

[2009]

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
ORGANISMO DE CUENCA FRONTERA SUR
CONSEJO DE CUENCA DE LOS RIOS GRIJALVA-USUMACINTA

GERENCIA
OPERATIVA
DE
CUENCA



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LA
SUBCUENCA DEL RÍO CUXTEPEC

[Ayuntamiento Municipal de La Concordia, Chiapas]

Sustentabilidad y Desarrollo, Consultoría

Biol. Julio César Gómez Alfaro

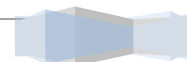
01961 6153827

jcga_69@hotmail.com

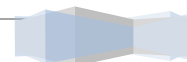


Tabla de Contenido

Resumen Ejecutivo	7
1. UBICACIÓN GENERAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUXTEPEC.....	8
2. PREDIAGNÓSTICO.....	10
2.1. Componente Ambiental:.....	10
a) Fisiografía:.....	10
b) Geología:.....	11
c) Relieve:.....	12
d) Hidrografía:.....	14
e) Climas:.....	17
f) Edafología:.....	18
g) Áreas Naturales Protegidas.....	20
h) Vegetación y Uso el Suelo	24
1) Selva Alta Perennifolia	28
2) Selva Mediana Perennifolia.....	28
3) Selva Mediana Subperennifolia.....	29
4) Selva Baja Caducifolia.....	29
5) Bosque Mesófilo de Montaña	30
6) Bosque de Coníferas.....	31
7) Bosque de Encino	31
8) Bosque de Pino-Encino.....	31
9) Bosque de Galería o Ripario	32



10)	Vegetación Secundaria (Acahuales).....	32
11)	Pastizal Cultivado e Inducido.....	33
12)	Agricultura.....	33
13)	Plantaciones (Cultivo del Café).....	34
14)	Asentamiento Humano.....	35
15)	Cuerpos de Agua.....	36
2.2.	Componente Social.....	40
a)	Población en la Subcuenca del río Cuxtepec.....	40
b)	Marginación:.....	44
c)	Educación:.....	46
d)	Salud:.....	48
e)	Servicios Público Urbanos:.....	49
f)	Vivienda.....	51
g)	Comunicaciones:.....	52
h)	Infraestructura Física.....	53
2.3.	Componente Económico-productivo:.....	53
a)	Población Económicamente Activa.....	54
b)	Sistema de producción (Sistemas Producto).....	55
c)	Oportunidades y problemas de los Sistemas Productivos.....	59
2.4.	Problemática Social.....	66
2.5.	Problemática ambiental.....	66
2.6.	Problemática productiva.....	67
2.7.	Problemática Institucional.....	67
2.8.	Integración de la Priorización de la Problemática.....	68



2.9.	Análisis de Actores	70
a)	Agrupación de actores por sector:	71
b)	Mapa General de Actores:	72
c)	Relevancia de los actores:	73
3.	ANÁLISIS DE APTITUD TERRITORIAL	83
3.1.	Aptitud Cafecultura	88
3.2.	Aptitud Silvícola	91
3.3.	Aptitud Ganadería	93
3.4.	Aptitud Agrícola	95
3.5.	Aptitud Acuícola	97
3.6.	Aptitud Asentamientos Humanos	98
3.7.	Conflictos por Uso Actual del Suelo	100
3.8.	Vulnerabilidad a la Erosión Hídrica	103
3.9.	Áreas de Riesgo e Impacto de los Fenómenos Hidrometeorológicos	105
4.	MARCO LÓGICO DEL PLAN DE GESTIÓN PARA LA SUBCUENCA DEL RÍO CUXTEPEC:	107
4.1.	VISIÓN:	107
4.2.	MISIÓN	107
4.3.	OBJETIVO GENERAL:	107
4.4.	OBJETIVOS, EJES ESTRATÉGICOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN	107
	<i>Objetivo Estratégico 1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores.</i>	<i>107</i>
	<i>Objetivo Estratégico 2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas.</i>	<i>109</i>
	<i>Objetivo Estratégico 3. Mejorar las vías de comunicación para el tránsito de las personas, la movilización de la producción y el acceso a los servicios urbanos de la cabecera municipal y capital del estado.</i>	<i>112</i>

Objetivo Estratégico 4. Propiciar la participación institucional en el manejo de la cuenca con una visión de desarrollo regional. 113

4.5. CRITERIOS DE ÉXITO. 115

5. COMPONENTES DEL PLAN..... 118

5.1. Zonificación Territorial en Unidades Territoriales de Gestión 118

5.2. Mapa de Objetivos de Manejo..... 120

5.3. Mapa de Ejes Estratégicas de Manejo. 121

5.4. Mapa de las Líneas de Acción 122

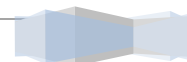
5.5. Tablas de Unidades Territoriales de Gestión 126

5.6. Unidad ejecutora, organización y administración..... 204

6. BIBLIOGRAFÍA..... 206

Anexo 1. Metadato del Mapa de Uso del Suelo y Vegetación 2005..... 209

Anexo 2. Listados de Flora y Fauna de las ANP..... 211



Resumen Ejecutivo

El presente Plan de Gestión, es una herramienta mediante la cual se pretende orientar la actuación del Comité de la Cuenca del río Cuxtepec, con el objetivo de vincular todos los actores con el territorio, así como los proyectos, estudios e investigaciones que se han realizado para esta Subcuenca.

Se organiza conforme a la información que se ha generado, caracterizando de manera muy sucinta los principales componentes del territorio. Se incluyen los principios de ordenamiento ecológico y con base a la división del territorio que considera esta herramienta de planeación, agregándole la división de las 7 microcuencas, se generaron 77 Unidades Territoriales de Gestión, las cuales son la base para la identificación en el territorio de los objetivos de manejo y líneas estratégicas que se definieron en el Plan de Manejo de la Subcuenca, para cada una se generó una ficha de identificación, donde se integra la información necesaria para el manejo de la Subcuenca por microcuencas.

Esta herramienta de gestión, debe leerse a partir del mapa de Objetivos de Manejo y con las tablas anexas por cada UTG, encontrar los siguientes elementos: Política aptitud, usos compatible, condicionado, vulnerabilidad a la erosión hídrica, objetivo de conservación y los objetivos de manejo, líneas estratégicas y acciones de manejo.

Con este manual de gestión, se podrá priorizar la definición de las acciones de manejo, el seguimiento y evaluación del manejo integral de la Subcuenca, por lo que en el proceso de gestión, se deberá incluir a la participación de la sociedad civil, a través de las organizaciones existentes tales como los silvicultores, cafeticultores, ganaderos y de agricultores.

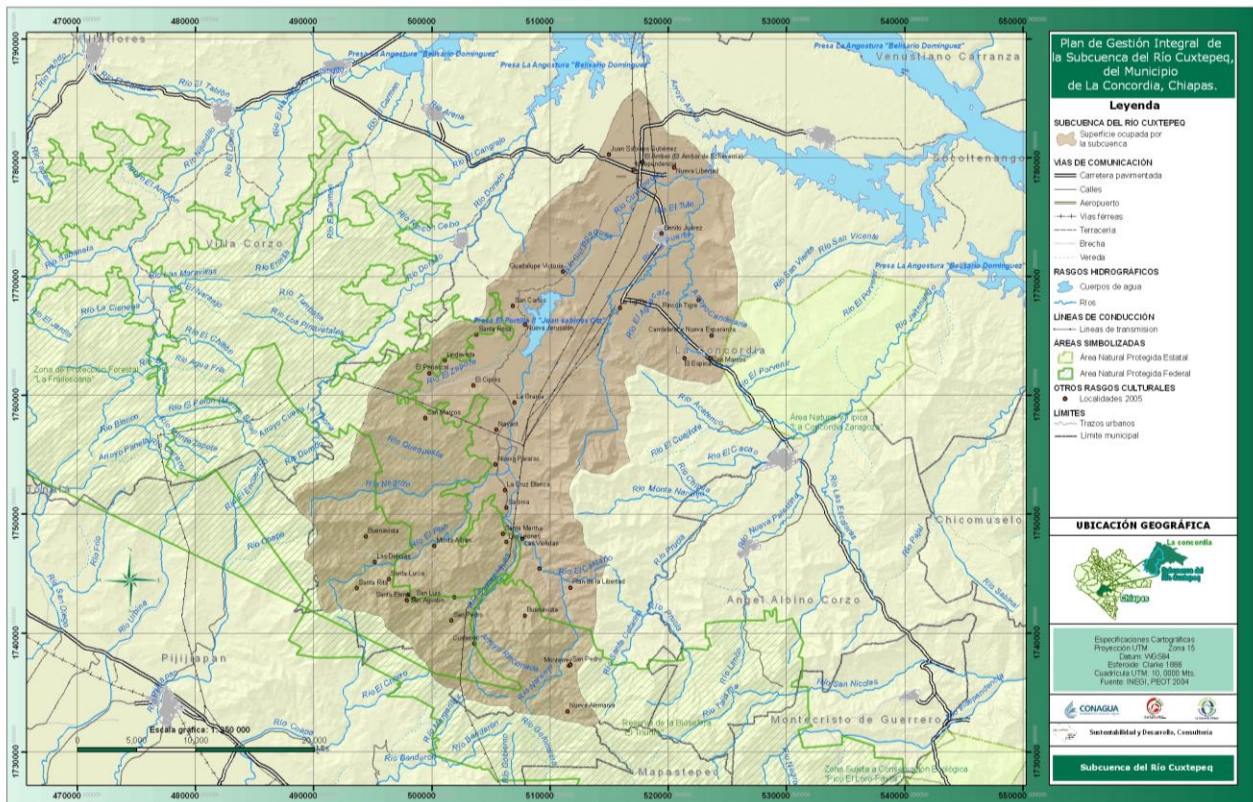
Cabe resaltar que en el proceso de integración del plan de gestión, se utilizaron los siguientes insumos: Planes Rectores de Producción y Conservación de las microcuencas El Plan, Cuxtepeques Media y Alta, EL Negrito, El Zapote y el Naranja, el documento del Diagnóstico Municipal Participativo del Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable, Municipio de La Concordia, el Plan Estratégico 2007-2012, de la Gerencia Operativa Cuenca del Río Cuxtepec, Municipio de la Concordia, Chiapas y el Programa de Manejo y Conservación de la Reserva de La Biosfera El Triunfo.

1. UBICACIÓN GENERAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUXTEPEC.

La zona de trabajo colinda al sur con la Reserva de la Biosfera El Triunfo, donde tienen su origen el río Cuxtepec, al norte, esta su desembocadura en la Presa Hidroeléctrica Belisario Domínguez “La Angostura”, al oeste con la Subcuenca Presa La Angostura y al este con la Subcuenca Grande o Salinas, se incluye en el municipio de La Concordia. De acuerdo a la Regionalización Hidrológica hecha por la Comisión Nacional del Agua, la Subcuenca del río Cuxtepec forma parte de la Región Hidrológica No. 30, Grijalva-Usumacinta, en la cuenca Grijalva-La Concordia, abarcando dos subcuencas: La Concordia y Presa La Concordia.

La Subcuenca Río Cuxtepec se encuentra ubicada al suroeste del Estado de Chiapas, dentro de la Región Frailesca, y sus coordenadas geográficas se observan en la Figura N°1; de acuerdo al método de cálculo de área mediante la calculadora del Arc View 3.2a, la superficie aproximada de trabajo es igual a 96,505.47 hectáreas equivalentes a 965.05 km², ubicándose la mayor parte dentro del municipio de La Concordia, y una pequeña porción del parteaguas al sur en el municipio de Pijijiapan.

Figura 1. Mapa de la localización de la Subcuenca del río Cuxtepec, La Concordia, Chiapas



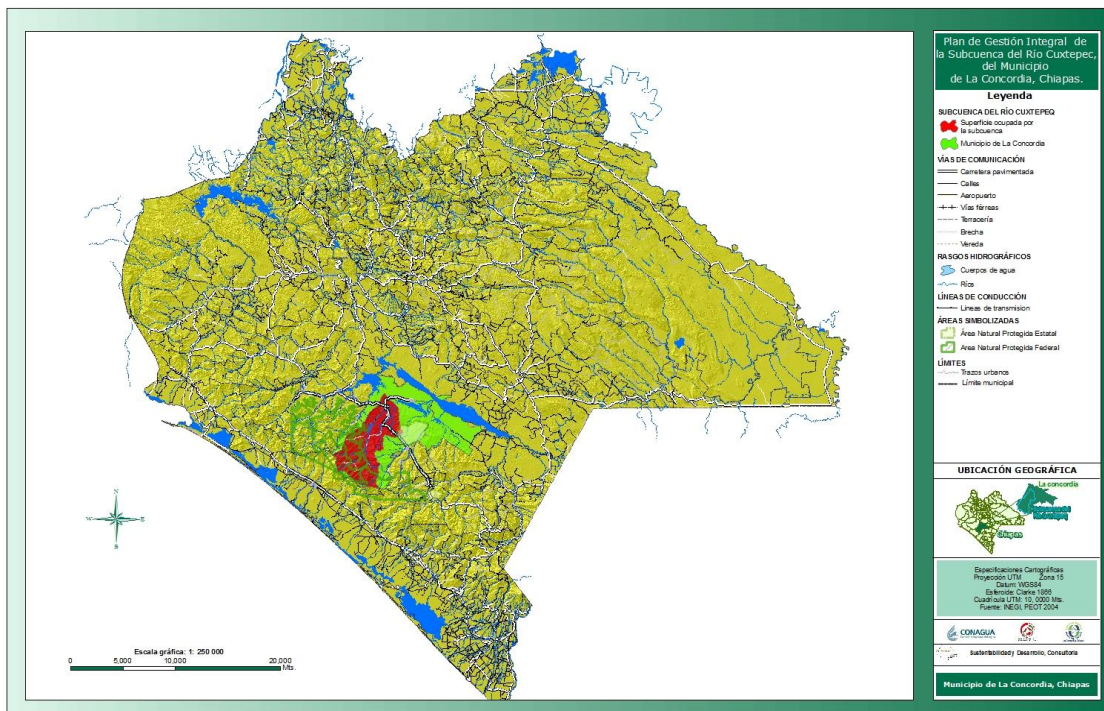
La zona de trabajo colinda al Sur con la Reserva de la Biosfera El Triunfo, que es el límite de aguas donde tienen su origen el río Cuxtepec, al Norte, está su desembocadura en la Presa Hidroeléctrica Belisario Domínguez “La Angostura”, al Oeste con la Subcuenca Presa La Angostura y al Esteyade con la Subcuenca Grande o Salinas, las coordenadas extremas del área de la Subcuenca son las siguientes:

Cuadro 1. Coordenadas en UTM

Punto	Coord_X	Coord_Y
1	488214.12	1785720.72
2	527787.84	1785628.26
3	527787.84	1732000.32
4	488214.12	1732000.32

Por su parte el municipio de La Concordia, se localiza en la Depresión Central, siendo montañosa aproximadamente la mitad del territorio y semiplano el resto, sus coordenadas geográficas son 16° 07' N y 92° 41' W, su altitud es de 550 msnm. Limita al norte con los municipios de Venustiano Carranza y Villa Corzo, al este con Venustiano Carranza y Socoltenango, al sur con Chicomuselo, Ángel Albino Corzo, Pijijiapan y Mapastepec, al oeste con Villa Corzo. Su extensión territorial es de 1,112.90 km² que representa el 13.38% de la superficie de la región frailesca y el 1.47% de la superficie estatal (Villavicencio, 2005).

Figura 2. Mapa de la localización del municipio La Concordia



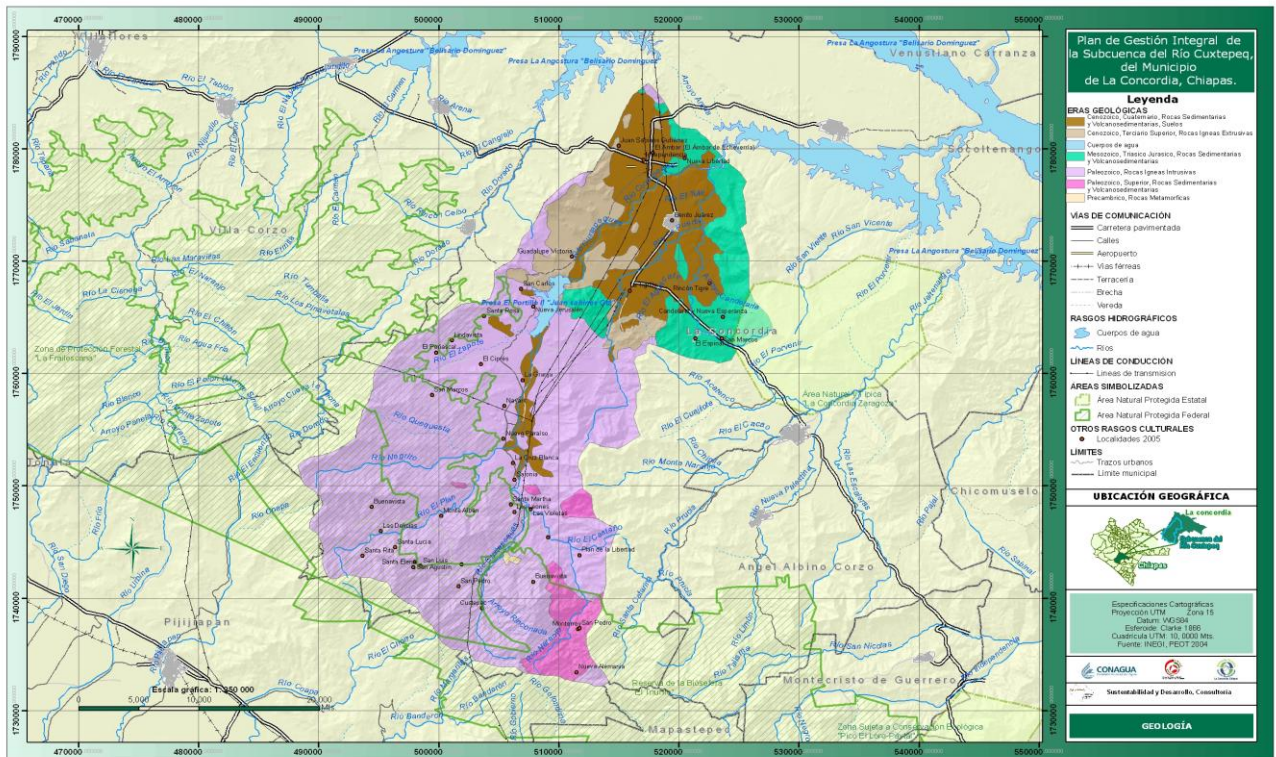
b) Geología:

La Subcuenca del río Cuxtepec está compuesta por territorios con rocas de tres eras geológicas:

- Rocas Metamórficas del Precámbrico: Gneis.
- Rocas Sedimentarias y Volcanosedimentarias, Paleozoico Superior: Caliza,
- Rocas Ígneas Intrusivas del Paleozoico: Granito.
- Rocas Sedimentarias y Volcanosedimentarias del Mesozoico, periodos Triásico y Jurásico: Limolita.
- Rocas Ígneas Extrusivas del Cenozoico, periodo Terciario Superior: Andesita,
- Rocas Sedimentarias y Volcanosedimentarias, del Cenozoico, Cuaternario: en suelos Aluviales, con Conglomerado.

En la parte media alta de la Subcuenca, la corteza terrestre presenta diversos fallamientos, principalmente por fracturas, que son separaciones bajo presión en dos o más rocas. Estas fracturas se deben a que el terreno carecía de la necesaria flexibilidad para plegarse al ser sometido a empujes laterales, principalmente en las zonas de las Montañas de la Sierra Alta Escarpada Compleja.

Figura 4. Mapa de la geología de la Subcuenca del río Cuxtepec



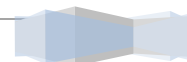
c) Relieve:

El relieve, en sentido estricto, describe el conjunto de formas o irregularidades que presenta la superficie terrestre, y que son resultado de una combinación dada de estructura litológica y topográfica. El concepto de relieve también encierra la noción de amplitud altitudinal, que es la distancia vertical de un punto de la tierra respecto al nivel del mar (altura es la medida de un cuerpo o de una figura considerada verticalmente desde su base hasta su punto más elevado) o altura relativa entre dos puntos, el más bajo y el más alto de una unidad, medida en metros.

Aunque en forma redundante, se suele usar también el concepto de amplitud del relieve (o relieve interno) para describir el desnivel o distancia vertical entre dos puntos de una unidad, en general, el de mayor y el de menor altitud. Esta idea de amplitud está estrechamente ligada al concepto de disección vertical del relieve (o potencial para disección), ya que la amplitud resulta, en general, de la disección. En caso de relieves que resultan de la acumulación de materiales, tales como los volcánicos recientes, donde la amplitud está dada por la acumulación de lavas o materiales piroclásticos (conjunto de fragmentos que se depositan sobre la superficie como producto de una erupción volcánica), la disección vertical describe más bien el potencial para dichos procesos de denudación (se referire a la remoción de materiales por efectos de la erosión) (Priego, Ángel, 2008).

De acuerdo a lo anterior en la Subcuenca del río Cuxtepec, encontramos las unidades de relieve siguientes:

- Llanuras:
 - Llanura ondulada fuertemente diseccionada (10 – 15 m/km²)
 - Llanura colinosa ligeramente diseccionada (15 – 20 m/km²)
 - Llanura colinosa medianamente diseccionada (20 – 30 m/km²)
- Cerros (Lomeríos):
 - Lomeríos y colinas ligeramente diseccionados (40 – 60 m/km²)
 - Lomeríos y colinas medianamente diseccionados (60 – 80 m/km²)
- Montañas:
 - Montañas débilmente diseccionadas (100 – 250 m/km²)
 - Montañas medianamente diseccionadas (250-500 m/km²)
 - Montañas fuertemente diseccionadas (500 – 1000 m/km²)

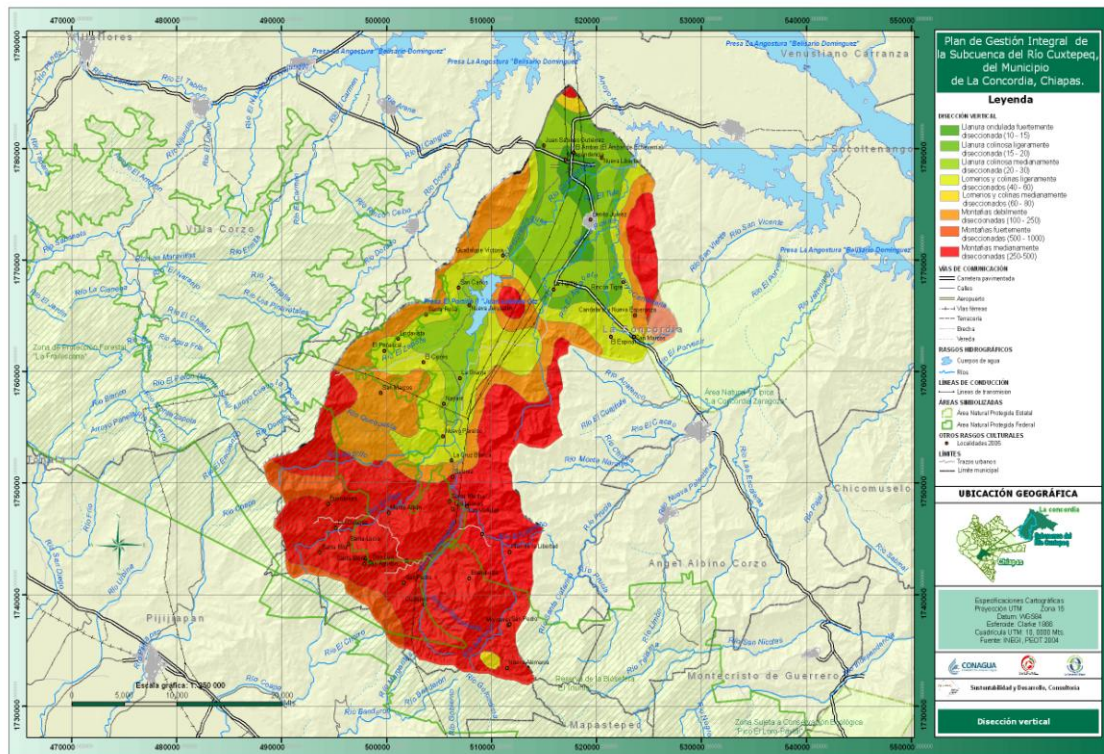


El 43.45% del territorio de la Subcuenca corresponde a la unidad de relieve **Montañas medianamente diseccionadas** (250-500 m/km²), donde los procesos erosivos son una de las amenazas más fuertes.

Cuadro 2. Distribución del relieve en la Subcuenca

Relieve (Disección vertical m/km ²)	Superficie ha	%
Llanura colinosa ligeramente diseccionada (15 - 20)	4,100.20	4.25
Llanura colinosa medianamente diseccionada (20 - 30)	12,507.77	12.96
Llanura ondulada fuertemente diseccionada (10 - 15)	2,177.60	2.26
Lomeríos y colinas ligeramente diseccionados (40 - 60)	15,634.11	16.20
Lomeríos y colinas medianamente diseccionados (60 - 80)	516.24	0.53
Montañas débilmente diseccionadas (100 - 250)	16,435.98	17.03
Montañas fuertemente diseccionadas (500 - 1000)	3,202.60	3.32
Montañas medianamente diseccionadas (250-500)	41,930.96	43.45
Superficie total	96,505.46	

Figura 5. Mapa del relieve de la Subcuenca del río Cuxtepec



d) Hidrografía:

La zona de trabajo abarca las subcuencas La Concordia y Presa La Concordia, que para efectos del presente plan de gestión, denominamos Subcuenca del río Cuxtepec, la cual forma parte de un sistema hidrográfico mayor, denominado **Región Río Grijalva** mismo que se compone a su vez de 48 subcuencas, del cual se abarca el 2.36% del total de superficie.

En una subdivisión de mayor escala, tenemos que el área de influencia del presente trabajo, se ubica en la **Cuenca Grijalva-La Concordia**, integradora de 13 subcuencas, representa el 7.35% de territorio.

A su vez la Subcuenca del río Cuxtepec, en una microregionalización, la subdividimos en 12 microcuencas, las cuales se distribuyen de acuerdo a la tabla siguiente:

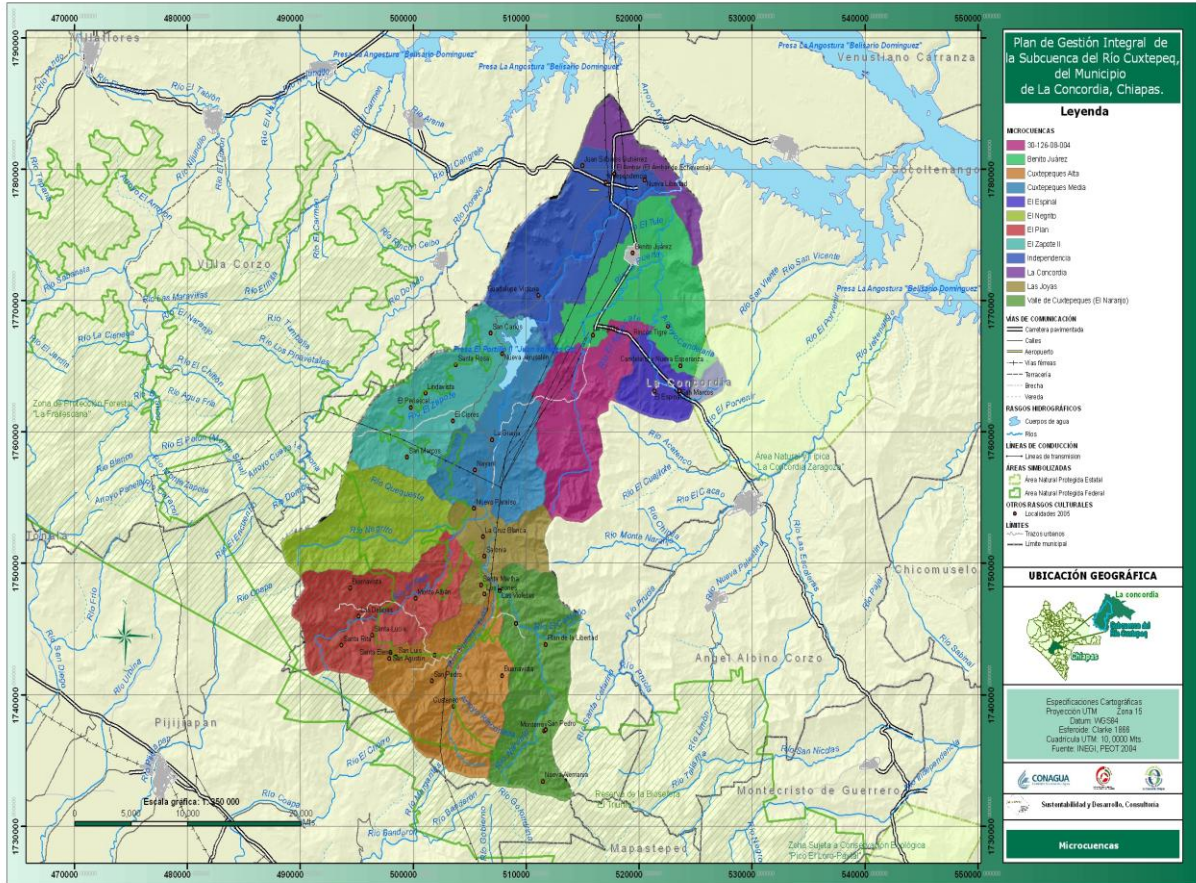
Cuadro 3. Microregionalización de la Subcuenca del río Cuxtepec

Microcuenca	ÁREA	%
La Conceordia	3,137.78	3.25%
El Espinal	3,552.01	3.68%
Las Joyas	4,231.64	4.38%
Cuxtepeques Media	7,939.14	8.23%
30-126-08-004	8,177.84	8.47%
El Negrito	8,260.86	8.56%
Valle de Cuxtepeques (El Naranja)	9,660.79	10.01%
El Plan	9,844.97	10.20%
Benito Juárez	9,987.63	10.35%
El Zapote II	10,078.92	10.44%
Independencia	10,580.72	10.96%
Cuxtepeques Alta	11,053.16	11.45%
SUPERFICIE TOTAL	96,505.46	

La suma de los afluentes, arroyos y ríos, nos da una longitud total aproximada de 236.66 kilómetros de red hidrográfica. El río principal se conoce como río Cuxtepeques, con un recorrido de 27.95 kilómetros aproximadamente, desde el punto de unión de los arroyos El Naranja y el Negrito hasta la desembocadura a la Presa Hidroeléctrica Belisario Domínguez “La Angostura” en las inmediaciones de la cabecera municipal de La Concordia, Chiapas.

Por la Subcuenca del río Cuxtepec, de acuerdo a su desembocadura a la presa La Angostura, identificamos que corren dos ríos de segundo orden (tomando como referencia el río Grijalva, como de primer orden), el principal denominado río Cuxtepeques y un interfluvio denominado río El Oate. Los afluentes para cada uno por microcuenca son los siguientes:

Figura 6. Mapa de la red Hidrográfica de la Subcuenca del río Cuxtepec



a) Río Cuxtepeques:

Tiene 8 de las 12 microcuencas, compartiendo en el área de micción con el río El Otate, la microcuenca La Concordia. Los arroyos se distribuyen según la tabla siguiente:

Cuadro 5. Arroyos principales del río Cuxtepeques

Microcuenca	Arroyo	Afluente
El Naranja	El Naranja	El Castaño
Cuxtepeques Alta	Cuxtepeques	Las Nubes Rinconada
El Plan	El Plan	No identificado
El Negrito	El Negrito	La Quequesta
Las Joyas	Cuxtepeques	El Plan
Cuxtepeques Media	Cuxtepeques	No identificado
El Zapote	El Zapote	No identificado
La Independencia	Río Cuxtepeques	Distrito de Riego
La Concordia	Río Cuxtepeques	Micción

El río Cuxtepeques se comienza a formar en el parteaguas de la microcuenca Cuxtepeques Alta, donde se le unen los arroyos Las Nubes y Rinconada, a su salida al inicio del territorio de la microcuenca La Joya, se une con el Arroyo el Naranja, al se integra el arroyo El Castaño. Al norte de la microcuenca La Joya, se integra al afluente del río Cuxtepeques, el arroyo El Plan, mismo que recoge las aguas de las microcuencas El Negrito y El Plan, donde se localizan los afluentes El Negrito y La Quequesta. En los territorios de la microcuenca Cuxtepeques Media, el río Cuxtepeques se represa para formar junto con el arroyo El Negrito, la Presa El Portillo, después de la cual la corriente principal es una sola, pero con derivaciones por el Distrito de Riego No. 101.

b) Río El Otate:

Se forma con las aguas recogidas por la microcuencas innominada 30-126-08-004, El Espinal, Benito Juárez y La Concordia (en su salida al vaso de la Presa La Angostura). Los Arroyos principales son:

Cuadro 6. Arroyos principales del río El Oate

Microcuenca	Arroyo	Afluente
30-126-08-004	La Puerta	No identificado
	El Aguacate	No Identificado
El Espinal	El Oate	No Identificado
Benito Juárez	Candelaria	No Identificado
	El Oate	No Identificado
	La Puerta	No Identificado
	El Tule	No Identificado
La Concordia	EL Oate	No Identificado

Este río se conforma en la microcuenca Benito Juárez, tiene su origen denominativo en la microcuenca El Espinal, sumando el agua de los afluentes La Puerta, El Tule y El Oate, Candelaria y El Aguacate, para terminar en la Presa de La Angostura.

e) Climas:

En la Subcuenca los climas que se reportan son:

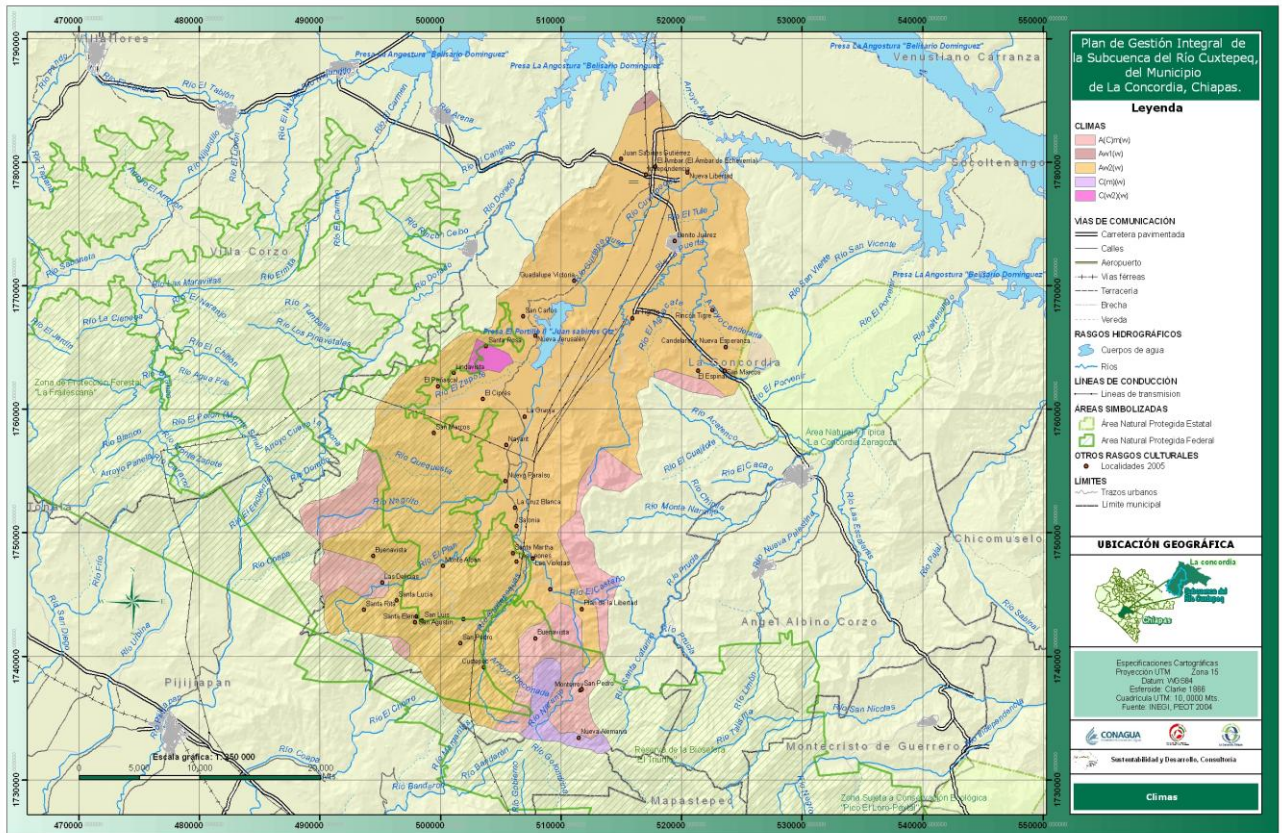
Cuadro 7. Climas de la Subcuenca del río Cuxtepec

FÓRMULA	ATRIBUTO
Aw1(w)	A, Cálido, w(w), subhúmedo, 1, humedad media, w, de verano, (w), < 5, < 60, > 22
Aw2(w)	A, Cálido, w(w), subhúmedo, 2, más húmedo, w, de verano, (w), < 5, < 60, > 22
A(C)m(w)	A(C), Semicálido, m(w), húmedo, N/A, N/A, m, abundante de verano, (w), < 5, < 60, entre 18 y 22
A(C)m(w)	A(C), Semicálido, m(w), húmedo, N/A, N/A, m, abundante de verano, (w), < 5, < 60, entre 18 y 22
C(w2)(w)	C, Templado, (w)(w), subhúmedo, 2, más húmedo, w, de verano, (w), < 5, < 40, entre 12 y 18
C(m)(w)	C, Templado, (m)(w), húmedo, N/A, N/A, m, abundante de verano, (w), < 5, < 40, entre 12 y 18

En la cuenca de manera genérica se reportan tres climas principales, el Cálido Subhúmedo, el Semicálido Húmedo y el Templado Húmedo. Con predominancia del Aw2(w), Cálido subhúmedo, más húmedo de verano, con lluvias de invierno

menores a los 5 mm, y en verano de 60 mm. Con un promedio anual de temperaturas mayor a los 22 grados centígrados.

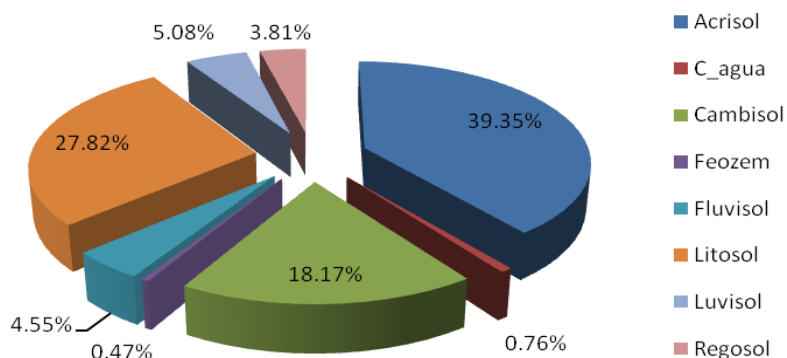
Figura 7. Mapa de los climas de las Subcuenca del río Cuxtepec



f) Edafología:

En la Subcuenca sobresalen tres tipo de suelo, los acrisoles en casi un 40% del total del territorio, los litosoles en más del 27% de la superficie y los cambisoles en un 18%, estos últimos son los que representan las mejores condiciones agroecológicas, están en la parte de la planicie aluvial del río con un aprovechamiento preferentemente agropecuario.

Figura 8. Clases de suelos en el territorio de la Subcuenca



De acuerdo a la figura siguiente, los acrisoles están relacionados con las zonas de cultivo de café y los litosoles en las zonas relacionadas con las áreas bajo conservación de la Reserva de la Biosfera El Triunfo.

Las unidades de suelo son:

Cuadro 8. Matriz de unidades de suelo

SUELOS	CLAVE	S_DOM1	S_DOM2	S_DOM3	TEXTURA
Acrisol	Ap+Ah+Lo/3	Acrisol plántico	Acrisol húmico	Luvisol órtico	Fina
Cambisol	Be+Bc+Ao/3/LP	Cambisol eútrico	Cambisol crómico	Acrisol órtico	Fina
	Bf+Lo+Hh/2	Cambisol ferrálico	Litosol órtico	Feozem háplico	Media
	Bf+Re/2	Cambisol ferrálico	Regosol eútrico		Media
Feozem	Hh+Lc+I/2	Feozem háplico	Luvisol crómico	Litosol	Media
Litosol	I+Re/1	Litosol	Regosol eútrico		Gruesa
	I+Re/2	Litosol	Regosol eútrico		Media
	I+Re+Hh/2	Litosol	Regosol eútrico	Feozem háplico	Media
	I+Re+Lc/2	Litosol	Regosol eútrico	Luvisol crómico	Media
Fluvisol	Je/1	Fluvisol Eútrico			Gruesa
	Je+Be/2	Fluvisol Eútrico	Cambisol eútrico		Media
	Je+Lc/2	Fluvisol Eútrico	Luvisol crómico		Media
Luvisol	Lc/3	Luvisol crómico			Fina
	Lo+Lv/3	Luvisol órtico	Luvisol vértico		Fina
Regosol	Re/1	Regosol Eútrico			Gruesa
	Re+Hh/3/L	Regosol Eútrico	Feozem háplico		Fina
Regosol	Re+Lc+I/2/L	Regosol eútrico o	Luvisol crómico	Litosol	Media

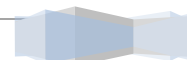
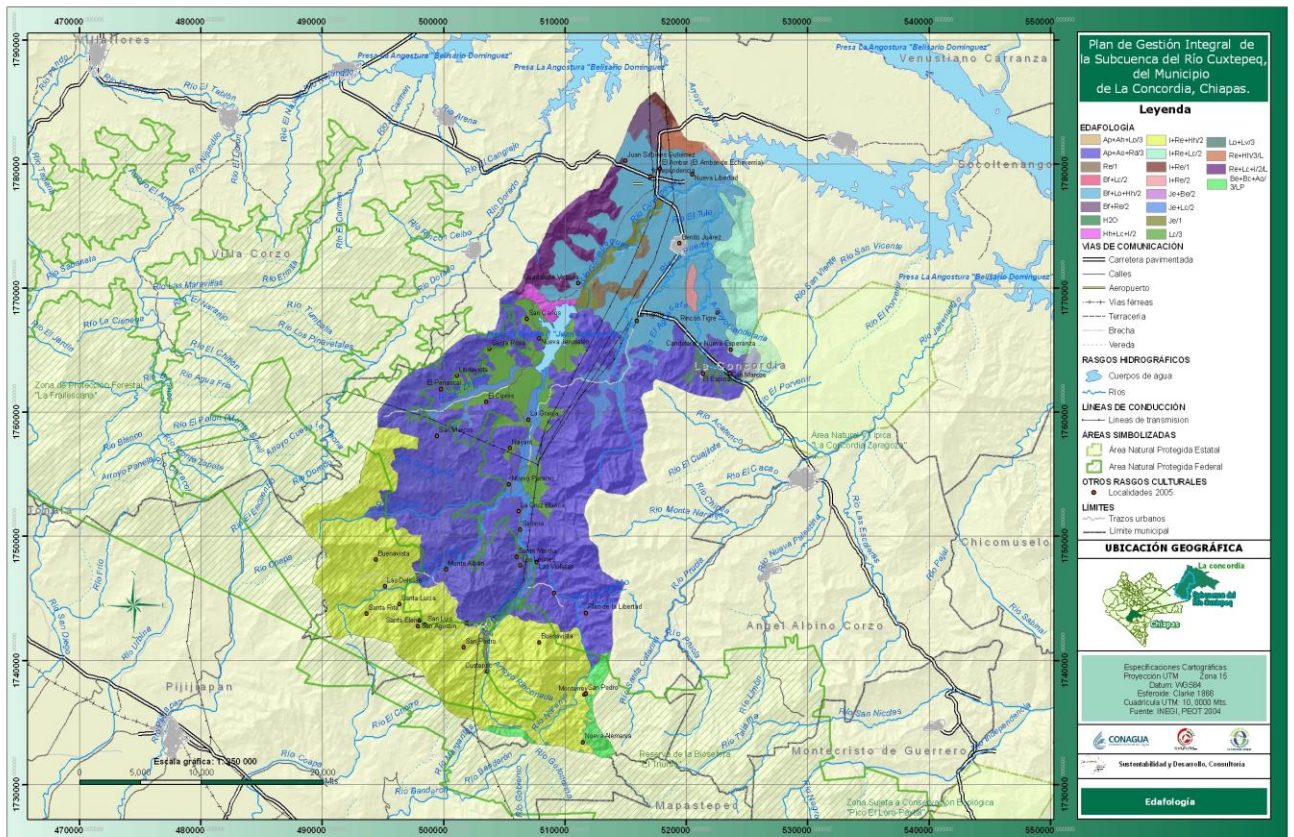


Figura 9. Mapa de la edafología de la Subcuenca del río Cuxtepec



g) Áreas Naturales Protegidas

En la Subcuenca del Río Cuxtepec se encuentran ubicadas parte de tres Áreas Naturales Protegidas importantes del Estado, las cuales son las siguientes: La Reserva de la Biosfera El Triunfo (REBITRI) la cual cuenta con una superficie dentro de la subcuenca de 22,575.83 Hectáreas y la Zona de Protección Forestal La Frailescana con una superficie de 29,895.27 Hectáreas, ambas de carácter federal, y el Área Natural Típica (ANT) La Concordia – Zaragoza carácter estatal, la cual tienen una superficie dentro del área de estudios de 974.67 Hectáreas.

El Área Natural Típica (ANT) La Concordia – Zaragoza de carácter estatal protege los ecosistemas que se desarrollan en la parte alta o de mayor altitud de la Subcuenca, mientras La Reserva de la Biosfera El Triunfo (REBITRI) y Zona de

Protección Forestal La Frailesca conforman un Corredor Biológico en la Sierra Madre de Chiapas.

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) tienen dentro de sus funciones el proteger los ecosistemas y los organismos que en ellos se desarrollan, como muestras representativas de ecosistemas de importancia biológica tanto a nivel estatal o federal.

Cabe mencionar que Chiapas es uno de los estados de la república mexicana que posee la mayor cantidad de recursos naturales, variedad de ecosistemas, climas, hidrología y suelos. Desafortunadamente, la explotación irracional de los recursos y la situación de deterioro ambiental que ha prevalecido en la entidad, desde años anteriores por los problemas ya expuestos, ha traído como consecuencia la devastación de extensas áreas de bosques y selvas por la tala inmoderada y los incendios forestales, lo cual provoca la pérdida de un gran número de especies de flora y fauna silvestre.

