa de apoyo “amanecer”	Apoyo a familias
	Comité de cuenca del río Cahoacán	Organización y vínculo
	Programa de apoyo “70 y más”	Apoyo a ancianos
	CONAGUA	Comisión Nacional del Agua



---

**Oportunidades microcuenca Solís**

---

	Programa de apoyo "procampo" Chiapas Solidario UICN Organización CCC CNC	Apoyo a agricultura Apoyo a familias Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza ídem Confederación Nacional Campesina
Social	Usuarios del Sur de Chiapas A.C.	Organización

---

### 9.1.8 Microcuenca Texcuyuapan

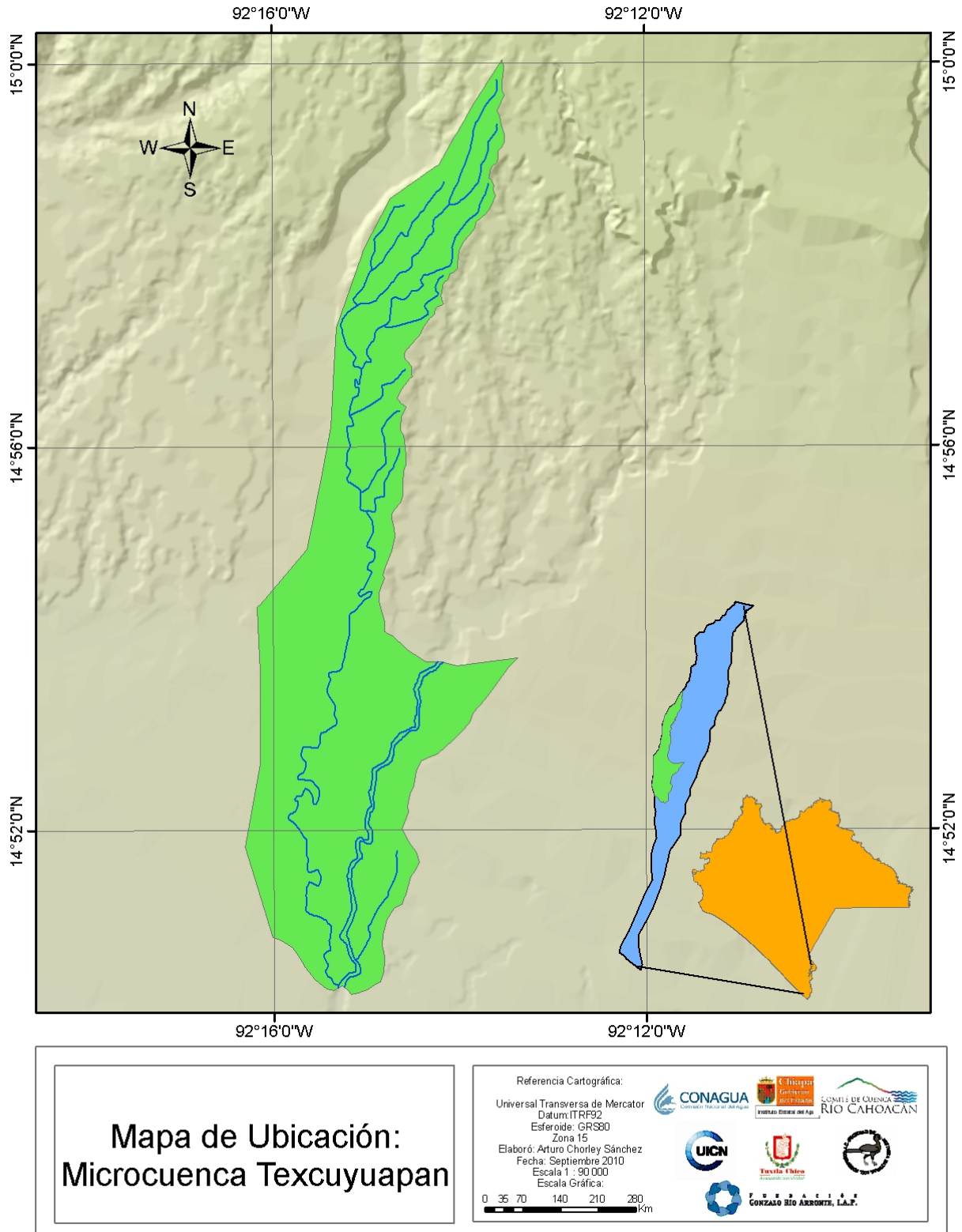
La microcuenca Texcuyuapan está ubicada en la parte media de la cuenca del río Cahoacán y hacia el oeste del cauce principal del mismo. Limita al oeste en el límite del parteaguas de la cuenca del río Coatán, hacia el sur por el límite norte de la microcuenca Bajo Cahoacán, y al este por el parteaguas de las microcuencas Solís y Aguinal-Aguinalito. En esta microcuenca se localizan los ríos Texcuyuapan y la corriente principal del río Cahoacán.