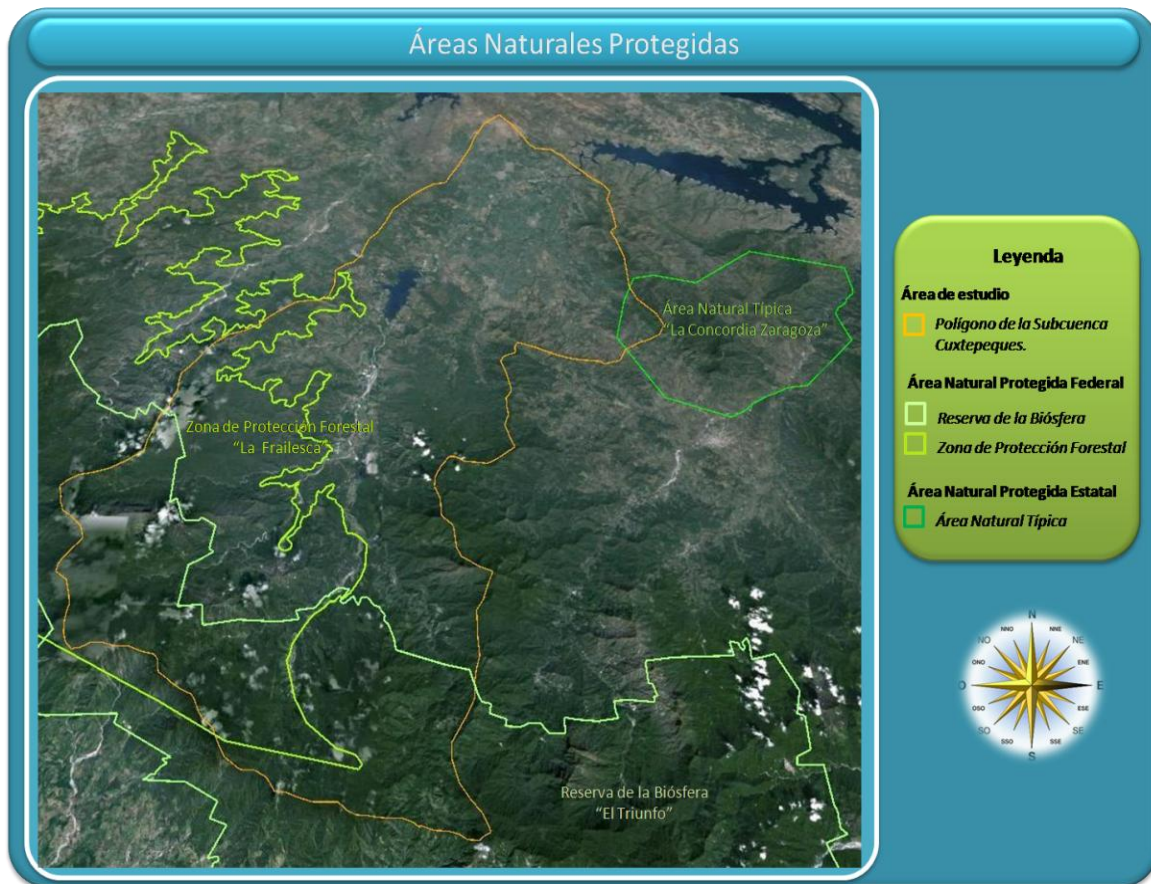
En Chiapas, los incendios forestales constituyen una de las principales causas de la degradación del medio natural y particularmente de los recursos forestales, puesto que la mayor cantidad de estos se presentan en la superficie afectada o quemada anualmente, rebasando con ello la capacidad natural de regeneración de los bosques y selvas, por lo que sus consecuencias negativas a mediano y largo plazos resultan preocupantes.

Para el año 2002 se presentaron en región de la Frailesca un total de 133 incendios afectando un total de 11,571 hectáreas.

<http://www.proteccioncivil.chiapas.gob.mx/fenomenos/quimicos/Documentos/Incendios/guiaincendio.pdf>



Figura 10. Mapa de áreas Naturales Protegidas ubicadas en la Subcuenca del río Cuxtepec



A continuación se hace una descripción de cada Área Natural Protegidas antes mencionadas:

Reserva de la Biósfera El Triunfo (REBITRI)

La Reserva de la Biosfera El Triunfo (REBITRI) se localiza en la porción central de la Sierra Madre de Chiapas, entre los 15° 09' 10" y 15° 57' 02", latitud norte y 92° 34' 04" y 93° 12' 42", longitud oeste. Cuenta con una superficie total de 119,177-29-00 has, y abarca parte de los municipios de Pijijiapan, Mapastepec, Acacoyagua, Ángel Albino Corzo, La Concordia, Villa Corzo y Siltepec, comprendidos en las regiones económicas Frailesca, Sierra, Istmo-Costa y Soconusco, del estado de Chiapas.

El Triunfo es una de las reservas más diversas del país, se han documentado 989 especies vegetales para la zonas núcleo y zona de amortiguamiento, lo que representa el 12% de las especies del Estado. En cuanto a fauna, los vertebrados

terrestres de la reserva representan el 24% de ellos en el país y el 47% de las especies de Chiapas. Ocupa el segundo lugar en número de especies de mamíferos (116). Por otra parte, la Sierra Madre de Chiapas es una de las regiones más importantes de hábitat crítico para las aves migratorias, y uno de los sitios prioritarios para su conservación a nivel internacional.

Aunado a lo anterior La REBITRI protege a 10 tipos de vegetación, de los 19 con los que cuenta Chiapas, entre ellos destacan dos de los más amenazados en México y en el Estado: el Bosque de Niebla y el Bosque Lluvioso. El primero es reportado como uno de los de mayor diversidad de especies de árboles en Norte y Centro América (Vázquez-García, 1994), y uno de los remanentes más extensos en el país.

Esta variedad de tipos de vegetación presentes en la reserva hace de ella un verdadero refugio para un gran número de especies de flora y fauna silvestres. Entre las especies que protege se cuenta una gran cantidad de raras, endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, como es el caso del Pavón, Quetzal (*Pharomachrus mocinno*), Pavón (*Oreophasis derbianus*) Tangara de alas azules (*Tangara cabanisi*) Pajuil (*Penelopina nigra*), Jaguar (*Panthera onca*), Tapir (*Tapirus bairdii*), Ocelote (*Leopardus pardalis*), Tigrillo (*Leopardus wiedii*) y Dragoncillo verde; además de helechos arborescentes, bromelias, orquídeas, espadañas, palmas y aguacatillos silvestres. La Sierra Madre, y por ende la reserva, es considerada como un centro de endemismos de aves (Bibby *et al.* 1992), de mariposas (De la Maza y De la Maza, 1984) y de la familia de salamandras *Plethodontidae* (Lynch and Wake, 1989; Wake, 1987).

Área Natural Típica “La Concordia – Zaragoza”

Esta Reserva de carácter estatal se encuentra localizada en la Sierra Madre de Chiapas, abarcando parte de los municipios de Ángel Albino Corzo, La Concordia, Jiquipilas y Villaflores. Geográficamente se encuentra ubicada en las coordenadas: 15°52'11" y 16°16'08", latitud Norte y 93°08'32" y 93°37'36", longitud Oeste.

Posee una superficie total de 16,409.21 hectáreas. Los tipos de vegetación presente en esta reserva son: Selva Baja Subcaducifolia, Bosque Mesófilo de Montaña, Selva Alta Perennifolia, Selva Mediana, Pino - Encino y Oyamel.

Actualmente la administración de esta reserva se encuentra a cargo del Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Zona de Protección Forestal “La Frailescana”

Se ubica en la parte Suroeste del estado de Chiapas, en la porción Noroeste de la Sierra Madre de Chiapas, entre los 15°40' y 16°00' N y 92°55' y 93°40' W. Abarca los municipios de Villaflores, Villacorzo, Jiquipilas, Tonalá, La Concordia y Pijijiapan. La porción Oeste se sobrelapa con la Reserva de la Biosfera La Sepultura y en la porción Este con la Reserva de la Biosfera El Triunfo. El veinte de marzo de 1979 es decretada como Zona de Protección Forestal en el Diario Oficial de la Federación (Vargas y Escobar, 2000; DOF, 1979) bajo el régimen del Presidente José López Portillo.

Presenta 10 tipos de vegetación (de acuerdo con la clasificación de Miranda y Hernández X, 1963), entre los que destacan Selva Mediana Perennifolia, Selva Baja Perennifolia, Selva Baja Caducifolia y Bosque de Encino y Pino.

h) Vegetación y Uso el Suelo

En la Subcuenca de acuerdo con el Inventario Forestal 2000, publicado por el INEGI y retomado en el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT, 2005), a escala 1:250000, se reconocen los atributos siguientes:

I. Vegetación original:

- ♣ Bosques deciduos
 - Bosque de encino
- ♣ Vegetación secundaria
 - Bosque de encino con vegetación secundaria arbustiva y herbácea
 - Bosque de pino con vegetación secundaria arbustiva y herbácea
 - Bosque de pino-encino (incluye encino-pino) con vegetación secundaria
 - Bosque mesófilo de montaña con vegetación secundaria arbustiva y herbácea
 - Selva alta y mediana perennifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea
 - Selva baja caducifolia y subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea
 - Selva mediana caducifolia y subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea

- ♣ Bosque de coníferas
 - Bosque de pino
 - Bosque de pino-encino (incluye encino-pino)
- ♣ Bosque mesófilo
 - Bosque mesófilo de montaña
- ♣ Pastizales y herbazales
 - Pastizal inducido
 - Sabana
- ♣ Selvas secas
 - Selva baja caducifolia y subcaducifolia

II. Usos del suelo:

- ♣ Agricultura de temporal
 - Agricultura de temporal con cultivos anuales
 - Agricultura de temporal con cultivos permanentes y semipermanentes
- ♣ Agricultura de riego
 - Agricultura de riego (incluye riego eventual)
- ♣ Zonas urbanas
 - Asentamiento humano
- ♣ Pastizal cultivado
 - Pastizal cultivado

La distribución en superficie se expresa conforme a la gráfica siguiente:



Figura 11. Distribución de la vegetación y uso del suelo, Subcuenca río Cuxtepec

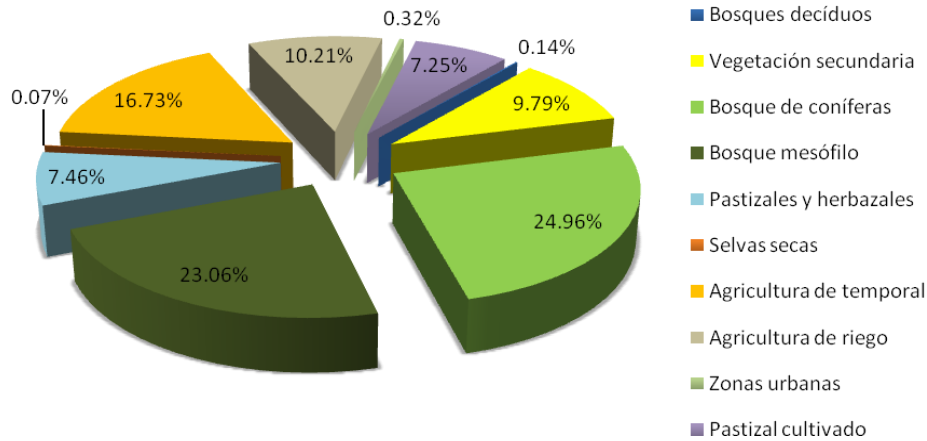
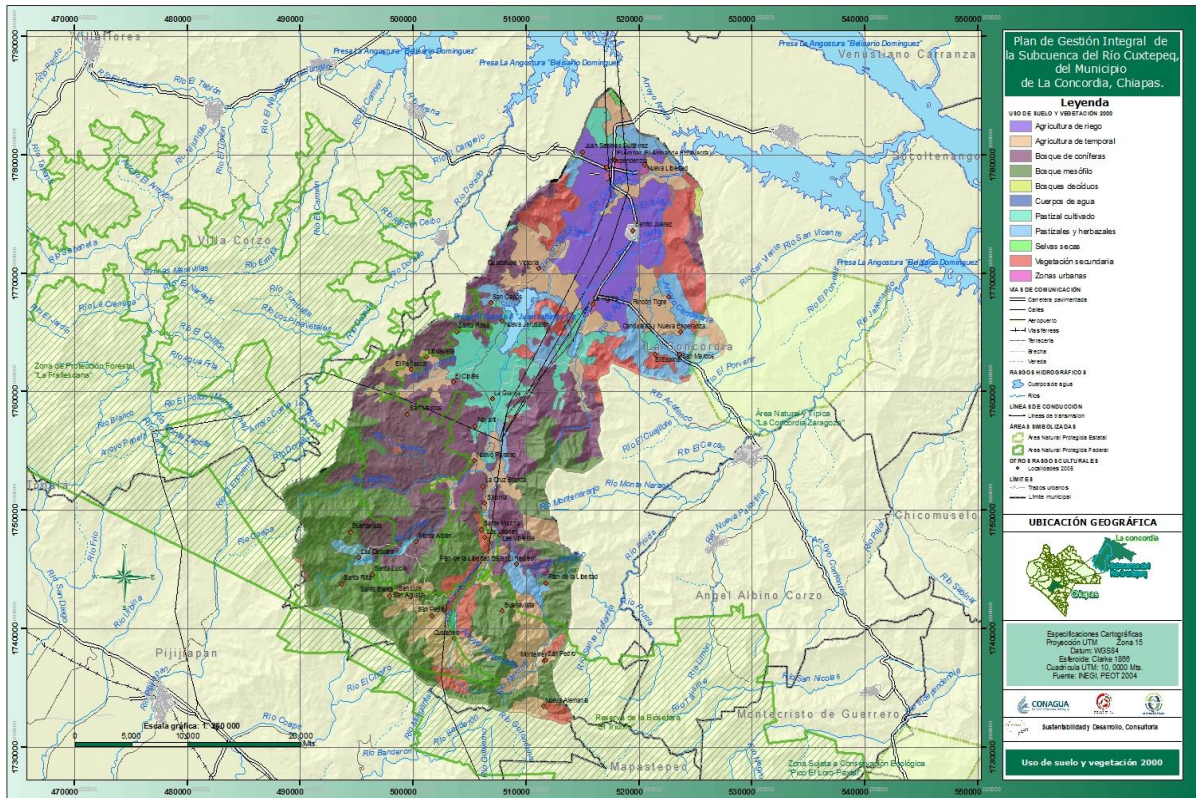
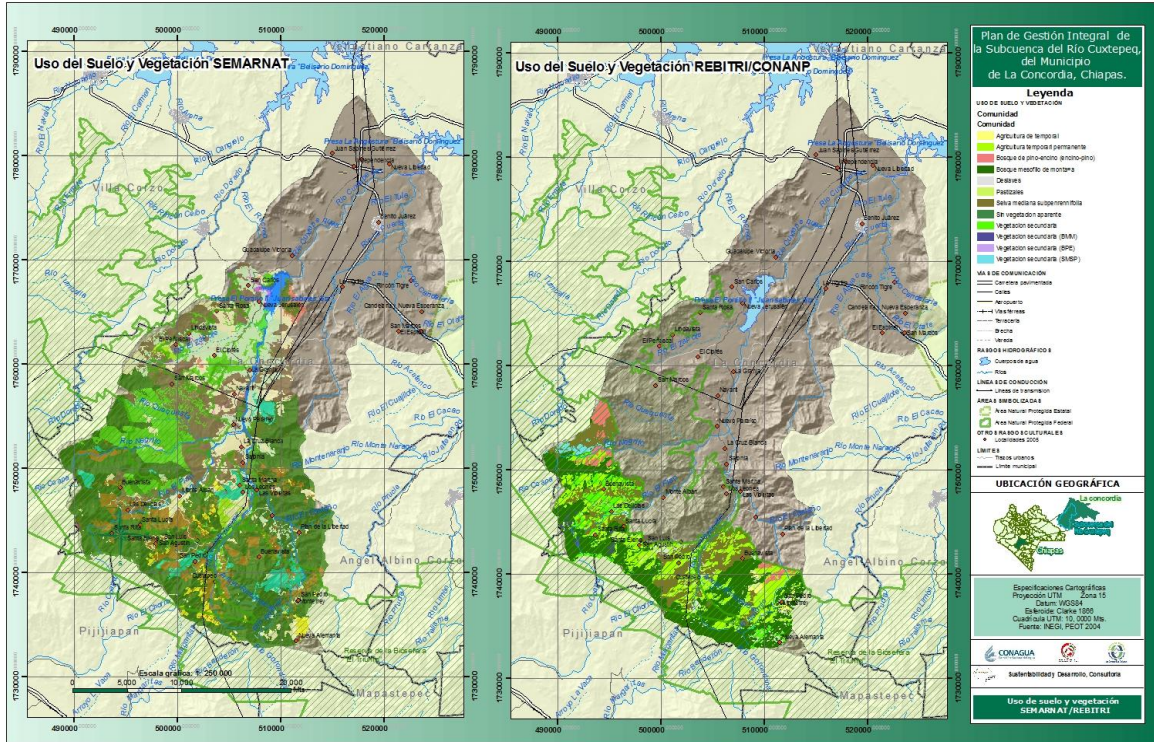


Figura 12. Mapa de Uso del suelo y Vegetación 2000



Tomando en cuenta que en la cuenca se han desarrollado diversos estudios para la parte de la Subcuenca Presa La Angostura, entre los que están las coberturas de uso del suelo y vegetación a escala 1:50000 para este territorio elaborada por la SEMARNAT, y específicamente la porción que corresponde a la REBITRI, que en el año 2008 publicaron su cobertura de USV para la Reserva, que considera la parte alta de la cuenca.

Figura 13. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación SEMARNAT-REBITRI



Legenda

- USV SEMARNAT**
- Comunidad**
- AGRICULTURA DE TEMPORAL CON CULTIVOS ANUALES
 - AGRICULTURA DE TEMPORAL CON CULTIVOS PERMANENTES Y SEMIPERMANENTES
 - AREA SIN VEGETACION APARENTE
 - ASENTAMIENTO HUMANO
 - BOSQUE DE ENCINO CON VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA Y HERBACEA
 - BOSQUE DE PINO
 - BOSQUE DE PINO CON VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA Y HERBACEA
 - BOSQUE DE PINO-ENCINO (INCLUYE ENCINO-PINO)
 - BOSQUE DE PINO-ENCINO (INCLUYE ENCINO-PINO) CON VEGETACION SECUNDARIA
 - BOSQUE MESOFILO DE MONTAÑA
 - BOSQUE MESOFILO DE MONTAÑA CON VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA Y HERBACEA
 - CAFE
 - CUERPO DE AGUA
 - PASTIZAL CULTIVADO
 - PASTIZAL INDUCIDO
 - QUEMADALES
 - SELVA ALTA Y MEDIANA PERENNIFOLIA CON VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA Y HERBACEA
 - VEGETACION DE GALERIA (INCLUYE BOSQUE, SELVA Y VEGETACION DE GALERIA)

Legenda

- USV REBITRI**
- Comunidad**
- Agricultura de temporal
 - Agricultura temporal permanente
 - Bosque de pino-encino (encino-pino)
 - Bosque mesofilo de montaña
 - Deslaves
 - Pastizales
 - Selva mediana subperennifolia
 - Sin vegetacion aparente
 - Vegetacion secundaria
 - Vegetacion secundaria (BMM)
 - Vegetacion secundaria (BPE)
 - Vegetacion secundaria (SMSP)

Ambas coberturas no cubren completo el territorio de la Subcuenca del río Cuxtepec, por lo que, se ha formulado una versión a escala 1:50000, con base a las tres versiones anteriores, misma que nos indica que el territorio que comprende la zona de estudio contempla varios usos, los cuales incluyen tipos de vegetación natural y otros tipos de uso del territorio que incluye cultivos, áreas sin vegetación, uso urbano o extractivo, entre otros. Cabe hacer mención que la base de datos utilizados para elaborar esta sección fue derivada del inventario forestal 2000; los usos del territorio y tipos los cuales se describen a continuación:

1) *Selva Alta Perennifolia*

Este tipo de ecosistema presenta varios estratos y se caracteriza porque la mayoría de las especies no pierden las hojas durante la época de secas. El estrato superior es mayor de 30 m, con individuos de hasta 50 m de altura. El siguiente estrato se encuentra entre los 5 y 20 m. Las plantas trepadoras son sin duda las plantas más características de estas selvas, las epífitas que viven sobre los ramas de los árboles y arbustos de estas selvas son abundantes y entre ellas encontramos muchas especies de aráceas (*Xanthosoma spp.*, *Anthurium spp.*, *Philodendron spp.*), orquídeas (con muchos géneros y especies), bromeliáceas (*Aechmea*, *Tillandsia spp.*), cactáceas, helechos, piperáceas e incluso una rara especie del género *Yucca* (*Y. lacandonica*) (Pompa, A. 1976).

Este tipo de vegetación se distribuye en altitudes entre 0 y 1000 msnm, aunque en algunas partes de Chiapas asciende hasta los 1500 msnm. En Chiapas esta vegetación se encuentra mejor representada en la parte centro y noreste de la "Selva Lacandona, principalmente dentro de la Reserva de la Biosfera Montes Azules" (Breedlove, 1981; Rzedowski, 1978). "Existen pequeños fragmentos en la vertiente del Pacífico en la región del Soconusco" (Miranda, 1998). Algunas de las especies características son Volador (*Terminalia amazónica*), Guapaque (*Dialium guianense*), Caoba (*Swietenia macrophylla*), Cedro (*Cedrela mexicana*) y Zapote (*Manilkara zapota*). Es importante destacar la presencia de *Quercus* en la selva chiapaneca (Miranda, 1952). En una sola hectárea de esta selva en Chiapas se han encontrado 267 especies de distintas de plantas (Pompa, A. 1976).

2) *Selva Mediana Perennifolia*

Esta comunidad tiene características intermedias entre una Selva Alta Perennifolia y una Selva Baja Caducifolia su fisonomía y estructura se parecen a la primera pero su fenología se asemeja a la segunda. En la zona costera del estado de Chiapas se presenta bajo la forma de diversas comunidades. Así de la región de Tonalá hay un bosque donde es dominante Totoposte (*Licania arborea*) y la acompañan Corazón

bonito (*Poeppigia procera*), Roble serrano (*Tabebuia palmeri*), Palo mulato (*Bursera simaruba*), Huesito (*Erithroxylon areolarum*), Pomposhuti (*Cochlospermum vitifolium*), Caobilla (*Swietenia humilis*).

En la depresión central de Chiapas sobre calizas kársticas, se encuentra un bosque de Cajpoquí (*Bumelia persimilis*) y en menor cantidad se observan especies como Yoá (*Hauya microcerata*), Chile amate (*Ficus hemsleyana*), Palo mulato (*Bursera simaruba*), Pito (*Erythrina goldmanii*), entre otros.

3) *Selva Mediana Subperennifolia*

La Selva Mediana Subperennifolia es un tipo de vegetación exuberante con un dosel superior de 20 a 25 m de altura, las especies componentes pierden parte de su follaje en la temporada de seca. Entre las especies más comunes que conforman este tipo de vegetación se encuentran el Chicozapote (*Manilkara zapota*), Cedro (*Cedrela odorata*), Amates (*Ficus spp*), Guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*), Palma real (*Sabal mexicana*), Coyal (*Acrocomia aculeata*), Chacaj (*Bursera simaruba*), Castaño (*Sterculia apétala*), Ceiba (*Ceiba pentandra*), Caobilla (*Swietenia humilis*), entre otras. En el sotobosque es común encontrar a la Piñuela (*Bromelia plumieri*).

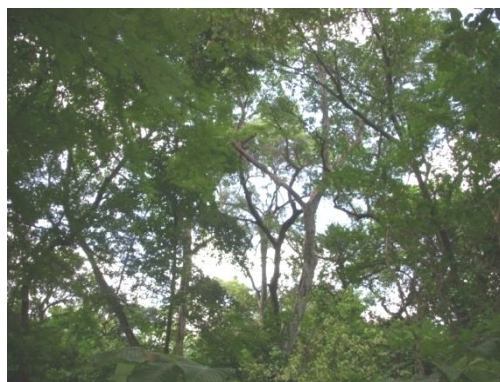


Figura 14. Áreas conservadas de Selva Mediana Subperennifolia

Este tipo de vegetación es importante ya que alberga a diversas especies amenazadas y en peligro de extinción; junto con la Selva Baja contribuyen en el mantenimiento de la comunidad de mamíferos.

4) *Selva Baja Caducifolia*

Es una comunidad vegetal constituida principalmente por especies que en la temporada de secas pierden por completo su follaje. Se caracteriza por tener un estrato arbóreo que alcanza una altura de 8 m. La característica más importante de esta comunidad es su pérdida de hojas durante la época de estiaje. Frecuentemente hay un solo estrato aunque puede haber dos, las trepadoras y las epífitas son generalmente escasas.

Las especies más comunes son el Mezquite (*Prosopis juliflora*), Guamuchil (*Pithecellobium dulce*), Huizache (*Acacia farnesiana*), Sangre de perro (*Croton sp.*), Mezquite (*Prosopis juliflora*), Alcaparra (*Capparis indica*), Camarón o plumajillo (*Alvaradoa amorphoides*), Copal (*Bursera excelsa*), Copalillo (*Bursera bipinnata*), Jocote (*Spondia purpurea*), Cedro macho (*Cedrela salvadorensis*), entre las más importantes.



Figura 15. Áreas de Selva Baja Caducifolia

5) Bosque Mesófilo de Montaña

Este tipo de vegetación se desarrolla en regiones de relieve accidentado y las laderas de pendiente pronunciada, como característica principal de este tipo de vegetación es su elevada precipitación pluvial y su considerable humedad atmosférica durante casi todo el año, con frecuencia presenta neblina. Es un bosque denso de hasta 35 m de altura, comúnmente existen varios estratos arbóreos además de uno o dos arbustivos. Las trepadoras leñosas son abundantes entre los géneros más frecuentes están: *Archibaccharis*, *Celastrus*, *Clematis*, *Rhus*, *Smilax* y *Vitis*.

Entre las especies arbóreas más frecuentes se encuentran: Cacaté (*Oecopetalum mexicanum*), Chusniito (*Podocarpus matudai*), Aguacate (*Calatola laevigata*), Jaboncillo (*Billia colombiana*), Chicharro negro (*Quercus corrugata*), Chicharro o Cololté (*Quercus skinneri*), Cantulán colorado (*Quercus oocarpa*), Roble (*Quercus sapotifolia*), Chiquinín colorado (*Quercus crispifolia*), Guayabillo (*Matudaea trinervia*), *Dendropanax populifolius*, Pinabeto (*Pinus chiapensis*), Mezcalillo (*Perrottetia longistylis*), *Ocotea chiapensis*, *Trophis cuspidata*, *Symplocarpon hartwegii*, *Symplocarpon flavifolium* y *Morus sp.* El sotobosque se caracteriza por helechos arborescentes tales como *Alsophila salvinnii*, *Cyathea fulva* y *Cyathea valdecrenata*, que miden entre 2 y 4 m. de altura, aunque algunos individuos

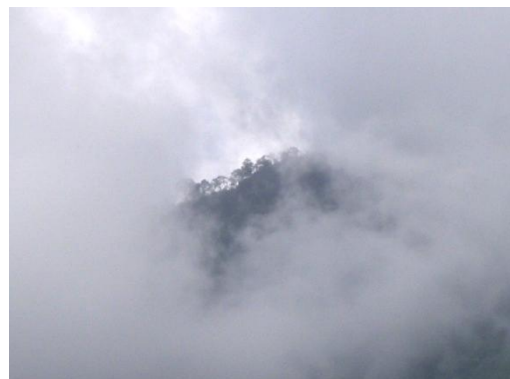


Figura 16. Bosque de Niebla

alcanzan 8 m. Otras especies importantes del sotobosque son las palmas *Geonoma celeris* y *Chamaedorea spp.*, así como plantas juveniles de los árboles del dosel.

6) **Bosque de Coníferas**

Son comunidades donde el estrato más importante es el arbóreo, con alturas promedio entre los 20 y 30 m, y donde el género dominante (*Pinus*) permite la presencia eventual de individuos de los géneros *Quercus*, *Alnus* y *Arbutus*. En general tienen un sotobosque pobre en arbustos. Las especies características de este tipo de vegetación son el Ichtaj (*Pinus oocarpa*), Pinabete (*Pinus strobus*), Mocohtaj (*Pinus pseudostrobus*), Cantaj (*Pinus tenuifolia*), Pinabete (*Pinus ayacahuite*), Juncia (*Pinus teocote*) y el Pinabeto (*Abies guatemalensis*), la cual se encuentra en Peligro de extinción.

7) **Bosque de Encino**

Bosque de *Quercus* o encinares son comunidades vegetales características de zonas montañosas. Los suelos que sustentan este tipo de vegetación son someros pero contienen grandes cantidades de materia orgánica sin descomponer, la cual forma un grueso colchón vegetal sobre el suelo que resulta difícil caminar. Una de sus características más notables es la abundancia de líquenes, musgos y helechos. Este bosque presenta los individuos del estrato arbóreo de manera dispersa; las copas de los árboles generalmente son amplias. La altura promedio de este estrato es de unos 20 m. Pueden formar comunidades puras pero es más frecuente que haya varias especies del mismo género, también es común que cohabiten con *Pinus* u otros árboles. En el estrato herbáceo pueden ser importantes las *Poaceae*. Algunas especies características son *Quercus castanea*, *Quercus sativa*, *Quercus benthamii*, *Quercus brenesii*, *Quercus bumelioides*, Popocamay (*Quercus candicans*), entre otros.

8) **Bosque de Pino-Encino**

Este tipo de bosque se localiza en las laderas de exposición sur y oeste de las Montañas del Norte de la Meseta Central y en el declive oriental de la Sierra Madre (Breedlove, 1981). Predomina entre los 1300 y 2500 m. El dosel alcanza una altura de 15-40 m y está representado por las siguientes especies arbóreas: Ichtaj (*Pinus oocarpa*), Mocohtaj (*Pinus pseudostrobus*), *Pinus devoniana*, *Pinus oaxacana*, Chiquinib (*Quercus*



Figura 17. Áreas conservadas de Pino – Encino

acatenangensis), Chicharro negro (*Quercus corrugata*), *Quercus crassifolia*, *Quercus mexicana* y *Quercus rugosa*. Mezclados con otras especies como arbustos: *Buddleia skutchii*, Manzanillo (*Crataegus pubescens*), *Ceanothus coeruleus*, Palo negro (*Garrya laurifolia*), Laurel (*Litsea neesiana*), *Monnina xalapensis*, *Myrica cerifera*, Agrín (*Rhus schiedeana*), *Solanum spp.* y Tzotzilté (*Viburnum jucundum*) (Breedlove, 1981); Rzedowski, 1978).

9) Bosque de Galería o Ripario

Este tipo de vegetación se encuentra en los márgenes de los ríos y arroyos. La altura de esta formación puede ser de 10 a 25 m (algunos árboles alcanzan los 50 m de altura) con un sotobosque muy denso. Los árboles frecuentemente forman rodales puros y entre las especies del dosel son comunes Tatacui (*Platanus chiapensis*), Fresno (*Fraxinus chiapensis*), Álamo (*Populus arizonica*); las dos últimas son más comunes en los terrenos bajos y a menudo se entremezclan con Ciprés (*Taxodium mucronatum*), en las riberas de la Depresión Central (Miranda, 1952). Otras especies son *Alnus acuminata*, *Cornus excelsa*, *Cuphea hyssopifolia*, Sauce (*Salix spp.*), entre otras (Breedlove, 1981).

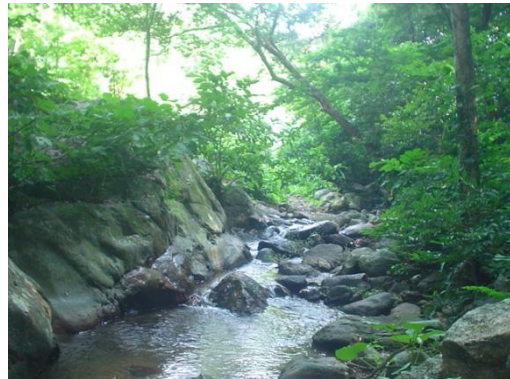


Figura 18. Vegetación riparia

10) Vegetación Secundaria (Acahuals)

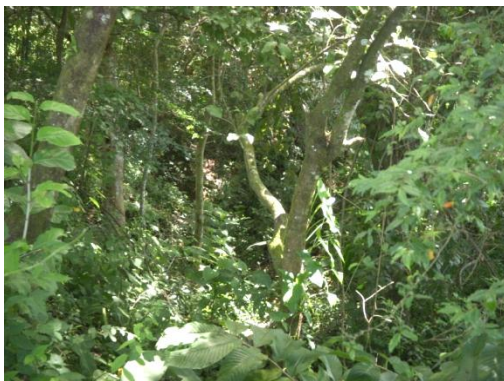


Figura 19. Zona de acahual en recuperación

Estas comunidades situadas en el borde de los caminos, incluye desde comunidades de herbáceas hasta arbóreas, resultado de las actividades agrícolas bajo el sistema de roza, tumba y quema en la región. En las herbáceas son comunes los géneros *Sida*, Zacate (*Panicum*, *Eupatorium*), *Verbesina*, *Mimosa*, Hierba lengua de toro (*Salvia misella*) y Zarza (*Buettneria*), mientras que los acahuales maduros, son con árboles hasta de 15 a 20 m de altura, se

caracteriza por la presencia de Corcho colorado (*Belotia mexicana*), Guarumbo o Co'och (*Cecropia obtusifolia*), Capulín blanco (*Trema micrantha*), Chashte (*Lonchocarpus sp*), Aiguané (*Zuelania guidonia*), Majagua (*Heliocarpus donell*

smithii). En pequeños claros del bosque primarios con suelos muy húmedos se encuentran asociaciones de Chombo u hoja blanca (*Calathaea lutea*), Quequeshte de puerco (*Calathaea insignis*), Platanillos (*Heliconia spp.*) y *Canna indica*.

11) Pastizal Cultivado e Inducido



Figura 20. Áreas destinadas para pastoreo

Son comunidades donde el papel preponderante corresponde a la familia Poaceae, el pasto puede alcanzar alturas hasta de 70 cm. La coloración amarillenta pálida es característica durante la mayor parte del año. Algunos pastizales están determinados claramente por el clima pero muchos otros son favorecidos por los disturbios ocasionados por el hombre y animales. En Chiapas el pastizal se localiza sobre planicies formadas por sedimentos relativamente antiguos. En la

depresión central de Chiapas y en el sur de la Sierra Madre, como extensas áreas de pastos amacollados. Entre las especies comunes están: *Briza rotundata*, *Bromus carinatus*, *Festuca amplissima*, *Muhlenbergia gigantea*, *Muhlenbergia macroura*, *Stipa spp.*, y *Trisetum irazuense* (Breedlove, 1981). El género más común es *Bouteloua* pero también se encuentran otras especies en grandes proporciones como: *Agrostis perennans*, *Andropogon angustatus*, *Aristida laxa*, *Arundinella deppeana*, *Brachiaria mutica*, *Cenchrus pilosus*, *Echinochloa pyramidalis*.

Dentro de los pastos cultivados en los agostaderos se presenta: Zacate estrella (*Cynodon plectostachyus*), Zacatón (*Panicum maximum*) Bermuda cruzado y en las partes inundables Zacate Nilo o Egipto.

12) Agricultura.

Dentro de esta categoría se encuentran especies perennes como el mango en sus distintas variedades en muchas ocasiones asociado a pastos, localizándose generalmente en la parte media y baja de la subcuenca, las principales especies son mango (criollo y manilla), junto con pastos como Zacate estrella (*Cynodon plectostachyus*), Zacatón (*Panicum maximum*) y Zacate bermuda.



Figura 21. Cultivo de maíz

También dentro de este tipo de uso de suelo encontramos cultivos de temporal como maíz, frijol y ajonjolí principalmente, aunque sólo se utilizan para autoconsumo. Para el establecimiento de estos cultivos.

13) Plantaciones (Cultivo del Café)

En la Reserva de la Biosfera El Triunfo se encuentra una concatenación de tipos de vegetación y cultivos, donde destaca la cafecultura bajo sombra, que consiste en parcelas de cafetos sembrados en laderas de 30 a 45 grados de pendiente, asociados con árboles de selva mediana perennifolia y bosque mesófilo de montaña o con árboles introducidos del género *Inga*. Como resultado, los cafetales muestran una estructura vertical de varios estratos: herbáceo, arbustivo (cafetos principalmente), uno o dos arbóreos y epifítico.

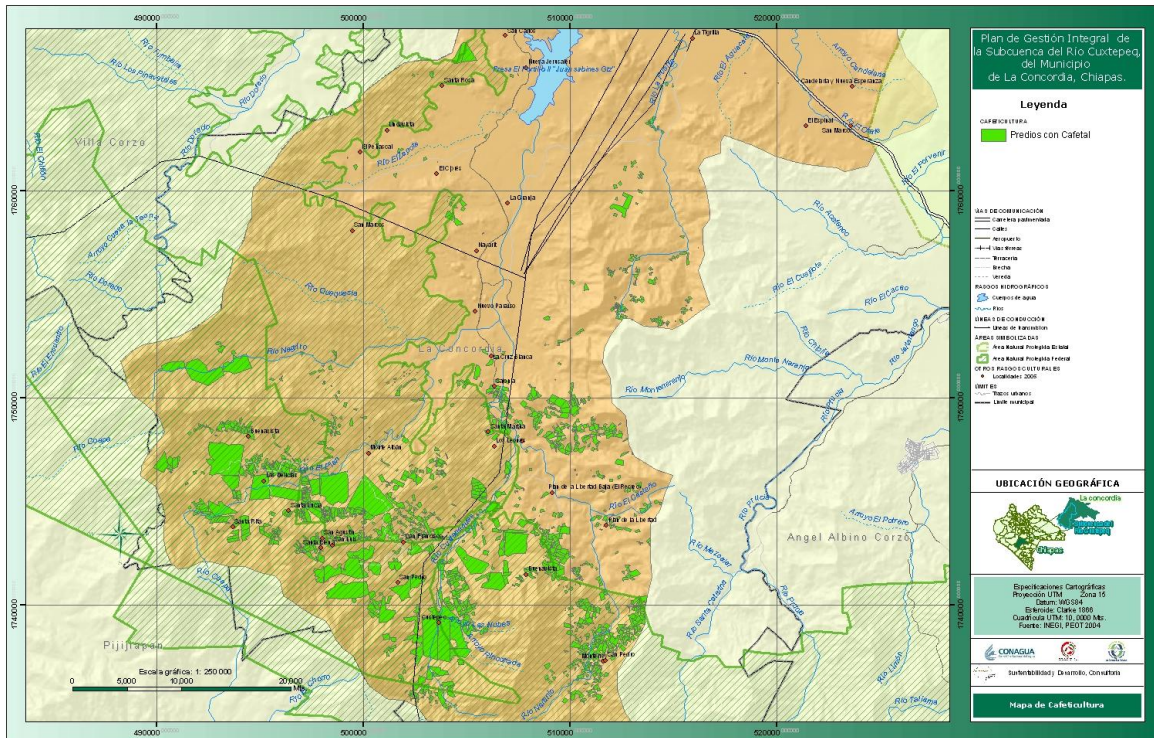
El cafeto es un arbusto o árbol pequeño, perennifolio de fuste recto que puede alcanzar de 10 a 12 metros de altura en estado libre, en los cultivos se los mantiene normalmente en tamaño más reducido, alrededor de 3 metros.

El cafeto requiere mucha humedad para dar fruto; prefiere los terrenos altos, y no es resistente a las heladas. La especie *C. arabica* es la más exigente en cuanto a condiciones climáticas y fertilidad del suelo, el cafeto produce fruto durante 50 ó 60 años, con un rendimiento de 800 a 1400 kilos por hectárea.

De acuerdo con datos del padrón cafetalero de la Comisión para el Desarrollo y Fomento del Café de Chiapas, en la Reserva de la Biosfera El Triunfo y su zona de influencia existen alrededor de 28,000 hectáreas de este cultivo que se mezclan en un intrincado paisaje con acahuals, selvas medianas, bosques mesófilos de montaña y otros tipos de vegetación.

En el ciclo 2008 - 2009, organizaciones de productores y propietarios privados de El Triunfo, han conseguido pasar de la cafecultura convencional a alguna modalidad de cafecultura sustentable, cubriendo una superficie de 10,300 hectáreas, en un crecimiento mayor en los últimos años resultado de los trabajos realizados para alcanzar la certificación y el incremento de apoyo de diferentes instituciones. Las familias participantes suman alrededor de 2,200, distribuidas en 45 localidades (ejidos y sus barrios) y 11 propiedades privadas.

Figura 22. Mapa de distribución de caferales.



14) Asentamiento Humano



Figura 23. Vista aérea de asentamientos humanos

La Subcuenca presenta áreas ocupadas por los asentamientos humanos, entre las poblaciones de mayor importancia se encuentran: Benito Juárez, La Tigrilla, El Ámbar (El Ámbar de Echeverría), La Independencia, Nueva Libertad y Guadalupe Victoria, existen más comunidades y rancherías las cuales no reflejan un porcentaje importante, ya que tienen una menor población.

15) Cuerpos de Agua

La presa el Portillo II ocupa una superficie de 691.38 Ha en la subcuenca, en ella se realizan prácticas de captura peces de escama.

También es utilizada para el riego de cultivos perennes que se encuentran cerca del área.

Entre los ríos más importantes en el área de estudio podemos mencionar los siguientes: La Puerta, El Otate, El Plan, El Tule, El Zapote, El Negrito, El Naranja. Entre los arroyos se encuentran: La Candelaria, Las Nubes y la Rinconada por mencionar algunos.



Figura 24. Presa El Portillo II “Juan Sabines Gutiérrez”

Las unidades para el mapa de vegetación que se definieron dada la escala de trabajo 1:50000, son: Bosque Mesófilo de Montaña, Bosque de pino, Selva Baja Caducifolia, Selva Mediana Perennifolia, Selva Mediana Subperennifolia, Vegetación riparia, Bosque secundario, Vegetación secundaria BMM, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Agricultura de temporal, Asentamiento humano Plantaciones, Sin vegetación y Zona Inundable.

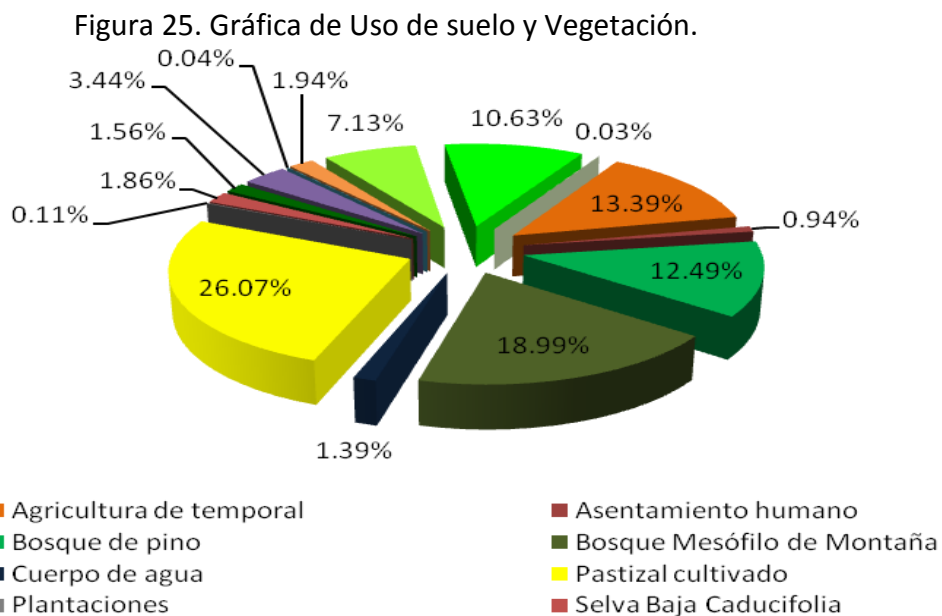
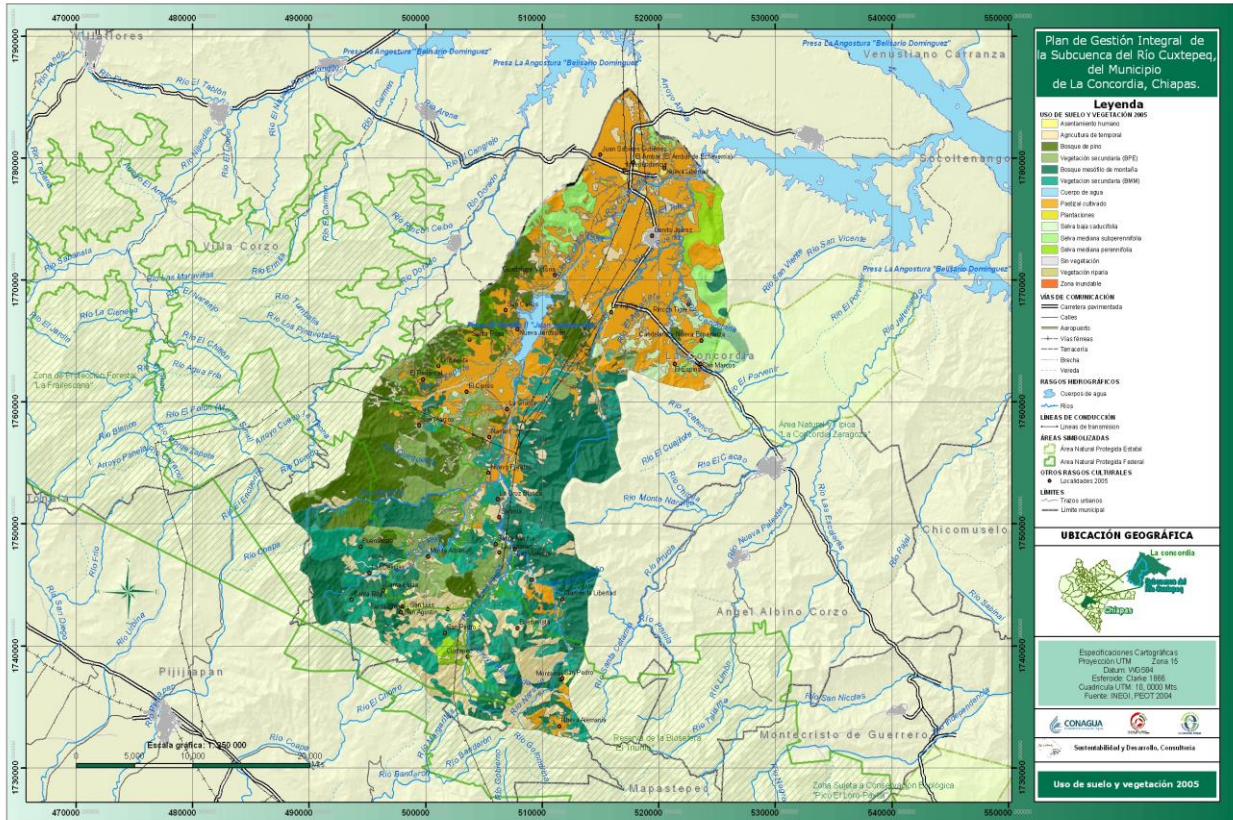


Figura 26. Mapa del uso del suelo y vegetación, Subcuenca del Río Cuxtepec 2005.