Su territorio de 3,729.23 hectáreas se ubica en su totalidad en el municipio de Tapachula. Comprende principalmente la cabecera municipal de Tapachula, así como los cantones El Chaparrón, Nueva Galicia, Nueva Esperanza, El Encanto, Montenegro, La Paz; las colonias La Joya, Carlos Salinas de Gortari; así como los ejidos Toluquita y Fracción 21 de Marzo (Manuel Lazos). En la microcuenca Texcuyuapan predomina la propiedad privada y en un porcentaje bajo de un 5% corresponde a la categoría ejidal por las 39.76 hectáreas del ejido Toluquita y las 160.63 hectáreas del ejido 21 de Marzo.

Su geología está caracterizada por rocas ígneas extrusivas, principalmente toba, así como rocas piroclásticas finas (arenas, ceniza y polvo). Casi siempre aparecen intercaladas con coladas volcánicas y se alteran fácilmente. También hay abundante conglomerado, fundamentalmente grava que se acumula en diversos ambientes, principalmente en pendientes acusadas o corrientes muy turbulentas, con alta susceptibilidad a la erosión. También hay material aluvial (depositado por corrientes de agua).

Sus suelos son acrisoles, de perfil lavado y una acumulación de arcilla aluvial a cierta profundidad, ácidos o muy pobres en nutrientes, y muy susceptibles a la erosión, su cobertura original eran bosques tropicales. Una de las características principales de esta microcuenca es la variabilidad de las precipitaciones, teniendo las precipitaciones más altas en los meses de mayo – noviembre que van desde los 4000 mm anuales en la parte más alta y hasta los 2000 mm anuales en la parte más baja de la microcuenca.

En la Microcuenca Texcuyuapan se encuentran zonas de recarga hídrica desde alta, media, hasta baja. Cuenta también con zonas críticas por erosión en el rango de muy alta, alta y media; zonas críticas por deslizamiento alto y bajo; zonas críticas por inundaciones con nivel de riesgo alto y medio.



**Figura 24.** Mapa de ubicación de la microcuenca Aguinal-Aguinalito en la cuenca del río Cahoacán.

**Tabla 15.** Resultado del Análisis FODA de los recursos identificados según la metodología de análisis de medios de vida realizado en la microcuenca Texcuyuapan, cuenca del río Cahoacán, 2010.