Fauna

La diversidad faunística en el estado de Chiapas es particularmente elevada; se han reportado 1,298 especies de vertebrados terrestres y de aguas continentales en el estado. Aproximadamente el 30% de los anfibios, el 28% de los reptiles, el 65% de las aves, y el 55% de los mamíferos conocidos para México se encuentran en el estado. Esto significa que el 44.5% de las especies de vertebrados terrestres reportados para el país se presentan en el estado; y más de un tercio de los vertebrados terrestres (446) presentes en la entidad son endémicos en Mesoamérica.

A continuación se describen las generalidades de la fauna presente en el Área de estudio.

En la Reserva de la Biosfera El Triunfo (REBITRI), de acuerdo con datos de publicaciones, colecciones científicas y catálogos, existen 548 especies de vertebrados terrestres, dentro de los cuales 21.2% se encontraron en algún estado de conservación, las aves contribuyeron con el 56.6% de las especies (16 amenazadas, cuatro en peligro de extinción y 23 en protección especial), los

mamíferos con el 27.6% (cinco amenazadas, siete en peligro de extinción y nueve en protección especial), los reptiles con el 10.5% (dos amenazadas y seis en protección especial) y los anfibios con el 5.3% (una amenazada y tres en protección especial).

<http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfY012-2.pdf>

De las 548 especies presentes representan el 45% de los reportados para Chiapas y el 22% de los de México (Espinoza et al., en prensa). Se han registrado 22 especies de anfibios, las cuales constituyen el 23% de las registradas para Chiapas y el 7.5% de las del país. Se conocen 63 especies de reptiles, número equivalente a un 32% de las conocidas para Chiapas y el 9% de las del país. De los mamíferos, se han registrado 112 especies, lo cual corresponden al 56% de las de Chiapas y 23% de las de México. La reserva de la Biosfera El Triunfo ocupa el segundo lugar en riqueza de especies de mamíferos en Áreas Naturales Protegidas del país, después de la Reserva de la Biosfera Montes Azules.

Además, la reserva alberga a 13 especies de vertebrados endémicos de México, 7 endémicas de Chiapas y 3 endémicas de la Sierra Madre (Espinoza, et al., en prensa). De las especies que habitan El Triunfo, 135 se encuentran bajo algún régimen de protección.

Resalta en la reserva la presencia de especies muy importantes desde diversos puntos de vista, como lo son el Quetzal (*Pharomachrus mocinno*), el Pavón (*Oreophasis derbianus*), la Tángara de alas azules (*Tangara cabanisi*), el pajuil (*Penelopina nigra*), el Zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), el Mono araña (*Ateles geoffroyi*), el Tapir (*Tapirus bairdii*) y 5 especies de felinos, incluido el Jaguar (*Panthera onca*) y el Puma (*Puma concolor*). Entre las especies endémicas para Chiapas, resaltan la Salamandra del cerro Ovando (*Dendrotriton xolocalcae*) y el Chupahuevo (*Campylorhynchus chiapensis*). Los invertebrados en general han sido el grupo menos estudiado de la fauna de la reserva. Para la Sierra Madre de Chiapas se han reportado 588 especies de mariposas diurnas Lepidóptera, las cuales corresponden al 49% de las conocidas para Chiapas (De la Maza y De la Maza, 1993).

Para Zona de Protección Forestal La Frailescana se tienen registrados un total de 202 especies de vertebrados terrestres las cuales se encuentran de la siguiente manera, las aves representan el 70.3% de las especies; los mamíferos el 16.3%,



Figura 27. Quetzal especie representativa de la REBITRI.

posteriormente los reptiles el 7.9 % de especies y por último los anfibios y 5.5 % de especie.

Entre las especies presentes algunas se encuentran dentro de alguna categoría de conservación, los mamíferos el 19.7% (27 especies), los reptiles el 16.8% (23 especies) y los anfibios el 10.2% (14 especies).

Para la Zona de Protección Forestal La Frailescana, se reporto que del total de las aves presentes el 71% (ocho amenazadas, dos en peligro de extinción y 12 en protección especial); los mamíferos el 12.9% (dos en peligro de extinción y dos en protección especial); los reptiles el 9.7% (dos amenazadas y una en protección especial) y los anfibios el 6.5% (dos en protección especial) <http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfY021.pdf>

Por mencionar algunas de las especies de anfibios que están incluidas son:

Duellmanohyla

schmidtorum, Rana árbol

(*Hyla robertmertensi*), Rana

dedos largos (*Plectrohyla*

hartwegi), Rana dedos largos

(*Plectrohyla lacertosa*), Rana

de árbol guerrerense

(*Ptychohyla euthysanota*),

Rana ladrona (*Eleutherodactylus*

greggi), Rana ladrona de montaña

(*Eleutherodactylus lineatus*) y la Rana ladrona (*Eleutherodactylus sartori*); en

reptiles, Turipache (*Corytophanes hernandezii*), Iguana negra (*Ctenosaura*

pectinata), Iguana verde (*Iguana iguana*), Mazacuata (*Boa constrictor*) y Cantil

(*Lepidophyma flavimaculatum*); las aves, Zopilote rey (*Sarcoramphus papa*),

Gavilán pechirrufo (*Accipiter striatus*), Gavilán (*Accipiter cooperi*), Águila solitaria

(*Harpyhaliaetus solitarius*), Pava cojolita (*Penelope purpurascens*), Pajuil

(*Penelopina nigra*), Cotorrón (*Aratinga holochlora*) y Perico frentiblanco (*Aratinga*

canicularis); los mamíferos, Oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), Musaraña

(*Sorex saussurei*), Vampiro falso lanudo (*Chrotopterus auritus*), Murciélago de labio

verrugoso (*Trachops cirrhosus*), Mono araña (*Ateles geoffroyi*) y Jaguar (*Panthera*

onca), por mencionar algunos.



Figura 28. Jaguar, especie en peligro de extinción.

2.2. Componente Social

La población total del municipio de La Concordia, estimada para el año 2005, es de 43,480 habitantes según proyección del censo del año 2000, representan el 1.015% de la población total del estado. El 51.37% son hombres (22,336) y el 48.63% restante son mujeres (21,144).

La estructura poblacional está conformada principalmente por jóvenes menores de 30 años, la edad mediana es de 21 años, considerándose que la población mayor de 15 años representa el 59.19%. La población de 6 a 14 años es de 10,722 niños, de ahí solo se consideran con aptitudes para leer y escribir a 7,734; se estima que el 28.14% de la población no sabe leer ni escribir.

La densidad de población en el municipio es de 39.1 hab/km², que se encuentra distribuida en 514 localidades: La Concordia, Benito Juárez, la Tigrilla, Ámbar de Echeverría, el Diamante de Echeverría, Independencia, Dolores Jaltenango, Plan de Agua Prieta, Rizo de Oro, Ignacio Zaragoza y Nueva Libertad, concentran el 64%; cabe mencionar que el 88% de la población se concentra en 36 localidades con un rango de más de 100 habitantes, la población restante se distribuye en 471 comunidades o rancherías con rangos de 100 habitantes o menos, cercanas a las anteriores localidades, que en promedio cuentan con 9.8 habitantes.

Se estima que el 67.12% de la población está en condiciones de desempeñar alguna actividad y esta se caracteriza por ser mayor de 12 años, de ahí que el 44.02% sea económicamente activa y que se encuentra ocupada regularmente, pero el 29.45% (3,788) no recibe salario alguno. El sector primario es el más representativo con el 75.00% de la población potencialmente activa, seguido por el terciario o de servicios y por el último el sector secundario con tan solo el 6.64% de la población económicamente activa.

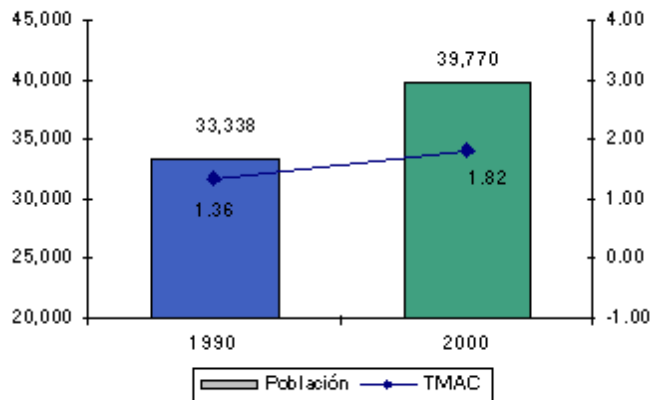
a) Población en la Subcuenca del río Cuxtepec

A nivel del municipio de La Concordia, en el año 2000, de acuerdo al Censo General de Población y Vivienda, tuvo una población total de 39,770 habitantes, representa 17.97% de la regional y 1.01% de la estatal; el 51.37% son hombres y 48.63% mujeres.

Su estructura es predominantemente joven, 69% de sus habitantes son menores de 30 años y la edad mediana es de 18 años. En el período comprendido de 1990 al 2000, se registró una Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) del 1.82%, el

indicador en el ámbito regional y estatal fue de 1.96% y 2.06%, respectivamente, (Figura 29).

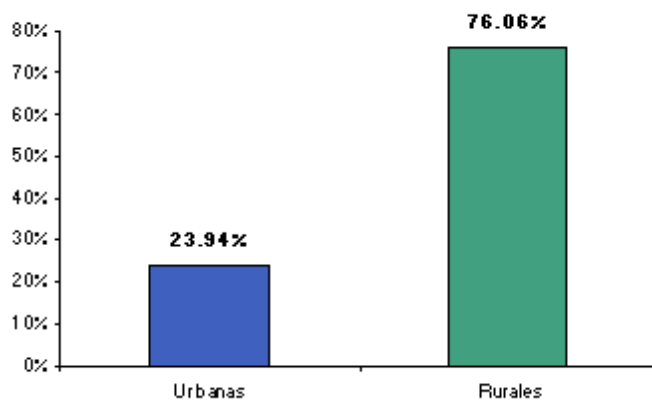
Figura 29. Crecimiento poblacional del municipio de La Concordia, Chiapas. 2000.



Fuente: [INEGI](#); Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

La población total del municipio se distribuye de la siguiente manera: 23.94% vive en dos localidades urbanas, mientras que el 76.06% restante reside en 512 localidades rurales, que representan 99.61% del total de las localidades que conforman el municipio. Los promedios regional y estatal para localidades con este mismo rango fueron de 99.42% y 99.09% respectivamente (Figura 30).

Figura 30. Distribución espacial de la población, según tipo de localidad, municipio de La Concordia, Chiapas. 2000.



Fuente: [INEGI](#); Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

En el ámbito municipal se observa una densidad de población de 36 habitantes por km², el promedio regional es de 27 y el estatal de 52 habitantes. La Tasa Global de

Fecundidad (TGF) para el año 2000, fue de 3.93 hijos por mujer en edad reproductiva, mientras que la TGF de la región fue de 3.78 y la del Estado 3.47.

De acuerdo a los datos publicados en el año 2000, por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) el municipio presentó un grado de marginación alto. Para ese mismo año existían en el Estado sólo un municipio de muy baja marginación (Tuxtla Gutiérrez), 1 de baja marginación (San Cristóbal de Las Casas), 6 de media, 65 de alta y 44 de muy alta marginación.

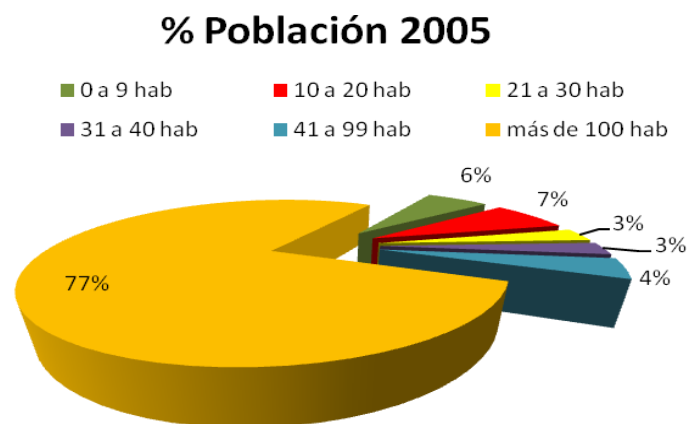
La población total de la Subcuenca en el año 2005 fue de 17,596 habitantes, distribuidos en 347 localidades, de acuerdo a la tabla de resumen siguiente:

Cuadro 9. Distribución por grupos de población de las Localidades

Habitantes	No. Localidades	Población 2005	% pob	% Localidades
0 a 9	197	1,074	6.10%	56.77%
10 a 20	87	1,228	6.98%	25.07%
21 a 30	20	497	2.82%	5.76%
31 a 40	13	468	2.66%	3.75%
41 a 99	12	713	4.05%	3.46%
más de 100	18	13,616	77.38%	5.19%
Total	347	17,596		

De esta población 13,616.00 que representan el 77.38% del total, se ubican en 18 centros de población, entre los que destacan: Benito Juárez y La Tigrilla con más de dos mil habitantes, seguidos de El Ámbar y La Independencia, con más de mil.

Figura 31. Gráfica de distribución de la Población. 2005



Conteo de Población y Vivienda, INEGI 2005

Existe una relación entre dispersión y número de habitantes, así como entre su distribución por cuenca baja, media y alta, conforme lo que se aprecia en la figura 40. En la parte alta de la cuenca existen más poblados con poblaciones bajas, contrastando con las mayores densidades en la parte baja, que además se ubican cerca de la cabecera municipal.

El territorio se puede subdividir en 13 microcuencas, en las cuales la población se dispersa con forme a la siguiente tabla:

Cuadro 11. Distribución de la población y poblados por microcuenca

No	Microcuenca	Localidades	Población 2005
1	30-126-08-004	2	12
2	BENITO JUÁREZ	7	5,084
3	PRESA EL PORTILLO	1	13
4	CUXTEPEQUES ALTA	68	1,195
5	CUXTEPEQUES MEDIA	22	319
6	EL ESPINAL	11	497
7	EL NEGRITO	4	34
8	EL PLAN	77	1,005
9	EL ZAPOTE II	70	1,113
10	INDEPENDENCIA	32	5,786
11	LA CONCORDIA	1	4
12	LAS JOYAS	21	634
13	EL NARANJO	31	1,900
Total		347	17,596

Como se aprecia, la microcuenca con mayor población es La Independencia, con el 32.88% del total de la población, seguida muy de cerca por la de Benito Juárez con el 28.89%, ambas en la parte baja de la Subcuenca. En cuanto a la que alberga al mayor número de poblados en su territorio, tenemos a El Plan, con el 22.19% seguida de El Zapote II y Cuxtepeques Alta, con el 20.17 y el 19.60% de los poblados respectivamente.

b) Marginación:

En la Subcuenca la marginación es uno de los aspectos relevantes a atender como parte de una estrategia de desarrollo integral, pues el 80.39% de los poblados se registran con muy alto y alto grado de marginación.

c) Educación:

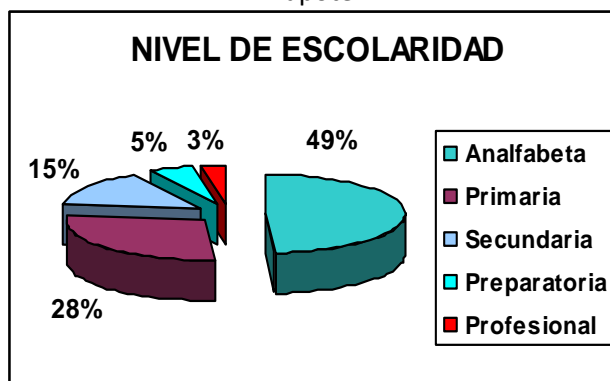
En las Microcuencas Cuxtepeques Alta y Media existe una escuela en cada una de las comunidades, los materiales de las que están construidas va de acuerdo a las condiciones económicas o la capacidad de gestión de sus líderes ante dependencias que pueda apoyar a la construcción con mejores condiciones, pero de manera independiente. Los prestadores de este servicio son del Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), y atienden a todos los niños de diferentes edades. Las expectativas de cada estudiante llegan hasta terminar la primaria, en caso de interesarse en continuar, pueden acceder al programa de secundaria y preparatoria en sistema abierto, otra opción para acceder al nivel medio si las posibilidades familiares lo permiten, es viajar a otras comunidades que cuenten con este servicio o en su defecto a la Cabecera Municipal o a la Colonia Independencia.

En el caso de la Microcuenca El zapote, uno de los factores que determinan el grado de marginación en la zona es el nivel educativo, ya que son pocas las comunidades que cuentan con los servicios de educación que se proporciona a través del Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), atendiendo los niveles de preescolar y primaria. La infraestructura con que se cuenta para los servicios educativos es deficiente y se encuentran en mal estado, ya que las aulas son construidas con madera, techo de lámina y piso de tierra. El único lugar que cuenta con aulas adecuadas es la comunidad del Ciprés, el ejido de Jerusalén, que cuenta con los servicios educativos del nivel primaria, teniendo como infraestructura un aula donde los niños reciben sus clases.

La población estudiantil que desea estudiar secundaria, bachillerato y/o profesional, se tienen que trasladar a la cabecera municipal, a la ciudad de Villaflores o bien a la capital del Estado, Tuxtla Gutiérrez.

En la figura 33 se observa claramente que el alto grado de analfabetismos entre la población de la microcuenca, es preocupante ya que uno de los factores principales para el desarrollo de un lugar es la educación y el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes. Se encuentra

Figura 34. Nivel de escolaridad en la Microcuenca El Zapote



representado por el 49% del total de la población, el porcentaje mencionado se distribuyen entre la población infantil, joven y adulta. El 29% de la población se encuentra en el nivel escolar de primaria, el 15% en el nivel secundaria, un 5% en nivel preparatoria y el 3% restante en el nivel superior.

Figura 35. Nivel Preescolar de la Comunidad las Toronjas

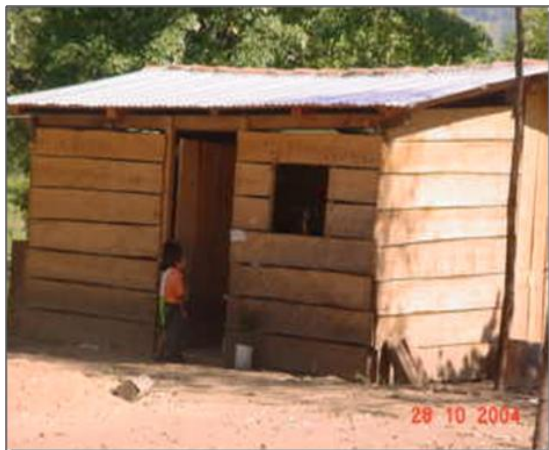


Figura 36. Primaria de la Comunidad el Ciprés



Por otro lado en el territorio de las Microcuencas El Plan y El Negrito, el grado de analfabetismo que existe dentro de la población es muy alto ya que no se cuenta con planteles educativos formales. Las clases de educación primaria son impartidas por profesores asignados por la CONAFE, en pequeñas aulas de dimensiones de 12 m² en promedio, construidas en su mayoría de madera y techo de lámina de cartón; el mobiliario, sillas, pupitres y mesas de maestros son de madera contruidos por los mismos padres de familia.

Dentro de la Microcuenca El Naranja, la población reciente el rezago educativo, derivado de las malas condiciones en las que los alumnos reciben sus clases, además son pocas las localidades que cuentan con instalaciones adecuadas a dicha actividad, tal es el caso del Ejido Plan de la Libertad, Barrio El Recreo y Ejido Monterrey, el resto del poblado por mencionar El Olvido, Villa Comaltitlán (Las Carolinas), El Pericón, Las Gardenias y Nueva Alemania, son lugares que únicamente cuentan con los servicios que presta el sistema educativo del CONAFE, impartiéndose las clases en construcciones de madera y techo de lamina, por lo general de desecho o segunda mano. Todas las comunidades cuentan con primaria y solo una con secundaria y jardín de niños (Plan de la Libertad).

En general en la parte media alta de la Subcuenca los alumnos que logran terminar su educación primaria y cuentan con la posibilidad de continuar sus estudios

tienen la necesidad de acudir a centros de educación secundaria a las comunidades Nueva Libertad y La Independencia del mismo municipio o bien a la cabecera municipal, donde se encuentran planteles de Telesecundaria y Secundarias Técnicas.

En la Subcuenca la población estudiantil que desee continuar con los estudios de nivel medio y superior tiene que trasladarse a la cabecera municipal o a la ciudad de Tuxtla Gutiérrez.

d) Salud:

En este sector, en el caso de las Microcuencas Cuxtepeques Media y Alta, las comunidades cuentan con “Casas de Salud”, atendidas por un auxiliar de salud, el siguiente nivel de atención se proporciona en el Centro de Salud ubicado en la Finca Cuxtepec. En la mayoría de los casos es insuficiente la atención que se le brinda a la población, ya que en casos de situaciones de mayor gravedad es necesario trasladar a los enfermos comunidades más grandes de la cuenca baja, como Guadalupe Victoria, La Independencia e incluso fuera del municipio, principalmente a Tuxtla Gutiérrez.

En el caso de la Microcuenca El Naranjo, la población aqueja limitaciones serias para atenderse oportunamente ante la incidencia de enfermedades, esto debido a que la única casa de salud existente está ubicada en el ejido Plan de la Libertad, que frecuentemente se haya cerrada por la falta de personal capacitado que pueda brindarle atención médica a la población y el desabasto de medicamentos. En el barrio El Recreo (Plan Bajo), se cuenta con un botiquín

comunitario el cual es atendido por un promotor de salud, insuficiente para atender las demandas de la población por la falta de medicamentos, esta situación ha provocado que los habitantes del lugar obtén por la utilización de plantas medicinales existentes en la región para aliviar sus enfermedades, en caso contrario cuando un paciente padece una enfermedad de gravedad tiene que ser trasladado a la cabecera municipal para recibir la atención médica adecuada, la casa de salud que atiende parte de la población del valle de los Cuxtepeques es la que se encuentra ubicada en el ejido de Nuevo Paraíso, aún cuando el médico que

Figura 37. Casa de Salud de la Comunidad Plan de la Libertad



atiende a la población tiene limitaciones de horarios pues únicamente se le localiza los días martes, miércoles y jueves, no es posible obtener servicios de emergencias o tratamiento en fines de semana, además faltan medicamentos y algún nivel de especialización o experiencia en los prestadores del servicio.

En caso particular de las comunidades de las Microcuencas El Plan y El Negrito, no existen servicios de salud, por lo que la mayoría de los habitantes utilizan la medicina tradicional. La casa de salud más cercana es la que se encuentra en el ejido Nuevo Paraíso. Cuando existen problemas de enfermedades graves que requieren la atención médica los habitantes acuden al centro de salud del ejido Independencia, del mismo municipio o bien a la cabecera Municipal. La misma situación sufren los habitantes de la Microcuenca El Zapote, quienes no se cuenta con casa de salud, para recibir el servicio parte de la población se tienen que trasladar a la colonia de Guadalupe Victoria o La Independencia, dependiendo de la gravedad del paciente, los principales problemas que presentan son problemas gastrointestinales, fiebres y paludismo.

En general, en la Subcuenca del río Cuxtepec la capacidad instalada actual permite únicamente atender cuando los pacientes presentan cuadros de infecciosos de las vías respiratorias, malestares gastrointestinales, principalmente en menores de edad, con frecuencia se presentan al servicio de salud pobladores con heridas relacionadas al manejo inadecuado de herramientas de trabajo, para los servicios ambulatorios correspondientes. Es importante resaltar que por la inconsistencia en este servicio, los pobladores optan por automedicarse con remedios caseros, la mayoría de las veces con poco éxito y con riesgos adicionales, porque desconocen las reacciones secundarias que la ingestión de hierbas pueda ocasionarles.

e) Servicios Público Urbanos:

En esta parte se presenta la información por microcuencas, las 4 comunidades más grandes de la Microcuenca Cuxtepeques Alta, 3 cuentan con energía eléctrica: San Diego, Berlín y San Isidro, el agua para uso doméstico se lleva a través de mangueras de 3 pulgadas de diámetro del ojo de agua hasta las comunidades. Es importante mencionar que el 57% de la Microcuenca cuenta con energía eléctrica y un 85% agua entubada. Por otro lado la única comunidad que cuenta con drenaje es la Finca Cuxtepec que representa el 60.80 % de la población total de la misma.

En el caso de la Microcuenca Cuxtepeques Media, de las 3 comunidades principales Nuevo Paraíso es donde más del 80% cuenta con el servicio de energía eléctrica, mientras que Nayarit y La Joya, usan baterías para algunos aparatos eléctricos y para el radio comunicador. El agua se lleva a través de mangueras de 3

pulgadas de diámetro del ojo de agua hasta las comunidades. La mayoría de las comunidades que componen la Microcuenca, están faltas de servicios básicos, como drenaje, agua potable y luz eléctrica.

Dentro de la Microcuenca el Valle de los Cuxtepeques, mejor conocida como El Naranjo, se encuentran asentados 8 poblados, en cuanto al abasto de agua potable la mayor parte de las localidades cuentan con los servicios de agua entubada, sin que esta tenga un tratamiento adecuado para el usos domestico y poder evitar problemas de enfermedades por el contaminación del vital líquido, la única localidad que no cuenta con los servicios de agua entubada es el poblado El Olvido, ya que los habitantes no cuentan con el recurso suficiente para que ellos mismos financien la construcción de un tanque de almacenamiento de agua. En cuanto a la red de electrificación en la Microcuenca los lugares que cuentan con estos servicios son Plan de la Libertad, el Recreo, Villa Comatitlan (Las Carolinas) y el ejido Monterrey, los lugares que aún no cuentan con este servicio es Nueva Alemania, Pericón, las Gardenias y el Olvido, pero que se encuentra en proceso de instalación la red eléctrica, con apoyo del Ayuntamiento Municipal.

En la Microcuenca El Plan al igual que en la del Negrito, la mayor parte de las localidades cuentan con los servicios de agua entubada el abastecimiento de agua a las viviendas es por gravedad con mangueras de plástico desde arroyos y/o vertientes, con serios problemas principalmente en temporadas de lluvias, ya que con el acumulamiento de tierra y hojarasca en las tomas se tapan las mangueras ocasionando daños, que derivan en un mal servicio, sin que está tenga un tratamiento adecuado para el usos doméstico y así poder evitar problemas de enfermedades por el consumo, la única Localidad que no cuenta con el servicio de agua entubada es El Cairo. La energía eléctrica en el caso del Plan, de las 18 comunidades que abarca, cuentan con el servicio aproximadamente el 70% de las mismas debido a lo disperso de éstas y a la gran distancia que existe entre las líneas de conducción y los Poblados (Ranchos). En el caso de El Negrito el servicio es escaso y en algunas comunidades no existe, por lo que recurren a otras fuentes energéticas como los paneles solares o generadores de gasolina. En general donde están conectados a la red de electricidad, el servicio es deficiente debido a que en la época de lluvias con las descargas eléctricas existen apagones y baja en el voltaje. El servicio es domiciliario, no existe alumbrado público, por tal motivo es de gran importancia ampliar la red eléctrica o utilizar otras fuentes de energía.

En cuanto a los servicios públicos de las comunidades de la Microcuenca El Zapote, un 25% del total cuentan con servicios de alumbrado público, a nivel general el 53% de las viviendas cuentan con energía eléctrica, el 25% obtienen la energía a través de paneles solares y el 22% no cuenta con ninguno de los servicios. En

cuanto al agua entubada, aproximadamente el 73% de la población está conectada a algún tipo de red. No se cuenta con drenaje, el 78% de las casa en las comunidades utilizan letrinas y el 22% restante de la población realiza sus necesidades fisiológicas al aire libre, este último es una de los problemas más graves, ya que pone en riesgo la salud de los habitantes, las descargas de aguas residuales es otro de los problemas frecuentes, por no contar con infraestructura adecuada para la disposición adecuada de la misma.

f) Vivienda

Figura 38. Viviendas PRPC



El material de construcción predominante en la zona es el adobe, casi en la mayoría de los muros se sigue utilizando este material, por su alto grado térmico y para la construcción de los techos se utiliza la teja de barro en cuanto a la distribución de espacios en las viviendas la gran mayoría se compone de un dormitorio, un área general o estancia de usos múltiples, un

corredor y cocina, por lo general los sanitarios se ubican en los patios de las casas, que son bastante amplios, los pisos de las viviendas en su mayoría son de tierra y de cemento pulido. Sin embargo en los estratos más bajos de la población se sigue construyendo casas de bajareque y embarro, con las técnicas de sus antepasados y pisos de tierra, utilizando materiales de muy bajo costo y existente en la zona. Este fenómeno de construcción con materiales de la región es tradicional y barato, pero no seguro e higiénico. Con el proceso de transculturización que sufren todas las comunidades en la actualidad, y en el caso del municipio de La Concordia y la Subcuenca no son la excepción, las viviendas están siendo transformadas de acuerdo con los nuevos y mejores materiales a que tengan acceso los pobladores, es así que ya se detectan casas con techos de losa de concreto hidráulico, muros de tabique o tabicón y pisos de mosaicos, así también se cuentan entre los bienes más comunes de propiedad los radios, televisión y alguno que otro aparato doméstico. El índice de ocupación promedio por vivienda es de 5.29 habitantes y la media de ocupación a nivel estado es de 4.86. En virtud que la población está concentrada en las 11 localidades concentradoras, se debe considerar que el 75% de las viviendas están concentradas en ellas. De ahí que el 25 restante, se estima sean rancherías o fincas (Grajales, 2007).

g) Comunicaciones:

Figura 39. Vía de comunicación
(terracería)



Las microcuencas de la parte media y alta se encuentran enclavadas en la Sierra Madre de Chiapas, las vías de comunicación con que se cuentan a partir la cabecera municipal es una carretera pavimentada hasta el kilómetro 25, con destino a Nuevo Paraíso, pasando por comunidades como Guadalupe Victoria, a la margen izquierda de la Presa El Portillo, el resto del territorio cuenta con carreteras de terracería, brechas, intransitables en la época de lluvias y caminos de herradura que conducen a las rancherías y ranchos dentro del área de la Subcuenca.

Para subir a las microcuencas existen dos líneas de camiones de pasajeros que circulan una desde la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez hasta la finca Cuxtepeques y la otra del ejido Independencia del mismo municipio con el mismo destino. Con frecuencia de una vez por día cada una, los habitantes de la Microcuenca aprovechan este transporte hasta la altura de sus comunidades terminando el trayecto caminando. También existen camiones de tres toneladas particulares que prestan el servicio de pasaje y carga desde el ejido La Independencia del mismo municipio, que es el centro comercial más importante y cercano de la zona, ya que cuenta con los principales servicios como transportes, tiendas de abarrotes y ropa, servicios médicos, escuelas, farmacias, gasolinera, tiendas de agroquímicos y fertilizantes, talleres de reparación de vehículos, etc.

En cuanto a la red telefónica podemos mencionar que los lugares que únicamente se presta el servicio de tipo satelital, en casetas particulares ubicadas en los principales centros de población de las microcuencas, por ejemplo en El Naranja las casetas están en el Plan de la Libertad y El Recreo.

Las microcuencas de la parte media y alta se encuentran enclavadas en la Sierra Madre de Chiapas, las vías de comunicación con que se cuentan a partir la cabecera municipal es una carretera pavimentada hasta el kilómetro 25, con destino a Nuevo Paraíso, pasando por comunidades como Guadalupe Victoria, a la margen izquierda de la Presa El Portillo, el resto del territorio cuenta con carreteras de terracería, brechas, intransitables en la época de lluvias y caminos de herradura que conducen a las rancherías y ranchos dentro del área de la Subcuenca.

Figura 40 Medio de transporte



h) Infraestructura Física

En la parte baja de la Subcuenca del río Cuxtepec, se instaló el Distrito de Riego 101 Cuxtepeques; con 20.52 km de canales principales revestidos, 123.478 km de canales secundarios (119.344 km están revestidos y 4.134 km. sin revestir), 56.2 km de drenes y 179.31 km de caminos; existen 968 estructuras en la red de canales, 158 estructuras en

drenes y 22 estructuras en caminos. Se encuentra en malas condiciones por falta de mantenimiento, inversión, no hay una cuota de recuperación adecuada por el servicio de riego, desde hace 11 años se paga \$150,00 por hectárea durante todo el ciclo, y esta sirve a la zona conocida como centro del municipio, donde se localizan 8 ejidos y de estos 5 de mayor importancia dentro del municipio.

Figura 41. Toma aérea del Distrito de riego



Para el almacenamiento y el control del agua para el Distrito de Riego, se construyó la Presa de almacenamiento Juan Sabines "**El Portillo**", con capacidad de 100 millones de m³ de agua, se localiza cerca del ejido Guadalupe Victoria, con capacidad de regar más de 10 mil hectáreas, y solo se aprovecha para 5,300 hectáreas, producto de la erosión hídrica de las laderas de la Subcuenca, la presa se está azolvado y es invadido el espejo de agua con malezas, aunado a esto, resulta difícil hacer un mantenimiento debido desorganización existente de los propios usuarios, no hay acuerdos para una cuota que permita hacer un mantenimiento completo a todo el sistema.

2.3. Componente Económico-productivo:

Las actividades que realizan la población en la Subcuenca del Río Cuxtepec y el municipio de La Concordia, se basa prácticamente de trabajo en campo, en lo que refiere a la producción agrícola, principalmente es la tradicional, de roza – tumba, aplicación de herbicida; para después sembrar, en la parte alta de las Sierra no se realiza ninguna otra labor cultural como barbecho, rastreo y surcado, debido a que los productores no cuentan con los implementos agrícolas necesario para estas actividades, y los terrenos tiene una pendiente estimada y bastante accidentada.

Debido a la población rural existente, y la dependencia de este sector de la actividad agrícola, y por los precios y rentabilidad del cultivo maíz, las oportunidades de superación son mínimas, aunado a la falta de recursos por la venta de sus productos y con un jornal tan bajo, no es posible tener mejoras y superación en la vida, los jóvenes emprenden el hábito de caer en el abuso del alcohol, drogadicción, forman familias muy jóvenes, no tienen acceso a escuelas del nivel medio y mucho menos a una superior, y los que tiene la oportunidad, tiene que emigrar a ciudades como Villaflores, Comitán, San Cristóbal las Casas y Tuxtla Gutiérrez. Por la falta de un empleo, los limitados apoyos oportunos al campo, un mercado estable, un número estimado de más de 4,000 personas han emigrado a otros estados de la republica Mexicana y Estados Unidos de América.

a) Población Económicamente Activa

En este apartado el análisis se hace a nivel municipal con la finalidad de dimensionar el contexto en que se dará la implementación del Plan de Gestión para la Subcuenca del río Cuxtepec, considerando además que en el territorio de la Municipio y el Distrito de Riego 101.

La población total del municipio de La Concordia, es de 40,189 habitantes, de este total el 50.20% son hombres, mientras que el 49.80% son mujeres; en la zona urbana habitan 9,774 personas y en la rural encontramos a 30,415 pobladores, es decir la población rural es más, y de estos 15,389 son hombres y 15,025 son mujeres, al respeto podemos decir que la población económicamente activa (PEA) representa el 32 % del total del municipio. El 85.59% se dedica a actividades agropecuarias, el 0.91% a actividades industriales, el 0.69% a comercio y servicios y el 12.31% a actividades no especificadas (Grajales, 2007).

Según el censo del año 2000, la población económicamente activa fue de 11,978 habitantes, pero para 2005 se tiene 12,864 habitantes con potencial productivo, distribuidos en los tres sectores básicos: primario con 75%, secundario 6.64% y terciario el 18.36%. Esto demuestra que la vocación económica del municipio es la producción agropecuaria, en primer término y de servicios en segundo y las actividades relacionadas con el comercio quedan relegadas al tercer sitio. La evolución económica del municipio es baja en comparación con otros municipios circunvecinos como Ángel Albino Corzo, Villa Corzo y Villaflores, que es considerado, este último, como centro de concentración comercial y económica de la región.

Aspectos a considerar como limitantes del desarrollo de la Subcuenca, son las bajas expectativas de empleo y la falta de capacitación para desempeñar una

actividad económica, aún cuando el Servicio Estatal de Empleo ha instrumentado cursos de corte y confección, carpintería básica, panadería y pastelería, estos no superan la ausencia de capacitación para otras actividades más representativas, como la agricultura, ganadería y la posible transformación o procesamiento de ciertos productos. Otra limitante de peso es que la carretera que une al municipio de La Concordia con el resto del estado, termina precisamente en cabecera municipal de La Concordia y por lo mismo, existen limitaciones para un flujo comercial, con la zona noreste del estado y con la microregión “lagos” del municipio.

Cuadro 13. PEA Ocupada por Sector de la Economía

Concepto	Total	%	Hombres	%	Mujeres	%
Primario	8 825	75.00	8 643	97.94	182	2.06
Secundario	781	6.64	625	80.03	156	19.97
Terciario	2 009	17.07	1 098	54.65	911	45.35
No Especificado	152	1.29	108	71.05	44	28.95



Comparado con valor Municipal



Comparado con valor de la Variable

Fuente: <http://www.perfilesdgei.chiapas.gob.mx/PHistoricoIndex.php?municipios=020>

Cuadro 14. Principales actividades Agropecuarias en el Municipio

Especie	Superficie sembrada en (has.)	No. Personas
Maíz	18,380	6,126
Frijol	756	650
Ganadería	56,750	450
Café	8,360	1,349
Pesca		350

Fuente: <http://www.perfilesdgei.chiapas.gob.mx/PHistoricoIndex.php?municipios=020>

b) Sistema de producción (Sistemas Producto)

El sistema de producción del Maíz, se realiza en dos técnicas; la tradicional y la tecnificada.

La primera es de roza – tumba aplicación de herbicida; para después sembrar, no se realiza ninguna otra labor cultural como barbecho, rastreo y surcado, debido a

que los productores no cuentan con los implementos agrícolas necesario para estas actividades y los terrenos tiene una pendiente estimada y bastante accidentada, la época de siembra es en mayo a junio, la mayoría de los productores utilizan material mejorado de variedad e híbrido, depositan de 2-3 granos por golpe, con una distancia de 80 centímetros entre hileras, utilizando aproximadamente entre 16 y 20 Kg. de semilla por hectárea, lo cual nos da una densidad de siembra de alrededor de 45 mil plantas por hectárea, con un rendimiento promedio de 2.5 toneladas por hectárea (Grajales, 2007).

La segunda refiere al uso de prácticas más tecnificadas, utilizan el barbecho, rastreo, sembradora de precisión, algunos utilizan sembradoras de labranza cero, aspersoras de tractor, surcado, siembra, fertilización formulada, semilla híbrida 100%, en los terrenos que son planos y semiplanos, la época de siembra es desde mayo a julio en el ciclo primavera verano y noviembre a enero en ciclo otoño-invierno, la distancia de hileras es de 75 cm, y entre plantas de 20 cm, utilizando 20 kilos por hectárea, por lo que se tiene estimado una población de 60 a 70 mil plantas por hectárea, con un rendimiento promedio de 5 a 8 toneladas por hectárea (Grajales, 2007).

Las prácticas de cultivo que se realizan son la limpia; fertilización con urea, fosfato diamónico y cloruro de potasio, a los veinte días de nacida la planta y una segunda aplicación a los 35-40 días; algunos productores realizan el control químico de las malezas utilizando productos como los glifosatos, paraquat, aminas y engruadores de semilla como las atrazinas (Grajales, 2007).

Las plagas que se presentan son: el gusano cogollero a los 2 meses, gallina ciega, gusano de alambre, en el suelo afectando la nacencia de la plántula, gusano elotero y enfermedades como mancha de asfalto, que merma notablemente la producción; para su control se utiliza cipermetrinas, deltametrinas y piretroides (Arrivo, Karate, Decis); para el control de plagas de suelo utilizan Semevin y Carbofuran principalmente, para el caso de enfermedades es importante sembrar híbridos resistentes a enfermedades, además de calendarizar, utilizando la mejor época de siembra y regular el uso de fertilizantes (nitrogenados). Es importante mencionar que ninguno de los productores aplica la dosis correcta de los productos químicos que utilizan (Grajales, 2007).

El destino de la producción es para venta a comercializadoras y consumo familiar. El costo de producción por hectárea es de \$2,800.00 en espeque y en paquete tecnológico hasta \$4,748.00 por Ha. Uno de los problemas a resolver por los productores es el bajo rendimiento, utilizar semillas resistentes a enfermedades, la falta de asesoría y asistencia técnica especializada.

El sistema de producción del Fríjol; en el municipio este cultivo, tiene importancia debido a las características en cuanto al cocimiento, sabor y terrenos apropiados de la parte centro, media y alta del municipio, su periodo de siembra es de mayo a junio, pero la mayor parte de siembra es la de nortes de agosto a septiembre y la del periodo de riego en otoño invierno de con siembras desde el mes de diciembre a enero. Los productores lo siembran en mono cultivo e intercalado con el maíz. La superficie sembrada es de 0.25 hasta a 2 hectáreas (Grajales, 2007).

La semilla que utilizan es mejorada como; negro jamada, negro Tacana, Dor, negro INIFAP y variedad UNACH; la distancia entre surco es de 40 centímetros, se depositan de 4-6 granos por golpe, los rendimientos que se obtienen oscilan entre 600 y 1,200 kg/ha. Las labores de cultivo que se le realiza son el chapeo, en el sector rural no se aplica ningún tipo de fertilizante. Sin embargo los paquetes tecnológicos que se aplican si contemplan la aplicación de fertilizantes, tanto sólidos como líquidos; las principales plagas que se presentan son la gallina ciega, gusanos trazadores, babosas, mosquita blanca y trips y enfermedades por virosis; para el control se aplica metílico, piretroides y sistémicos, para el caso de las enfermedades es importante utilizar variedades resistentes y manejar los periodos de siembra. El costo de producción por hectárea es de \$750; el destino de la producción es para venta al público y autoconsumo. Al igual que el maíz, este sistema de producción presenta los mismos problemas (Grajales, 2007).

Sistema de producción del café; en el municipio se tiene una importante superficie apta para la siembra de cultivo café, por la altura sobre el nivel del mar, genera una importante característica que lo distingue de otros cultivos de otras partes del estado y Republica Mexicana. Según datos establecidos en el plan rector de la Microcuenca Cuxtepeques, se tiene una superficie de 8,882.94 hectáreas establecidas, datos que de igual forma maneja la **Comisión para el Desarrollo y Fomento del Café de Chiapas;** los datos de la producción son variado debido a los sistemas con que opera, sin embargo se han obtenido cosecha hasta 71,063.52 quintales, con 3,979 toneladas. Este cultivo presenta plantaciones viejas, con bajos rendimientos, sin renovación de los cafetos, hay presencia de plagas como la broca del café, otros aplican correctos sistemas de producción, y una buena parte de productores están produciendo café orgánico, café de altura, que les está dando resultados al tener más fuente de ingresos de recursos económicos. La principal zona productora de café, es la zona de la parte alta de la microcuenca Cuxtepeques. El problema más fuerte es la comercialización, debido a la presencia de intermediarios, y son estos quienes se llevan la mejor parte y son ellos quienes venden a la industria y otros países. Para el control de la broca del café se utilizan el control biológico, con el trapeo masivo y tiene el apoyo de la junta local de

sanidad vegetal de la fraileasca, asimismo con cursos de capacitación en el marco de la estrategia SINACATRI 2007. El consumo local es muy limitado, debido a la falta de cultura, muchos consumen el producto más corriente, la totalidad se exporta a otros países. Este cultivo presenta bajos rendimientos, altos costos de insumos, falta de canales de comercialización (presencia de intermediarios). Los factores que han sido partícipes de esta situación que vive el café es deficiente organización existente entre los productores y la falta de capacitación permanente (Grajales, 2007).

Sistema de producción bovino; en el municipio de La Concordia, se tiene que la mayor parte de la superficie se dedica a la actividad ganadera, principalmente bovino de doble propósito, según el censo ganadero realizado por la Presidencia Municipal, existen en el municipio 63,233 cabezas de ganado bovino. De estas apoyadas con PROGAN hay 28,000 cabezas, los sistemas de producción son el pastoreo extensivo, semi-intensivo, semi-estabulado; aunque se menciona que existe en casi todo el municipio el lugar más importante en esta actividad es el Distrito de Riego Cuxtepeques con una superficie de 3,205 hectáreas. La producción se utiliza de la siguiente manera para el consumo humano, rastro de la capital del estado, municipio y localidades del mismo; la venta de becerros en pie es con grandes compradores (coyotes) quienes se llevan la mejor ganancia, la venta de la leche en época de estiaje es cuando mejor se paga pero es menor la producción, y en temporal la venta en precio es bajo y la producción es alta. En este municipio existe una producción de leche diaria, de 28,687 litro en temporal y 8,603 en estiaje. Existe un consumo diario de 50 cabezas en promedio en todo el municipio. Con el apoyo del programa PROGAN (SAGARPA); se logró establecer un mecanismo de apoyo que a los productores pecuarios a significados resultados positivos. Se ha logrado incrementar la producción de becerros, leche; sin embargo los precios son cambiantes, es decir hay veces que el kg. de ternero está a \$22.00 y de repente se desploma hasta \$14.00; otros problemas que presenta este sistema de producción es la falta de apoyos crediticios, bajos precios de venta en pie de bovinos, presencia de intermediarios, no hay organización consolidada que permita construir un verdadero comercio de los bovinos para mejorar la calidad de vida de estos productores (Grajales, 2007).

En el Distrito de Riego 101 Cuxtepeques, se tiene una producción de leche bruta estimada en 15 mil litros diarios de leche, la cual se destina para la industria quesera más de 10,300 litros diarios, mismos que son procesados por 8 centros distribuidos en 3 localidades siendo estas La Tigrilla, Benito Juárez e Independencia. Los quesos que producen de importancia económica son el cotija, queso de crema y queso panela y quesillo.

Sistema de producción pesquero de agua dulce; en este municipio existen importantes cuerpos de aguas como son la presa Juan Sabinés “El Portillo” y ramales de la presa Belisario Domínguez “La Angostura”; aquí existen más 500 pescadores que diariamente capturan en promedio de 4 a 10 kilo de mojarra Tilapia. Con una producción de 3 toneladas diaria y en las épocas de mayor captura hasta 8 toneladas diarias. La información que se tiene es respecto, a que de forma natural se reproducen las especies (tilapia y bagre) pero aumentan otras que no son comerciales (carpa y sabalote); la producción lograda es para el consumo local de las comunidades del municipio y otras partes del estado y fuera del estado principalmente zona costa, y Oaxaca. Existe una presencia alta de intermediarios que explotan a los verdaderos pesqueros, pues proponen precios de miseria, la baja productividad, la falta de prácticas de veda, no ha traído beneficios sino empobrecimiento aunado a esto el incremento de más pescadores y no se ha logrado consolidar la organización (Grajales, 2007).

Sistema de producción del arroz; en el municipio de La Concordia, en la zona centro donde se ubica el Distrito de Riego Cuxtepeques, se ha establecido desde el año de 1979 a 1982 hasta 5 mil hectáreas de esta gramínea, por razones de mercado, problemas de plagas y enfermedades, como la *Pyricularia oryzae*, este cultivo se dejó de trabajar por un tiempo, retomándose en los últimos dos años. La producción promedio reportada es de 1,800 toneladas con una producción promedio por hectárea de 6 toneladas (Grajales, 2007).

c) Oportunidades y problemas de los Sistemas Productivos.

Una de las grandes oportunidades que se tiene para llevar a cabo las actividades económicas son los recursos naturales que existen en el territorio de la Subcuenca, relacionados con el suelo y el agua en un importante distrito de riego, que estratégicamente esta comunicado por carretera pavimentada a la capital del estado y otras regiones del mismo, se tiene una infraestructura hidráulica para regar hasta 8,380 hectáreas, estableciéndose hasta dos cultivos por año, una importante producción ganadera y lechera, con hasta por lo menos 15,000 litros diarios, importantes huertos de papayas, que en conjunto generan 2,500 empleos directos durante todo el año. Asimismo una economía permanente, por ello el ejido Independencia, ha tenido un crecimiento sobresaliente, sin embargo faltan cosas por hacer, debido a que se presentan problemas como los siguientes:

- La carencia de un mercado estable
- Las variaciones en los precios de los sistemas producto existentes
- Las limitaciones para consolidar la organización

- Escasa capacitación permanente de los diferentes sistemas de producción
- Insuficientes apoyos financieros
- El mucho burocratismo
- El grado alto de analfabetismo

Todos estos problemas hacen que la economía tenga frenos para crecer e incluso en momentos disminuya, al grado que más de cuatro millares de personas actualmente han emigrado a otros estado de la Republica Mexicana y los Estados Unidos de Norte América, para buscar mejores horizontes, por ello es importante inyectar recursos al campo, a las actividades primarias para poder sacar adelante al municipio y con ello generar empleos directos e indirectos. Como es el caso de la industria quesera existente en la zona centro del municipio. Donde diariamente se utiliza hasta 6 mil litros de leche generando 20 empleos directos, pero sin los precios no se recuperan existe la probabilidad que desaparezcan.



MARCO DE REFERENCIA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA SUBCUENCA.

De conformidad con el artículo 3 párrafo XVI de la Ley de Agua Nacionales, una cuenca hidrológica como la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente. La cuenca hidrológica conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. La cuenca hidrológica está a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por microcuencas (Ley de Aguas Nacionales, 2004).

Para atender la administración de estos territorios, en el mismo artículo párrafo XXIX, de la citada ley, se menciona el proceso de "Gestión Integrada de los Recursos Hídricos", como la acción que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con éstos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sustentable (Ibib).

Por tal motivo, en el año 2000 se instalaron los dos Consejos de Cuenca existentes en el Estado, el 26 de enero el de la Costa de Chiapas y el 11 de agosto, el del Grijalva-Usumacinta. El territorio del Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta se conforma por la Región Hidrológico 30 del mismo nombre, y una pequeña porción de la Región Hidrológico 29 Coatzacoalcos, (Saavedra y Komukai, 2007). Por su parte, la región que abarca el Consejo de Cuenca de la Costa de Chiapas, se define por la existencia de la Sierra Madre de Chiapas, que origina un parteaguas paralelo a la costa, en la cual se tienen altitudes máximas de hasta 2,900 msnm o como en el caso de las cuencas binacionales del Volcán Tacana, parten de una altitud de 4110 msnm, pero todas desembocan en la Planicie Costera del Pacífico, directamente al mar o a cuerpos de agua salobre como los humedales de la Reserva de la Biosfera la Encrucijada.

Después de estos, se promovió la instalación de los órganos auxiliares, denominados Comités de Cuenca, unidades técnicas especializadas con carácter autónomo, los cuales se conformaron de acuerdo al cuadro siguiente:

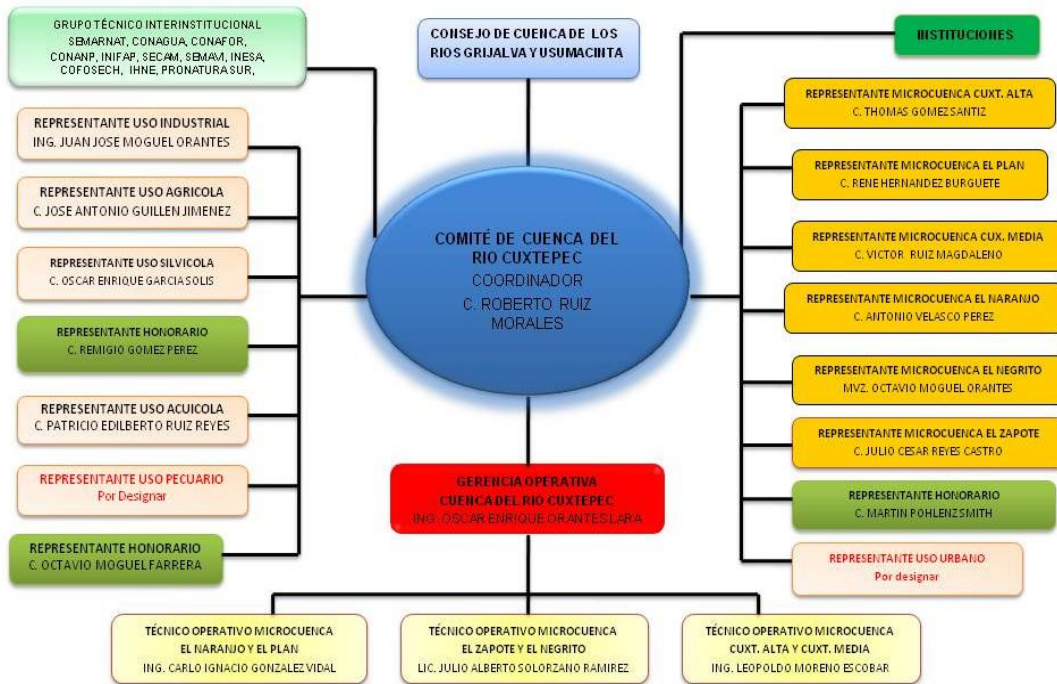
Cuadro 15. Instalación de los Comités de Cuenca en Chiapas

Comités de Cuenca	Fecha de instalación	Municipio	Consejo de Cuenca
Río Zanatenco	23-ago-02	Tonalá	Costa de Chiapas
Río Lagartero	11-sep-03	Arriaga	Costa de Chiapas
Río Coapa	15-oct-03	Pijijiapan	Costa de Chiapas
Río Sabinal	22-mar-03	Tuxtla, San Fernando, Berriozabal y Ocosocoautla	Grijalva Usumacinta
Río Cuxtepec	02-may-03	La Concordia	Grijalva Usumacinta
Playas de Catazaja	06-jun-06	Catazaja	Costa de Chiapas
Coatan	31-ago-05	Tapachula	Costa de Chiapas
Lagunas de Montebello	20-abr-06	Comitán, La Trinitaria y La Independencia	Grijalva Usumacinta
Valle de Jovel	05-jun-07	San Cristóbal de las Casas	Grijalva Usumacinta

Fuente: Organismo de Cuenca de la Frontera Sur CONAGUA, 2007.

El Comité de Cuenca del río Cuxtepec opera con una estructura general de acuerdo al acta de instalación del mismo:

Figura 42. Organigrama del Comité de Cuenca del río Cuxtepec, La Concordia, Chiapas



DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO.

Como parte del proceso de integración del Plan de Gestión, de manera participativa se realizó la determinación de la problemática a considerar en la integración del proceso de planeación estratégica que se vinculará con el análisis del desempeño ambiental en territorio de la Subcuenca del río Cuxtepec.

Para la sistematización de la información del diagnóstico participativo, se emplea una herramienta de evaluación y priorización de la problemática a atender, mediante el método denominada SMART (Simple Multi-Attribute Rating Technique), el cual se ha utilizado ampliamente debido a la simplicidad de las respuestas requeridas de los participantes y la manera en que las respuestas son analizadas.

El principal papel en el análisis es permitir un mayor entendimiento del problema. Dado que el análisis es transparente, se facilita la aceptación de los resultados. Por otro lado, el costo de su simplicidad es que el método no captura todos los detalles y complejidades del problema real. Además, considera la incertidumbre. Pero el método produce resultados relativamente rápidos.

Con la participación de los usuarios y representantes de microcuencas, así como de actores locales e institucionales que se sumaron, se realizó el TALLER DE PRIORIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUXTEPEC, en las instalaciones del Distrito de Riego 101 de la CONAGUA, en el ejido La Independencia, municipio de La Concordia, el día 16 de octubre de 2009, según la lista de asistencia se contó con las siguientes personas:

Cuadro 16. Asistentes al taller

Nombre	Comunidad	Cargo
Oscar Enrique García Aguilar	Ejido Benito Juárez	Representante de la Asociación Rural de Silvicultores
Julio César Reyes Castro	Ranchería Las Toronjas	Representante de la Microcuenca El Zapote
Carlos A. Guichard Romero	CONANP – REBITRI	Subdirector
Roxel Velasco Reyes	Pronatura Sur	Técnico en Restauración
Julio Alberto Solórzano	Ejido La Independencia	Auxiliar Técnico Microcuencas
Oscar Enrique Orantes Lara	Ejido Benito Juárez	Gerente Operativo de la Cuenca del río Cuxtepec
José A. Guillen Jiménez	El Diamante	Presidente del Distrito de Riego
Ovidio Muños V.	El Ámbar	Secretario del Distrito de Riego

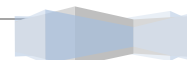
Nombre	Comunidad	Cargo
René Gómez Orantes	El Reencuentro	Presidente de la ARS Valles y Montañas de los Cuxtepeques A.C.
Carlos Taguos Roonpel	Ejido Benito Juárez	Representante de la Microcuenca El Negrito
Remigio Gómez Pérez	Nuevo Paraíso	Representante Honorario
Víctor Manuel Clemente Velasco	Nuevo Paraíso	Suplente del Representante de la Microcuenca Cuxtepeques Media
René Hernández Burguete		Representante de la Microcuenca El Plan

Con este grupo se implementó el taller, de acuerdo al procedimiento siguiente:

Cuadro 17. Procedimiento del taller

Actividad	Propósito	Desarrollo
Dinámica de presentación	Que los participantes socialicen y formen un solo grupo	Cada participante escribirá una palabra que lo describa, la pegará en su pecho y la leerá en voz alta para que el grupo conozca quien es, por ejemplo: “Tranquilo” yo soy tranquilo y me llamo “José”
Objetivos del taller y etapas	Informar el propósito de la reunión	El facilitador explicará que es la priorización de la problemática y cuál es el papel de los invitados para generarla, así como el proceso de trabajo del taller.
Identificando los problemas	Generar con el grupo un listado de problemas de la Subcuenca	Se colocan hojas de colores como identificadores de grupos de problemas, por ejemplo, color amarillo = sociales, verde = ambientales, etc., se les proporciona tarjetas de esos colores a cada participante (al menos 2 por color) para que escriba con frases cortas y claras problemas que conocen existen para cada identificador.
Ordenando los problemas	Revisar la lista y organizarla correctamente	Todos los asistentes colocan sus hojas de colores pegadas debajo del identificador por color, se revisan los repetidos para dejar solo uno, se reescriben si no están claros o redactados como problemas, evitar frases como <i>falta de</i> .
Priorizando los	Priorizar los problemas por grupo	Con el grupo en una plenaria, se ordenan los problemas por eje, por ejemplo: social,

Actividad	Propósito	Desarrollo
problemas	o eje de problemas y darles un valor estimado para su análisis estadístico	<p>ambiental, productivo (según los identificadores de colores).</p> <p>Cada eje comienza seleccionando el más relevante para otorgarle un valor de 100 puntos, después se busca el que tendría el valor más bajo para colocarlo provisionalmente en el cero (al final esta tarjeta tendrá el valor más bajo según la escala establecida).</p> <p>Será necesario definir una distancia numérica entre tarjetas, por ejemplo, 10 o 5, para definir si el siguiente de 100 será 90 o 95, y se aplica a todos los ejes.</p> <p>Posteriormente se busca el siguiente menor de 100 hasta acomodar el último, por cada eje, en esta parte es importante propiciar la discusión grupal para obtener la priorización por consenso general.</p> <p>Después se valoran los ejes entre sí, dando 100 puntos al más relevante por ejemplo: eje social = 100, después al que le sigue en importancia hasta darle valor a todos, definiendo igualmente una distancia numérica entre ambos de 5, 10 o más puntos, por ejemplo: ambiental=100, social=80, Económico=70, etc.</p>
Análisis estadístico	Valorar mediante una tabla de Excel los resultados del taller	Llenar la tabla de evaluación SMART, por componente según el orden y los valores definidos. Valorar los ejes entre si y revisar los resultados con el grupo, al menos los 10 primeros problemas identificados.
Conclusión	Validar con el grupo los resultados del taller	Presentarles los resultados y comentar con el grupo si son representativos, si incluyen a sus localidades y familias, si son reales, si son posibles de resolver y si están de acuerdo de que se incluyan en el proceso de planeación estratégica del Plan de Gestión.



El producto del trabajo en el taller es el siguiente:

2.4. Problemática Social

Cuadro 18. Problemáticas sociales identificadas en el taller

Problemática Identificada	Ponderación
Vías de comunicación en malas condiciones	100
Servicio de salud insuficientes para atender la demanda poblacional	95
Escasa atención a las zonas más marginadas	90
Personal poco capacitado para la atención escolar	85
Muy poca concientización y educación ambiental	80
Desconocimiento de ventanillas de atención	75
No todas las personas cuentan con la documentación	70
Deserción escolar	65
Inasistencia del personal docente	60
Conflictos internos que frenan programas	55
Asentamientos humanos irregulares	50

2.5. Problemática ambiental

Cuadro 19. Problemáticas ambientales identificadas en el taller

Problemática Identificada	Ponderación
El uso inadecuado del suelo	100
Incendios forestales	95
No contar con ordenamiento territorial	90
Contaminación por basura, incendios, agroquímicos y aguas residuales	85
Deforestación acelerada en cuenca y Subcuenca	80
Erosión del suelo	75
Suelos con baja fertilidad (poco productivos)	70
No se aprovecha al máximo el recurso hídrico (distrito de riego)	65
Cacería ilegal (en terreno ajeno)	60
Nuevos centros de población en zonas inadecuadas	55

2.6. Problemática productiva

Cuadro 20. Problemáticas productivas identificadas en el taller

Problemática Identificada	Ponderación
Poco trabajo organizado en actividades productivas	100
Por querer acceder a programas no medimos el costo por documentación y que al final no salga el beneficio	95
Monopolios comerciales (coyotaje)	90
Limitaciones productivas por la calidad del material natural de trabajo (hato, germoplasma)	85
Escasos apoyos para proyectos productivos	80
Bajos precios de los productos	75
Limitado financiamiento de mediano y largo plazo	70
Precios bajos para actividades de bajo impacto con el ambiente	65
Poca cultura empresarial	60
El gobierno no busca una cadena comercial para la región	55

2.7. Problemática Institucional

Cuadro 21. Problemáticas institucionales identificadas en el taller

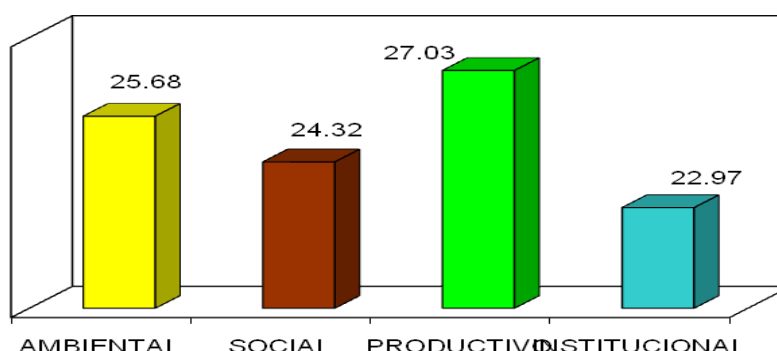
Problemática Identificada	Ponderación
Limitaciones regionales para el desarrollo de la cuenca	100
Sus reglas de operación	95
Programas que se contraponen entre instituciones	90
Apoyos inadecuados al medio	85
Falta de continuidad en programas y acciones	80
Ineficientes servicios de salud por reglamentación y políticas institucionales	75
No existen recursos para un programa de manejo integral del fuego	70
Servicios ineficientes de electricidad	65
Se tiene que salir del municipio para realizar tramites	60
Corrupción	55

Después de esta etapa, justos asignaron a cada eje o componente de análisis un peso específico en general, los cuales se indican en la tabla que sigue:

Cuadro 22. Ponderación de los grupos de criterios

GRUPO DE CRITERIOS	PESO ORIGINAL	PESO FINAL
AMBIENTAL	95	0.26
SOCIAL	90	0.24
PRODUCTIVO	100	0.27
INSTITUCIONAL	85	0.23
Total	370	1.00

Figura 43. Gráfica de relación entre grupo de criterios de análisis de la problemática.



2.8. Integración de la Priorización de la Problemática

Al realizar la ponderación y priorización general en el análisis de la problemática de los Subcuenca del río Cuxtepec, por ejes o grupo de criterio (componente), aplicándole la unificación de pesos de acuerdo a la tabla general de valores por grupo, nos resulta el orden de prioridad general para cada uno de los problemas identificado:

Cuadro 23. Problemáticas identificadas en el taller

No	CRITERIO	PESO FINAL	LUGAR
1	Poco trabajo organizado en actividades productivas	3.487	1
2	El uso inadecuado del suelo	3.313	2
3	Por querer acceder a programas no medimos el costo por documentación y que al final no salga el beneficio	3.313	2
4	Incendios forestales	3.147	3

No	CRITERIO	PESO FINAL	LUGAR
5	Monopolios comerciales (coyotaje)	3.139	4
6	No contar con ordenamiento territorial	2.982	5
7	Limitaciones productivas por la calidad del material natural de trabajo (hato, germoplasma)	2.964	6
8	Limitaciones regionales para el desarrollo de la cuenca	2.964	6
9	Vías de comunicación en malas condiciones	2.948	7
10	contaminación por basura, incendios, agroquímicos y aguas residuales	2.816	8
11	Sus reglas de operación	2.816	8
12	Servicio de salud insuficientes para atender la demanda poblacional	2.801	9
13	Escasos apoyos para proyectos productivos	2.790	10
14	Programas que se contraponen entre instituciones	2.668	11
15	Escasa atención a las zonas más marginadas	2.654	12
16	Deforestación acelerada en cuenca y Subcuenca	2.650	13
17	Bajos precios de los productos	2.616	14
18	Apoyos inadecuados al medio	2.520	15
19	Personal poco capacitado para la atención escolar	2.506	16
20	Erosión del suelo	2.485	17
21	Limitado financiamiento de mediano y largo plazo	2.441	18
22	Falta de continuidad en programas y acciones	2.371	19
23	Muy poca concientización y educación ambiental	2.359	20
24	Suelos con baja fertilidad (poco productivos)	2.319	21
25	Precios bajos para actividades de bajo impacto con el ambiente	2.267	22
26	Ineficientes servicios de salud por reglamentación y políticas institucionales	2.223	23
27	Desconocimiento de ventanillas de atención	2.211	24
28	No se aprovecha al máximo el recurso hídrico (distrito de riego)	2.153	25
29	Poca cultura empresarial	2.092	26
30	NO existen recursos para un programa de manejo integral del fuego	2.075	27
31	No todas las personas cuentan con la documentación	2.064	28
32	Cacería ilegal (en terreno ajeno)	1.988	29
33	Servicios ineficientes de electricidad	1.927	30
34	El gobierno no busca una cadena comercial para la región	1.918	31
35	Deserción escolar	1.916	32

No	CRITERIO	PESO FINAL	LUGAR
36	Nuevos centros de población en zonas inadecuadas	1.822	33
37	Se tiene que salir del municipio para realizar tramites	1.779	34
38	Inasistencia del personal docente	1.769	35
39	Corrupción	1.630	36
40	Conflictos internos que frenan programas	1.622	37
41	Asentamientos humanos irregulares	1.474	38

Cada uno de estos problemas identificados, se utilizará en la integración del Marco Lógico al momento de formular el Plan Estratégico de la Subcuenca, pasando de una situación adversa a un elemento de gestión:

- Los problemas principales por componente, se invierten a Objetivos Estratégicos.
- Los demás problemas se agrupan por afinidad con base a una relación causa – efecto, para definir los Ejes estratégicos, con base al problema más genérico del orden establecido y los demás, serán las Líneas de Acción, de las cuales se desprenderán los proyectos específicos.

Algunos de los problemas tienen una expresión territorial para ubicar en la Unidades Territoriales de Gestión, momento en el cual se da la interacción con la planeación territorial.

2.9. Análisis de Actores

Como parte del trabajo de diagnóstico participativo está el identificar y reconocer la participación de las instituciones de los tres niveles de gobierno, las organizaciones locales y las no gubernamentales externas, para esto se aplicó una **Matriz de Identificación de Actores**, en la cual primero se señala el actor, se le califica de acuerdo a su ubicación: local o externo, a su función: directa o indirecta, al tipo de actuación: aliado o en contra, y a su importancia: poca, media o mucha.

Antes de continuar con el análisis, definiremos como actor(es) a todas aquellas personas, organizaciones, comunidades o instituciones que tengan intereses ya sea directos o indirectos en un tema o problema que se quiere incidir; y que además forman parte del desarrollo socioproductivo y ambiental regional.

La matriz se llena de manera individual y se califica integrando las respuestas por actor y se hace la comparación entre actores para generar los resultados siguientes:

a) Agrupación de actores por sector:

a) Sector de Fomento a la Producción Rural:

- Comisión Nacional Forestal
- Comisión Forestal Sustentable del Estado de Chiapas
- Secretaría del Campo
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
- Distrito de riego 101
- Silvicultores
- Pescadores
- Organizaciones y cafecultores
- Agricultores
- Ganaderos
- Técnicos operativos

b) Sector Ambiental

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Delegación Chiapas
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Reserva de la Biosfera El Triunfo
- Comisión Nacional del Agua, Organismos de Cuenca Frontera Sur
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

c) Sector Desarrollo Social

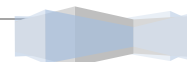
- Secretaría de Salubridad y Asistencia
- Secretaria de Educación Pública
- Secretaria de Pueblos Indios

d) Sector de Equipamiento e Infraestructura

- Comisión Federal de Electricidad
- Secretaria Infraestructura

e) Sector Gobierno y Política Local

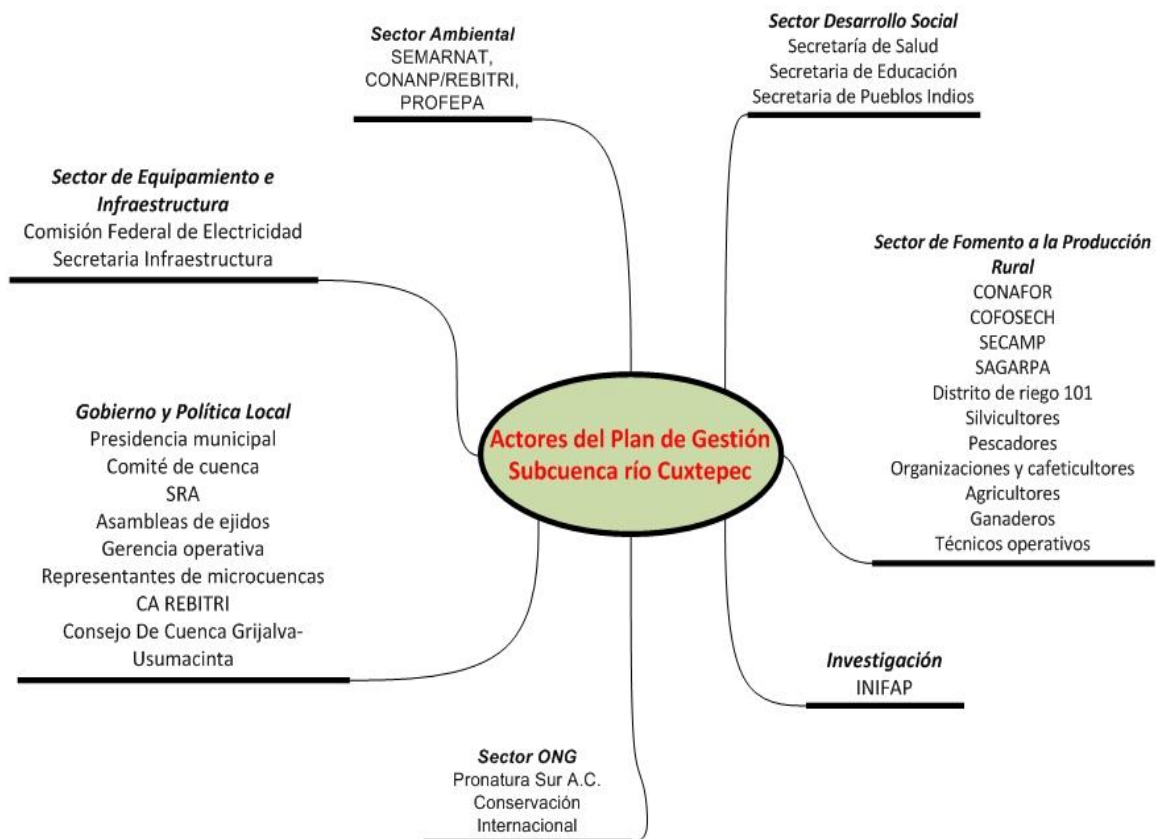
- Presidencia Municipal (Ayuntamiento)
- Comité de Cuenca del río Cuxtepec
- Secretaría de la Reforma Agraria
- Asambleas Ejidales y pobladores
- Gerencia Operativa de Cuenca
- Representantes de microcuencas



- Consejo Asesor de la REBITRI
 - Consejo de Cuenca Grijalva-Usumacinta
- f) Sector Investigación
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
- g) Sector No Gubernamental
- Pronatura Sur A.C.
 - Conservación Internacional A.C.

b) Mapa General de Actores:

Figura 44. Actores del Plan de Gestión de la Subcuenca del río Cuxtepec



c) Relevancia de los actores:

Para evitar algunos sesgos en la captura de la información, se consideraron los siguientes elementos de consistencia:

- ✓ La matriz de análisis de actores se llena rápidamente, sin dar tiempo a reflexionar entre los intereses particulares de los participantes y la ventaja o desventaja de colocar algún actor, esto permitió que la lista de cada uno incluyera aquellos que han tenido una frecuente participación en el Comité desde su instalación, que sus acciones realizadas conocidas están relacionadas con el manejo de la cuenca y, que se han involucrado con ellos en las actividades derivadas de los acuerdos tomados en las sesiones del Comité de la Cuenca.
- ✓ La matriz se llenó de manera individual, con la finalidad de tener una lista de actores que se pudieran relacionar y analizar desde la frecuencia de apariciones, lo que indica de una manera indirecta, la prevalencia del actor en la Subcuenca.
- ✓ La matriz es simple sin divisiones y/o agrupaciones previas de actores, con el propósito de que cada participante buscará del universo de posibilidades a los actores sin relacionarlos a los apoyos logrados o que se interesarían tener al considerarlos en el análisis.

Durante la aplicación de la Matriz de Análisis de Actores, los involucrados participaron de manera individual, se respetó el tiempo y las instrucciones de llenado, por lo que se procede a realizar la interpretación de los resultados.

Por las apariciones en las matrices individuales, los 31 actores identificados se les asignan un valor de relevancia:

Cuadro 24. Valoración de la relevancia según el porcentaje de aparición.

MA= Muy alta, A= Alta, M= Media y B= Baja

No	Actor	Relevancia	Clasificación
1	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	22.58%	MA
2	Comisión Nacional Forestal	19.35%	MA
3	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	16.13%	A
4	Comisión Forestal Sustentable del Estado de Chiapas	19.35%	MA
5	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas /Reserva de la Biosfera El Triunfo	22.58%	MA

No	Actor	Relevancia	Clasificación
6	Secretaria de salud	16.13%	A
7	Secretaria de educación	16.13%	A
8	Organismo de Cuenca Frontera Sur de la Comisión Nacional del Agua	16.13%	A
9	Presidencia municipal (Ayuntamiento)	19.35%	MA
10	Comité de Cuenca del Río Cuxtepec	9.68%	M
11	Comisión Federal de Electricidad	9.68%	M
12	Secretaria Infraestructura	9.68%	M
13	Secretaría del Campo	9.68%	M
14	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	3.23%	B
15	Secretaría de la Reforma Agraria	3.23%	B
16	Distrito de Riego 101	12.90%	M
17	Asamblea de Ejidos	12.90%	M
18	Silvicultores	9.68%	M
19	Pronatura Sur A.C.	9.68%	M
20	Gerencia Operativa de Cuenca	9.68%	M
21	Pescadores	3.23%	B
22	Organizaciones y Cafeticultores	9.68%	M
23	Agricultores	3.23%	B
24	Ganaderos	3.23%	B
25	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente	6.45%	B
26	Secretaría de Pueblos Indios	6.45%	B
27	Representantes de Microcuencas	6.45%	B
28	Conservación Internacional A.C.	6.45%	B
29	Técnicos Operativos	3.23%	B
30	Consejo Asesor de la REBITRI	3.23%	B
31	Consejo de Cuenca Grijalva-Usumacinta	3.23%	B

Rango	Clasificación	Abreviatura
3 a 8	Baja	B
8 a 13	Media	M
13 a 18	Alta	A
18 a 23	Muy alta	MA

De las tablas anteriores interpretamos que los actores más reconocidos por los miembros del Comité de Cuenca son:

- Con un valor de muy alta relevancia: SEMARNAT Delegación Federal en Chiapas, CONANP/Reserva de la Biosfera El Triunfo, Gerencia Regional XI de la CONAFOR, la COFOSECH y la Presidencia Municipal (Ayuntamiento).
- Con un promedio que nos dice que tienen Alta relevancia tenemos: el INIFAP, las Secretarías de Salud y de Educación, así como el Organismo de Cuenca Frontera Sur de la CONAGUA.
- 10 de los actores están catalogados como de Mediana relevancia y 12 quedan con baja relevancia.

Es notorio que la identificación de estos actores por los representantes de los usuarios que forman parte del Comité de Cuenca del río Cuxtepec, está relacionada con:

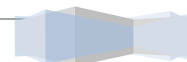
- ✓ El reconocimiento que cada uno le da al actor, relacionándolo con la calidad de su participación en el Comité.
- ✓ La ausencia, misma que resalta o que identifican al analizar la problemática que aqueja a la Subcuenca.
- ✓ La relación personal que cada uno de los involucrados en el análisis tiene con cada actor.
- ✓ La promoción que se hace de las opciones de apoyos que algunos actores han realizado en la Subcuenca.
- ✓ La difusión de regulaciones o medidas preventivas que se implementan en la Subcuenca en temas relacionados con el manejo de la Cuenca.

En la matriz de identificación, se agregaron elementos de caracterización de cada uno de los actores que se incluyeran, donde se seleccionaría una opción de acuerdo a la clasificación siguiente:

- a) Ubicación (U): Se refiere al lugar desde el cual el actor interviene o puede intervenir en el manejo de la cuenca. Se asigna uno de dos criterios:
 - Local (Lo): que indica que el actor tiene presencia física en la cuenca.
 - Externo (Ex): son actores que mantienen presencia en la cuenca pero que entran y salen, no de manera permanente, solo temporal.
- b) Función (F): Se trata de identificar la forma en la que el actor se vincula con el manejo de la cuenca. Está relacionado con las atribuciones, misión o propósito del

actor, con su papel en el Comité de la Cuenca o con los intereses del grupo de gestión de integrarlo a la lista. Las opciones son:

- Directa (Di): Se trata de actores que se identifican claramente relacionados con el manejo de la cuenca, que han actuado en coordinación con el Comité o que se requieren para fortalecer el proceso de gestión.
 - Indirecta (In): Aquellos actores que su accionar puede potencializar los trabajos del Comité a favor de la Cuenca, sin que sus actividades se den a conocer o dependan del trabajo de los miembros, pero que no son antagónicos y si pueden propiciar sinergias.
- c) Actuación (A): En este apartado, se reconoce la posición del actor hacia el manejo de la cuenca, con relación al impacto que sus acciones tienen o pueden tener respecto a los procesos de manejo integrado de la cuenca. Se considera como:
- Aliado (Al): Todo aquel actor que se sume o contribuya al logro de los propósitos del Comité de Cuenca del río Cuxtepec, a favor de la conservación, aprovechamiento sustentable y la restauración de su territorio. Que actúa de manera consiente tomando en cuenta este espacio de gestión.
 - En contra (Antagónico) (Enc): Es todo actor que de manera directa o indirecta, genera algún tipo de limitación o retroceso en los procesos de gestión integral de la Subcuenca. Estos actores pueden incluso des-coordinar el trabajo que realiza el Comité en la cuenca. Este criterio se pondera de manera negativa.
- d) Importancia (I): Se trata de la percepción que el usuario tiene respecto a qué pasaría si el actor dejara de participar en el Comité o en las acciones de manejo de cuencas, que tanto se haría notoria su ausencia, esto con base a la forma actual en que se comporta dicho actor. Se puede valorar como:
- Poca (Po): Se refiere a un actor que aún cuando es importante su participación, en caso de su ausencia los procesos de manejo de la cuenca continuarían con limitaciones, o en caso de que pueda ser sustituido por otro actor.
 - Media (Me): En este caso, la ausencia de un actor provocaría que un proceso o estrategia de gestión se truncara, no implica que el manejo de la cuenca se detenga, pero si se tendría que reorientar la atención de las prioridades o esperar a que se sume de nuevo el actor para darle seguimiento.
 - Mucha (Mu): Se trata de un actor determinante para la gestión y manejo de la Subcuenca del río Cuxtepec, su ausencia o no participación pondría en peligro el futuro del Comité de la Cuenca y la atención a la problemática de la misma.

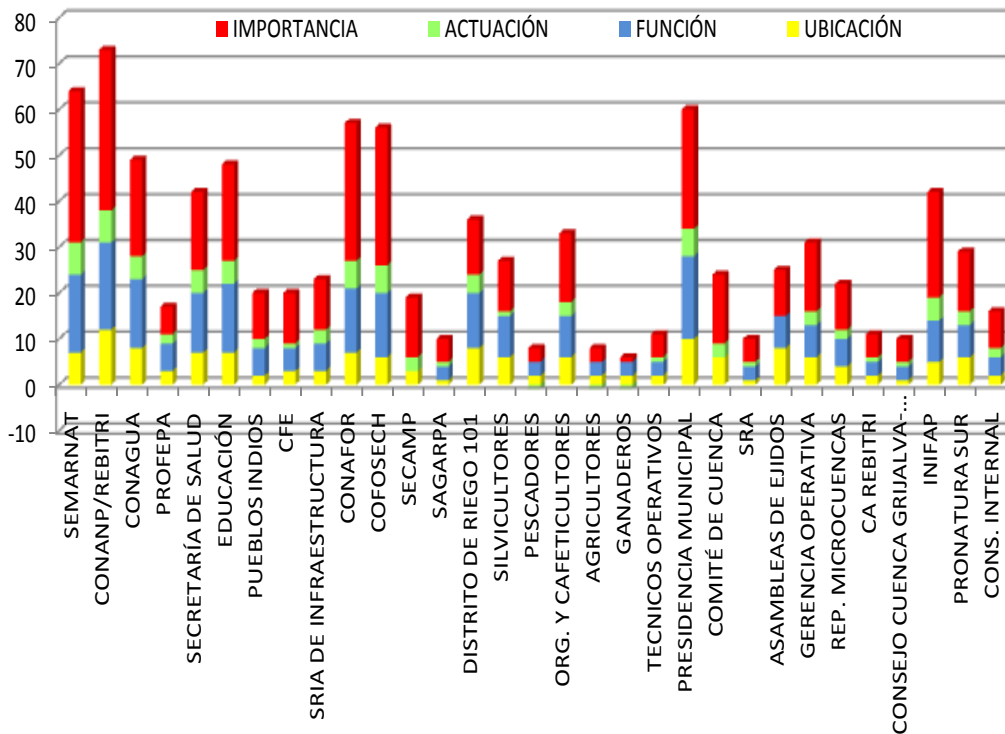


Para hacer la valoración de la relevancia de cada actor (VRA) que se identifique, se utiliza la formula siguiente:

$$VRA = U[Lo(2)+Ex(1)]+F[Di(2)+In(1)]+A[Al(1)+Enc(-1)]+I[Po(1)+Me(3)+Mu(5)]$$

Aplicando la formula de acuerdo a la integración del total de las matrices aplicadas a los usuarios del Comité en el taller del 16 de octubre de 2009, obtenemos la graficas y tabla que se incluyen a continuación:

Figura 45. Gráfica de los actores del Plan de Gestión de la Subcuenca del río Cuxtepec



Cuadro 25. Tabla de los actores del Plan de Gestión de la Subcuenca del río Cuxtepec

Sector	Actor	UBICACIÓN				FUNCIÓN				ACTUACIÓN				IMPORTANCIA				Suma		
		Local	2	Externo	1	Directa	3	Indirecta	1	Aliado	1	En contra	-1	Poca	1	Media	3		Mucha	5
Ambiental	SEMARNAT	0	0	7	7	5	15	2	2	7	7	0	0	0	0	1	3	6	30	64
	CONANP/REBITRI	5	10	2	2	6	18	1	1	7	7	0	0	0	0	0	0	7	35	73
	CONAGUA	3	6	2	2	5	15	0	0	5	5	0	0	1	1	0	0	4	20	49
	PROFEPA	1	2	1	1	2	6	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	1	5	17
Desarrollo Social	Secretaría de Salud	2	4	3	3	4	12	1	1	5	5	0	0	2	2	0	0	3	15	42
	Secretaría de Educación	3	6	1	1	5	15	0	0	5	5	0	0	0	0	2	6	3	15	48
	Secretaría de Pueblos Indios	0	0	2	2	2	6	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	10	20
Equipamiento e infraestructura	Comisión Federal de Electricidad	0	0	3	3	1	3	2	2	2	2	1	-1	1	1	0	0	2	10	20
	Secretaría de Infraestructura	0	0	3	3	2	6	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	2	10	23
Fomento productivo	CONAFOR	1	2	5	5	4	12	2	2	6	6	0	0	0	0	0	0	6	30	57
	COFOSECH	0	0	6	6	4	12	2	2	6	6	0	0	0	0	0	0	6	30	56
	Secretaría del Campo	0	0	3	3	3	9	0	0	3	3	0	0	0	0	1	3	2	10	28
	SAGARPA	0	0	1	1	1	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	5	10
	Distrito de Riego 101	4	8	0	0	4	12	0	0	4	4	0	0	2	2	0	0	2	10	36
	Silvicultores	3	6	0	0	3	9	0	0	2	2	1	-1	0	0	2	6	1	5	27
	Pescadores	1	2	0	0	1	3	0	0	0	0	1	-1	0	0	1	3	0	0	7
	Organizaciones y cafecultores	3	6	0	0	3	9	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	3	15	33
	Agricultores	1	2	0	0	1	3	0	0	0	0	1	-1	0	0	1	3	0	0	7
	Ganaderos	1	2	0	0	1	3	0	0	0	0	1	-1	1	1	0	0	0	0	5
Técnicos operativos	1	2	0	0	1	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	5	11	
Gobierno y política local	Presidencia Municipal	5	10	0	0	6	18	0	0	6	6	0	0	1	1	0	0	5	25	60
	Comité de Cuenca	3	6	0	0	2	6	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	3	15	30
	Secretaría Reforma Agraria	0	0	1	1	1	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	5	10
	Asambleas de Ejidos	4	8	0	0	2	6	1	1	2	2	2	-2	2	2	1	3	1	5	25
	Gerencia operativa	3	6	0	0	2	6	1	1	3	3	0	0	0	0	0	0	3	15	31
	Representantes de microcuencas	2	4	0	0	2	6	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	10	22
	Consejo Asesor REBITRI	1	2	0	0	1	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	5	11
	Consejo de Cuenca Grijalva-Usumacinta	0	0	1	1	1	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	5	10
Investigación	INIFAP	0	0	5	5	2	6	3	3	5	5	0	0	0	0	1	3	4	20	42
ONG	Pronatura Sur A.C.	3	6	0	0	2	6	1	1	3	3	0	0	0	0	1	3	2	10	29
	Conservación Internacional	0	0	2	2	1	3	1	1	2	2	0	0	0	0	1	3	1	5	16
TOTALES		50	100	48	48	80	240	17	17	93	93	7	-7	12	12	12	36	76	380	919

En conclusión de este apartado podemos decir lo siguiente:

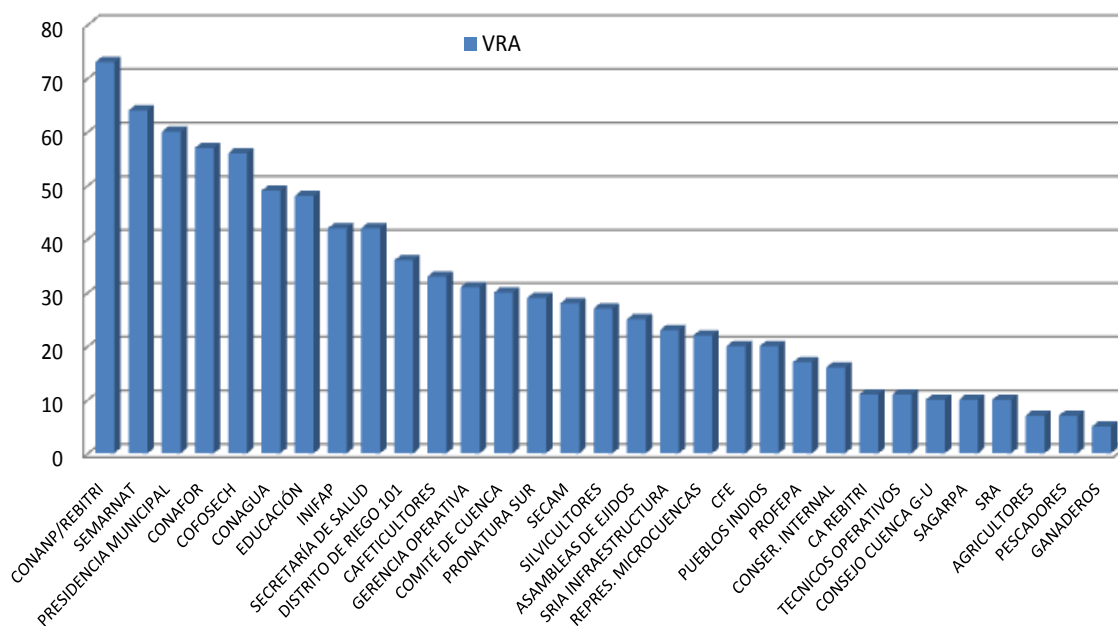
- ❖ En el sector ambiental y en general de los 31 actores analizados, la Reserva de la Biosfera El Triunfo es el actor más relevante, principalmente porque se percibe como actor local, aún cuando su territorio abarca otras cuencas y municipios tanto de esta vertiente de la sierra como la que va hacia la costa del Estado. Se le reconoce como un aliado y en un 86% como un actor con función directa y con mucha importancia para el manejo de la cuenca.
- ❖ Los siguientes actores con mayores valores de relevancia son la Delegación Federal en Chiapas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Ayuntamiento Municipal, respectivamente. En el caso de la SEMARNAT, resalta como el actor externo con mayor ponderación, su función directa en el manejo de la cuenca le da más del 23% de su valor final, pero el que el 86% de los involucrados en el análisis considere su importancia como Mucha, hace que sea el segundo lugar general en el análisis.

Por su parte el Ayuntamiento Municipal de La Concordia, Chiapas, es el miembro del sector Gobierno y política local que más resalta, incluso como el actor local de mayor relevancia, ya que como se mencionó anteriormente la REBITRI, se considera local pero tiene una connotación más externa que la autoridad municipal. Los aspectos que favorecen esta posición son principalmente su ubicación y función directa, además que el 83% de las matrices lo identifican con Mucha importancia para el manejo de la cuenca.

- ❖ En seguida se enlistan dos de los actores del sector Fomento Productivo, la Comisión Nacional Forestal y su contraparte estatal, la Comisión Forestal Sustentable del Estado de Chiapas, ambas con ubicación externa claramente reconocida, con función directa en el manejo de la cuenca, como aliados en su actuación y con mucha importancia para las gestiones del Comité de Cuenca. Es notorio el hecho de que se les de relevancia a las instancias que promueven el aprovechamiento silvícola sobre los actores agropecuarios, principalmente por el grado de conservación de la cuenca media y alta.
- ❖ Por su ubicación, 17 de los actores se consideran locales, 13 externos y 1 no claramente ubicado. De acuerdo a la función, 28 son actores con injerencia directa en el manejo de la cuenca, 2 indirectos y 1 no definido o con función ambigua para los usuarios miembros del Comité de Cuenca. Por su actuación 27 de los actores se identifican como aliados, 3 en, en este caso son pescadores, agricultores y ganaderos, 1 de todos, la asamblea de ejidos que representa a los pobladores y/o sociedad involucrada en el manejo de la cuenca, no es posible definirlo siendo que es clave en el proceso, definido

incluso como el universo de atención o los beneficiarios de la gestión integral. Por otro lado, 2 de los actores se catalogan como de Baja importancia, 3 de Mediana y 23 de Mucha importancia, 3 no se puede establecer con claridad su importancia por las repeticiones registradas en las matrices.