<b>Amenazas microcuenca Texcuyuapan</b>		
<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construído	Colonias irregulares	Mayor vulnerabilidad a desastres
Natural	Fenómenos hidrometeorológicos	No controlable localmente
	Cambio de uso de suelo	Por causas externas (mercados)

### Debilidades microcuenca Texcuyuapan

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Construído	Sistema de drenaje	Descargas directas al río
	Mercados	Fuentes de contaminación y basura
	Pozos artesianos	Sin regulación
	Infraestructura vial	Inadecuada
Cultural	Contaminación del río	Común agua contaminada no potable
Financiero	Créditos	Difícil acceso, tasas de interés
Humano	Transportistas	Sobre oferta transportistas
	Seguridad publica	Insuficiente, mal desempeño
	Cultura	Bajo nivel educación cultural
Natural	Mal manejo de desechos	Falta de recolección
	Aire contaminado	Vehículos
	Animales callejeros	Perros y gatos
	Suelo erosionado	ídem
	Agua	Agua contaminada
Político	Comités vecinales	No funcionales
Social	Falta de organización	ídem

### Fortalezas microcuenca Texcuyuapan

Tipo de Recurso	Elemento	Descripción
Construído	Restaurantes	5a Carmelita, etc.
	Comercios	Economía
	Escuelas Públicas	Suficientes condiciones
	Infraestructura militar	36 Zona militar
	Hospitales	Suficientes condiciones
	Parques	Suficientes condiciones
Cultural	Menor consumo eléctrico	Reducción del consumo – altas tarifas
	Mayor conciencia ambiental	Mayor respeto a la naturaleza
	Menos compra de animales silvestres	Mayor conciencia
	Apego a normas de construcción	Se acatan más las prohibiciones de construcción en márgenes de los ríos
	Reducción de quema de basura	Menor uso de esta práctica
	Mayor cuidado de la vegetación	Enseñanza en hogar cada vez mayor
	Mayor conciencia ambiental por desastres	Efectos de desastres (huracán Stan)
Mayor conciencia ambiental	En escuelas, hogares, día del reciclado	
Financiero	Mercados	Economía, compra-venta
	Gobierno municipal (sec. Campo)	Ingresos de empleados de gobierno
	Servicios	Ingresos por servicios
	Comercios	Ingresos por venta de productos
	Agricultura	Ingresos por venta de productos
	Actividades pecuarias	Ingresos por venta de productos
	Gobierno municipal (sec. Campo)	Apoyos
	Donativos	Refresqueras y purificadoras

### Fortalezas microcuenca Texcuyuapan

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Humano	Empresarios	Generación de empleos
	Amas de casa	Labor de soporte a la familia
	Oficios	Jardineros, cocineros, artesanos, albañiles
	Estudiantes	ídem
Natural	Cría de animales	ídem
	Sistemas de producción animal	ídem
	Parques	ídem
	Sistemas Agroforestales	Alternativa producción amigable ambiente
Político	COAPATAP	Ligado al tema agua (Comisión de Agua Potable de Tapachula)
	Agencias municipales	Vinculación comunidad con autoridades
	Ayuntamiento de Tapachula	Capacidad de decisión
	Protección Civil	Difusión
	Reglamentos y leyes municipales	Regulación de actividades (construcción, etc.)
Social	Pentatlón	Fortalece lazos y actividades sanas
	CANIRAC	Cámara de la Industria Restaurantera
	Asociación de resturanteros y hoteleros	Organización
	CANACINTRA	Organización y vínculo
	Boy Scouts	Organización
	Unidos por Tapachula A.C.	Organización y vínculo
	Comité de Agua	Ligado al tema agua (Comisión de Agua Potable de Tapachula)
Pastoral Social	Organización y vínculo	