Figura 46. Gráfica de la valoración de la relevancia de cada actor



Se complementa el análisis de la problemática con los resultados de los Planes Rectores de Producción y Conservación de las microcuencas Cuxtepeques Alta, Cuxtepeques Media, El Plan, El Zapote, El Naranjo y El Negrito, según los cuadros siguientes:

Cuadro 26. Planes de Recortes de Producción y Conservación de diferentes Microcuencas

Problema	Causa	Microcuenca					
		Cuxtepeques Alta	Cuxtepeques Media	El Plan	El Naranjo	El Zapote	El Negrito
Erosión hídrica de los suelos	Arrastre de suelo a las zonas bajas	X	X	X	X	X	X
Deforestación	Incendios forestales.	X	X	X			X
	Destrucción de zonas forestales	X	X	X	X	X	
Escasa infraestructura agrícola	Baja calidad del producto	X		X			

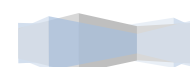
Problema	Causa	Microcuenca					
		Cuxtepeques Alta	Cuxtepeques Media	El Plan	El Naranja	El Zapote	El Negroito
Bajos rendimientos en la producción de café	La infertilidad de los suelos		X	X			
	Escasos apoyos del gobierno			X			X
	Proyectos productivos sin alternativas			X			
Deterioro de los recursos naturales	Contaminación de los ríos y arroyos	X					
Asentamientos humanos sin servicio comunitarios	Insalubridad	X	X	X	X	X	
	Desabasto de bienes y servicios	X	X	X	X	X	
	Escasos sistemas de agua potable y letrinas			X	X	X	
	Disminución del agua que corre en los afluentes				X	X	
Caminos inaccesibles	Mantenimiento insuficiente a destiempo			X			
	Sin las obras complementarias (cunetas)			X			
	Puentes insuficiente y en malas condiciones			X			
Escasos servicios educativos	Escuelas en malas condiciones físicas			X	X	X	
	Insuficiente personal			X	X	X	
	Carencia opciones de nivel medio			X	X	X	
Limitaciones para el acceso a programas de gobierno	No se acredita la posesión de la tierra				X	X	

Integrando los resultados, se identifican los principales problemas de cada uno de los 4 componentes en que se clasificaron y la identificación de la importancia general de los mismos en la Subcuenca del río Cuxtepec:



Cuadro 27. Integración de la problemática de la Subcuenca del río Cuxtepec, La Concordia, Chiapas

SECTORIAL	CUENCA ALTA Y MEDIA	CUENCA BAJA
<ul style="list-style-type: none"> Deficiente coordinación interinstitucional e intersectorial 	<ul style="list-style-type: none"> Escasas opciones de trabajo que limitan los ingresos familiares 	<ul style="list-style-type: none"> Deforestación de las laderas de las montañas
<ul style="list-style-type: none"> Bajo presupuesto asignado al municipio 	<ul style="list-style-type: none"> Pocas ganancias en las actividades productivas 	<ul style="list-style-type: none"> Los ríos están calzados con la arena de la parte alta
<ul style="list-style-type: none"> Falta de financiamiento 	<ul style="list-style-type: none"> Agricultura para autoconsumo 	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación del agua de los arroyos, pozos o norias
<ul style="list-style-type: none"> La planeación institucional no considera la necesidad social 	<ul style="list-style-type: none"> Caminos en malas condiciones 	<ul style="list-style-type: none"> Acumulación de basura en tiraderos a cielo abierto
<ul style="list-style-type: none"> Limitados canales de comercialización de productos agropecuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Escasos recursos para mejorar las formas de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Bajo precio en los productos
<ul style="list-style-type: none"> Programas con reglas de operación incompatibles al contexto local. 	<ul style="list-style-type: none"> Insuficientes medios de comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> Limitaciones para la recolección de basura
<ul style="list-style-type: none"> Las alternativas productivas no satisfacen la necesidad local 	<ul style="list-style-type: none"> Limitaciones de dinero para comprar insumos 	<ul style="list-style-type: none"> Inestabilidad en los precios de productos agropecuarios
<ul style="list-style-type: none"> Política institucional de asistencia técnica inadecuada 	<ul style="list-style-type: none"> Desatención al sector salud comunitario 	<ul style="list-style-type: none"> No todos los productores están agremiados a las organizaciones
<ul style="list-style-type: none"> No todos los sistemas productivos agropecuarios tienen valor agregado 	<ul style="list-style-type: none"> No se promueven los proyectos productivos para las mujeres 	<ul style="list-style-type: none"> Desatención del sector salud ante enfermedades frecuentes
<ul style="list-style-type: none"> Insuficiente aplicación de la legislación ambiental de los tres niveles de gobierno 	<ul style="list-style-type: none"> Ganadería con tecnologías inadecuadas no adaptadas al territorio 	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación del río por desechos de las comunidades asentadas a las márgenes del río y sus afluentes



3. ANÁLISIS DE APTITUD TERRITORIAL.

La aptitud puede ser definida como la adecuación de un área particular para un uso del suelo definido (Steiner, 1983). Sin embargo, los valores e intereses de cada sector social generan conflictos ambientales (Crowfoot y Wondolleck, 1990). Estos conflictos surgen cuando las actividades de un sector ponen en peligro o reducen la capacidad para utilizar el territorio por parte de otro actor social (Bojórquez-Tapia y Ongay-Delhumeau, 1992). De este modo la aptitud de uso del suelo es relativa a las necesidades y posibilidades de los actores sociales. Consecuentemente, los análisis de aptitud de uso del suelo deben proveer información para seleccionar usos del suelo que reduzcan conflictos ambientales intersectoriales. El objetivo del análisis de aptitud es determinar la posible ocurrencia de conflictos ambientales por la sobreposición de usos del suelo incompatibles, mediante técnicas estadísticas. Éste método ha sido utilizado con éxito en diversos estudios de caso de ordenamiento ecológico en México (OEA/INE, 1992a y b; Maderas del Pueblo, 1994; UAEM, 2003).

Tomando en cuenta que las herramientas de planeación ambiental y de manejo de territorios como el de las Subcuencas Hidrográficas, debe incorporar idealmente las percepciones del público para lograr una determinación imparcial de la aptitud de uso del suelo y los conflictos resultantes, como parte de las actividades del taller de trabajo realizado el día 30 de octubre del año 2009, con representantes usuarios del Comité de Subcuenca del río Cuxtepec, quienes se consideran expertos locales, ellos definieron las variables y la relevancia existente entre ellas para definir las condiciones naturales por cada uso del suelo considerado en el análisis multicriterio y estadístico empleado para la formulación de los mapas correspondientes.

Este tipo de análisis estadísticos multivariados provee de métodos heurísticos para detectar los sesgos y por lo tanto facilitar el entendimiento de los conflictos ambientales. Los resultados de los análisis numéricos se plasman en forma gráfica en un mapa de aptitud de uso del suelo relativa para cada sector. Al sumar estos mapas reclasificados en zonas aptas (valor 1) y no aptas (valor 0) se obtiene la representación cartográfica de las áreas con mayores conflictos ambientales y por ende de atención prioritaria para el desarrollo de lineamientos de manejo ambiental que faciliten la resolución de dichos conflictos. Los resultados del análisis facilitan la formulación y discusión de los criterios de manejo ambiental para cada unidad de gestión dentro del programa de ordenamiento territorial. El primer paso del análisis requerido por el método fue la definición de usos del suelo de la Subcuenca del río Cuxtepec, resultando en orden de prioridad para el grupo: la cafecultura, la silvicultura, la ganadería, la agricultura (maíz y arroz) y la acuacultura.



Posteriormente el grupo de expertos locales, definió en forma preliminar la jerarquización de las variables en relación con el uso analizado, cada experto opinó respecto al orden que deberían seguir cada variable para la jerarquización. El orden y pertinencia de la jerarquización fue discutido dentro del taller para contar con un consenso de las variables y evitar sesgos por el facilitador del proceso de integración del Plan de Gestión Integral. Finalmente, hubo necesidad de volver a evaluar la definición de variables que pudieran ser indiferentes o redundantes para cada uno de los usos. Resultando lo siguiente:

Cuadro 28. Integración de las variables del Plan de Gestión

ACTIVIDAD PRODUCTIVA	REQUERIMIENTO AMBIENTALES	PESO
CAFETICULTURA		
Altitud	Arriba de los 1100 msnm	XXX
Suelo	Tierra negra, con abono	X
Precipitación	1500 mm	XXXX
Tipo de vegetación	Cobertura vegetal arbórea (selva)	XXXXX
Pendiente	Con pendientes de 10% para arriba	XX
Grado de conservación	Cercanía con áreas conservadas	XXXXXX
SILVICULTURA		
Altitud	600 msnm	XXXX
Suelo	Acrisoles (fertilidad)	XXX
Precipitación	1500 mm	XX
Tipo de vegetación	Pino (ocote)	XXXXXX
Pendiente	0-30%	X
Grado de conservación	Suficientemente arbolado	XXXXX
GANADERÍA		
Altitud	1000 msnm para abajo	XXX
Suelo	Indistinto	X
Precipitación	1500 mm	XX
Tipo de vegetación	Pastos	XXXXXX
Pendiente	Con poca pendiente	XXXXX
Grado de conservación	Terrenos descubiertos (milpas)	XXXX
AGRICULTURA		
Altitud	600 a 1100	XXX
Suelo	No aptos	X
Precipitación	1500 mm	XX
Tipo de vegetación	Áreas destinadas a la agricultura	XXXXXX
Pendiente	Menores de 15%	XXXXX
Grado de conservación	Terrenos descubiertos	XXXX
ACUACULTURA		
Cuerpos de agua	Presa y estanques	XXX
Altitud	600 a 1500 msnm	X
Vegetación	Cobertura vegetal arbórea	XX



Posteriormente se sometieron los resultados del taller a un proceso estadístico, el cual consistió en una evaluación multicriterio que utiliza la suma ponderada de los valores de cada variables (la escala de evaluación va de 0 a 10). La ponderación se efectuó promediando las distancias de peso de cada variable sugerida por los expertos locales con base en el proceso de análisis jerárquico de Saaty 20.

Los análisis cartográfico se efectúan tomando como unidad de análisis el píxel que para el presente estudio es de 100 por 100 m (10,000 m²). 20 Saaty T. L., (1990). The analytic Hierarchy Process: Planning, Priority setting, Resource allocation. Pittsburgh, Pa: RWS Publications.

Para cada uno de los usos analizados se consideran variables con expresión cartográfica, entre las principales están:

- Edafología
- Climas, incluyendo precipitación anual.
- Vegetación y usos del suelo (cobertura completa 2005)
- Pendientes (en %, calculadas del Modelo Digital de Elevación)
- Altitud
- Hidrología

Para la integración de los mapas de aptitud, se aplican los pasos siguientes:

Paso 1. En primer lugar se identifican los valores aptos y no aptos por cada una de las coberturas cartográficas mencionadas, para asignarles un valor de importancia que va de 0 a 10 puntos, según lo comentado con los asistentes el segundo taller participativo. Posteriormente se procede a llenar la matriz de comparación entre variables para establecer la relación entre ellas, disponiendo para esto de una escala de selección de la distancia o importancia de una sobre otra de 3, 5, 7 o 9, que se aplica también de manera inversa como 1/3, 1/5, 1/7 o 1/9. Esto según la relación entre columnas y filas de la matriz. Ejemplo de la matriz:

Cuadro 29. Matriz de ponderación comparada

Vulnerabilidad a:				
Variables	Edafología	Vegetación	Clima	Pendiente
Edafología	1			
Vegetación		1		
Clima			1	
Pendiente				1
Sumatoria	N	N	N	N

Para el llenado de la matriz, se hace la comparación entre las filas y columnas, entre variables distintas, asignándole un peso, una sobre la otra de acuerdo a los valores siguientes:

- 1 = Misma variable.
- 3, 5, 7 o 9= Según se considere el peso de la columna sobre la fila o la distancia entre cada una de las variables comparadas.
- $1/9$, $1/7$, $1/5$, $1/3$ = Cuando la fila tenga un peso mayor sobre la columna. (Se pueden considerar los valores numéricos de las fracciones: 0.11, 0.14, 0.20 o 0.33 respectivamente).

Se comienza a llenar la matriz, a partir de las celdas que están sobre los valores 1 (color celeste en la tabla anterior), y se termina el llenado de la misma invirtiendo los valores para las celdas que están después de los unos (en color naranja).

Paso 2. Llenado de la matriz de normalización: El valor de la sumatoria de cada columna, que es el valor total ponderado de la variable, se utilizará para definir el peso de cada comparación para obtener dicho total, la suma de estas divisiones deberá ser igual a 1. Ejemplo:

Cuadro 30. Matriz de normalización por variables

Variables	Edafología	Vegetación	Clima	Pendiente
	=valor de la comparación/ Sumatoria de la columna			
Edafología	$1/6.25 = 0.16$			
Vegetación				
Clima				
Pendiente				
Sumatoria	1.00	1.00	1.00	1.00

Así para cada columna, en igual número de variables comparadas.

Ahora bien, una vez llena la tabla, se suman las filas, para obtener la columna de suma normalizada, de la que también se obtiene una suma al final de la columna, el valor deberá ser igual al número de variables consideradas en el análisis.



Cuadro 31. Matriz de suma de normalización y ponderación por variables

Variables	Edafología	Vegetación	Clima	Pendiente	Suma Normalizada	Ponderación
Edafología	0.16	0.02	0.53	0.53	1.24	0.31
Vegetación	0.80	0.12	0.38	0.01	1.31	0.33
Clima	0.02	0.02	0.08	0.41	0.52	0.13
Pendiente	0.02	0.84	0.01	0.06	0.93	0.23
Sumatoria	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	1.00

Con este nuevo total, se obtiene el valor final de ponderación al dividir la celda de la suma normalizada con la sumatoria de la columna (ver columna ponderación).

En la tabla de ejemplo, la ponderación nos indica que la variable con mayor peso al definir la aptitud del territorio a los usos del suelo analizados, es la vegetación y uso del suelo, con un valor de 0.33 y el clima con el menor impacto con 0.13.

Este valor será utilizado en la suma algebraica de variables mediante el ARGIS 9.3.

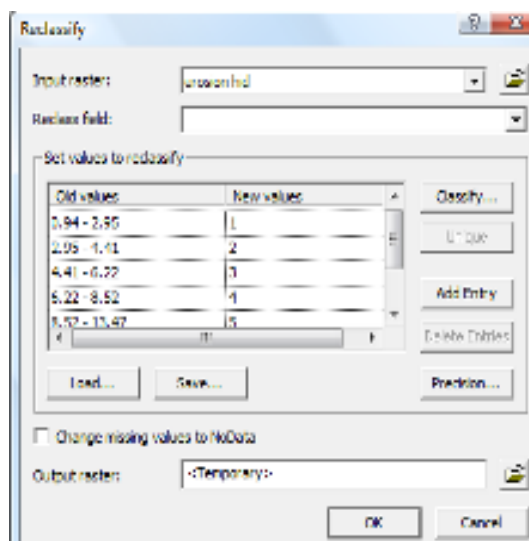
Paso 3. Suma de variables cartográficas: Con ayuda del Sistema de información Geográfica ArcGis 9.3, se hace la suma de variables por cada tema, para esto se tienen las coberturas definidas para el análisis en formato raster, para poder hacer la suma de los mapas con la herramienta Raster Calculator, en la cual se suman las variables previa multiplicación de acuerdo al valor asignado en la matriz de ponderación, de acuerdo al ejemplo, la fórmula sería la siguiente:

$$\Sigma[(\text{edafología} * 0.31) + (\text{vegetación} * 0.33) + (\text{clima} * 0.13) + (\text{pendientes} * 0.23)]$$

El resultado será una imagen que requerirá su reclasificación para tenerlo como un mapa en raster, para eso utilizamos la herramienta Reclassify del módulo Spatial Analyst, donde se asignan 5 valores y en los nuevos datos se modifica la tabla según el siguiente ejemplo:



Figura 47. Herramienta Raster Calculator



Paso 4. Una vez que se tienen los mapas por cada uso del suelo en formato raster, se procede a la conversión a datos vectoriales, para poder calcular áreas, mediante la herramienta de Spatial Analyst convert raster to features.

3.1. Aptitud Cafecultura

De acuerdo con el análisis realizado en la Subcuenca del río Cuxtepec para el caso del cultivo del café, se consideran las variables según la tabla siguiente:

Cuadro 32. Identificación de la aptitud por atributos de las variables

Aptitud para cafecultura		
Variable	Apto	No apto
Edafología	Litosol 10, Luvisol 9 Regosol 8, inceptisoles, suelos de origen aluvial, ultisoles	Fluvisol 4, Gleysol 3, Solonchacks 1
Vegetación	Café, Acahual arbóreo, Acahual arbustivo, Acahual herbáceo, Agricultura de temporal, Cultivo permanente, Pastizal	Acahual arbustivo con aluvi3n, 1rea forestal quemada, Aluvi3n, Bosque de encino, Bosque de pino-encino, bosque mes3filo, Cuerpo de agua, Deslave, Manglar, Nube o sombra, Pastizal con 1rboles, Pastizal inundable
Pendiente	< 50%	
Precipitaci3n	< 2300 mm	
Clima	13-27°	
Altitud	≥ 800 -1800 msm	< 800 mts y >1800 msm

Cuadro 33. Matriz de ponderación y normalización de los valores

Café						
Variable	Edafología	Vegetación	Pendiente	Lluvia	Clima	Altitud
Edafología	1.00	0.14	9.00	0.20	9.00	9.00
Vegetación	7.00	1.00	0.20	0.33	0.33	0.20
Pendiente	0.11	5.00	1.00	0.20	5.00	0.20
Lluvia	5.00	3.00	5.00	1.00	0.33	0.33
Clima	0.11	3.00	0.20	3.00	1.00	0.20
Altitud	0.11	5.00	0.20	3.00	5.00	1.00
Sumatoria	13.33	17.14	15.60	7.73	20.67	10.93

Variable	Edafología	Vegetación	Pendiente	Lluvia	Clima	Altitud	Σ	Ponderación
Edafología	0.08	0.01	0.58	0.03	0.44	0.82	1.94	0.32
Vegetación	0.53	0.06	0.01	0.04	0.02	0.02	0.67	0.11
Pendiente	0.01	0.29	0.06	0.03	0.24	0.02	0.65	0.11
Lluvia	0.38	0.18	0.32	0.13	0.02	0.03	1.05	0.17
Clima	0.01	0.18	0.01	0.39	0.05	0.02	0.65	0.11
Altitud	0.01	0.29	0.01	0.39	0.24	0.09	1.03	0.17
Sumatoria	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6.00	1.00

Figura 48. Distribución de las aptitudes a la cafecultura en la Subcuenca

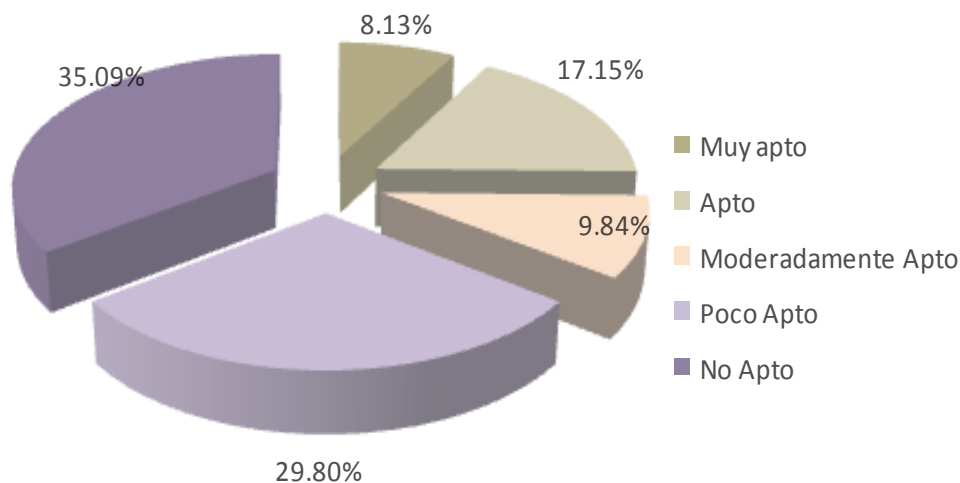
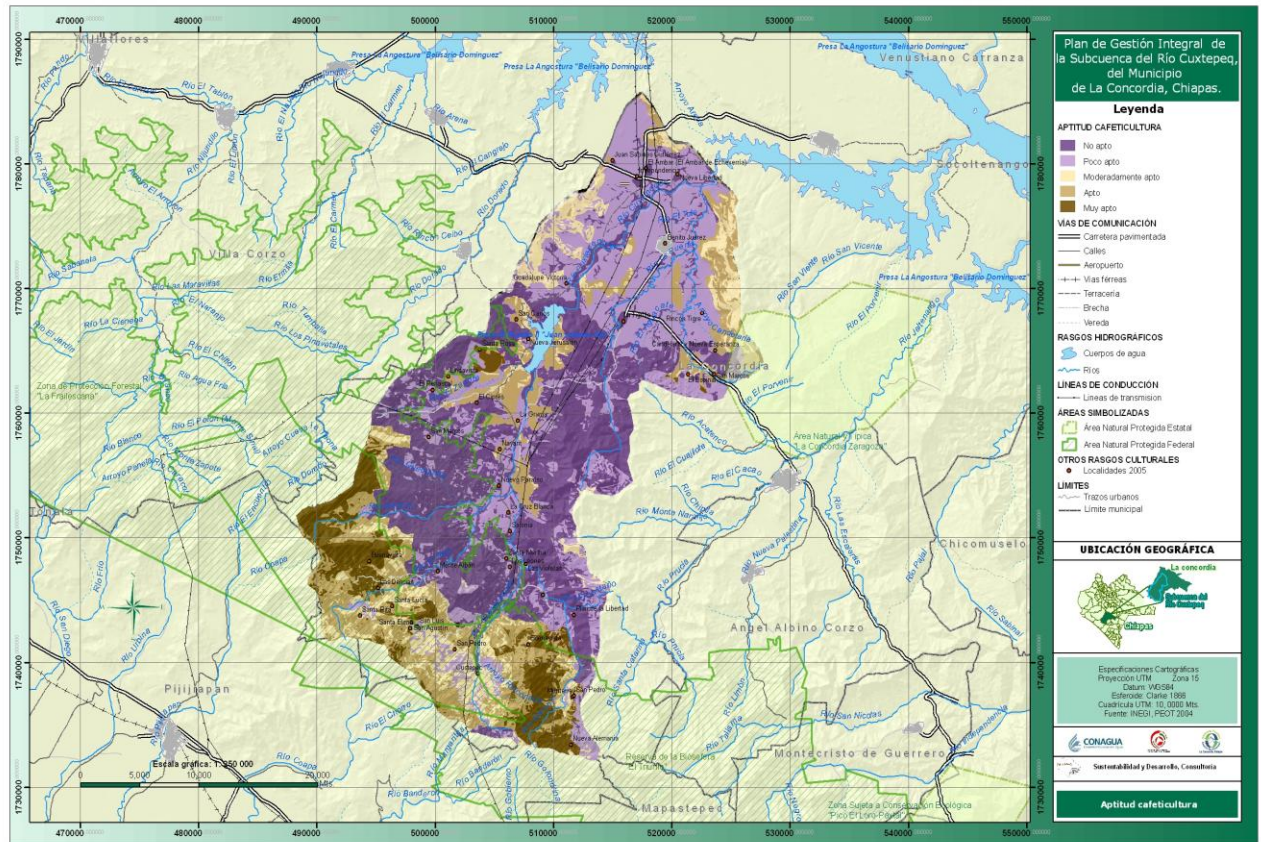
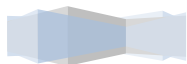


Figura 49. Mapa de Aptitud a la Cafecultura



De acuerdo al mapa y gráfica resultante, la superficie de la Subcuenca con mayor aptitud para el cultivo de café está ubicada en las partes altas de las microcuencas, donde actualmente se realiza la actividad, abarcando el 25% al menos del territorio sin considerar los terrenos con moderada aptitud. Las zonas planas y con menor altura son los lugares con aptitudes menores o los sitios donde esta actividad, de acuerdo a los actores locales comunitarios, tendría la menor calidad y los rendimientos mínimos, lo que de desarrollarse la actividad sería con poco o nula rentabilidad.



3.2. Aptitud Silvícola

Para el caso del uso silvícola en la Subcuenca del río Cuxtepec los resultados del análisis realizado son:

Cuadro 34. Identificación de la aptitud por atributos de las variables

Aptitud para la Silvicultura		
Variable	Apto	No apto
Edafología	Acrisol, Regosol 10, Fluvisol 8, Gleysol 6, Luvisol 7	Litosol, Regosol, Solonchak
Precipitación	>= 1500 mm	< 1500 mm
Vegetación	Pino	Todos los demás
Pendiente	< 0-30%	> 30%
Altitud	600 msnm	< 600 msnm

Cuadro 35. Matriz de ponderación y normalización de los valores

Silvicultura							
Variables	Edafología	Vegetación	Precipitación	Pendiente	Altitud		
Edafología	1.00	0.14	0.20	0.14	0.111		
Vegetación	7.00	1.00	5.00	7.00	7.000		
Precipitación	5.00	0.20	1.00	5.00	5.000		
Pendiente	7.00	0.14	0.20	1.00	7.000		
Altitud	9.00	0.14	0.20	0.14	1.000		
Suma	29.00	1.63	6.60	13.29	20.11		
Variables	Edafología	Vegetación	Precipitación	Pendiente	Altitud	Suma normalizada	Ponderación Final
Edafología	0.03	0.09	0.03	0.01	0.01	0.1688	0.0338
Vegetación	0.24	0.61	0.76	0.53	0.35	2.4879	0.4976
Precipitación	0.17	0.12	0.15	0.38	0.25	1.0717	0.2143
Pendiente	0.24	0.09	0.03	0.08	0.35	0.7827	0.1565
Altitud	0.31	0.09	0.03	0.01	0.05	0.4888	0.0978
Suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.0000	1.0000



Figura 50. Mapa de Aptitud a la Silvicultura

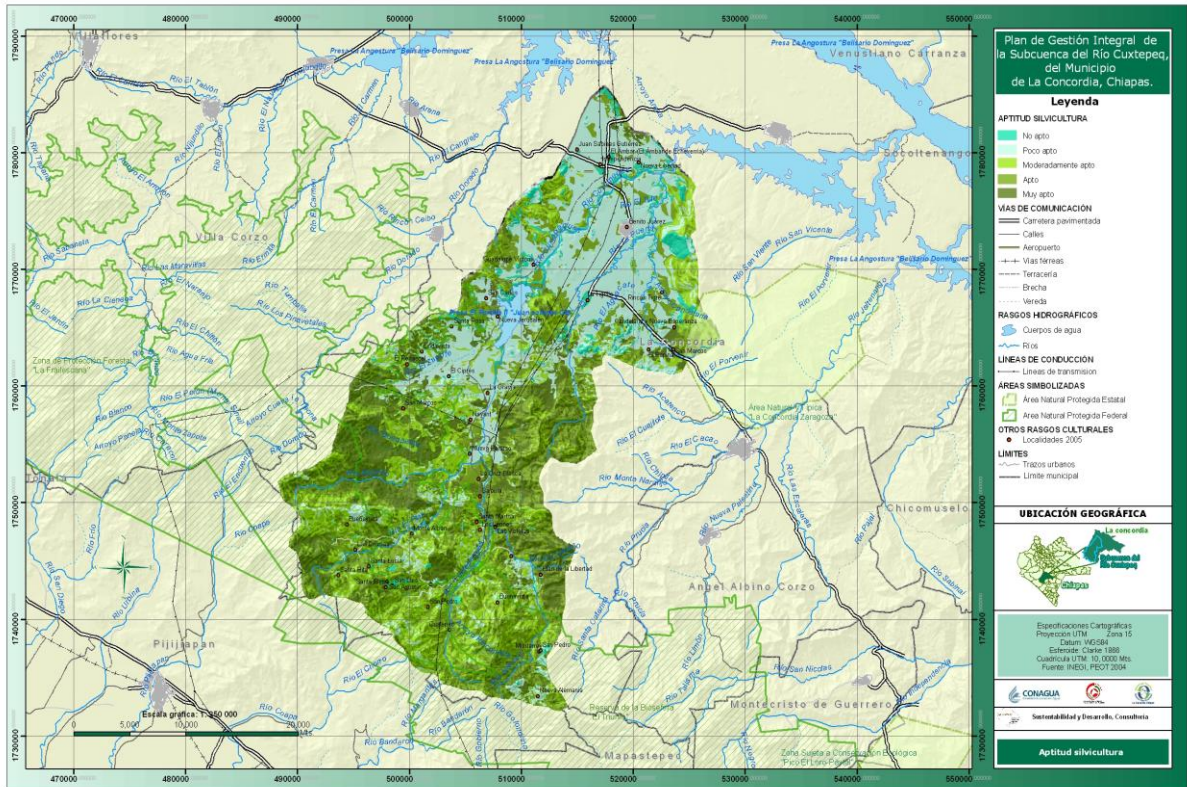
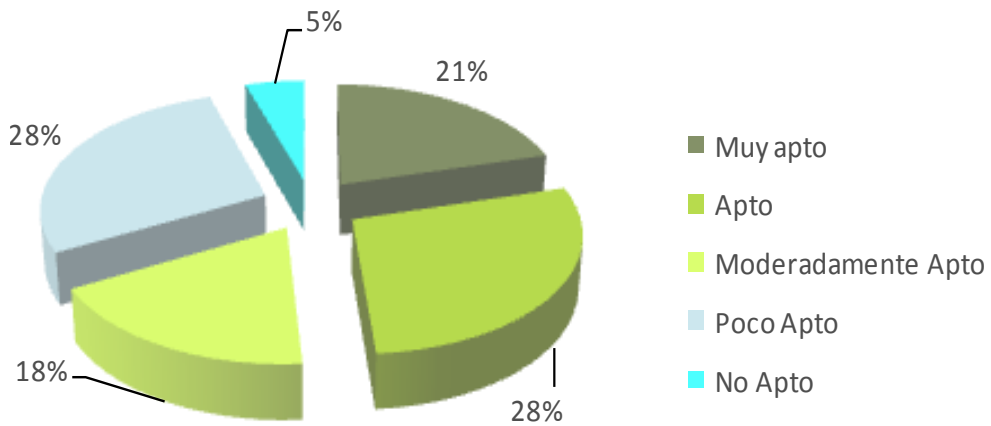


Figura 51. Distribución de las aptitudes a la silvicultura en la Subcuenca



En la Subcuenca de acuerdo a las variables seleccionadas por los usuarios más del 65% del territorio se identifica con aptitudes arriba de la media para las actividades silvícolas, en terrenos con cobertura vegetal arbórea, mismos que por la escala 1:50000 del análisis, incluyen los cafetales, por lo que se considera como el dato más aceptable los 21% de muy alta aptitud, donde el peso mayor lo tienen los terrenos con vegetación de pino y pino-encino, incluyendo vegetación secundaria.

3.3. Aptitud Ganadería

Cuadro 36. Identificación de la aptitud por atributos de las variables

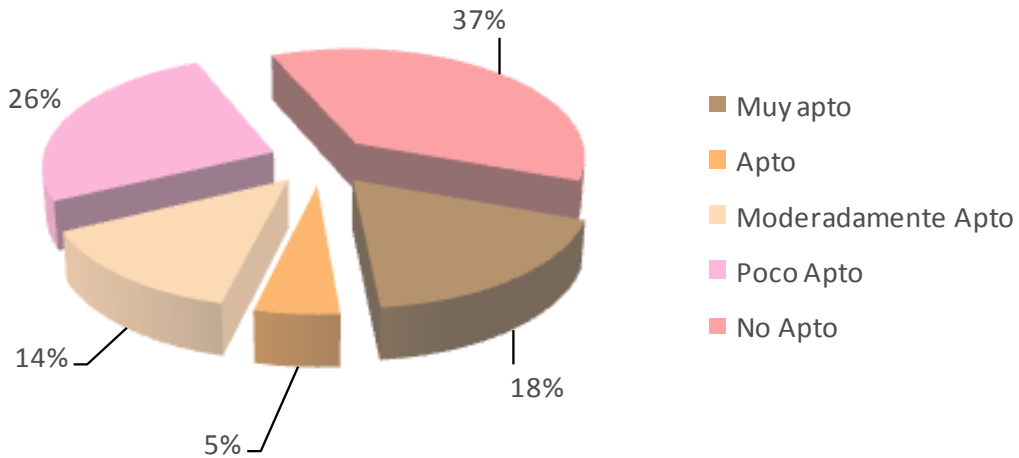
Aptitud Ganadera		
Variable	Apto	No Apto
Edafología	Regosol 10, fluvisol 8, Gleysol 6, Luvisol 7	Litosol 5, Solonchak3
Vegetación	Pastizal 10, pastizal con árboles 8, Pastizal inundable 6, Acahual arbustivo 5, Agricultura de temporal 8, Cultivo permanente 8,	Todos los demás
Clima	Cálido	Semicálido
Pendiente	< 19°	> 9°
ANP	Fuera de los límites	Dentro de reservas
Ríos	> 50 m	< 50 m

Cuadro 37. Matriz de ponderación y normalización de los valores

Aptitud Ganadera								
Variables	Edafología	Vegetación	Clima	Pendiente	ANP	Ríos		
Edafología	1.00	9.00	5.00	0.14	9.00	0.11		
Vegetación	0.11	1.00	7.00	0.14	9.00	0.20		
Clima	0.20	0.14	1.00	9.00	0.20	7.00		
Pendiente	7.00	7.00	0.11	1.00	0.11	9.00		
ANP	0.11	0.11	5.00	9.00	1.00	5.00		
Ríos	9.00	5.00	0.14	0.11	0.20	1.00		
Suma	17.42	22.25	18.25	19.40	19.51	22.31		
Variables	Edafología	Vegetación	Clima	Pendiente	ANP	Ríos	Σ	<i>Ponderación</i>
Edafología	0.06	0.40	0.27	0.01	0.46	0.00	1.21	0.20
Vegetación	0.01	0.04	0.38	0.01	0.46	0.01	0.91	0.15
Clima	0.01	0.01	0.05	0.46	0.01	0.31	0.86	0.14
Pendiente	0.40	0.31	0.01	0.05	0.01	0.40	1.18	0.20
ANP	0.01	0.00	0.27	0.46	0.05	0.22	1.02	0.17
Ríos	0.52	0.22	0.01	0.01	0.01	0.04	0.81	0.13
Suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6.00	1.00

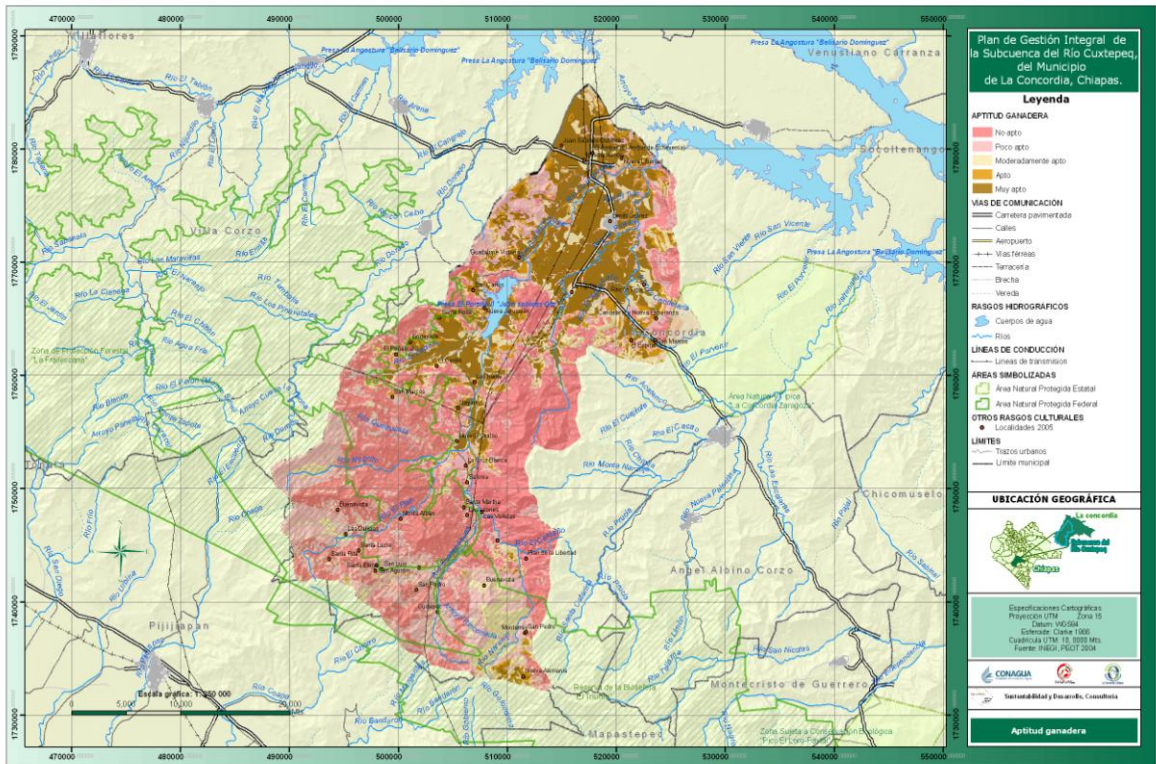


Figura 52. Distribución de las aptitudes a la ganadería en la Subcuenca



De acuerdo a la Figura 52 y al mapa correspondiente, la aptitud a la Subcuenca para el uso ganadero principalmente de especies mayores como el ganado vacuno, menos del 25% del territorio tiene apta y muy apta aptitud, principalmente en terrenos planos con forma de llanuras aluviales, por lo que el Distrito de Riego 101 Cuxtepeques, es el mejor sitio para el desarrollo de esta actividad, incluyendo las poblaciones como La Independencia, Benito Juárez y La Tigrilla.

Figura 53. Mapa de Aptitud a la Ganadería



Existen espacios en la parte alta de la Subcuenca con potencial para esta actividad, en terrenos semiplanos de las planicies de los ríos El Naranjo, el Plan y el Negrito, pero en zonas de pendientes moderadas.

Es notorio el espacio de aptitud muy apta en la parte plana del valle de formación de la Presa El Portillo, en las inmediaciones de ejidos importantes como Nuevo Paraíso, Nayarit, Nueva Jerusalén, Santa Rosa, y El Ciprés, entre otros.

3.4. Aptitud Agrícola

Cuadro 38. Identificación de la aptitud por atributos de las variables

Aptitud agrícola		
Variables	Apto	No Apto
Edafología	Fluvisol 9, Gleysol 8, Luvisol 10	Litosol, Regosol, Solonchak
Vegetación	Agricultura de temporal 10, Cultivo permanente, Pastizal con árboles, Pastizal inundable,	Todos los demás
Pendiente	≤ 15%	> 15%
ANP	Fuera de los límites	Dentro de las ANP
Precipitación	> 2000 mm, 2600 mm	< 2000 mm

Cuadro 39. Matriz de ponderación y normalización de los valores

Aptitud Agrícola								
Variables	Edafología	Vegetación	Clima	Pendiente	ANP	Lluvia		
Edafología	1.00	9.00	0.33	5.00	7.00	0.20		
Vegetación	0.11	1.00	5.00	0.14	9.00	7.00		
Clima	3.00	0.20	1.00	0.14	7.00	3.00		
Pendiente	0.20	7.00	7.00	1.00	0.11	7.00		
ANP	0.14	0.11	0.14	9.00	1.00	0.20		
Lluvia	5.00	0.14	0.33	0.14		1.00		
Suma	9.45	17.45	13.81	15.42	24.11	18.40		
Variables	Edafología	Vegetación	Clima	Pendiente	ANP	Lluvia	Σ	Ponderación
Edafología	0.11	0.52	0.02	0.32	0.29	0.01	1.27	0.21
Vegetación	0.01	0.06	0.36	0.01	0.37	0.38	1.19	0.20
Clima	0.32	0.01	0.07	0.01	0.29	0.16	0.86	0.14
Pendiente	0.02	0.40	0.51	0.06	0.00	0.38	1.38	0.23
ANP	0.02	0.01	0.01	0.58	0.04	0.01	0.67	0.11
Lluvia	0.53	0.01	0.02	0.01	0.00	0.05	0.62	0.10
Suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6.00	1.00

Figura 54. Distribución de las aptitudes a la Agricultura en la Subcuenca.

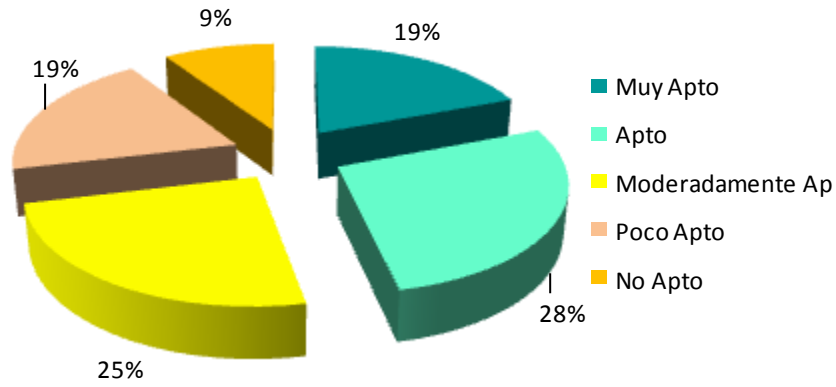
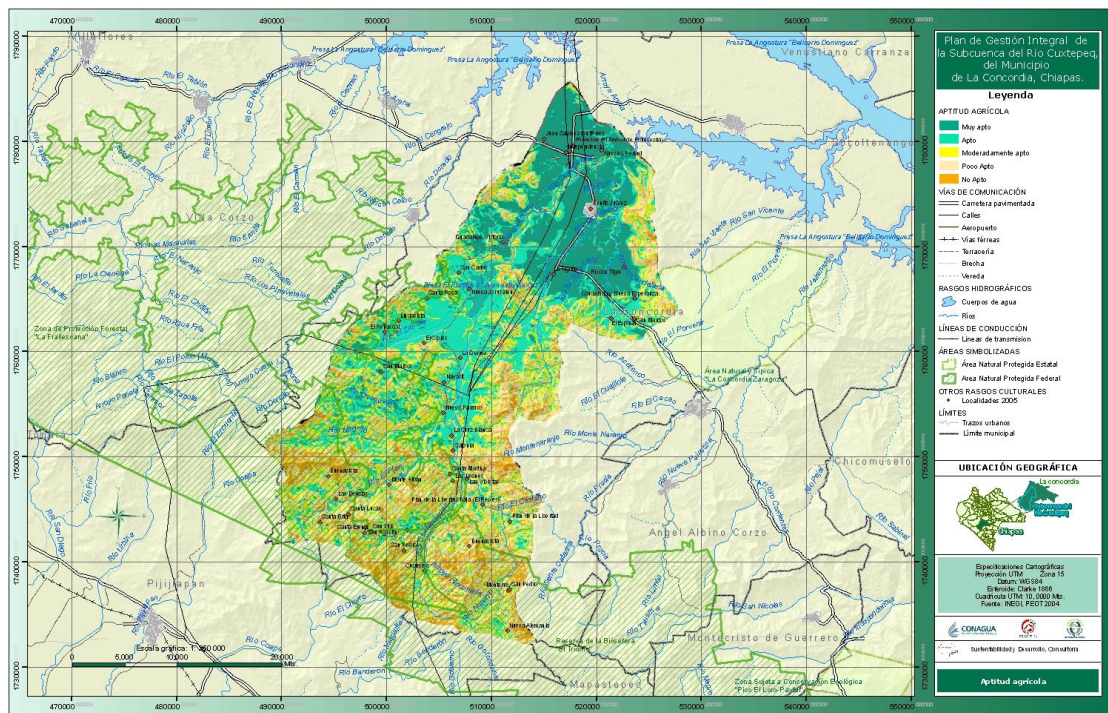


Figura 55. Mapa de Aptitud a la Agricultura



3.5. Aptitud Acuícola

Cuadro 40. Identificación de la aptitud por atributos de las variables

Aptitud acuícola		
Variables	Apto	No Apto
Edafología	Fluvisol, Regosol	Gleysol, Solonchack gléyico, Luvisol crómico, Litosol
Pendiente	≤15%	>15%
Clima	Cálido	Semicálido
Ríos	≤50 m	>50 m

Cuadro 41. Matriz de ponderación y normalización de los valores

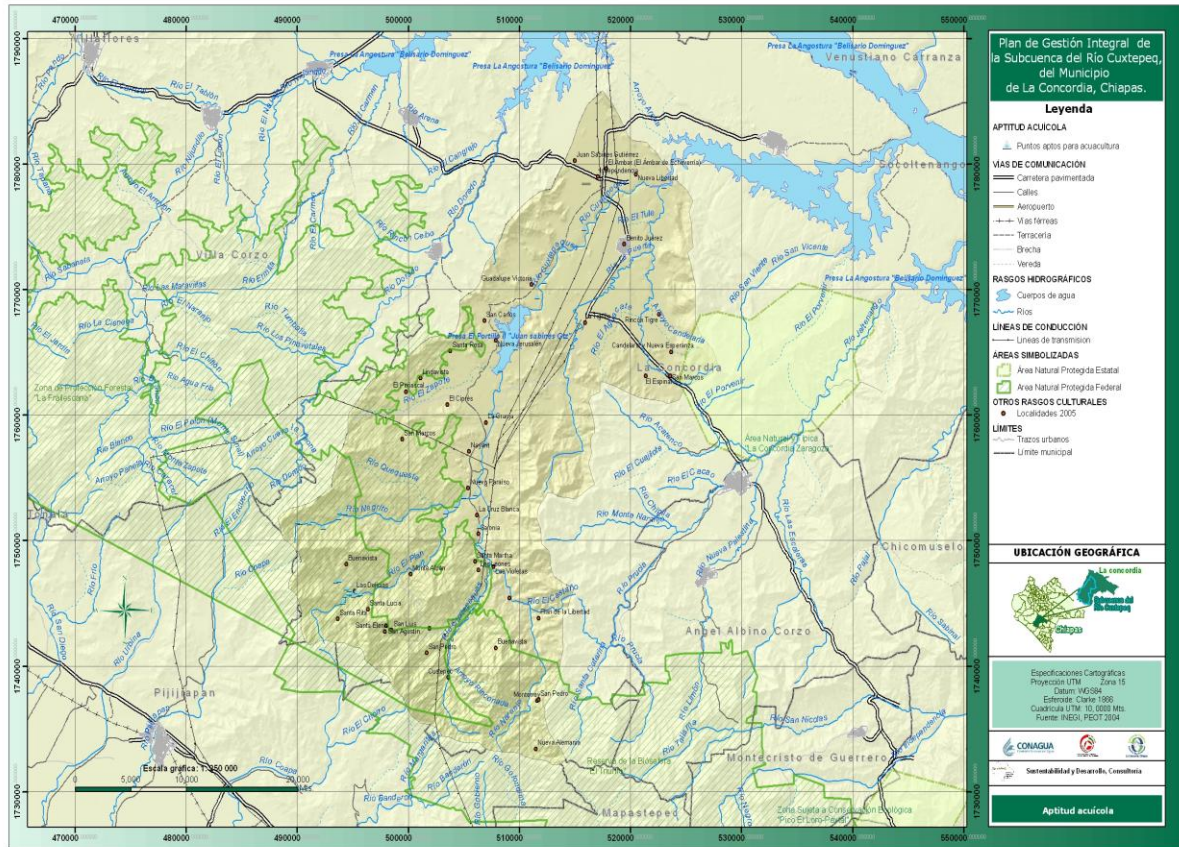
Acuicultura						
Variables	Edafología	Pendiente	Clima	Río		
Edafología	1.00	0.14	7.00	7.00		
Pendiente	7.00	1.00	5.00	0.11		
Clima	7.00	0.20	1.00	7.00		
Río	0.11	9.00	0.14	1.00		
Suma	15.11	10.34	13.14	15.11		
Variables	Edafología	Pendiente	Clima	Río	Suma Normalizada	Ponderación
Edafología	0.07	0.01	0.53	0.46	1.08	0.27
Pendiente	0.46	0.10	0.38	0.01	0.95	0.24
Clima	0.46	0.02	0.08	0.46	1.02	0.26
Río	0.01	0.87	0.01	0.07	0.95	0.24
Suma	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	1.00

Para el caso de la Acuicultura, se ubican puntos que representan lugares donde existen las condiciones para el desarrollo de esta actividad, el mapa que sigue, representa esos espacios donde además estratégicamente se puede desarrollar la actividad como polos de impacto microregional, tomando en cuenta que para la población de la cuenca alta, el consumo de peces es uno de los aportes de proteína animal de menor costo.

Para este caso, únicamente se incluyen los puntos con aptitud. Es clara en la distribución de dichos puntos su relación con los cuerpos de agua, los valores de la ponderación son muy uniformes, dado que las variables consideradas afectan directamente la actividad, caso de la pendiente, que ubica sitios donde se puedan instalar los estanques y demás infraestructura, el clima por las temperaturas que es

factor para la selección de las especies a sembrar y el suelo que define la calidad del agua junto con el volumen que corre y su distribución a lo largo del año. Por lo que resulta el mapa siguiente:

Figura 56. Mapa de Aptitud a la Acuicultura



3.6. Aptitud Asentamientos Humanos

Cuadro 42. Identificación de la aptitud por atributos de las variables

Aptitud asentamientos humanos		
Variables	Apto	No Apto
Edafología	Regosol, Zona urbana, Litosol,	Gleysol eútrico, Litosol, Solonchak gléyico, Luvisol crómico
Vegetación	Acahual herbáceo, Agricultura de temporal, Cultivo permanente, Pastizal, Pastizal con árboles, Poblado	Todos los demás
Accesibilidad	< 3km	> 3km
Hidrología	> 50 m	< 50 m
Pendiente	≤15%	> 15%

Cuadro 43. Matriz de ponderación y normalización de los valores

Asentamientos Humanos							
Variables	Edafología	Vegetación	Accesibilidad	Hidrología	Pendiente		
Edafología	1.00	0.11	7.00	5.00	7.00		
Vegetación	9.00	1.00	7.00	9.00	0.14		
Accesibilidad	0.14	0.14	1.00	0.20	0.20		
Hidrología	0.20	0.11	5.00	1.00	0.20		
Pendiente	0.14	7.00	5.00	5.00	1.00		
Suma	10.49	8.37	25.00	20.20	8.54		
Variables	Edafología	Vegetación	Accesibilidad	Hidrología	Pendiente	Σ	Ponderación
Edafología	0.10	0.01	0.28	0.25	0.82	1.46	0.29
Vegetación	0.86	0.12	0.28	0.45	0.02	1.72	0.34
Accesibilidad	0.01	0.02	0.04	0.01	0.02	0.10	0.02
Hidrología	0.02	0.01	0.20	0.05	0.02	0.31	0.06
Pendiente	0.01	0.84	0.20	0.25	0.12	1.42	0.28
Suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00

Figura 57. Mapa de Aptitud a Asentamientos Humanos.

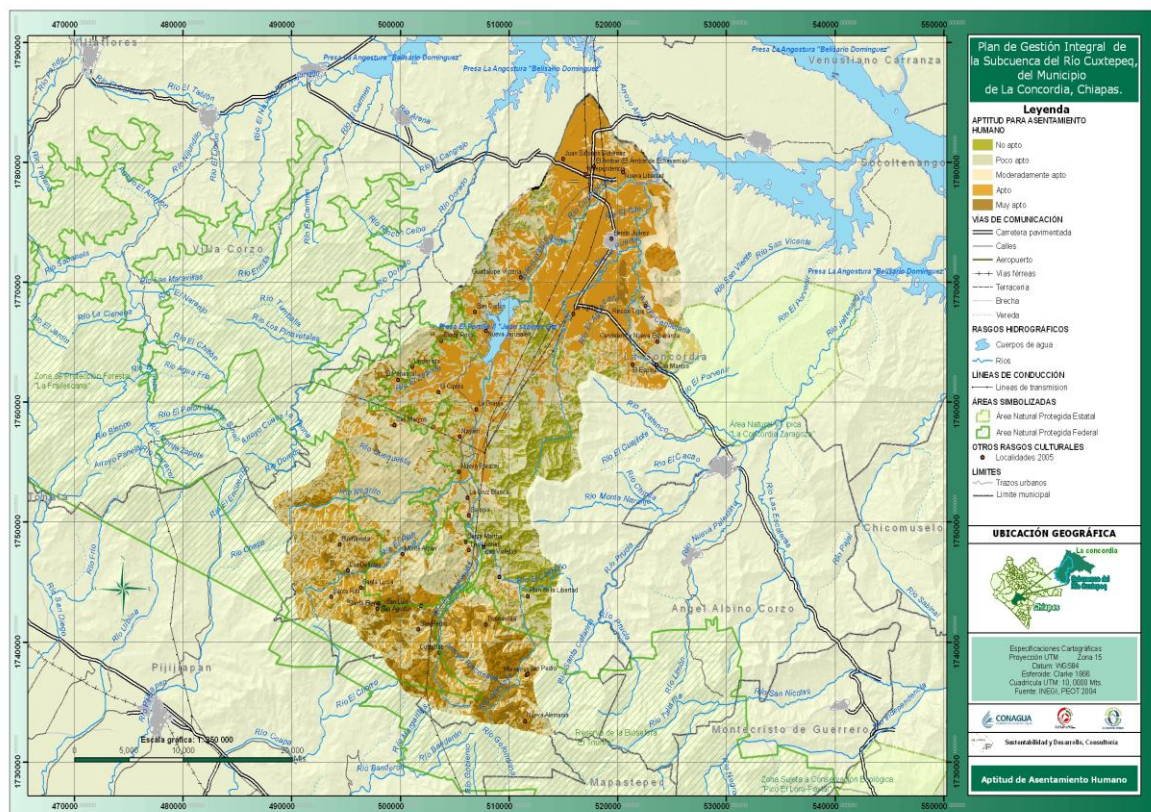
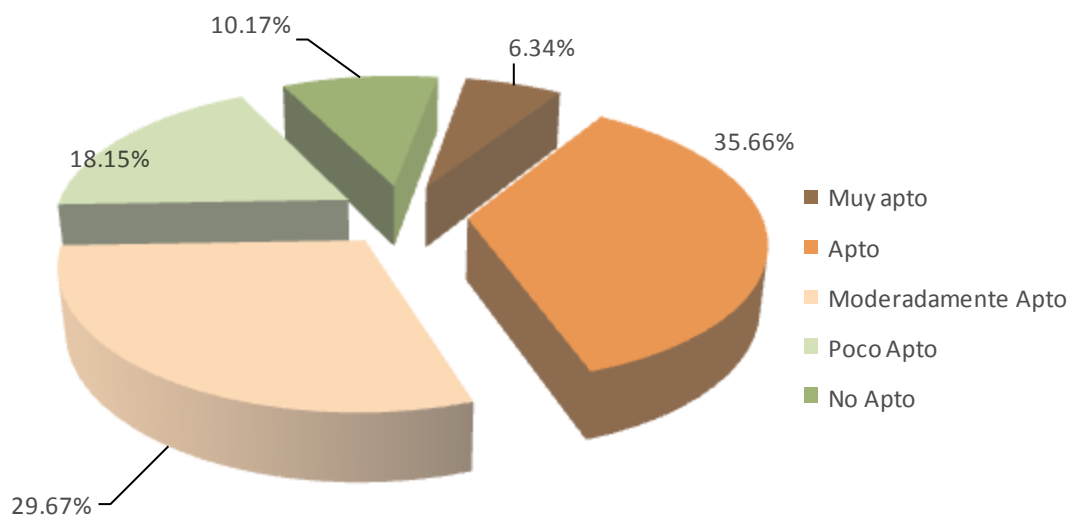


Figura 58. Distribución de las aptitudes al asentamiento humano en la Subcuenca.



3.7. Conflictos por Uso Actual del Suelo

El objetivo principal de este tema es analizar las relaciones mutuas entre las vocaciones de uso de las tierras y el uso actual de las mismas. Cuando existe discrepancia entre los usos actual y potencial o se presenta desequilibrio, debido a que el uso actual no es el más adecuado, causando erosión y degradación de las tierras, se evidencian los conflictos de uso.

Metodológicamente los conflictos de uso se determinan comparando o superponiendo el mapa de uso actual de la tierra, con el mapa de uso potencial. El resultado de este proceso permite luego de una confrontación de usos, generar un mapa de conflictos donde se ubican las áreas de uso adecuado o no conflictivo. La jerarquización de conflictos de uso de la tierra, permite identificar prioridades para el ordenamiento territorial y constituye la base para la determinación de los tipos de uso alternativos.

Para el caso del análisis se utiliza el mapa de uso del suelo y vegetación 2005 creado expresamente para el presente Plan, así como el Padron de Cafetales publicado por el Gobierno del Estado para el año 2009, los mapas de aptitud territorial para la agricultura, ganadería, cafecultura y asentamientos humanos, para superponer las áreas con alguno de estos usos con los atributos del territorio que se identificaron como determinantes para su desarrollo óptimo.

Los atributos de vegetación utilizados para compararlos con las aptitudes son los siguientes:



Cuadro 44. Atributos de vegetación y Aptitud territorial

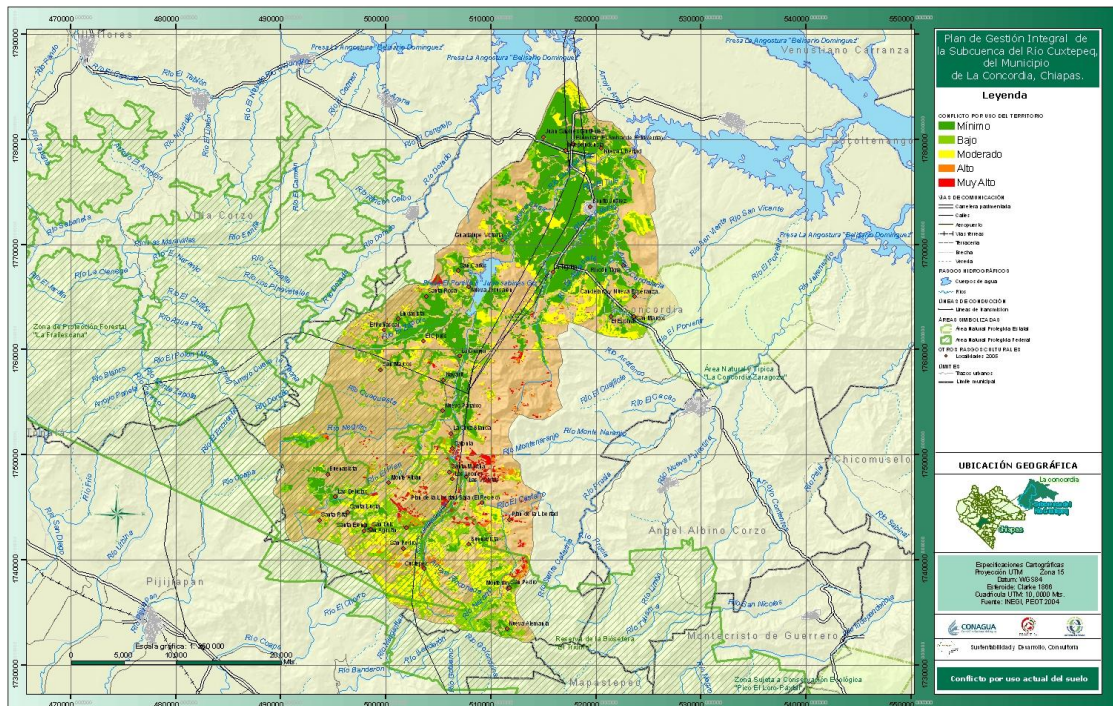
Atributo	Aptitud territorial
Agricultura de temporal	Agrícola
Pastizal cultivado	Ganadería (bovinos)
Cafetales	Cafecultura
Asentamiento Humano	Asentamiento humano

Para homogenizar el resultado, se establece una escala de ponderación la cual se expresa como la leyenda en el mapa, con las categorías de:

Color	Categoría	Interpretación
	Conflicto Mínimo	Cuando el uso actual se registra en el territorio con muy alta aptitud.
	Conflicto Bajo	Cuando el uso se da en zonas del territorio con potencial o aptitud alta.
	Conflicto Moderado	El uso ocurre en áreas con moderada aptitud.
	Conflicto Alto	Cuando el uso se presenta en suelos con muy poca aptitud
	Conflicto Muy Alto	Cuando el uso analizado esta ocurriendo en las zonas del territorio con nula aptitud.

De acuerdo a lo anterior el mapa que expresa los conflictos por el uso actual del suelo es el siguiente:

Figura 59. Mapa de conflictos por Uso del Suelo



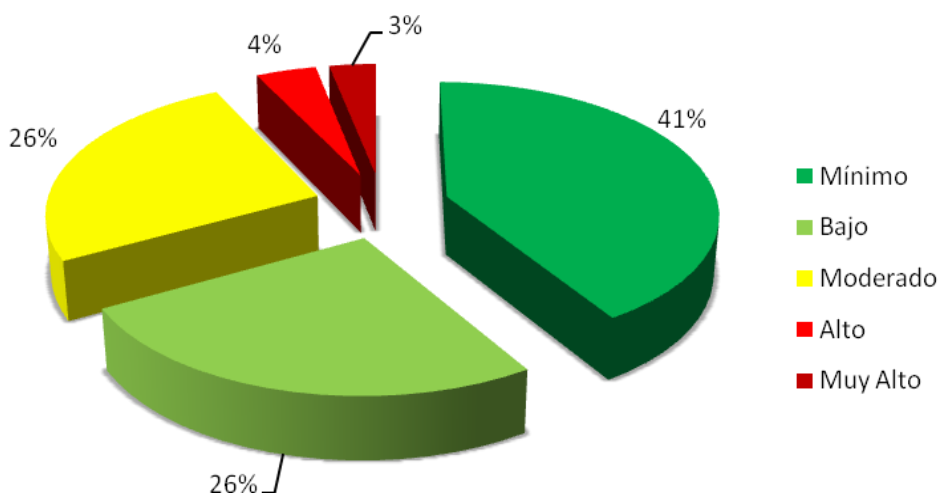
En la tabla siguiente se observa el peso de los usos en el mapa, de acuerdo a los parámetros ambientales definidos con los usuarios del Comité de Cuenca, para la selección de las mejores áreas para el desarrollo de las actividades consideradas en este análisis:

Cuadro 45. Porcentajes por nivel de conflicto por uso del territorio

Uso analizado	Superficie Ha	Expresión del conflicto por uso del suelo				
		Mínimo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Agrícola	12,747.26	4.40%	44.36%	47.83%	3.32%	0.09%
Ganadero	25,007.67	67.10%	15.08%	15.89%	1.30%	0.63%
Café*	6,661.08	14.96%	26.58%	22.75%	16.65%	19.06%
Asentamiento Humano	906.87	34.05%	59.06%	5.62%	0.96%	0.30%
Superficie Ha	45,322.88	18,645.72	11,733.23	11,636.33	1,866.53	1,441.06
	% General	41.14%	25.89%	25.67%	4.12%	3.18%

*El análisis se realiza con información del Padron de Café de Chiapas publicado por la COMCAFE y se toma como referencia las áreas donde se aprecian cafetales en la imagen de satélite.

Figura 60. Gráfica de los porcentajes del nivel de conflicto en el uso del suelo



Como puede apreciarse, en el porcentaje general de distribución de las categorías de conflicto de la tabla y en la gráfica anterior, más del 58% del territorio ocupado por la agricultura, ganadería, cafecultura y asentamientos humanos, se trata de zonas con aptitudes que van de altas a muy altas. La agricultura manifiesta conflictos que van de moderados a mínimos, la ganadería se expresa mayormente con conflictos mínimos, la cafecultura va de moderados a muy altos conflictos y los asentamientos humanos están entre bajos a mínimos conflictos territoriales.

El caso de la cafecultura expresada como la actividad con mayores conflictos en el territorio, está relacionada con la valoración de las variables ambientales requeridas

para definir la aptitud correspondiente, pero nos induce a priorizar el conocimiento de la actividad y la promoción de su mejoramiento para hacerlo más compatible con el manejo integral de la Subcuenca.

3.8. Vulnerabilidad a la Erosión Hídrica

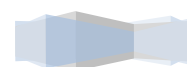
De acuerdo al PNUMA, la vulnerabilidad ambiental se define como la susceptibilidad o predisposición intrínseca del medio y los recursos naturales a sufrir un daño o una pérdida. Estos elementos pueden ser físicos o biológicos (PNUD; PNUMA; CEPAL. 1999).

La comprensión de la Vulnerabilidad Ambiental implica comprender la susceptibilidad o resistencia de dicha área a los impactos que los fenómenos naturales. Ahora esta capacidad o resistencia, está en buena medida en proporción directa con el conjunto de servicios ambientales que posee (bosque, cuencas bien conservadas, etc.). Por lo que las coberturas cartográficas que indiquen el comportamiento del territorio, son fundamentales para la gestión de acciones de prevención y zonificación de las áreas prioritarias de atención.

Por lo tanto, se procedió a identificar sitios con vulnerabilidad a los fenómenos naturales más frecuentes y que han tenido mayor impacto de acuerdo a las experiencias de los actores locales en los últimos años, por lo que se hace el análisis para erosión hídrica, deslaves e inundaciones.

Para esta valoración se emplea el método de jerarquización analíticas de Tomas L. Saaty (1980), se trata de un procedimiento de comparación por pares de los criterios que parte de una matriz cuadrada en la cual el número de filas y columnas está definido por el número de criterios a ponderar. Así se establece una matriz de comparación entre pares de criterios, comparando la importancia de cada uno de ellos con los demás, posteriormente se establece el eje vector principal, el cual establece los pesos, que a su vez proporciona una medida cuantitativa de la consistencia de los juicios de valor entre pares de factores (SAATY, 1980). Se selecciona este método principalmente porque para el análisis de zonificación, se hace preciso obtener alguna medida o magnitud resumen que permita ponderar la importancia relativa de cada una de las variables o indicadores que entran en juego en el análisis, mediante el cual se pueden hacer valoraciones numéricas desde apreciaciones cualitativas con elementos cartografiables del territorio, tales como la pendiente, la cobertura vegetal y el uso del suelo, el tipo de suelo, el clima, la hidrografía, etc. Mediante la herramienta de suma de mapas del Sistema de Información Geográfica ArcGis 9.3.

La Vulnerabilidad a los procesos erosivos provocados por las precipitaciones anuales, lo definimos como: ***la predisposición que existe en el territorio a la pérdida de suelo por acción de la gota de lluvia.***



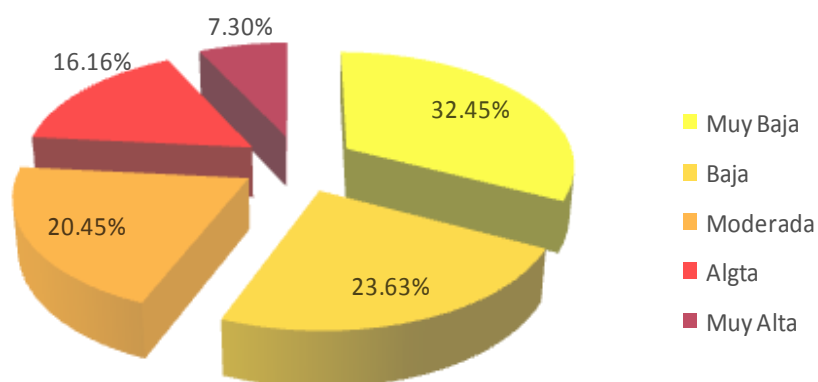
Al aplicar el proceso de evaluación multicriterio obtenemos las tablas siguientes:

Cuadro 46. Matriz de vulnerabilidad a la Erosión Hídrica

Vulnerabilidad Erosión Hídrica				
Variables	Edafología	Vegetación	Precipitación	Pendiente
Edafología	1.00	0.11	3.00	7.00
Vegetación	9.00	1.00	3.00	0.14
Precipitación	0.33	0.33	1.00	3.00
Pendiente	0.14	7.00	0.33	1.00
Suma	10.47	8.44	7.33	11.14

Variables	Edafología	Vegetación	Precipitación	Pendiente	Suma normalizada	Ponderación
Edafología	0.10	0.01	0.41	0.63	1.1462	0.2865
Vegetación	0.86	0.12	0.41	0.01	1.3999	0.3500
Precipitación	0.03	0.04	0.14	0.27	0.4763	0.1191
Pendiente	0.01	0.83	0.05	0.09	0.9775	0.2444
Suma	1.00	1.00	1.00	1.00	4.0000	1.0000

Figura 61. Distribución de la vulnerabilidad a la erosión en la Subcuenca.

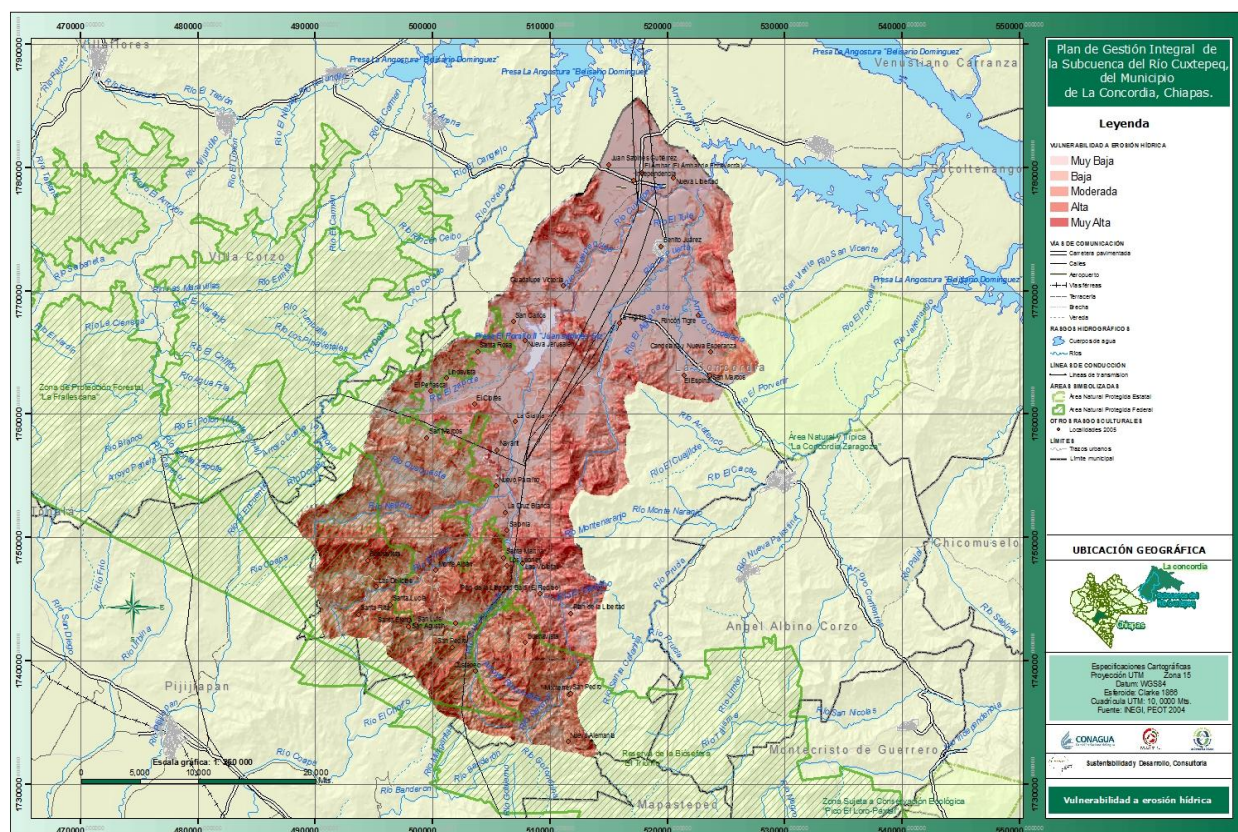


El 23.46% de la superficie de la cuenca tiene características de alta a muy alta vulnerabilidad a la erosión hídrica, los factores ambientales de mayor relevancia para el control o mitigación de este fenómeno perturbador, son la vegetación en primer lugar y el tipo de suelo seguidos de la pendiente, ya que el clima en la zona es homogéneo, con una constante de precipitación anual que la hace muy reactiva a la remoción del suelo ya sea en forma laminar, canalillos o cárcavas.

Las zonas más vulnerables están relacionadas con los terrenos con la mejor cobertura vegetal, pero con fuertes amenazas por cambio de uso del suelo e incendios. El mapa indica las zonas donde se requiere mantener y restaurar la vegetación para minimizar la pérdida de suelo en la Subcuenca, la lógica del manejo de la misma, implica la

conservación de la partes altas, fortaleciendo las acciones de la Reserva de la Biosfera El Triunfo, con la vinculación de nuevas áreas de protección bajo el esquema comunitario o con los mecanismos de conservación privada existentes, los cuales ya se implementan en la cuenca con la participación de particulares. El mapa resultante de la suma cartográfica tiene las características que se detallan en la figura 62.

Figura 62. Mapa de Vulnerabilidad a la Erosión Hídrica



3.9. Áreas de Riesgo e Impacto de los Fenómenos Hidrometeorológicos

El trabajo que aquí se presenta es el resultado de un proyecto de investigación desarrollado por el Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C. (IDESMAC), por encargo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en colaboración con los integrantes del Consejo de Cuenca del Río Cuxtepec, funcionarios públicos, académicos y representantes de los usuarios de la cuenca.

El objetivo principal del proyecto es dotar al Consejo de Cuenca de un instrumento de análisis geográfico que permita la formulación de planes, programas y acciones relativas a la prevención de desastres. Para ello, se intentaba obtener los siguientes resultados: a) Generación de una serie de mapas de exposición a las principales amenazas que azotan el territorio de la cuenca de forma más o menos periódica. b) La identificación global de zonas de riesgos catastróficos con incidencia sobre la vida, la



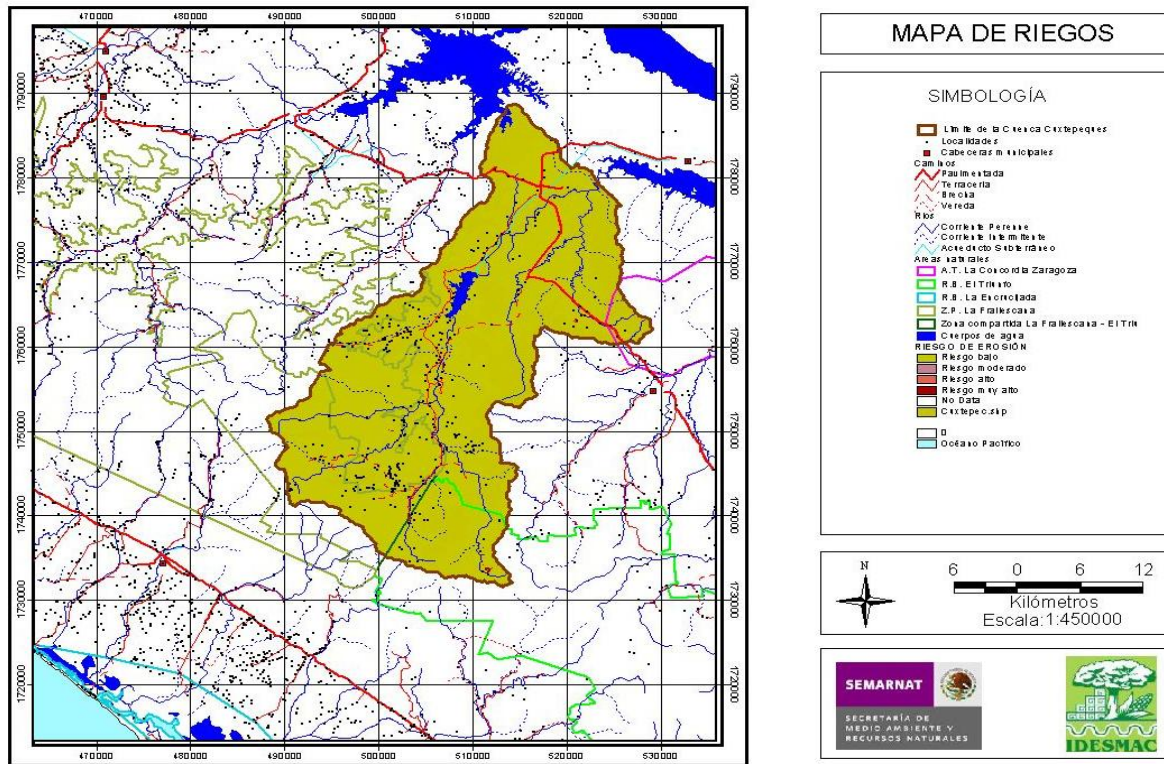
salud y las actividades económicas a efectos de la localización precisa y la gradación de posibles daños (escenarios catastróficos).

Para ello se han utilizado los procedimientos, ya bien conocidos, de cartografía de riesgos (Laín, 2000). En el caso de la Subcuenca el río Cuxtepec los mapas generados para el estudio fueron: vulnerabilidad, inundación, deslizamientos y población proporcionan información diversa sobre el riesgo.

En el caso de los datos de la cuenca, se consideraron dos clases, dos proposiciones: 1.- riesgo y 2.- no-riesgo, para el uso de la teoría de Dempster-Shafer. También se consideró la incertidumbre inherente a la teoría de la evidencia, aquella será la causa de que no suceda como en la teoría de probabilidades donde, si la probabilidad de riesgo en un pixel viene dada, por ejemplo, por el valor 0.7, entonces 0.3 sería la probabilidad de no existir riesgo en la posición que representa el citado pixel. En el caso, si el riesgo es de 0.7 y la incertidumbre es de 0.2, la evidencia de que no hay riesgo en la posición dada por el pixel será 0.1.

El procedimiento de Dempster-Shaeffer permite generar mapas de riesgos que resultan fáciles de entender y que tienen en cuenta de la mejor manera posible los datos existentes sobre los factores del riesgo, incluyendo en este sentido las incertidumbres que afectan a estos datos.

Figura 63. Mapa de riesgos



4. MARCO LÓGICO DEL PLAN DE GESTIÓN PARA LA SUBCUENCA DEL RÍO CUXTEPEC:

4.1. VISIÓN:

Una cuenca limpia, conservada y productiva por la acción coordinada entre los actores locales y la participación interinstitucional, donde los habitantes viven en armonía con los recursos naturales, satisfaciendo los requerimientos del desarrollo humano integral con mínimos riesgos civiles.

4.2. MISIÓN

Documento rector en el que se señalan los ejes estratégicos y las acciones a seguir por el Comité de Subcuenca del río Cuxtepec, con la participación responsable de la sociedad y actores externos, para fortalecer el manejo integrado de la cuenca con base al potencial de su territorio.

4.3. OBJETIVO GENERAL:

Impulsar procesos para el manejo integral de la Subcuenca del río Cuxtepec, con fundamento en la aptitud del territorio, promoviendo la participación de los actores locales y externos, cumpliendo con las regulaciones ambientales que propicien la sustentabilidad.

4.4. OBJETIVOS, EJES ESTRATÉGICOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

Objetivo Estratégico 1. *Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores.*

Eje estratégico 1. 1. Incremento de la eficiencia en las gestiones de proyectos para el manejo de la cuenca.

Línea de acción 1.1. 1. Implementar un programa para la certificación de los gestores de proyectos (despachos).

Línea de acción 1.1. 2. Capacitar a los usuarios del Comité de la Subcuenca en materia de gestión de proyectos (orientación para la elaboración y seguimiento de los proyectos).



Línea de acción 1.1. 3. Diseñar un mecanismo de seguimiento de proyectos que involucre a los gestores (acuerdo de mutuo beneficio).

Línea de acción 1.1. 4. Desarrollar un proceso de formación de gestores por microcuencas.

Línea de acción 1.1. 5. Incremento en la implementación de proyectos productivos en la cuenca.

Eje estratégico 1. 2. Fortalecimiento de la cadena comercial y las redes de mercado de los productos rentables de la cuenca.

Línea de acción 1.2. 1. Crear un fondo para pignorar los precios de la producción para uniformizarlos a lo largo del año.

Línea de acción 1.2. 2. Fomentar el diseño de planes de negocios para los sistemas – producto.

Línea de acción 1.2. 3. Implementar un programa de consolidación de las organizaciones para alcanzar la autonomía a partir de fortalecimiento interno.

Línea de acción 1.2. 4. Promover la integración de los productores a las organizaciones.

Línea de acción 1.2. 5. Generar una visión empresarial en los productores.

Línea de acción 1.2. 6. Generar una estrategia para obtención de valor agregado a los sistemas - producto de la cuenca.

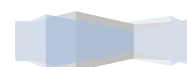
Línea de acción 1.2. 7. Facilitar el acceso a líneas de financiamiento de mediano y largo plazos.

Línea de acción 1.2. 8. Implementar un programa de formación de agroempresarios con enfoque de manejo integrado de cuencas.

Línea de acción 1.2. 9. Promover una cadena comercial apoyada por instancias gubernamentales para la cuenca.

Eje estratégico 1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.

Línea de acción 1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.



Línea de acción 1.3. 2. Ejecutar un programa de capacitación para la reforestación.

Eje estratégico 1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.

Línea de acción 1.4. 1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol etc).

Línea de acción 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc.

Línea de acción 1.4. 3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos definir la imagen y especie representativa).

Línea de acción 1.4. 4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito).

Línea de acción 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles.

Línea de acción 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).

Objetivo Estatístico 2. *Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas.*

Eje estratégico 2. 1. Regulación de actividades ilícitas que afectan el ambiente.

Línea de acción 2.2. 1. Inducir el fortalecimiento y orientación del Centro Municipal contra Incendios (brigadas, equipo, acuerdos).

Línea de acción 2.2. 2. Implementar un programa de seguimiento con fondos para el manejo integral del fuego.

Línea de acción 2.2. 3. Instalar un programa permanente de difusión de las actividades y alertas contra incendios.

Línea de acción 2.2. 4. Consolidar los grupos locales para el control de incendios (equipo, insumos, capacitación).



Línea de acción 2.2. 5. Promover una estrategia de visibilización de la presencia institucional (autoridad, fomento y concientización).

Línea de acción 2.2. 6. Conformar los grupos comunitarios de vigilancia contra cacería ilegal.

Línea de acción 2.2. 7. Ejecutar una campaña informativa para dar a conocer la legislación y los daños que generan las actividades ilícitas (cacería, incendios).

Línea de acción 2.2. 8. Formulación del programa de Manejo integrado del fuego.

Línea de acción 2.2. 9. Implementar un esquema de educación y promoción ambiental.

Eje estratégico 2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.

Línea de acción 2.2. 1. Formular el programa de ordenamiento ecológico territorial para la Subcuenca.

Línea de acción 2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego.

Línea de acción 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101.

Línea de acción 2.2. 4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos.

Línea de acción 2.2. 5. Fortalecer los sistemas productivos actuales promoviendo el uso óptimo del suelo.

Línea de acción 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.

Línea de acción 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuacultura.

Eje estratégico 2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.

Línea de acción 2.3. 1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario.

Línea de acción 2.3. 2. Gestionar el aprovisionamiento de sistemas de tratamiento de agua adecuado para los centros de población con más de 50 habitantes.



Línea de acción 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).

Línea de acción 2.3. 4. Implementar un programa de comunicación ambiental para involucrar a la población en la mitigación de la contaminación.

Línea de acción 2.3. 5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto.

Línea de acción 2.3. 6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos (reciclaje, separación).

Línea de acción 2.3. 7. Impulsar los sistemas de saneamiento de las fuentes de aprovisionamiento de agua entubada para comunidades rurales.

Eje estratégico 2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.

Línea de acción 2.4. 1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas.

Línea de acción 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas.

Línea de acción 2.4. 3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas.

Línea de acción 2.4. 4. Coordinar la formación de grupos comunitarios para restauración.

Línea de acción 2.4. 5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales.

Línea de acción 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.

Línea de acción 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.



Objetivo Estratégico 3. Mejorar las vías de comunicación para el tránsito de las personas, la movilización de la producción y el acceso a los servicios urbanos de la cabecera municipal y capital del estado.

Eje estratégico 3. 1. Fortalecimiento de los servicios básicos comunitarios.

Línea de acción 3.1. 1. Incrementar la infraestructura de servicio de salud para atender las zonas marginadas.

Línea de acción 3.1. 2. Gestionar la instalación de infraestructura para servicios de educación básica.

Línea de acción 3.1. 3. Promover una evaluación de las causas de la deserción escolar (Disminución de la deserción escolar en la cuenca).

Línea de acción 3.1. 4. Promover el fortalecimiento de las capacidades docentes de los maestros.

Línea de acción 3.1. 5. Coadyuvar con la supervisión escolar para una mayor eficiencia (denuncia comunitaria).

Línea de acción 3.1. 6. Verificar el apego de los prestadores de servicios a los lineamientos de los programas con subsidio de asistencia social.

Línea de acción 3.1. 7. Generar la coordinación interinstitucional para otorgar los subsidios (que se cumpla el propósito). Cadenas de relaciones de promotores por comunidad (salud, educación y padres de familia).

Línea de acción 3.1. 8. Asegurar la presencia de los prestadores de servicios en los centros de atención comunitaria (mejorar la supervisión).

Eje estratégico 3. 2. Dotación de capacidades individuales para la atención de la demanda social.

Línea de acción 3.2. 1. Gestionar campañas extemporáneas para la dotación de credenciales de elector, actas de nacimiento, CURP y regularización de la tenencia de la tierra.

Línea de acción 3.2. 2. Crear la red de información de apertura de ventanillas únicas a través de las Organizaciones y oficinas municipales.



Eje estratégico 3. 3. Fortalecimiento de la organización comunitaria.

Línea de acción 3.3. 1. Fomentar las interrelaciones sanas en la comunidad (Valores).

Línea de acción 3.3. 2. Propiciar la atención de las demandas comunitarias con visión integral (diálogo y respeto).

Línea de acción 3.3. 3. Reforzar los liderazgos comunitarios.

Línea de acción 3.3. 4. Establecer mecanismos para la selección de representantes comunitarios con capacidad y actitud de servicio.

Objetivo Estratégico 4. *Propiciar la participación institucional en el manejo de la cuenca con una visión de desarrollo regional.*

Eje estratégico 4. 1. Vinculación local e institucional para atender la demanda social.

Línea de acción 4.1. 1. Mantener la comunicación entre la Gerencia de Cuenca con los actores locales.

Línea de acción 4.1. 2. Fortalecer la coordinación durante la aplicación de los programas de las instituciones en todos los sectores.

Línea de acción 4.1. 3. Aumentar la participación de las organizaciones sociales locales e institucionales en el Comité de Cuenca. Gestionar ante los Comités de Desarrollo Rural Sustentable las acciones de manejo y conservación de la Subcuenca.

Eje estratégico 4. 2. Coordinación interinstitucional para el manejo integrado de la cuenca.

Línea de acción 4.2. 1. Capacitar al personal de la Gerencia de Cuenca para liderar el proceso de conservación de los Recursos Naturales en todos sus aspectos (manejo, prevención, contaminación, etc.) con el concurso de todos los actores activos en la cuenca.

Línea de acción 4.2. 2. Promover la concurrencia interinstitucional en la atención de la problemática de la Subcuenca.

Línea de acción 4.2. 3. Fortalecer las acciones del Grupo Técnico Interinstitucional de la Subcuenca del río Cuxtepec.



Eje estratégico 4. 3. Programación y seguimiento de proyectos institucionales.

Línea de acción 4.3. 1. Implementar la Tarjeta de Evaluación para la Subcuenca del río Cuxtepec.

Línea de acción 4.3. 2. Facilitar que la Gerencia de Cuenca contribuya significativamente a que los usuarios usen la tierra de acuerdo a su vocación y mejoren su productividad según esa vocación (rentabilidad, comercialización, valor agregado).

Línea de acción 4.3. 3. Asegurar mediante convenios la participación de las instituciones en la cuenca.

Eje estratégico 4. 4. Fortalecimiento de la acción institucional local.

Línea de acción 4.4. 1. Vincular las distintas áreas del Ayuntamiento Municipal en las acciones de manejo de cuencas.

Línea de acción 4.4. 2. Promover la instalación de ventanillas de atención de las instancias gubernamentales en la cabecera municipal.

Línea de acción 4.4. 3. Asegurar mediante acuerdos el aporte de recursos del ayuntamiento y de las instituciones para la operación de la Gerencia.

Línea de acción 4.4. 4. Implementar el plan de acción para Contingencias Ambientales en la Subcuenca del río Cuxtepec.



4.5. CRITERIOS DE ÉXITO.

OBJETIVO ESTRATÉGICO	CRITERIOS DE ÉXITO
<p>1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores</p>	<p>2. Incrementan un 5% cada año las ganancias de las actividades productivas.</p> <p>3. La Agricultura permite el autoconsumo con opciones a comercialización de un 10% de excedentes.</p> <p>4. Los canales de comercialización de productos agropecuarios se han fortalecido y dan certeza financiera de los productores.</p> <p>5. Han incrementado un 20% anual las opciones y formas de trabajo para los habitantes de la cuenca satisfaciendo la necesidad local.</p> <p>6. Los precios de los productos básicos se han unificado con los estándares oficiales nacionales y/o regionales.</p> <p>7. Los productores cuentan con al menos 2 alternativas de financiamiento para la compra de insumos en los tiempos requeridos por cada sistema producto.</p> <p>8. Los productores cuentan con al menos una opción para agremiarse a una organización de producción y comercialización.</p> <p>9. Las organizaciones locales de producción y comercialización tienen presencia en toda la Subcuenca del río Cuxtepec.</p> <p>10. Las mujeres de al menos el 50% de las comunidades están involucradas en proyectos productivos.</p> <p>11. Los ganaderos han adoptado tecnologías con visión de sustentabilidad adecuadas a las condiciones de aptitud del territorio.</p>
<p>2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas</p>	<p>12. Se disminuye un 10% cada año la deforestación de las laderas de las montañas.</p> <p>13. Disminuyen gradualmente los azolves y se mantiene limpio el cauce de los ríos de la parte alta.</p>

OBJETIVO ESTRATÉGICO	CRITERIOS DE ÉXITO
	<p>14. Se tratan las aguas residuales de al menos el 80% de las comunidades de la Subcuenca.</p> <p>15. Se promueve en toda la Subcuenca el uso y disposición adecuada de los agroquímicos.</p> <p>16. El 100% de las localidades con más de 100 habitantes asumen compromisos e implementan sitios para disposición adecuada de los residuos sólidos y mejoran los sistemas de recolección.</p> <p>17. Disminución a un 10% de los basureros a cielo abierto.</p> <p>18. Disminución del número de comunidades asentadas a las márgenes del río y sus afluentes que vierten desechos a los cuerpos de agua.</p>
<p>3. Mejorar las vías de comunicación para el tránsito de las personas, la movilización de la producción y el acceso a los servicios urbanos de la cabecera municipal y capital del Estado.</p>	<p>19. Cada vez los caminos rurales en la Subcuenca están en mejores condiciones.</p> <p>20. El tránsito de personas y productos es más fluido y eficiente entre comunidades.</p> <p>21. La población tiene más alternativas para la comunicación intercomunitaria y hacia fuera de la Subcuenca.</p> <p>22. De manera permanente mejora la capacidad de atención al sector salud comunitario</p>
<p>4. Propiciar la participación institucional en el manejo de la cuenca con una visión de desarrollo regional</p>	<p>23. Las instancias del sector ambiental de los tres niveles de gobierno implementan acciones normativas de manera coordinada.</p> <p>24. Existen los mecanismos para hacer más eficiente coordinación interinstitucional e intersectorial.</p> <p>25. Se atiende la problemática de la Subcuenca de manera coordinada entre instituciones e intersectorialmente.</p> <p>26. Incrementa un 20% cada año la participación por parte de las instancias de gobierno y no gubernamentales en el financiamiento de proyectos en la Subcuenca.</p>

OBJETIVO ESTRATÉGICO	CRITERIOS DE ÉXITO
	<p>27. Toda la planeación institucional considera la necesidad social.</p> <p>28. Se incrementan las posibilidades de al menos el 50% de las localidades para cumplir con reglas de operación institucionales.</p> <p>29. Existe al menos un mecanismo para disminuir la inestabilidad en los precios de productos agropecuarios</p> <p>30. Los programas y proyectos de asistencia técnica están vinculados a las necesidades locales.</p> <p>31. Al menos el 50% de los sistemas productivos agropecuarios tienen valor agregado.</p> <p>32. Se incrementa la eficiencia de atención del sector salud ante enfermedades frecuentes un 10% cada año.</p>



5. COMPONENTES DEL PLAN.

5.1. Zonificación Territorial en Unidades Territoriales de Gestión

La planeación territorial es la expresión del manejo de los recursos naturales y la ocupación del territorio por el ser humano, implica los efectos de la forma en que la sociedad establece su relación con la naturaleza, lo que en buena medida, define el incremento o la disminución de la problemática ambiental tanto al nivel global como al nivel regional o local. En este sentido, la cuenca hidrográfica ha alcanzado un amplio reconocimiento como unidad espacial para la planeación que posibilita la gestión de recursos naturales en un marco de transversalidad de políticas sectoriales.