### Oportunidades microcuenca Texcuyuapan

Tipo de Recurso	Elemento	Descripción
Construído	Instalaciones Oficinas	Cámara Nacional de Comercio
	Hoteles y Moteles	Turismo
	Restaurantes	Economía
	Comercios (tiendas)	Economía
	Comercios (hoteles)	Economía
	Club Campestre	Organización y vínculo
	Iglesias	Organización y vínculo
	Clubes Sociales	Organización y vínculo
	Clubes Deportivos	Organización y vínculo
Cultural	Participación en campañas de limpia	Mayor participación (nivel escolar)
	Enseñanza en escuelas	Hay mas educación ambiental infantil (obras de teatro – cuidado del agua)
	Enseñanza de artesanías con materiales reciclables	Mayor conciencia ambiental
	Campañas de reforestación	Participación con apoyo de varios niveles de gobierno
Financiero	Apoyos de Gobierno	Recursos de municipales, estatales y federales
	Turismo	Ingresos por turismo
	Fideicomisos	Posibilidad de ceoncentrar recursos
	Recursos Externos	Apoyos disponibles nacionales e internacionales
Humano	ONG's UICN	Apoyos, vínculo a apoyos
	Policía de seguridad	Mayor seguridad
	Enfermeros	Profesionales formados
	Maestros	Profesionales formados



---

**Oportunidades microcuenca Texcuyuapan**

---

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
	Investigadores Médicos	Profesionales formados Profesionales formados
Político	PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente Oportunidad de apoyos Oportunidad de regular Apoyo en campañas ídem
	Comité Chiapas Solidario Normas Oficiales Mexicanas Salubridad	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
	Ley de equilibrio y protección al ambiente	Secretaría de la Defensa Nacional, apoyo en actividades
	SEMARNAT	Apoyo en estudios
	SEDENA	Vinculación comunidad con autoridades
	Centros de Investigación	Comisión Nacional del Agua, ligado al tema agua
Comité de cuenca del río Cahoacán	CONAGUA	Apoyo y otras ONG's
UICN		

---

## **10 OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN**

Los objetivos específicos o resultados esperados del Plan de Gestión Integral de la cuenca del río Cahoacán, derivados de los talleres de microcuencas y de las sesiones de trabajo con diversos actores son los siguientes:

- Promover el ordenamiento territorial, el manejo y la gestión integral de la cuenca hidrográfica y de sus recursos naturales como base del bienestar y adecuada calidad de vida de sus habitantes.
- Promover la reducción de la vulnerabilidad de los habitantes y usuarios de los recursos de la cuenca a los diferentes riesgos asociados a las perturbaciones del ciclo del agua (exceso de lluvias, sequías, inundaciones, deslaves y otros).
- Promover las prácticas y alternativas necesarias para asegurar la disponibilidad de agua y su calidad en todo el territorio de la cuenca hidrográfica.
- Promover el uso eficiente y equitativo del agua.
- Contribuir al mejoramiento de la educación y cultura de la sociedad con relación a la importancia del agua y de los recursos naturales.
- Asegurar el involucramiento y participación activa de todos los pobladores y usuarios de los recursos de la cuenca en los procesos promovidos por el Comité y en las decisiones y recomendaciones que emanen del mismo.
- Promover al interior de la cuenca la organización de la gestión de microcuencas y mantener una coordinación fluida y permanente con las organizaciones que surjan a ese nivel.
- Participar en la solución de conflictos asociados a la competencia entre usos y usuarios del agua y sus bienes inherentes en la cuenca.

## **11 LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PLAN DE GESTIÓN**

En los talleres realizados en las microcuencas con base en la metodología de medios de vida y capitales y el análisis FODA presentado en el apartado anterior, se construyeron en forma participativa trece líneas estratégicas y sus respectivas líneas de acción priorizadas por microcuencas, que constituyen la primera fase del Plan de Gestión Integral para la cuenca del río Cahoacán y serán el punto de partida para la elaboración de proyectos.

**Tabla 16.** Líneas estratégicas, líneas de acción y microcuencas prioritarias para su aplicación en la cuenca del río Cahoacán. Definidas en talleres de microcuenca.