En el caso del Plan de Gestión de la Subcuenca del río Cuxtepec, se integran los elementos de la planeación estratégica con los de la territorial, en particular con la definición de unidades de paisaje denominadas **Unidades Territoriales de Gestión (UTG)**, las cuales son porciones del espacio con cierta uniformidad que permitirán vincular con el territorio los resultados de la estrategia de atención de la Subcuenca, las cuales se distinguen en dos tipos principales:

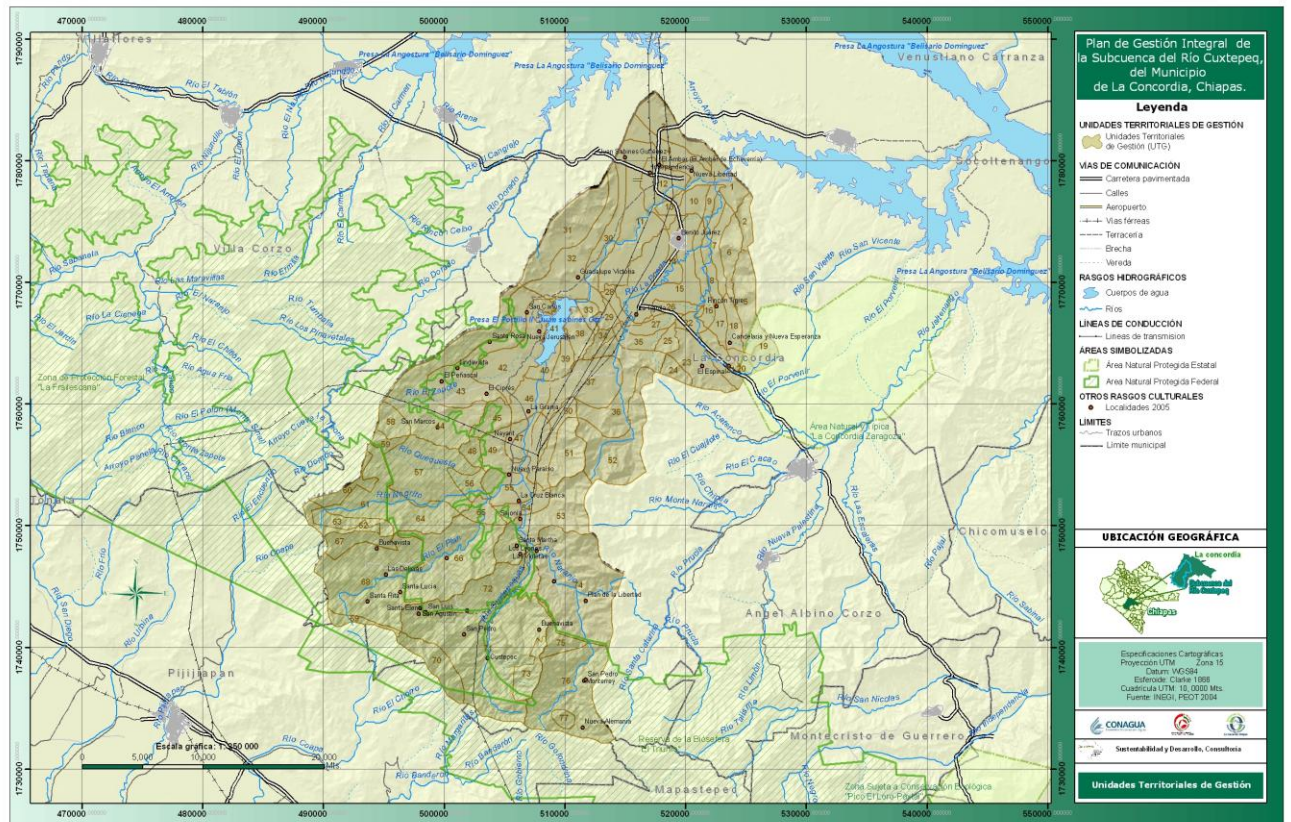
- a) Elementos de la planeación estratégica sin proyección particular en el territorio: Son aquellos ejes estratégicos y/o líneas de acción que atienden asuntos fundamentales de los ejes del desarrollo de la Subcuenca, por lo que se deben aplicar para todo el territorio, casos como la deserción escolar, el mejoramiento de las vías de comunicación, la formación de gestorías locales, la consolidación del liderazgo comunitario, la vinculación comercial o de estrategias de mercado, la regulación del uso del suelo, entre otros grupos más.
- b) Elementos de la planeación estratégica con proyección particular en el territorio: Para lo cual se utilizan las UTG, plasmando en éstas con base a los análisis de aptitud y conflictos por uso del suelo, así como a los talleres participativos, los objetivos, ejes y líneas de acción que se vinculan ya sea a un uso del suelo, a la necesidad de remediación, a un proceso a fortalecer o implementar, en general, a los aspectos de la planeación estratégica que se pueden cuantificar en superficies.

Para la definición de las **UTG**, se empleo el Sistema de Información Geográfica ArcGis 9.3, mediante el cual se superpusieron bases cartográficas con información relacionada con: Disección vertical, Microcuencas, Unidades geomorfológicas (relieve), Áreas Naturales Protegidas y Cuerpos de Agua.



Resultando el mapa siguiente:

Figura 63. Mapa de Unidades de Gestión Territorial



Con la información del análisis de aptitudes e identificación de las Unidades Territoriales de Gestión (UTG), se hizo la integración del territorio de la Subcuenca del Río Cuxtepec, dado que en esta herramienta de planeación se subdivide el territorio en 77 UTG.

Para poder integrar esta base de datos con los Planes Rectores de Producción y Conservación integrados por la Gerencia de Cuenca del municipio de La Concordia, se agregó la capa de microcuencas de la Subcuenca, en la cual se reconocen 12, La Concordia, Independencia, Innominado 30-126-08-004, Cuxtepeques Media, El Negrito, Las Joyas, El Plan, El Zapote II, Cuxtepeques Alta, Benito Juárez, El Espinal y El Naranjo.



Cuadro 47. Agrupación de las 77 Unidades Territoriales de Gestión por Microcuenca

Microcuenca		UTG
30-126-08-004	10	25, 26, 27, 28, 34, 35, 36, 37, 38, 52
Benito Juárez	18	1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 26, 28, 29
Cuxtepeques Alta	5	53, 70, 71, 72, 73
Cuxtepeques Media	17	33, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 57
El Espinal	9	5, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26
El Negrito	11	55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67
El Plan	5	65, 66, 67, 68, 69
El Zapote II	13	31, 32, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 57, 58
Independencia	10	10, 11, 12, 13, 30, 31, 32, 33, 41, 43
La Concordia	5	1, 2, 3, 4, 7
Las Joyas	4	49, 53, 54, 55
El Naranja	4	74, 75, 76, 77

5.2. Mapa de Objetivos de Manejo.

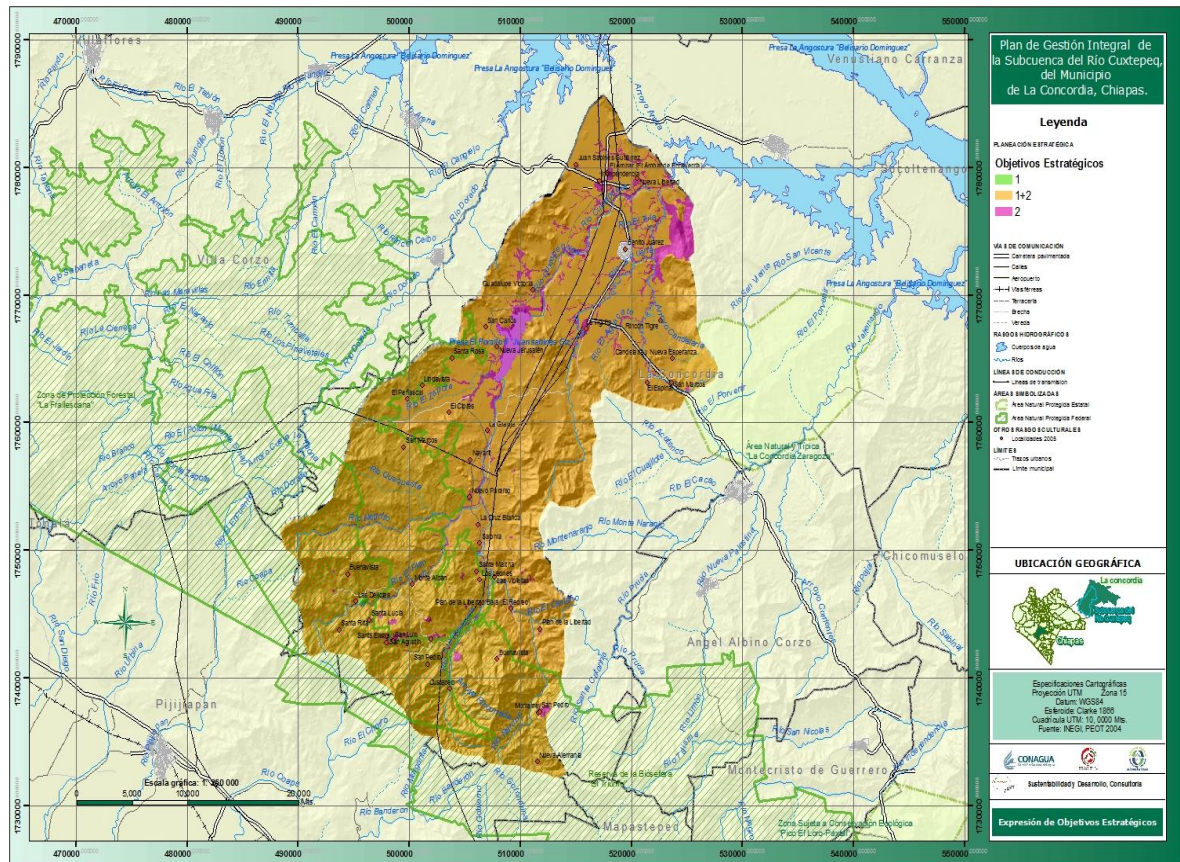
De acuerdo a la estructura del marco lógico, como se comentó en el apartado anterior, no todas las líneas de acción tienen una expresión particular en el territorio, por lo que se definen como de implementación general, esto hace la selección en el mapa de objetivos de **las Unidades Territoriales de Gestión** identificadas en la superficie de la Subcuenca, quedando los primeros dos de los cuatro:

Objetivo Estratégico 1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores.

Objetivo Estratégico 2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas



Figura 65. Mapa de Expresión de los Objetivos Estratégicos



5.3. Mapa de Ejes Estratégicas de Manejo.

De igual manera, se establecen los ejes estratégicos que se aplican al territorio, quedando los siguientes:

- 1.3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.
- 1.4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.
- 2.1. Regulación de actividades ilícitas que afectan el ambiente.
- 2.2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.
- 2.3. Mitigación de la contaminación ambiental.
- 2.4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.

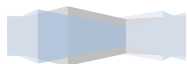
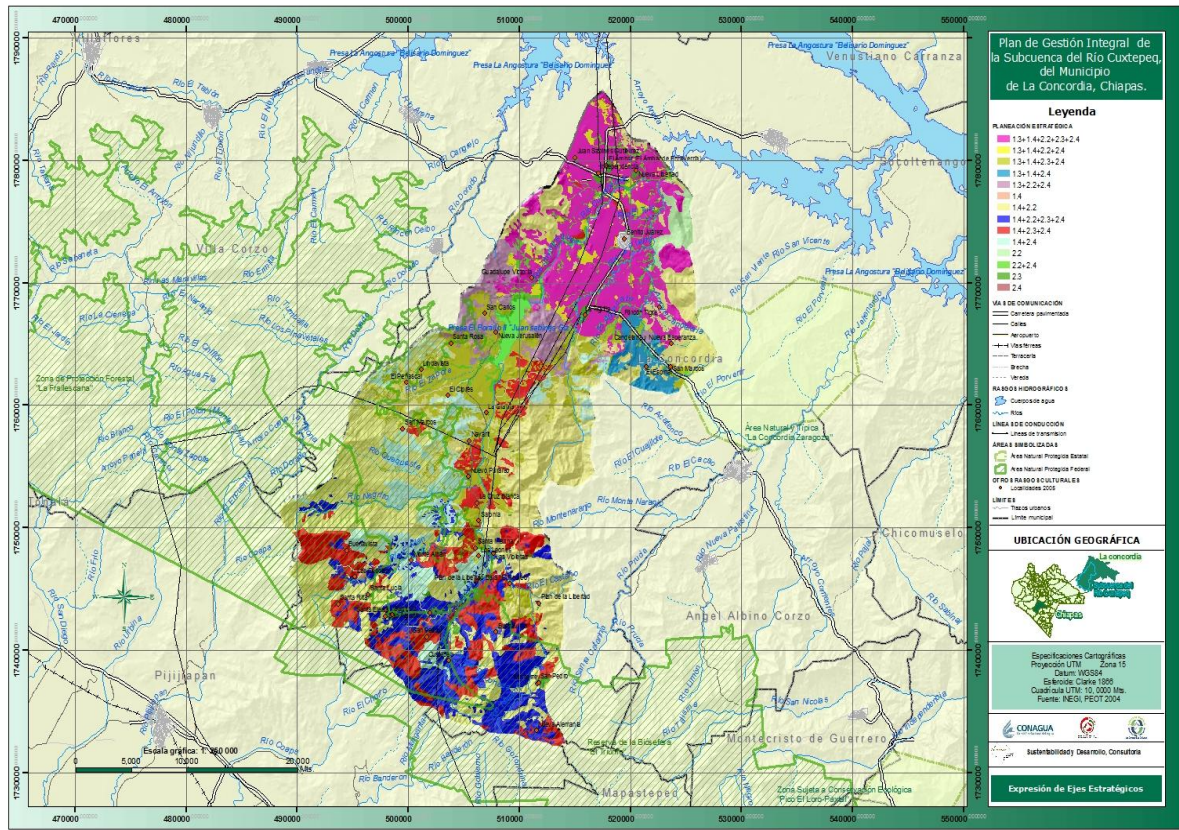


Figura 66. Mapa de Expresión territorial de los Ejes Estratégicos



5.4. Mapa de las Líneas de Acción

Las líneas de acción que se vinculan con las Unidades Territoriales de Gestión son las siguientes:

- Línea de acción 1.3. 3.** Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.
- Línea de acción 1.3. 4.** Ejecutar un programa de capacitación para la reforestación.
- Línea de acción 1.4. 1.** Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol etc).
- Línea de acción 1.4. 2.** Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc.

Línea de acción 1.4. 3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos definir la imagen y especie representativa).

Línea de acción 1.4. 4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito).

Línea de acción 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles.

Línea de acción 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).

Línea de acción 2.2. 1. Inducir el fortalecimiento y orientación del Centro Municipal contra Incendios (brigadas, equipo, acuerdos).

Línea de acción 2.2. 2. Implementar un programa de seguimiento con fondos para el manejo integral del fuego.

Línea de acción 2.2. 3. Instalar un programa permanente de difusión de las actividades y alertas contra incendios.

Línea de acción 2.2. 4. Consolidar los grupos locales para el control de incendios (equipo, insumos, capacitación).

Línea de acción 2.2. 5. Promover una estrategia de visibilización de la presencia institucional (autoridad, fomento y concientización).

Línea de acción 2.2. 6. Conformar los grupos comunitarios de vigilancia contra cacería ilegal.

Línea de acción 2.2. 7. Ejecutar una campaña informativa para dar a conocer la legislación y los daños que generan las actividades ilícitas (cacería, incendios).

Línea de acción 2.2. 8. Formulación del programa de Manejo integrado del fuego.

Línea de acción 2.2. 9. Implementar un esquema de educación y promoción ambiental.

Línea de acción 2.2. 1. Formular el programa de ordenamiento ecológico territorial para la Subcuenca.

Línea de acción 2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego.



- Línea de acción 2.2. 3.* Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101.
- Línea de acción 2.2. 4.* Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos.
- Línea de acción 2.2. 5.* Fortalecer los sistemas productivos actuales promoviendo el uso óptimo del suelo.
- Línea de acción 2.2. 6.* Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.
- Línea de acción 2.2. 7.* Fomentar las actividades relacionadas con la acuacultura.
- Línea de acción 2.3. 1.* Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario.
- Línea de acción 2.3. 2.* Gestionar el aprovisionamiento de sistemas de tratamiento de agua adecuado para los centros de población con más de 50 habitantes.
- Línea de acción 2.3. 3.* Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).
- Línea de acción 2.3. 4.* Implementar un programa de comunicación ambiental para involucrar a la población en la mitigación de la contaminación.
- Línea de acción 2.3. 5.* Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto.
- Línea de acción 2.3. 6.* Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos (reciclaje, separación).
- Línea de acción 2.3. 7.* Impulsar los sistemas de saneamiento de las fuentes de aprovisionamiento de agua entubada para comunidades rurales.
- Línea de acción 2.4. 1.* Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas.
- Línea de acción 2.4. 2.* Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas.
- Línea de acción 2.4. 3.* Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas.



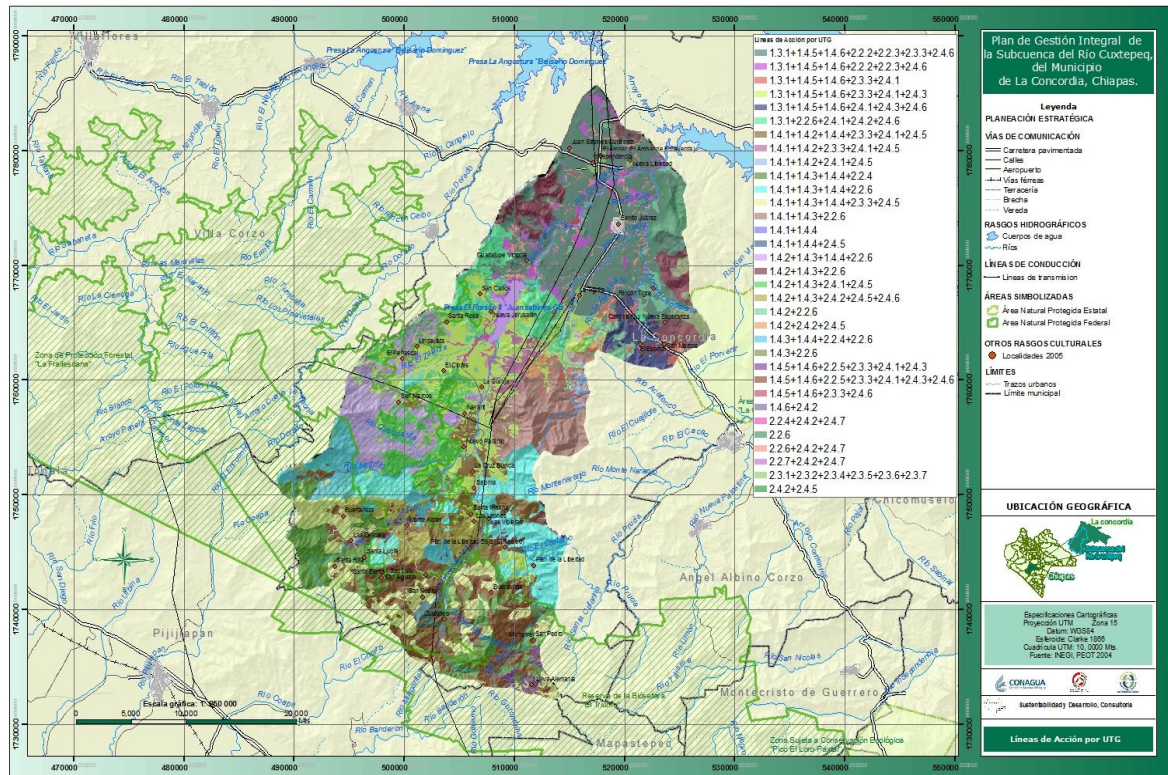
Línea de acción 2.4. 4. Coordinar la formación de grupos comunitarios para restauración.

Línea de acción 2.4. 5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales.

Línea de acción 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.

Línea de acción 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.

Figura 67. Mapa de Expresión territorial de las combinaciones de Líneas de Acción por UTG



5.5. Tablas de Unidades Territoriales de Gestión

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	La Concordia	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2, l+Re/2, l+Re+Lc/2 y Bf+Lo+Hh/2	Aw2(w)	
1	642.35	MUY BAJA	47.95%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia, Selva mediana perennifolia y Vegetación riparia.	0	0
		BAJA	28.21%			
		MEDIA	16.14%			
		ALTA	7.62%			
		MUY ALTA	0.08%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2 Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuacultura.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	La Concordia	EDAFOLOGÍA	CLIMA		
	406.15	VULN. EROSIÓN		I+Re+Lc/2	Aw2(w)		
2		MUY BAJA	1.42%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO		LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	19.63%	Pastizal cultivado, Selva mediana perennifolia		0	0
		MEDIA	46.63%				
	ALTA	29.97%					
MUY ALTA	2.35%						
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN				
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.				
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).				
2 Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.				
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).				
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.				

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	La Concordia	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
			VULN. EROSIÓN		I+Re/1, Re+Hh/3/L, Bf+Re/2, Bf+Lo+Hh/2 y I+Re/2	Aw1(w) y Aw2(w)
3	1178.61	MUY BAJA	69.15%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	14.39%			
		MEDIA	14.40%	Agricultura temporal, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia y Selva mediana subperennifolia	0	0
		ALTA	2.05%			
		MUY ALTA	0.00%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos definir la imagen y especie representativa). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
2 Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuicultura.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	La Concordia	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
4	890.49	VULN. EROSIÓN		Re+Hh/3/L, Bf+Re/2 y Bf+Lo+Hh/2	Aw2(w)	
		MUY BAJA	86.59%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia, Selva mediana subperennifolia y Vegetación riparia	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	13.29%		1	4
		MEDIA	0.11%			
		ALTA	0.00%			
MUY ALTA	0.00%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, etc. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies frutales nativas.			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de actividades productivas en distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Reservas comunitarias para la biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuicultura.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Gestionar el aprovisionamiento de tratamiento de agua adecuado para los centros de población con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción 2.3.4. Implementar un programa de comunicación ambiental para involucrar a la población en la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos 2.3.7. Impulsar los sistemas de saneamiento de las fuentes de aprovisionamiento de agua entubada para comunidades rurales.			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar vegetación riparia para formar el corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Benito Juárez	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
5	1339.47	VULN. EROSIÓN		I+Re+Lc/2 y Ap+Ao+Rd/3	Aw2(w) y A(C)m(w)	
		MUY BAJA	6.58%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Bosque mesófilo de montaña, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia y Selva mediana subperennifolia	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	22.43%		0	0
		MEDIA	32.18%			
		ALTA	28.10%			
MUY ALTA	10.72%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos definir la imagen y especie representativa). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	Benito Juárez	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2 y I+Re+Lc/2	Aw2(w)	
6	760.56	MUY BAJA	6.02%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	22.91%			
		MEDIA	30.40%	Pastizal cultivado y Selva mediana perennifolia	0	0
		ALTA	28.29%			
		MUY ALTA	12.38%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Benito Juárez	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2 y I+Re+Lc/2	Aw2(w)	
7	568.93	MUY BAJA	50.02%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	27.58%			
		MEDIA	10.48%	Cuerpo de agua, Pastizal cultivado,	0	0
		ALTA	8.25%	Selva baja caducifolia, Selva mediana		
		MUY ALTA	3.66%	perennifolia, Selva mediana subperennifolia y Vegetación riparia		
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA´s de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Benito Juárez	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2 y I+Re+Lc/2	Aw2(w)	
8	699.48	MUY BAJA	66.87%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	25.10%			
		MEDIA	5.70%	Agricultura de temporal, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia, Selva mediana perennifolia y Vegetación riparia.	0	0
		ALTA	2.09%			
		MUY ALTA	0.23%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de actividades productivas en distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuicultura.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Benito Juárez	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2 y I+Re+Lc/2	Aw2(w)	
9	245.17	MUY BAJA	59.28%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	28.40%	Agricultura de temporal, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Selva mediana perennifolia y Vegetación riparia	0	0
		MEDIA	7.83%			
		ALTA	4.49%			
		MUY ALTA	0.00%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO	LÍNEA DE ACCIÓN				
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.	1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.				
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.	1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).				
2 Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.	2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuacultura.				
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.	2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).				
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.	2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.				

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	Benito Juárez	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2	Aw2(w)	
10	487.22	MUY BAJA	89.22%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	10.46%			
		MEDIA	0.32%	Agricultura de temporal, Pastizal cultivado, Plantaciones, Selva baja caducifolia y Vegetación riparia.	1	6
		ALTA	0.00%			
		MUY ALTA	0.00%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Independencia	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Bf+Re/2, Bf+Lo+Hh/2, Je/1 y Re/1	Aw2(w)	
11	3211.13	MUY BAJA	84.06%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Plantaciones, Selva baja caducifolia, Vegetación riparia y Zona inundable	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	11.64%		14	1246
		MEDIA	2.91%			
		ALTA	1.20%			
		MUY ALTA	0.18%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies frutales nativas.		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de actividades productivas en distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Reservas comunitarias para la biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuacultura.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Gestionar el aprovisionamiento de sistemas de tratamiento de agua adecuado para los centros de población con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción. 2.3.4. Implementar un programa de comunicación ambiental para involucrar a la población en la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos. 2.3.7. Sistemas de saneamiento de las fuentes de agua para comunidades rurales.		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para formar el corredor del río Cuxtepec.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Independencia	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2 y Je/1	Aw2(w)	
12	1185.03	MUY BAJA	82.03%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Plantaciones, Selva baja caducifolia y Vegetación riparia.	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	10.78%		2	3593
		MEDIA	3.92%			
		ALTA	2.95%			
		MUY ALTA	0.32%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de actividades productivas en distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuicultura.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Gestionar el aprovisionamiento de sistemas de tratamiento de agua adecuado para los centros de población con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas). 2.3.4. Implementar un programa de comunicación ambiental para involucrar a la población en la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos. 2.3.7. Impulsar los sistemas de saneamiento de las fuentes de aprovisionamiento de agua entubada para comunidades rurales.			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	Independencia	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
	253.90	VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2 y Je/1	Aw2(w)	
13		MUY BAJA	95.83%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	3.43%	Agricultura de temporal, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Plantaciones y Vegetación riparia.	0	0
		MEDIA	0.51%			
		ALTA	0.24%			
	MUY ALTA	0.00%				
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Benito Juárez	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2	Aw2(w)	
14	644.60	MUY BAJA	87.90%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	11.75%	Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Pastizal cultivado, Plantaciones, Selva baja caducifolia y Vegetación riparia.	0	0
		MEDIA	0.35%			
		ALTA	0.00%			
		MUY ALTA	0.00%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, etc. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de actividades productivas en distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Gestionar el aprovisionamiento de sistemas de tratamiento de agua adecuado para los centros de población con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción. 2.3.4. Implementar un programa de comunicación ambiental para involucrar a la población en la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos. 2.3.7. Impulsar los sistemas de saneamiento de las fuentes de aprovisionamiento de agua entubada para comunidades rurales.			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para formar el corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Benito Juárez	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
15	3127.31	VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2, Re/1 y I+Re/2	Aw2(w)	
		MUY BAJA	91.41%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Pastizal cultivado, Plantaciones, Selva baja caducifolia y Vegetación riparia.	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	7.75%		4	4991
		MEDIA	0.80%			
		ALTA	0.03%			
MUY ALTA	0.00%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de actividades productivas en distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Gestionar el aprovisionamiento de sistemas de tratamiento de agua adecuado para los centros de población con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción. 2.3.4. Implementar un programa de comunicación ambiental para involucrar a la población en la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos. 2.3.7. Impulsar los sistemas de saneamiento de las fuentes de aprovisionamiento de agua entubada para comunidades rurales.		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para formar el corredor del río Cuxtepec.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Benito Juárez	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
	658.75	VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2, I+Re/2 y Ap+Ao+Rd/3	Aw2(w)	
16		MUY BAJA	85.14%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	12.22%	Agricultura de temporal, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia y Vegetación riparia.	0	0
		MEDIA	2.22%			
		ALTA	0.42%			
	MUY ALTA	0.00%				
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdis, etc. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Benito Juárez	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2, I+Re+Lc/2 y Ap+Ao+Rd/3	Aw2(w)	
17	357.25	MUY BAJA	80.98%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia y Selva mediana subperennifolia.	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	14.65%		1	43
		MEDIA	4.31%			
		ALTA	0.06%			
		MUY ALTA	0.00%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de actividades productivas en distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Gestionar el aprovisionamiento de sistemas de tratamiento de agua adecuado para los centros de población con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción. 2.3.4. Programa de comunicación ambiental para la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos). 2.3.7. Impulsar los sistemas de saneamiento de las fuentes de aprovisionamiento de agua entubada para comunidades rurales.			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Benito Juárez	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2, I+Re+Lc/2 y Ap+Ao+Rd/3	Aw2(w)	
18	475.20	MUY BAJA	43.51%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	34.90%	Asentamiento humano, Bosque mesófilo de montaña, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia y Selva mediana subperennifolia.	1	44
		MEDIA	18.34%			
		ALTA	3.00%			
		MUY ALTA	0.25%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO	LÍNEA DE ACCIÓN				
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.	1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.				
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.	1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).				
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.	2.2. 2. Promover la redistribución de actividades productivas en distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.				
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.	2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Gestionar el aprovisionamiento de sistemas de tratamiento de agua adecuado para los centros de población con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción. 2.3.4. Implementar un programa de comunicación ambiental para involucrar a la población en la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos. 2.3.7. Impulsar los sistemas de saneamiento de las fuentes de aprovisionamiento de agua entubada para comunidades rurales.				
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.	2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos.				

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	El Espinal	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
	19	450.68	VULN. EROSIÓN		I+Re+Lc/2, Ap+Ao+Rd/3, Ap+Ah+Lo/3 y Ap+Ao+Rd/3	Aw2(w) y A(C)m(w)
MUY BAJA			2.89%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Bosque mesófilo de montaña, Pastizal cultivado y Selva mediana subperennifolia.	LOCALIDADES	POBLACIÓN
BAJA			18.23%		1	22
MEDIA			31.23%			
ALTA			33.46%			
MUY ALTA	14.19%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUEENCA	El Espiral	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		I+Re+Lc/2, Ap+Ao+Rd/3 y Ap+Ah+Lo/3	Aw2(w)	
20	215.82	MUY BAJA	12.29%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	52.44%	Agricultura de temporal, Selva mediana subperennifolia y Vegetación riparia.	0	0
		MEDIA	20.15%			
		ALTA	14.95%			
		MUY ALTA	0.17%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	El Espinal	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
	21	755.59	VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2, Ap+Ao+Rd/3, Lo+Lv/3 y Ap+Ah+Lo/3	Aw2(w)
MUY BAJA			49.88%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Bosque de pino, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia, Selva mediana subperennifolia y Vegetación riparia.	LOCALIDADES	POBLACIÓN
BAJA			38.45%		5	250
MEDIA			9.21%			
ALTA			2.34%			
MUY ALTA	0.12%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, etc. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	El Espinal	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2 y Ap+Ao+Rd/3	Aw2(w)	
22	288.85	MUY BAJA	96.02%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	3.98%			
		MEDIA	0.00%	Agricultura de temporal, Bosque de pino, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia y Vegetación riparia	0	0
		ALTA	0.00%			
		MUY ALTA	0.00%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	El Espinal	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2, Ap+Ao+Rd/3 y Lo+Lv/3	Aw2(w) y A(C)m(w)	
23	1308.31	MUY BAJA	35.56%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	37.94%	Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Bosque de pino, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia, Selva mediana subperennifolia y Vegetación riparia.	5	225
		MEDIA	19.36%			
		ALTA	7.03%			
		MUY ALTA	0.11%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Gestionar el aprovisionamiento de sistemas de tratamiento de agua adecuado para los centros de población con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción. 2.3.4. Implementar un programa de comunicación ambiental para involucrar a la población en la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos. 2.3.7. Impulsar los sistemas de saneamiento de las fuentes de aprovisionamiento de agua entubada para comunidades rurales.			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Obras y acciones para control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Proceso de selección de áreas para la regeneración natural en potreros y parcelas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	El Espinal	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
	325.95	VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3 y Lo+Lv/3	Aw2(w) y A(C)m(w)	
24		MUY BAJA	2.72%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	24.22%	Agricultura de temporal, Pastizal cultivado y Selva baja caducifolia	0	0
		MEDIA	45.09%			
		ALTA	25.32%			
	MUY ALTA	2.66%				
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdis, etc. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUEENCA	30-126-08-004	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
25	294.78	VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2, Ap+Ao+Rd/3 y Je+Lc/2	Aw2(w)	
		MUY BAJA	42.96%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia y Vegetación riparia.	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	27.87%		0	0
		MEDIA	24.30%			
		ALTA	4.87%			
MUY ALTA	0.00%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para formar el corredor del río Cuxtepec.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	30-126-08-004	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
26	401.00	VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2 y I+Re/2	Aw2(w)	
		MUY BAJA	90.24%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia y Vegetación riparia.	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	9.76%		0	0
		MEDIA	0.00%			
		ALTA	0.00%			
MUY ALTA	0.00%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para formar el corredor del río Cuxtepec.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUEENCA	30-126-08-004	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
27	455.83	VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2, Ap+Ao+Rd/3 y Je+Lc/2	Aw2(w)	
		MUY BAJA	86.45%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia y Vegetación riparia.	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	13.24%		1	8
		MEDIA	0.30%			
		ALTA	0.00%			
MUY ALTA	0.00%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	Benito Juárez	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
	325.93	VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2, Re/1 y Je+Lc/2	Aw2(w)	
MUY BAJA		94.92%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN	
BAJA		5.08%	Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Pastizal cultivado y Vegetación riparia.	0	0	
MEDIA		0.00%				
ALTA		0.00%				
MUY ALTA	0.00%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de actividades productivas en distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Gestionar el aprovisionamiento de sistemas de tratamiento de agua adecuado para los centros de población con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción. 2.3.4. Implementar un programa de comunicación ambiental para involucrar a la población en la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos. 2.3.7. Impulsar los sistemas de saneamiento de las fuentes de aprovisionamiento de agua entubada para comunidades rurales.			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	Benito Juárez	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
29	295.76	VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2, Ap+Ao+Rd/3 y Re/1	Aw2(w)	
		MUY BAJA	47.68%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Bosque de pino, Pastizal cultivado y Vegetación riparia	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	17.92%		0	0
		MEDIA	14.34%			
		ALTA	14.69%			
MUY ALTA	5.37%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Independencia	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Re+Lc+I/2/L, Bf+Lo+Hh/2, Je/1 y Re/1	Aw2(w)	
30	1105.23	MUY BAJA	60.14%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	27.77%			
		MEDIA	7.91%	Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Plantaciones, Selva baja caducifolia, Selva mediana subperennifolia, Sin vegetación y Vegetación riparia.	9	93
		ALTA	3.32%			
		MUY ALTA	0.86%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de actividades productivas en distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Reservas comunitarias para la biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuicultura.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Gestionar el aprovisionamiento de sistemas de tratamiento de agua adecuado para los centros de población con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción. 2.3.4. Implementar un programa de comunicación ambiental para involucrar a la población en la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos. 2.3.7. Sistemas de saneamiento de agua entubada para comunidades rurales.		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para formar el corredor del río Cuxtepec.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Independencia	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Re+Lc+l/2/L, Bf+Lo+Hh/2 y Hh+Lc+l/2	Aw2(w)	
31	2148.00	MUY BAJA	19.10%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	26.89%			
		MEDIA	22.28%	Agricultura de temporal, Bosque de pino, Pastizal cultivado, Selva mediana subperennifolia y Vegetación riparia.	2	27
		ALTA	25.10%			
		MUY ALTA	6.63%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdís, etc. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Independencia	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
	32	2373.41	VULN. EROSIÓN		Re+Lc+l/2/L, Bf+Lo+Hh/2, Ap+Ao+Rd/3, Je/1, Re/1 y Hh+Lc+l/2	Aw2(w)aja
MUY BAJA			45.31%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
BAJA			25.33%	Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Bosque de pino, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia, Selva mediana subperennifolia, Sin vegetación y Vegetación riparia.	5	287
MEDIA			14.30%			
ALTA			11.19%			
MUY ALTA	3.86%					
aOBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de actividades productivas en distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Reservas comunitarias para la biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuicultura.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Gestionar el aprovisionamiento de sistemas de tratamiento de agua adecuado para los centros de población con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción. 2.3.4. Implementar un programa de comunicación ambiental para involucrar a la población en la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos. 2.3.7. Impulsar los sistemas de saneamiento de las fuentes de aprovisionamiento de agua entubada para comunidades rurales.			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para formar el corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	Independencia	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2, Ap+Ao+Rd/3 y Je/1	Aw2(w)	
33	300.28	MUY BAJA	20.09%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	19.16%			
		MEDIA	32.04%	Agricultura de temporal, Bosque de pino y Pastizal cultivado.	0	0
		ALTA	19.98%			
		MUY ALTA	8.72%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUEENCA	30-126-08-004	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
	279.00	VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3 y Je+Lc/2	Aw2(w)	
34		MUY BAJA	15.45%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	30.24%	Agricultura de temporal, Bosque de pino, Pastizal cultivado y Vegetación secundaria (BMM).	0	0
	MEDIA	23.32%				
	ALTA	26.91%				
	MUY ALTA	4.08%				
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc). 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, etc. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 2. Promover la redistribución de las actividades productivas en el distrito de riego. 2.2. 3. Modernizar y concluir el Sistema de Riego No. 101. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agoforestales. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECA	30-126-08-004	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		521.82	VULN. EROSIÓN		Bf+Lo+Hh/2, Ap+Ao+Rd/3, Je+Lc/2 y Ap+Ao+Rd/3	Aw2(w)
35	MUY BAJA		63.31%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
	BAJA		29.96%			
	MEDIA	6.19%				
	ALTA	0.55%				
	MUY ALTA	0.00%				
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado,. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcela agrícola. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	30-126-08-004	EDAFOLOGÍA	CLIMA		
36	2077.48	VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3 y Je+Lc/2	Aw2(w) y A(C)m(w)		
		MUY BAJA	17.88%	Agricultura de temporal, Bosque de pino, Bosque mesófilode montaña, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia, Vegetación secundaria (BMM) y Vegetación secundaria (BPE).	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	35.05%		0	0	
		MEDIA	27.19%				
		ALTA	15.44%				
MUY ALTA	4.44%						
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.). 1.4. 2. Promover las UMA´s de especies de fauna locales por ejemplo de venado.. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	30-126-08-004	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3, Lc/3 y Je+Lc/2	Aw2(w)	
37	1983.94	MUY BAJA	40.21%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Bosque mesófilode montaña, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia, Vegetación secundaria (BMM) y Vegetación secundaria (BPE).	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	33.41%		0	0
		MEDIA	18.33%			
		ALTA	6.72%			
		MUY ALTA	1.33%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.). 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	Cuxtepeques Media	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3 y Lc/3	Aw2(w)	
38	640.81	MUY BAJA	20.77%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Bosque de pino, Pastizal cultivado, Vegetación secundaria (BMM) y Vegetación riparia.	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	38.19%		0	0
		MEDIA	18.43%			
		ALTA	9.35%			
		MUY ALTA	13.25%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.). 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	Cuxtepeques Media	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3 y Lc/3	Aw2(w)	
39	412.97	MUY BAJA	44.35%	Agricultura de temporal, Bosque de pino, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia, Vegetación secundaria (BMM) y Vegetación riparia.	0	0
		BAJA	32.78%			
		MEDIA	16.03%			
		ALTA	5.77%			
		MUY ALTA	1.07%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional. 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdís, etc. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	Cuxtepeques Media	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
40	371.48	VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3, Lc/3 y Je+Lc/2	Aw2(w)	
		MUY BAJA	46.30%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia, Vegetación secundaria (BMM) y Vegetación riparia	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	46.35%		1	11
		MEDIA	7.35%			
		ALTA	0.00%			
MUY ALTA	0.00%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.). 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdis, etc. 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUEENCA	El Zapote II	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		784.93	VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3, Je/1, Hh+Lc+1/2, Lc/3 y Je+Lc/2	Aw2(w)
41	MUY BAJA		78.83%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
	BAJA		16.72%			
	MEDIA	2.62%				
		ALTA	1.81%			
		MUY ALTA	0.02%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc). 1.4. 2. Promover las UMA´s de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdis, etc.		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuacultura.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4. 5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUEENCA	El Zapote II	EDAFOLOGÍA	CLIMA		
42	2114.50	VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3, Hh+Lc+I/2, Lc/3 y Je+Lc/2	Aw2(w) y C(w2)(w)		
		MUY BAJA	59.10%	Agricultura de temporal, Bosque de pino, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia, Vegetación secundaria (BPE).	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	34.63%		27	444	
		MEDIA	5.17%				
		ALTA	0.94%				
MUY ALTA	0.16%						
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN				
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.				
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).				
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.4. Normar venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuicultura.				
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).				
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para formar el corredor del río Cuxtepec.				

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	El Zapote II	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
	43	2685.99	VULN. EROSIÓN		Re+Lc+I/2/L, Ap+Ao+Rd/3, Hh+Lc+I/2, Lc/3 y Je+Lc/2	Aw2(w) y C(w2)(w)
MUY BAJA			26.61%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
BAJA			57.35%	Agricultura de temporal, Bosque de pino, Bosque mesófilo de montaña, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia y Vegetación secundaria (BPE).	33	555
MEDIA			10.45%			
ALTA			4.31%			
MUY ALTA	1.28%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.). 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	El Zapote II	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
44	3951.38	VULN. EROSIÓN		Re+Lc+l/2/L, l+Re+Hh/2, Ap+Ao+Rd/3, Lc/3 y Je+Lc/2	Aw2(w) y C(w2)(w)	
		MUY BAJA	23.84%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Bosque de pino, Bosque mesófilo de montaña, Pastizal cultivado, Selva Vegetación secundaria (BPE).	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	36.44%		10	154
		MEDIA	22.05%			
		ALTA	13.31%			
MUY ALTA	4.36%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.). 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado.. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción.			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Proceso de selección de áreas para la regeneración natural en potreros y parcelas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Cuxtepeques Media	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3 y Lc/3	Aw2(w)	
45	646.83	MUY BAJA	8.86%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	23.25%			
		MEDIA	42.69%	Agricultura de temporal, Bosque de pino, Pastizal cultivado y Vegetación secundaria (BPE).	3	21
		ALTA	22.46%			
		MUY ALTA	2.73%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, etc.. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Cuxtepeques Media	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3, Lc/3 y Je+Lc/2	Aw2(w)	
46	885.94	MUY BAJA	58.75%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Bosque de pino, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia, Vegetación secundaria (BMM), Vegetación riparia y Vegetación secundaria (BPE).	6	81
		BAJA	31.68%			
		MEDIA	7.32%			
		ALTA	2.25%			
		MUY ALTA	0.00%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO	LÍNEA DE ACCIÓN				
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.	1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.				
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.	1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negro). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.				
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.	2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para conservar biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuacultura.				
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.	2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Gestionar el aprovisionamiento de sistemas de tratamiento de agua adecuado para los centros de población con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción. 2.3.4. Programa de comunicación ambiental para la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos. 2.3.7. Impulsar los sistemas de saneamiento de las fuentes de aprovisionamiento de agua entubada para comunidades rurales.				
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.	2.4.1. Implementar sistema de obras y acciones de control de azolves y reter suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Selección de áreas para la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.				

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUEENCA	Cuxtepeques Media	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3, Lc/3 y Je+Lc/2	Aw2(w)	
47	671.68	MUY BAJA	48.79%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	40.11%	Agricultura de temporal, Bosque de pino, Bosque mesófilo de montaña, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia, Vegetación secundaria (BMM), Vegetación riparia, Vegetación secundaria (BPE) y Zona inundable.	4	109
MEDIA	7.13%					
ALTA	0.93%					
MUY ALTA	3.04%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional. 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Obras y acciones de control de azolves y retener suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	Cuxtepeques Media	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3	Aw2(w)	
48	314.70	MUY BAJA	21.39%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Bosque de pino y Vegetación secundaria (BPE)	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	34.89%			
		MEDIA	24.43%			
		ALTA	11.40%			
		MUY ALTA	7.89%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	Cuxtepeques Media	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
49	1470.23	VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3, Je+Lc/2 y Lc/3	Aw2(w)	
		MUY BAJA	42.32%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Bosque de pino, Bosque mesófilo de montaña, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia, Sin vegetación, Vegetación secundaria (BMM), Vegetación riparia, Vegetación secundaria (BPE) y Zona inundable.	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	28.65%		8	97
		MEDIA	19.21%			
		ALTA	4.82%			
MUY ALTA	5.01%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional. 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural. 1.4.4. Establecer programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.		
		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos. 2.2. 6. Establecer reservas para conservar biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuicultura.		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Sistemas de tratamiento de agua adecuado para poblados con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción 2.3.4. Programa de comunicación ambiental para la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos. 2.3.7. Impulsar sistema de saneamiento de fuentes de agua entubada en comunidad rural.		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar sistema de obras y acciones de control de azolves y retener suelo. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Selección de áreas para la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	Cuxtepeques Media	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
	738.45	VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3 y Lc/3	Aw2(w)	
50		MUY BAJA	33.46%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	43.11%	Agricultura de temporal, Bosque mesófilo de montaña, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia y Vegetación secundaria (BMM).	0	0
		MEDIA	19.44%			
		ALTA	3.41%			
	MUY ALTA	0.59%				
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.). 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, etc. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negro). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Cuxtepeques Media	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
51	1160.75	VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3 y Lc/3	Aw2(w)	
		MUY BAJA	7.14%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	23.08%	Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Bosque mesófilo de montaña, Pastizal cultivado y Vegetación secundaria (BMM).	0	0
		MEDIA	31.16%			
		ALTA	30.11%			
MUY ALTA	8.51%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO			LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.			1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.			1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.). 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado,. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.			2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.			2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Sistemas de tratamiento de agua adecuado para poblados con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción. 2.3.4. Implementar un programa de comunicación ambiental para involucrar a la población en la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos. 2.3.7. Impulsar los sistemas de saneamiento de las fuentes de aprovisionamiento de agua entubada para comunidades rurales.		
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.			2.4.1. Obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	30-126-08-004	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
52	2623.34	VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3	Aw2(w) y A(C)m(w)	
		MUY BAJA	3.48%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Bosque mesófilo de montaña, Pastizal cultivado, Vegetación secundaria (BMM) y Vegetación secundaria (BPE).	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	20.46%		0	0
		MEDIA	33.62%			
		ALTA	32.38%			
MUY ALTA	10.05%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.). 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, etc. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Las Joyas	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
53	2593.38	VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3, Je+Lc/2 y Lc/3	Aw2(w) y A(C)m(w)	
		MUY BAJA	6.97%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	17.14%	Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Bosque mesófilo de montaña, Cuerpo de a gua, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia, Vegetación secundaria (BMM) y Vegetación secundaria (BPE).	12	218
		MEDIA	30.40%			
		ALTA	31.73%			
MUY ALTA	13.76%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional. 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negroito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Reservas comunitarias para conservar biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuicultura.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Sistemas de tratamiento de agua adecuado para poblados con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción. 2.3.4. Comunicación ambiental para involucrar población en mitigación de contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos. 2.3.7. Impulsar los sistemas de saneamiento de las fuentes de aprovisionamiento de agua entubada para comunidades rurales.			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar obras y acciones para el control de azolves y retener suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Proceso de selección de áreas para regeneración natural en potreros y parcelas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para formar el corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	Las Joyas	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3, Je+Lc/2 y Lc/3	Aw2(w)	
54	601.62	MUY BAJA	39.65%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	32.78%	Agricultura de temporal, Bosque mesófilo de montaña, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia, Vegetación secundaria (BMM) y Vegetación secundaria (BPE).	3	23
		MEDIA	19.43%			
		ALTA	5.15%			
		MUY ALTA	3.00%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO	LÍNEA DE ACCIÓN				
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.	1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.				
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.	1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional. 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negro). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.				
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.	2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuicultura.				
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.	2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).				
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.	2.4.1. Obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para formar el corredor del río Cuxtepec.				