<b>Líneas estratégicas</b>	<b>Líneas de acción</b>	<b>Microcuencas</b>
<b>1. Habitantes de la microcuenca en conjunto con organizaciones e instituciones públicas y privadas realizan la gestión integral de los desechos para el mejoramiento ambiental.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sensibilización y educación de la población a través de medios de comunicación.</li> <li>-Incidencia en las autoridades municipales para invertir en la gestión integral de desechos.</li> <li>-Capacitación en manejo de desechos.</li> <li>-Elaboración e implementación de programas de gestión de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales.</li> <li>-Organización de centros de acopio de PET.</li> </ul>	Alto Cahuá, Alto Cahoacán, Bajo Cahuá, Texcuyupan  Cahoacancito-Pancero, Aguinal-Aguinalito
<b>2. Comunidades y familias de la cuenca asumen compromisos para conservar las áreas de vegetación protectoras.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fondo ambiental u otro mecanismo para establecer en forma permanente un programa de servicios ambientales hidrológicos.</li> <li>-Incorporación de medidas de control de aprovechamiento forestal en reglamentos internos de los ejidos.</li> </ul>	Alto Cahuá, Alto Cahoacán y Cahoacancito-Pancero.
<b>3. Comunidades y familias de la cuenca restauran zonas deforestadas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reforestación y control de tala ilegal.<sup>28</sup></li> </ul>	Alto Cahoacán, Bajo Cahuá, Solís y Aguinal-Aguinalito
<b>4. Comunidades y familias de la cuenca realizan obras de conservación de suelos en las zonas susceptibles de erosión y deslizamientos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Construcción de obras y prácticas de conservación de suelo y agua.</li> </ul>	Alto Cahuá, Alto Cahoacán y Cahoacancito Pancero.
<b>5. Productores de café reducen o eliminan el uso de agroquímicos y hacen manejo los desechos orgánicos para su aprovechamiento.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Programas de lavado de envases de agroquímicos. ---Construcción de fosas para aguas mieles y posterior utilización como fertilizante.</li> <li>-Centro de acopio de envases de agroquímicos.</li> <li>Producción de abonos orgánicos.</li> </ul>	Alto Cahuá, Alto Cahoacán, Bajo Cahuá, Cahoacancito-Pancero y Aguinal-Aguinalito.
<b>6. Productores diversifican sus sistemas de producción para mejorar sus ingresos y su seguridad alimentaria.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Enriquecimiento de los sistemas de producción agrícola, pecuario y forestal.</li> <li>-Productos especializados y nuevos mercados.</li> <li>-Transformación de productos.</li> </ul>	Solís, Aguinal Aguinalito y Alto Cahuá.
<b>7. Productores fortalecen su organización, se constituyen legalmente y gestionan los apoyos para mejorar su cadena</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Incorporación de mayor cantidad de productores a nuevas organizaciones u organizaciones ya establecidas en las microcuencas.<sup>29</sup></li> <li>-Gestión de rehabilitación de caminos en las</li> </ul>	Solís, Aguinal Aguinalito, Alto Cahoacán, Bajo Cahuá, Bajo Cahoacán y Alto Cahuá.

<sup>28</sup> Si bien algunas actividades como restauración, reforestación y tala ilegal podrían considerarse líneas de acción separadas, en la estructuración realizada en los talleres, estas ideas comúnmente están vinculadas (Por ej. Como acciones de recuperación y control por los habitantes de la cuenca). En ese caso, la redacción original utilizada en los talleres fue mantenida.

<sup>29</sup> En los talleres, se definió como prioritario la inclusión de mayor cantidad de personas y socios en las organizaciones ya establecidas como una manera de fortalecer sus organizaciones.

productiva.	microcuencas.	
<b>8. Productores mejoran el manejo del cultivo café.</b>	-Renovación de cafetales. -Enriquecimiento de árboles de sombra en cafetales. -Manejo integrado de plagas.	Alto Cahoacán, Alto Cahuá y Bajo Cahuá.
<b>9. Unidades operativas del agua y productores gestionan ante las diversas instancias programas de infraestructura para sistemas de abastecimiento de agua.</b>	-Formulación de proyectos para la red de agua potable y para sistemas de riego. -Inversión y acompañamiento técnico para la implementación de los proyectos.	Cahoacancito-Pancero, Bajo Cahuá y Bajo Cahoacán
<b>10. Unidades operativas del agua organizadas se capacitan en el buen uso y manejo de la misma.</b>	-Capacitación ambiental, técnica, gerencial y administrativa. -Promoción de la cultura del agua. -Monitoreo de la calidad del agua.	Bajo Cahoacán, Aguinal- Aguinalito, Alto Cahoacán, Solís y Bajo Cahoá
<b>11. Microcuencas fortalecidas con la participación de familias, productores y organizaciones gestionando con sus autoridades y diversas instancias el desarrollo de sus planes de trabajo.</b>	-Formulación, gestión e implementación de proyectos para la gestión de las microcuencas. -Fortalecer los liderazgos en las microcuencas que impulsan los planes.	Alto Cahoacán, Alto Cahuá, Bajo Cahuá, Solís, Cahoacancito-Pancero y Aguinal Aguinalito.
<b>12. Las colonias irregulares se reubican y bajo la aplicación de la legislación competente exista un ordenamiento territorial.</b>	-Evaluar riesgos de las poblaciones irregulares. -Coordinación entre autoridades y representantes de colonias. -Elaboración de un programa de desarrollo urbano para las colonias irregulares de Texcuyuapan.	Texcuyuapan
<b>13. El comité de cuenca fortalecido con las organizaciones ya existentes mejora el funcionamiento de comunicación extensión y divulgación de las acciones en la microcuenca Texcuyuapan.</b>	-Difusión del comité de cuenca, de sus funciones y acciones. -Firmar acuerdos de colaboración entre Ayuntamientos Municipales y el comité de cuenca	Texcuyuapan

## 12 BIBLIOGRAFÍA

- Amoroso, Ariel. 2010. Desarrollo y validación de una metodología para la planificación participativa de una microcuenca en el Estado de Chiapas, México . Tesis Mag. Sc. CATIE. 171 p.
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua, MX). 2003. Curso taller para la determinación de los planes de gestión del agua de la región Costa de Chiapas. Cuenca Cahoacán. Tuxtla Gutiérrez, MX, UNICACH. 73 p.
- CONAGUA, TNC, FMCN. 2010. Aplicación de la Tarjeta de Evaluación de Cuencas Hidrográficas en la cuenca del río Cahoacán, Chiapas. Informe Final. 46 p.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Última reforma publicada DOF 04-05-2009.
- Cuarto Informe Semestral Proyecto Cahoacán Manejo de la Cuenca del Río Cahoacán, Chiapas, México “A través de la restauración y conservación de microcuencas, para prevenir daños causados por el exceso de agua” FGRA, I. A. P. Programa Agua A-58 Río Cahoacán, Chiapas 01 de Enero al 30 de junio, 2009
- Hernández, C. sf. Agonía y desaparición de los ríos y humedales en la costa de Chiapas. Pesquerías artesanales en la frontera sur. Ecofronteras. 5-8.
- Ley Agraria. Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 1992. Última reforma publicada DOF 17-04-2008.
- Ley de Asociaciones Agrícolas. Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de agosto de 1932. Última reforma publicada DOF 12-05-1936.
- Ley de Aguas Nacionales. Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1992. Última reforma publicada DOF 18-04-2008.
- Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal. Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1993. Última reforma publicada DOF 25-10-2005.
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 2001. Última reforma publicada DOF 02-02-2007.

Ley de Planeación. Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1983. Última reforma publicada DOF 13-06-2003.

Ley de Protección Civil. Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de mayo de 2000. Última reforma publicada DOF 24-04-2006.

Ley General de Asentamientos Humanos. Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de julio de 1993. Última reforma publicada DOF 05-08-1994.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003. Última reforma publicada DOF 24-11-2008.

Ley General de Desarrollo Social. Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de enero de 2004.

Ley General de Vida Silvestre. Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000. Última reforma publicada DOF 14-10-2008.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada DOF 16-05-2008.

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1976. Última reforma publicada DOF 28-11-2008.

Normas Oficiales Mexicanas. [http://www.semarnat.gob.mx/leyesy normas/Pages/normas\\_mexicanas\\_vigentes.aspx](http://www.semarnat.gob.mx/leyesy normas/Pages/normas_mexicanas_vigentes.aspx)

Plan de gestión integral de la subcuenca del Río Coatán (2009). Comité de Cuenca del Río Coatán. 76 p.

Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. sf. Modelo de ordenamiento ecológico y territorial del Estado de Chiapas. Memoria Técnica. MX, Gobierno del Estado de Chiapas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), SEMARNAT. 617 p.

Quinto Informe Semestral Proyecto Cahoacán Manejo de la Cuenca del Río Cahoacán, Chiapas, México "A través de la restauración y conservación de microcuencas, para prevenir daños causados por el exceso de agua" FGRA, I. A. P. Programa Agua A-58 Río Cahoacán, Chiapas 1 de Julio al 31 de Diciembre, 2009.

Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná (2008 en preparación y revisión). Unidad Técnica de la Comisión Nacional de Áreas

Naturales Protegidas. 142 p.

Magdaleno, J. 2008. Zona sujeta a conservación ecológica El Gancho Murillo. Ficha informativa de los humedales Ramsar. Tuxtla Gutiérrez, MX, IHNE. 17 p.

Mulleried, F.K.G 1957. Geología de Chiapas. Ediciones del Gobierno del Estado. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 180 pp.

Primer Informe Semestral Proyecto Cahoacán Manejo de la Cuenca del Río Cahoacán, Chiapas, México “A través de la restauración y conservación de microcuencas, para prevenir daños causados por el exceso de agua”. FGRA, I. A. P. Programa Agua A-58 Río Cahoacán, Chiapas 01 de Julio al 31 de Diciembre, 2007.

Santa Cruz, G., 2002. Análisis de la explotación, manejo e impacto sobre los recursos hídricos de la cuenca del Río Caohacán (Chiapas) Tesis: [http://siep.posgrado.unam.mx/tesigrado/consulta/detpaterno.cfm?al\\_cuenta=98814255](http://siep.posgrado.unam.mx/tesigrado/consulta/detpaterno.cfm?al_cuenta=98814255)

Segundo Informe Semestral Proyecto Cahoacán Manejo de la Cuenca del Río Cahoacán, Chiapas, México “A través de la restauración y conservación de microcuencas, para prevenir daños causados por el exceso de agua”. FGRA, I. A. P. Programa Agua A-58 Río Cahoacán, Chiapas 01 de Enero al 30 de Junio, 2008.

Tercer Informe Semestral Proyecto Cahoacán Manejo de la Cuenca del Río Cahoacán, Chiapas, México “A través de la restauración y conservación de microcuencas, para prevenir daños causados por el exceso de agua”. FGRA, I. A. P. Programa Agua A-58 Río Cahoacán, Chiapas 01 de Julio al 31 de Diciembre, 2008.

UICN. 2008. Segundo informe semestral. Proyecto Cahoacán. Manejo de la cuenca del río Cahoacán, Chiapas, México, a través de la restauración y conservación de microcuencas, para prevenir daños causados por el exceso de agua. Fundación Gonzalo Río Arronte, IAP. 39 p.

Vázquez Sánchez M. A (editor). 2009. El Huracán Stan en Tapachula: Investigación para su Ordenamiento y Desarrollo Urbano. ECOSUR, CONACYT, Gobierno del Estado de Chiapas, UNICACH, CONANP. 224 p.

## **13 ANEXOS**

1. Sistema de Información Geográfica y mapas de línea base de la cuenca del río Cahoacán.
2. Memorias de los talleres realizados en las microcuencas del río Cahoacán.