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	Las Joyas	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3, Je+Lc/2 y Lc/3	Aw2(w)	
55	1022.07	MUY BAJA	31.50%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	36.28%	Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Vegetación secundaria (BMM) y Vegetación secundaria (BPE).	6	393
		MEDIA	23.55%			
		ALTA	8.25%			
		MUY ALTA	0.42%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional. 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural. 1.4.4. Programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuicultura.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Sistemas de tratamiento de agua adecuado para poblados con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción. 2.3.4. Programa de comunicación ambiental para la mitigación de contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos. 2.3.7. Sistemas de saneamiento de las fuentes de agua entubada para comunidades rurales.			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Sistema de obras y acciones para control de azolves y retener suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Selección de áreas para la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formar el corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	El Negrito	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3 y Je+Lc/2	Aw2(w)	
56	503.18	MUY BAJA	27.74%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	23.51%	Agricultura de temporal, Bosque de pino, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado y Vegetación secundaria (BPE).	1	15
		MEDIA	31.07%			
		ALTA	16.79%			
		MUY ALTA	0.89%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuicultura.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	El Negrito	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
57	2997.77	VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2 y Ap+Ao+Rd/3	Aw2(w) y A(C)m(w)	
		MUY BAJA	28.94%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Bosque de pino, Bosque mesófilo de montaña, Cuerpo de agua y Vegetación secundaria (BPE).	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	30.20%		1	5
		MEDIA	26.21%			
		ALTA	12.29%			
MUY ALTA	2.35%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.). 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuicultura.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para formar el corredor del río Cuxtepec.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	El Zapote II	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2 y Ap+Ao+Rd/3	Aw2(w)	
58	564.78	MUY BAJA	20.49%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	26.41%			
		MEDIA	23.24%	Agricultura de temporal y Bosque de pino	0	0
		ALTA	24.01%			
		MUY ALTA	5.84%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA´s de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	El Negrito	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2 y Ap+Ao+Rd/3	Aw2(w) y A(C)m(w)	
59	279.21	MUY BAJA	19.49%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	32.35%	Bosque de pino	0	0
		MEDIA	34.39%			
		ALTA	13.76%			
		MUY ALTA	0.00%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdis, etc. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	El Negrito	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
	503.77	VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2	A(C)m(w)	
60		MUY BAJA	12.78%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	22.43%		Agricultura de temporal, Bosque de pino y Vegetación secundaria (BPE)	0
		MEDIA	18.86%			
		ALTA	32.20%			
	MUY ALTA	13.72%				
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos. 2.2.5. Fortalecer los sistemas productivos actuales promoviendo el uso óptimo del suelo. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4.6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	El Negrito	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
61	1486.65	VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2 y Ap+Ao+Rd/3	Aw2(w) y A(C)m(w)	
		MUY BAJA	28.66%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	39.56%	Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Bosque de pino, Bosque mesófilo de montaña, Cuerpo de agua, Sin vegetación y Vegetación secundaria (BMM).	2	14
		MEDIA	19.60%			
		ALTA	11.08%			
MUY ALTA	1.10%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos. 2.2.5. Fortalecer los sistemas productivos actuales promoviendo el uso óptimo del suelo. 2.2. 6. Reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuicultura.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Gestionar el aprovisionamiento de sistemas de tratamiento de agua adecuado para los centros de población con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción 2.3.4. Programa de comunicación ambiental para la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos 2.3.7. Sistemas de saneamiento de las fuentes de agua entubada para comunidades rurales.			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Sistema de obras y acciones para control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Selección de áreas para la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	El Negroto	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
	435.07	VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2	Aw2(w) y A(C)m(w)	
62		MUY BAJA	4.56%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	7.89%	Bosque de pino, Bosque mesófilo de montaña, Vegetación secundaria (BMM) y Vegetación secundaria (BPE).	0	0
		MEDIA	13.04%			
		ALTA	31.28%			
	MUY ALTA	43.22%				
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.). 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negroto).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos. 2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUEENCA	El Negrito	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
	627.52	VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2	Aw2(w) y A(C)m(w)	
MUY BAJA		1.35%	Agricultura de temporal, Bosque de pino, Bosque mesófilo de montaña, Sin vegetación, Vegetación secundaria (BMM) y Vegetación secundaria (BPE).	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
63		BAJA		4.15%	0	0
	MEDIA	13.70%				
	ALTA	42.68%				
	MUY ALTA	38.11%				
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.).		
				1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdís, etc.		
				1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa).		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito).		
				1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
				2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.2. 6. Establecer reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales.		
				2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
				2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas.		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas.		
				2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales.		
				2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	El Negrito	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2 y Ap+Ao+Rd/3	Aw2(w)	
64	1392.02	MUY BAJA	12.61%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Bosque de pino, Bosque mesófilo de montaña, Cuerpo de agua y Vegetación secundaria (BPE).	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	34.14%		0	0
		MEDIA	30.58%			
		ALTA	15.85%			
		MUY ALTA	6.82%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado,. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Programa de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos. 2.2. 6. Reservas comunitarias para conservar biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuacultura.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para formar el corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUEENCA	El Plan	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		Ap+Ao+Rd/3 y Je+Lc/2	Aw2(w)	
65	490.68	MUY BAJA	21.76%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Vegetación secundaria (BMM) y Vegetación secundaria (BPE).	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	16.58%		4	23
		MEDIA	33.03%			
		ALTA	20.25%			
		MUY ALTA	8.38%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.			
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.). 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.5. Fortalecer los sistemas productivos actuales promoviendo el uso óptimo del suelo. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuicultura.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4. 2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4.6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para formar el corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	El Plan	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2, Ap+Ao+Rd/3 y Je+Lc/2	Aw2(w)	
66	3774.99	MUY BAJA	6.23%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	14.22%	Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Bosque de pino, Bosque mesófilo de montaña, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Sin vegetación, Vegetación secundaria (BMM) y Vegetación secundaria (BPE).	34	353
		MEDIA	28.14%			
		ALTA	32.83%			
		MUY ALTA	18.58%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO	LÍNEA DE ACCIÓN				
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.	1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.				
	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.	1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural. 1.4.4. Programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.				
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.	2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos. 2.2.5. Fortalecer los sistemas productivos actuales promoviendo el uso óptimo del suelo 2.2. 6. Reservas comunitarias para la biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuacultura.				
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.	2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Sistemas de tratamiento de agua adecuado para poblados con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción. 2.3.4. Programa de comunicación ambiental para la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos. 2.3.7. Sistemas de saneamiento de agua entubada para comunidades rurales.				
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.	2.4.1. Obras y acciones para control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Selección de áreas para regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4. 7. Recuperar la vegetación riparia para formar el corredor del río Cuxtepec.				

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	El Plan	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2	Aw2(w) y A(C)m(w)	
67	709.58	MUY BAJA	0.41%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Bosque mesófilo de montaña, Vegetación secundaria (BMM) y Vegetación secundaria (BPE).	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	3.77%		2	21
		MEDIA	9.27%			
		ALTA	30.95%			
		MUY ALTA	55.60%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, etc.). 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos. 2.2.5. Fortalecer los sistemas productivos actuales promoviendo el uso óptimo del suelo.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4. 6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	El Plan	EDAFOLOGÍA	CLIMA			
		VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2 y Ap+Ao+Rd/3	Aw2(w) y A(C)m(w)			
68	4409.56	MUY BAJA	13.35%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Bosque de pino, Bosque mesófilo de montaña, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia, Sin vegetación, Vegetación secundaria (BMM) y Vegetación secundaria (BPE).	LOCALIDADES	POBLACIÓN		
		BAJA	21.68%				36	606
		MEDIA	30.06%					
		ALTA	26.34%					
		MUY ALTA	8.58%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN				
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.				
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural. 1.4.4. Programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4.5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4.6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas				
		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos. 2.2.5. Fortalecer los sistemas productivos actuales promoviendo el uso óptimo del suelo. 2.2. 6. Reservas comunitarias para conservación de biodiversidad y servicios ambientales. 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuacultura.				
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Tratamiento de agua adecuado para poblados con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción. 2.3.4. Programa de comunicación ambiental mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos 2.3.7. Sistemas de saneamiento del agua entubada para comunidades rurales.				
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Selección de áreas para la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4.6. Promover la recuperación de la fertilidad y el uso de abonos orgánicos. 2.4.7. Recuperar la vegetación riparia para formar el corredor del río Cuxtepec.				

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	El Plan	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
	313.90	VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2	Aw2(w) y A(C)m(w)	
69		MUY BAJA	16.78%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	13.25%	Agricultura de temporal, Bosque mesófilo de montaña y Vegetación secundaria (BMM).	1	2
		MEDIA	18.87%			
		ALTA	33.46%			
	MUY ALTA	17.64%				
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.). 1.4. 2. Promover las UMA´s de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos. 2.2.5. Fortalecer los sistemas productivos actuales promoviendo el uso óptimo del suelo.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4.6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	Cuxtepeques Alta	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
70	1106.51	VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2	Aw2(w) y A(C)m(w)	
		MUY BAJA	3.55%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Bosque mesófilo de montaña y Vegetación secundaria (BMM).	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	3.02%		1	1
		MEDIA	10.58%			
		ALTA	30.51%			
MUY ALTA	52.34%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.). 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4.5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos. 2.2.5. Fortalecer los sistemas productivos actuales promoviendo el uso óptimo del suelo.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4.6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Cuxtepeques Alta	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
	71	6816.51	VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2, Ap+Ao+Rd/3, Je+Lc/2, Je+Be/2 y Be+Bc+Ao/3/LP	Aw2(w), A(C)m(w) y C(m)(w)
MUY BAJA			8.44%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
BAJA			16.42%	Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Bosque de pino, Bosque mesófilo de montaña, Cuerpo de agua, Selva mediana perennifolia, Vegetación secundaria (BMM) y Vegetación secundaria (BPE).	35	765
MEDIA			28.76%			
ALTA			30.35%			
MUY ALTA	16.03%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional 1.4.2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado, perdiz, etc. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural. 1.4.4. Programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4.5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4.6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos. 2.2.5. Fortalecer los sistemas productivos actuales promoviendo el uso óptimo del suelo. 2.2.7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuicultura.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Gestionar el aprovisionamiento de sistemas de tratamiento de agua adecuado para los centros de población con más de 50 habitantes. 2.3.3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas 2.3.4. Implementar un programa de comunicación ambiental para involucrar a la población en la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos 2.3.7. Impulsar los sistemas de saneamiento de las fuentes de aprovisionamiento de agua entubada para comunidades rurales.			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Selección de áreas para la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4.6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4.7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	Cuxtepeques Alta	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
72	2177.78	VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2, Ap+Ao+Rd/3 y Je+Lc/2	Aw2(w)	
		MUY BAJA	15.70%	Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Bosque de pino, Bosque mesófilo de montaña, Cuerpo de agua, Vegetación secundaria (BMM) y Vegetación secundaria (BPE).	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	23.33%		31	425
		MEDIA	27.16%			
		ALTA	23.64%			
MUY ALTA	10.18%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional. 1.4. 2. Promover las UMA's de especies de fauna locales por ejemplo de venado. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural. 1.4.4. Programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.5. Programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 2.2.6. Reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuacultura.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Gestionar el aprovisionamiento de sistemas de tratamiento de agua adecuado para los centros de población con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción. 2.3.4. Programa de comunicación ambiental para la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos 2.3.7. Impulsar los sistemas de saneamiento de las fuentes de aprovisionamiento de agua entubada para comunidades rurales.			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Selección de áreas para la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4.6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4.7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	Cuxtepeques Alta	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
73	734.74	VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2	Aw2(w), A(C)m(w) y C(m)(w)	
		MUY BAJA	1.21%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Bosque mesófilo de montaña y Vegetación secundaria (BMM).	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	8.97%		0	0
		MEDIA	30.71%			
		ALTA	32.72%			
MUY ALTA	26.39%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.). 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos. 2.2.5. Fortalecer los sistemas productivos actuales promoviendo el uso óptimo del suelo.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4.6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECA	Valle de Cuxtepeques (El Naranjo)	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
	74	5012.81	VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2, Ap+Ao+Rd/3, Je+Lc/2 y Be+Bc+Ao/3/LP	Aw2(w), A(C)m(w) y C(m)(w)
MUY BAJA			7.51%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Bosque mesófilo de montaña, Cuerpo de agua, Pastizal cultivado, Sin vegetación y Vegetación secundaria (BMM).	LOCALIDADES	POBLACIÓN
BAJA			20.55%		26	1349
MEDIA			31.28%			
ALTA			28.81%			
MUY ALTA	11.86%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 3. Mejoramiento de la capacidad genética del material natural de trabajo en los sistemas productivos de la cuenca.		1.3. 1. Implementar mejores tecnologías para incrementar la productividad.		
		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional. 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural. 1.4.4. Programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4.5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4.6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.5. Fortalecer los sistemas productivos actuales promoviendo el uso óptimo del suelo. 2.2.6. Reservas comunitarias para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales 2.2. 7. Fomentar las actividades relacionadas con la acuacultura.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Sistemas de tratamiento de agua para los poblados con más de 50 habitantes. 2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción 2.3.4. Programa de comunicación ambiental para la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos 2.3.7. Saneamiento de las fuentes de agua entubada para comunidades rurales.		

	<p>2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.</p>	<p>2.4.1. Obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.2. Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas. 2.4.3. Selección de áreas para la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4.6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos. 2.4.7. Recuperar la vegetación riparia para la formación del corredor del río Cuxtepec.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Valle de Cuxtepeques (El Naranjo)	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2 y Ap+Ao+Rd/3	Aw2(w), A(C)m(w) y C(m)(w)	
75	534.51	MUY BAJA	2.37%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	8.64%	Agricultura de temporal, Bosque mesófilo de montaña y Vegetación secundaria (BMM).	0	0
		MEDIA	33.35%			
		ALTA	35.41%			
		MUY ALTA	20.23%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN			
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.). 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4. 5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4. 6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).			
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos. 2.2.5. Fortalecer los sistemas productivos actuales promoviendo el uso óptimo del suelo.			
	2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3. 3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).			
	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4.6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.			

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUECNA	Valle de Cuxtepeques (El Naranjo)	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
76	3668.81	VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2, Ap+Ao+Rd/3 y Be+Bc+Ao/3/LP	Aw2(w), A(C)m(w) y C(m)(w)	
		MUY BAJA	7.85%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO Agricultura de temporal, Asentamiento humano, Bosque mesófilo de montaña, Pastizal cultivado y Vegetación secundaria (BMM).	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	22.30%		5	551
		MEDIA	35.93%			
		ALTA	26.33%			
MUY ALTA	7.58%					
OBJETIVO ESTRATÉGICO		EJE ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACCIÓN		
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores		1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.		1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.). 1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa). 1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito). 1.4.5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles. 1.4.6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas.		
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas		2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.		2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos. 2.2.5. Fortalecer los sistemas productivos actuales promoviendo el uso óptimo del suelo.		
		2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.		2.3.1. Promover la instalación de un relleno sanitario intercomunitario. 2.3.2. Gestionar el aprovisionamiento de sistemas de tratamiento de agua adecuado para los centros de población con más de 50 habitantes. 2.3.3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción. 2.3.4. Implementar un programa de comunicación ambiental para involucrar a la población en la mitigación de la contaminación. 2.3.5. Gestionar la clausura de basureros a cielo abierto. 2.3.6. Llevar a cabo un proceso de capacitación en el manejo de residuos sólidos. 2.3.7. Impulsar los sistemas de saneamiento de las fuentes de aprovisionamiento de agua entubada para comunidades rurales.		
		2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.		2.4.1. Obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas. 2.4.3. Selección de áreas para la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas. 2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales. 2.4.6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.		

UTG	SUPERFICIE Ha	MICROCUENCA	Valle de Cuxtepeques (El Naranjo)	EDAFOLOGÍA	CLIMA	
		VULN. EROSIÓN		I+Re+Hh/2	A(C)m(w) y C(m)(w)	
77	224.76	MUY BAJA	19.22%	VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	LOCALIDADES	POBLACIÓN
		BAJA	35.61%	Agricultura de temporal, Bosque mesófilo de montaña, Pastizal cultivado y Vegetación secundaria (BMM).	0	0
		MEDIA	36.12%			
		ALTA	9.05%			
		MUY ALTA	0.00%			
OBJETIVO ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO	LÍNEA DE ACCIÓN				
1. Desarrollar las actividades productivas de manera organizada por microcuencas, sectores o asociaciones de productores	1. 4. Impulso a las actividades productivas de bajo impacto ambiental.	1.4.1. Impulsar la diversificación de cafetales con especies vegetales con uso tradicional (pacaya, palma camedor, calabaza, chayote, plátano, canabalia, tomate de árbol, etc.).				
		1.4.3. Fomentar el ecoturismo en la modalidad de turismo rural (diseño del modelo de aprovechamiento o circuitos turísticos, definir la imagen y especie representativa).				
		1.4.4. Establecer un programa real de pago de servicios ambientales (microcuenca el negrito).				
2. Promover el uso adecuado del suelo con base a su aptitud territorial y con enfoque de manejo integrado de cuencas	2. 2. Inducción al uso adecuado del suelo en la cuenca.	1.4.5. Promover la reconversión productiva a Sistemas agrosilvopastoriles.				
		1.4.6. Implementar los cercos vivos multiestratos con especies de frutales nativas (aguacatillo, jocote de montaña).				
		2.2.4. Normar la venta de ranchos en zonas no aptas para instalar centros urbanos.				
2. 3. Mitigación de la contaminación ambiental.	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.	2.2.5. Fortalecer los sistemas productivos actuales promoviendo el uso óptimo del suelo.				
		2.3.3. Inducir la adopción de insumos orgánicos para la producción (insecticidas, fertilizantes, fungicidas).				
		2.4.1. Implementar un sistema de obras y acciones para el control de azolves y retención de suelos en laderas.				
2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.	2. 4. Implementación de acciones para restauración objetiva de la cuenca.	2.4.3. Diseñar un proceso de selección de áreas para destinar a la regeneración natural en potreros y parcelas agrícolas.				
		2.4.5. Impulsar la reconversión de áreas con sistemas agroforestales.				
		2.4.6. Promover la recuperación de la fertilidad de los suelos y el uso de abonos orgánicos.				

5.6. Unidad ejecutora, organización y administración.

Para la implementación de este Plan de Gestión, se identifican 3 componentes primordiales:

a) Área Ejecutiva:

Será el órgano máximo de decisiones, es la Asamblea Plenaria del Comité de Cuenca del río Cuxtepec y será el foro de acuerdos donde se validarán las acciones que se desarrollen en la cuenca por cualquiera de los actores locales como externos, su herramienta de planeación y toma de decisiones será el presente Plan de Gestión, que buscará principalmente la instrumentación de los 2 elementos básicos:

- El Programa y Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio de la Subcuenca del río Cuxtepec, y
- El Plan de Manejo de la Subcuenca del río Cuxtepec.

Además se tendrán como herramientas auxiliares las siguientes:

- ✓ Planes Rectores de Producción y Conservación para las Microcuencas El Plan, Cuxtepeques Alta y Media, El Zapote, El Negrito y El Naranja.
- ✓ el Plan Estratégico 2007-2012 Gerencia Operativa Cuenca del Río Cuxtepec, Municipio de La Concordia, Chiapas.
- ✓ Estudio para la Delimitación de Áreas de Riesgo e Impacto de los Fenómenos Hidrometeorológicos, como Elementos Básicos para la Elaboración de un Plan de Acción para Contingencias Ambientales en la Cuenca del Río Cuxtepeques.

Esté espacio de concertación, acuerdo y concurrencia, deberá procurar por el mejoramiento de la calidad ambiental y socioeconómica de la Subcuenca e implica que los involucrados, sean representantes del gobierno o de la sociedad civil, deben conocer los tres documentos mencionados y mantener una actitud proactiva dentro del grupo, pues cada uno de ellos se identifica como un ente gestor.

b) Grupo Técnico Interinstitucional:

Será el componente activo dentro del organismo de gestión, será un grupo técnico selecto de toma de decisiones, en el cual deberá participar un representante de las Organizaciones de la Sociedad Civil, de los gobiernos municipal, federal y estatal, además de una ONG's por invitación.



Los involucrados en este componente, serán los encargados de vigilar la aplicación de las acciones de manejo, reglamentos y/o lineamientos normativos, la gestión interinstitucional, las auditorías internas y a mantener informada a la Asamblea General de los avances con respecto a los objetivos de manejo.

c) Área Técnica:

Esta área se reconoce actualmente como la Gerencia Operativa de la Cuenca, que cuenta con el respaldo de la administración municipal; la cual se regirá mediante sus Manuales de Funciones, Organización y Procedimientos, los cuales están diseñados conforme a la norma de calidad en el servicio ISO 9001-2000.



6. BIBLIOGRAFÍA.

1. CONAGUA. (2008). Base Cartográfica de Subcuencas Hidrográficas.
2. Especies en Riesgo de Extinción. (1999). Gobierno de Chiapas.
3. Faustino Miranda. (1998). La vegetación de Chiapas.
4. Grajales Aguilar, Isacc. (2007). Diagnóstico Municipal Participativo. Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable, Municipio de La Concordia.
5. INEGI. Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.
6. Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C. (IDESMAC), “ESTUDIO PARA LA DELIMITACIÓN DE ÁREAS DE RIESGO E IMPACTO DE LOS FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS, COMO ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE ACCIÓN PARA CONTINGENCIAS AMBIENTALES EN LA CUENCA DEL RÍO CUXTEPEQUES”, 2007.
7. NOM -059-SEMARNAT-2001, Especies y Subespecies de Flora y Fauna.
8. PNUD; PNUMA; CEPAL. (1999). Cooperación Regional para reducir la vulnerabilidad ambiental y promover el desarrollo sostenible en Centroamérica. San José, CR; s.f
9. Padron Cafetalero de Chiapas (2009) Comisión para el Desarrollo y Fomento del Café de Chiapas. Base cartográfica Región IV Frailesca, Delegación 5 Ángel Albino Corzo, Municipio La Concordia.
10. Priego, Ángel, Et Al. (2008). Propuesta para la Generación Semiautomatizada de Unidades de Paisajes, SEMARNAT/INE/UNAM, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental. Pg. 34-37.
11. Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera el Triunfo. (1999). SEMARNAT.
12. Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera la Sepultura.



13. Pompa, A. (1976). Posible papel de la vegetación secundaria en la evolución de la flora tropical. En Antología ecológica. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. pp. 105-121.
14. Saaty, Thomas. (1980). The Analytic Hierarchy Pocess. Ed. McGrawHill.
15. SEPLAFIN / ECOSUR. (2005). Base Cartográfica del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial.
16. Villavicencio Valenzuela, Ángel. (2005). Enciclopedia de los Municipios de México, **Estado de Chiapas**, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Chiapas.



9. ABREVIATURAS PRINCIPALES

COMUNIDAD VEGETAL	SIGLAS
Agricultura de temporal con cultivos anuales	ATCA
Asentamiento humano	AH
Bosque de pino	BP
Bosque de pino con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	BPVS
Bosque de pino-encino (incluye encino-pino)	BPE
Bosque mesófilo de montaña	BMM
Pastizal cultivado	PC
Pastizal inducido	PI
Selva alta y mediana subperennifolia	SAMS
Selva alta y mediana subperennifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	SAMSVS
Selva baja caducifolia y subcaducifolia	SBCS
Selva baja caducifolia y subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	SBCSVS
Selva mediana caducifolia y subcaducifolia	SMCS
Selva mediana caducifolia y subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	SMCSVS



Anexo 1. Metadato del Mapa de Uso del Suelo y Vegetación 2005.

Subcuenca del Río Cuxtepec, Chiapas.

- Cobertura de Uso de Suelo y Vegetación del 23 de noviembre del 2005.
- Escala de la información: 1: 20, 000

Las imágenes utilizadas para esta cobertura se obtuvieron de forma gratuita de la página Web del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS: <http://glovis.usgs.gov/>) la cual se describe a continuación: LandSat 5 TM tomada el 22 de abril del 2001, con una resolución Espacial de 50 m.

Cabe mencionar que también se utilizaron imágenes Spot del 23 de noviembre del 2005 obtenidas de Google Earth Pro Versión 4.5, para lo cual se generó una malla en formato ShapeFile. Esta malla fue importada a Google Earth para elaboración de 25 mosaicos de imágenes con una resolución de 4800 x 4200 pixeles, las cuales fueron geocorreridas con 16 puntos de control para su ubicación espacial.

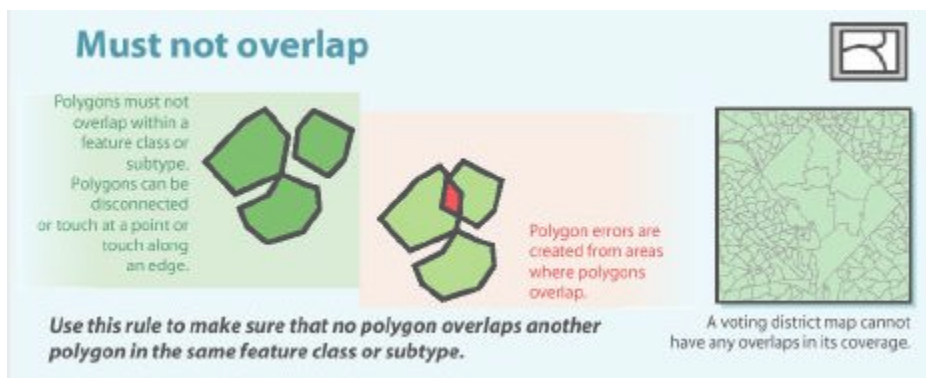
Las imágenes fueron tratadas con el Software ERDAS IMAGEINE Versión 9.31. a las cuales se les realizó una corrección geométrica mediante un modelo polinomial de segundo orden (Chuvienco, 1966).

Se realizó un realce espacial de ambas imágenes, usando un índice normalizado de vegetación (NDVI) para resaltar las áreas cubiertas de bosque.

Sobre las imágenes se definieron firmas espectrales correspondientes a los tipos de vegetación identificados. Posteriormente se llevó a cabo la clasificación supervisada para ambas imágenes. Las imágenes temáticas obtenidas de la clasificación fueron transformadas en formato vectorial (ShapeFile) en ArcGIS 9.3. En algunos casos la delimitación de las áreas de cobertura vegetal tuvo que redefinirse para darle una mejor calidad al trabajo final.

Como último paso se creó un Geodatabase para validar las reglas topológicas de cada polígono de la cobertura de Uso de Suelo y Vegetación, esto nos permitió que no se generaran huecos y superposiciones de cada unos de los polígonos.





Ejemplo de una regla topológica

La información obtenida mediante teledetección y sistemas de información geográfica se analizó y contrastó con las coberturas proporcionadas por La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y el Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C. (IDESMAC).

La información se corroboró con trabajos de campo realizados entre Octubre y Noviembre del 2009.



Anexo 2. Listados de Flora y Fauna de las ANP.**Cuadro 1.- Listado florístico de la Zona de Protección Forestal La Frailescana.**

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	STATUS
Alismataceae	<i>Sagittaria lancifolia</i>		
	<i>Sagittaria latifolia</i>		
Amaryllidaceae	<i>Crinum americanum</i>	Reina	
	<i>Crinum erubescens</i>	Lirio	
Araceae	<i>Anthurium sp</i>		
	<i>Costus sp</i>		
	<i>Monstera sp</i>		
	<i>Pistia stratiotes</i>		
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	Coyol	
	<i>Chamaedorea sp.</i>	Bojoncillo	
	<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco	
	<i>Sabal mexicana</i>	Palma real	
	<i>Attalea preussii</i>	Palma de manaca	
Bromeliaceae	<i>Bromelia plumieri</i>	Piñuela	
	<i>Bromelia pinguin</i>	Piñuela	
	<i>Tillandsia sp.</i>		
Cannaceae	<i>Canna indica</i>	Bandera	
Commelinaceae	<i>Commelina elegans</i>		
	<i>Commelina erecta</i>	Hierba de pollo	
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>		
	<i>Cyperus giganteus</i>		
	<i>Cyperus laxus</i>		
	<i>Cyperus sp.</i>		
Heliconiaceae	<i>Heliconia sp</i>		
Hydrocharitaceae	<i>Hydromystris laevigata</i>		
Lemnaceae	<i>Lemna aequinoctialis</i>		
	<i>Spirodela polyrrhiza</i>		
	<i>Wolffiella lingulata</i>		
	<i>Wolffiella welwitschii</i>		
Maranthaceae	<i>Maranta arundinacea</i>		
	<i>Thalia geniculata</i>		
	<i>Heliconia latispatha</i>		
Musaceae	<i>Heliconia latispatha</i>		
	<i>Nymphaea ampla</i>	Flor de laguna	
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea cf. conardii</i>		
	<i>Chloris sp</i>		
	<i>Coix sp</i>		
	<i>Cynodon dactylon</i>	Zacate borrego	
	<i>Cynodon plectosthachyus</i>		
	<i>Eragrostis spp.</i>		
	<i>Jouvea pilosa</i>		
	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>		
	<i>Lasiacis sp.</i>		
	<i>Panicum sp.</i>	Zacate	
Pontederiaceae	<i>Pappophorum sp.</i>		
	<i>Paspalum sp.</i>	Zacate	
	<i>Oryza latifolia</i>		
	<i>Eichornea crassipes</i>	Jacinto de agua	
Typhaceae	<i>Heteranthera limosa</i>	Hoja de laguna	
	<i>Typha domingensis</i>	Tule	
Poaceae	<i>Bromus sp.</i>		
Acanthaceae	<i>Bravaisia integerrima</i>	Canacoite	A
Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>		
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Bledo	
	<i>Alternanthera sp.</i>		
	<i>Amaranthus spinosus</i>	Bledo cimarron	
	<i>Iresine sp.</i>		
Annonaceae	<i>Phyloxerus vermicularis</i>		
	<i>Annona squamosa</i>	Anona blanca	

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS	
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	Marañón		
	<i>Astronium graveolens</i>	Chaperla		
	<i>Spondias mombin</i>	Jobo		
Apocynaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruela		
	<i>Plumeria rubra</i>	Cacalosuchi		
	<i>Stemmadenia donell-smithii</i>	Chapón		
	<i>Stemmadenia abovata var. mollis</i>	Cojon de berraco		
	<i>Tabernaemontana amygdalifolia</i>	Jazmin de montaña		
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Hoja fresca		
Asclepiadaceae	<i>Gonolobus barbatus</i>			
	<i>Gonolobus sp</i>			
Asteraceae	<i>Ageratum houstonianum</i>			
	<i>Baltimora erecta</i>			
	<i>Conyza canadiensis</i>			
	<i>Erechtites hieraciifolia</i>			
	<i>Eupatorium odoratum</i>	Sich		
	<i>Chromolaena laevigata</i>			
	<i>Melampodium divaricatum</i>			
	<i>Melanthera aspera</i>			
	<i>Pectis multiflosculosa</i>			
	<i>Syndrella nodiflora</i>			
	<i>Tridax procumbens</i>			
	Batidaceae	<i>Batis maritima</i>		
	Bignoniaceae	<i>Bignonia unguis-catii</i>		
<i>Crescentia parmentiera</i>				
<i>Crescentia cujete</i>		Jicaro		
<i>Parmentiera edullis</i>		Cuijilote		
<i>Parmentiera aculeata</i>		Cuijilote		
<i>Pseudocalyma macrocarpum</i>		Bejuco de ajo		
<i>Roseodendrum donell-smithii</i>		Primavera		
<i>Tabebuia chrysantha</i>		Lombricillo	A	
Boraginaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Palo de rosa		
	<i>Heliotronium indicum</i>	Cola de alacran		
	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel		
	<i>Heliotronium curassavicum</i>			
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Chocohuite		
Bombacaceae	<i>Bernoullia flammea</i>	Marquezote		
	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba		
	<i>Ceiba aescualifolia</i>	Lantá del cerro		
	<i>Pachira aquatica</i>	Zapotón		
	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Amapola		
	<i>Quararibea funebris</i>	Molinillo		
Cactaceae	<i>Acanthocereus sp.</i>	Chaco		
	<i>Cylindropuntia sp.</i>			
Capparaceae	<i>Capparis cyanophallophora</i>			
	<i>Capparis sp</i>	Chucamay		
Caryophyllaceae	<i>Stellaria ovata</i>			
	Ceratophyllaceae			
	<i>Ceratophyllum demersum</i>			
Celastraceae	<i>Crossopetalum sp.</i>			
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Pomposhuite		
Combretaceae	<i>Bucida buceras</i>			
	<i>Terminalia catappa</i>	Almendo		
Compositae	<i>Ageratum sp.</i>			
	<i>Verbesina myriocephala</i>	Bordon de viejo		
Convolvulaceae	<i>Aniseia martinicensis</i>			
	<i>Evolvus alsinoides</i>			
	<i>Ipomoea pes-caprae</i>			
	<i>Ipomoea wolcolttiana</i>	Pájaro bobo		
	<i>Merremia sp</i>			
	<i>Operculina sp</i>			
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Cundeamor		
	<i>Sycidium schiedeanum</i>			
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Tachicón		
Ebenaceae	<i>Diospyros digyna</i>	Zapote negro		

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
Euphorbiaceae	<i>Diospyros verae crucis</i>	Tacuachacha	
	<i>Acalypha hederacea</i>		
	<i>Acalypha radians</i>		
	<i>Alchornea latifolia</i>	Patashtillo	
	<i>Cnidoscopus chayamansa</i>	Chaya de astilla	
	<i>Cnidoscopus herbaceus</i>		
	<i>Croton draco</i>	Chichbat	
	<i>Croton sp.</i>	Sangre de perro	
	<i>Euphorbia sp.</i>		
	<i>Hura polyandra</i>	Jabilla	
	<i>Jatropha curcas</i>	Cuipù	
	<i>Phyllanthus niruri</i>		
	<i>Tragia sp.</i>		
	Fabaceae	<i>Adenopodia polystachya</i>	
<i>Canavalia rosea</i>			
<i>Chamaecrista diphylla</i>			
<i>Centrosema virginianum</i>		Gallinita	
<i>Cynometra oaxacana</i>			
<i>Desmodium sp.</i>			
<i>Gliricidia sepium</i>			
<i>Inga sp.</i>			
<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>		Ashicamà	
<i>Machaerium riparium</i>		Uña de gato	
<i>Machaerium seemannii</i>		Tamarindo	
<i>Mimosa sp.</i>			
<i>Pachyrhizus erosus</i>		Jicama	
<i>Phaseolus galactica</i>			
<i>Prosopis juliflora</i>		Mezquite	
<i>Pterocarpus acapulcensis</i>		Sangregado	
<i>Pterocarpus sp.</i>			
<i>Rhynchosia minima</i>			
<i>Acacia farnesiana</i>		Huizache	
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>		Guanacaste	
<i>Leucaena leucocephala</i>		Guaje	
<i>Lysiloma acapulcensis</i>		Tepeguaje	
<i>Pithecellobium arboreum</i>		Cojoba arbórea	
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil		
<i>Hymenaea courbaril</i>	Guapinol		
<i>Andira inermis</i>	Tololote		
<i>Piscidia communis</i>	Barbasco		
Flacourtiaceae	<i>Casearia arguta</i>	Chatilla	
	<i>Casearia corymbosa</i>		
	<i>Casearia nitida</i>	Cafè cimarron	
	<i>Lunania mexicana</i>		
	<i>Zuelania guidonia</i>	Aiguanè	
Clusiaceae	<i>Xylosma sp.</i>		
	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guaya	
	<i>Vatairea lundellii</i>	Tingo	
Lamiaceae	<i>Tephrosia cinerea</i>		
	<i>Hyptis capitata</i>		
	<i>Salvia sp.</i>		
Lauraceae	<i>Satureja guatemalensis</i>		
	<i>Nectandra ambigens</i>	Laurelillo	
Leguminosae	<i>Acacia cornigera</i>		
	<i>Aeschynomene americana</i>		
	<i>Aeschynomene rudis</i>		
	<i>Cesalpinia pulcherrima</i>		
	<i>Calopogonium mucunoides</i>		
	<i>Canavalia rose</i>		
	<i>Crotalaria sp.</i>		
	<i>Cynometra oaxacana</i>		
	<i>Desmodium incanum</i>		
	<i>Desmodium scorpiurus</i>		
	<i>Entada polystachya</i>	Cepillon	
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacastle	

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
	<i>Indigofera jamaicensis</i>		
	<i>Inga pavoniana</i>		
	<i>Mimosa camporum</i>		
	<i>Mimosa cornigera</i>		
	<i>Mimosa pudica</i>	Verguenza	
	<i>Mimosa pigra</i>	Chapapul	
	<i>Mimosa velloziana</i>		
	<i>Phaseolus lunatus</i>		
	<i>Phitecellobium dulce</i>		
	<i>Phitecellobium sp</i>		
	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	
	<i>Senna alata</i>		
	<i>Senna papillosa</i>		
	<i>Senna pendula</i>		
	<i>Senna sp</i>		
	<i>Vigna luteola</i>		
	<i>Teramnus uncinatus</i>		
	<i>Teramnus labialis</i>		
	<i>Tephrosia cinerea</i>		
	<i>Ziggia recordii</i>		
Loranthaceae	<i>Phoradendron sp</i>		
	<i>Struthanthus orbicularis</i>		
Lentibulariaceae	<i>Utricularia cf.gibba</i>		
Lythraceae	<i>Rotala ramosior</i>		
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Escobo blanco	
	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche	
Malvaceae	<i>Hampea rovirosae</i>		
	<i>Hibiscus pernambuscensis</i>		
	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Majahue	
	<i>Kosteletzkya depressa</i>		
	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Panelita	
	<i>Sida rhombifolia</i>	Escobillo	
	<i>Sida sp</i>		
Melastomataceae	<i>Mouriri myrtilloides</i>		
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	
	<i>Trichilia havanensis</i>	Limoncillo	
	<i>Guarea glabra</i>	Cedrillo	
Menispermaceae	<i>Cissampelos pareira</i>	Curarina	
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Ajash	
	<i>Castilla elastica</i>	Hule	
	<i>Cecropiaceae obtusifolia</i>	Guaruma	
	<i>Maclura tinctoria</i>	Palo de mora	
	<i>Ficus sp.</i>	Matapalo	
	<i>Ficus cookii</i>	Higo	
	<i>Ficus cotinifolia</i>	Amate	
	<i>Ficus involuta</i>	Matapalo	
	<i>Ficus maxima</i>		
	<i>Ficus pertusa</i>		
	<i>Poulsenia armata</i>	Mosamorro	
	<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i>	Ramón de mico	
	<i>Trophis racemosa</i>	Papelillo	
Myrtaceae	<i>Psidium sartorianum</i>	Guayabillo	
	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia caribaea</i>		
	<i>Boerhavia sp.</i>		
Onograceae	<i>Ludwigia octovalis</i>		
	<i>Ludwigia spp.</i>		
Passifloraceae	<i>Passiflora sp.</i>	Capache	
Piperaceae	<i>Peperomia sp.</i>		
	<i>Piper sp.</i>		
	<i>Piper auritum</i>	Hierba santa	
Polygonaceae	<i>Achrosticum aureum</i>		
	<i>Coccoloba sp</i>	Carnero	
	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Papaturro	
	<i>Lygodium laxum</i>		

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
	<i>Polygonum cf. lapathifolium</i>		
	<i>Paspalum conjugatum</i>		
	<i>Paspalum arundinaceum</i>		
	<i>Paspalum vaginatum</i>		
	<i>Echinochloa colonum</i>		
	<i>Pennisetum sp.</i>	Zacate	
	<i>Thelypteris sp</i>		
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	
Rosaceae	<i>Licania arborea</i>	Totoposte	
	<i>Licania platypus</i>	Cabeza de mico	
Rhamnaceae	<i>Gouania lupoloides</i>		
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	Castarrica	
	<i>Genipa americana</i>	Maluco	
	<i>Hamelia patens</i>		
	<i>Hamelia sp.</i>	Limón	
	<i>Psychotria erythrocarpa</i>	Guaquejipò	
	<i>Psychotria horizontalis</i>		
	<i>Psychotria macrophylla</i>		
	<i>Psychotria sp</i>		
	<i>Calycophyllum cardidissimum</i>	Canelo	
Rutaceae	<i>Citrus sp.</i>		
	<i>Zanthoxylum kellermani</i>		
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>		
Sapindaceae	<i>Paullinia sp.</i>		
	<i>Paullinia cururu</i>		
	<i>Paullinia pinnata</i>	Barbasco	
	<i>Cupania dentata</i>	Cola de pava	
	<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo	
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito	
	<i>Chrysophyllum sp</i>		
	<i>Manilkara zapota</i>	Chicozapote	
	<i>Achras chicle</i>	Chicle	
	<i>Sideroxylon persimile</i>		
	<i>Pouteria campechiana</i>		
Salviniaceae	<i>Salvinia minima</i>		
	<i>Salvinia auriculata</i>		
Scrophulariaceae	<i>Veronica cf. peregrina</i>		
Simaroubaceae	<i>Simarouba glauca</i>	Pasaque	
	<i>Quassia amara</i>		
Solanaceae	<i>Cestrum nocturnum</i>	Huele de noche	
	<i>Physalis sp</i>		
	<i>Solanum sp</i>		
	<i>Solanum americanun</i>		
	<i>Solanum aphiodendron</i>		
	<i>Solanum hirtum</i>		
	<i>Solanum madreense</i>		
Sterculiaceae	<i>Buettneria aculeata</i>	Zarza	
	<i>Sterculia apetala</i>	Castaño	
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cualote negro	
	<i>Guazuma tomentosa</i>	Cualote	
	<i>Helicteres guazumaefolia</i>		
	<i>Jacquinia aurantiaca</i>	Sicajan	
Tiliaceae	<i>Trichospermum mexicanum</i>	Corcho colorado	
	<i>Heliocarpus smithii</i>	Chintule	
Turneraceae	<i>Turnera sp.</i>		
Ulmaceae	<i>Aphananthe monoica</i>	Trema micrantha	
	<i>Trema micrantha</i>		
	<i>Lantana camara</i>	Venturosa	
	<i>Lippia dulcis</i>	Lippia nodiflora	
Vitaceae	<i>Cardiospermum sp</i>		
	<i>Cissus sicyoides</i>	Comemano	



Cuadro 2.- Listado de Anfibios de la Zona de Protección Forestal La Fraileskana.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	STATUS
Bufonidae	<i>Bufo marinus</i>	Sapo gigante	
	<i>Bufo marmoreus</i>	Sapo	
	<i>Bufo coccifer</i>	Sapo verrugoso	R
	<i>Bufo marinus</i>	Sapo chiquito	
Centrolenida	<i>Centrolenella fleischmanni</i>	Ranita de vientre transparente	
Hylidae	<i>Hyla robertmertensi</i>	Rana de árbol	
	<i>Hyla ebraccata</i>	Ranita amarillenta	
	<i>Hyla microcephala</i>	Ranita amarilla	
	<i>Smilisca baudini</i>	Rana trepadora	
Leptodactylidae	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	Sapo borracho	R
	<i>Eleutherodactylus rhodopis</i>	Rana de selva	
	<i>Leptodactylus rhodopis</i>	Rana de sabinal	
Microhylidae	<i>Gastrophryne usta</i>	Ranita de hojarasca	R
Ranidae	<i>Rana brownorum</i>	Rana	R
Plethodontidae	<i>Bolitoglossa flaviventris</i>	Salamandra de panza amarilla	Pr
Caeciliidae	<i>Dermophis mexicanus</i>	Barretilla	Pr*

Cuadro 3.- Listado de Reptiles de la Zona de Protección Forestal La Fraileskana

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	STATUS
Staurotypidae	<i>Staurotypus salvini</i>	Crucillo	Pr
Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>	Jicotea	Pr
Polychridae	<i>Anolis biporcatus</i>	Anolis verde	R
	<i>Anolis lemurinus</i>	Abaniquillo amarillo	
	<i>Anolis sericeus</i>	Anolis yanqui	
Corytophanidae	<i>Corytophanes percarinatus</i>	Turipache de hojarasca	R
	<i>Basiliscus vittatus</i>	Turipache	
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana de ribera	Pr
	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada	A
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Roñito	
	<i>Sceloporus siniferus</i>	Escamoso costeño	
Teiidae	<i>Cnemidophorus guttatus</i>	Lagartija costeña	
	<i>Ameiva undulata</i>	Lagartija metálica	
Scincidae	<i>Cnemidophorus deppii</i>	Lagartija verdiazul	
	<i>Mabuya brachypoda</i>	Mabuya	
Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona	
	<i>Sphaerodactylus glaucus</i>	Gequillo collarejo	R
Elapidae	<i>Pelamis platurus</i>	Serpiente marina	
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Mazacuata	A
Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	Voladora	
	<i>Oxybelis fulgidus</i>	Bejuquilla verde	
	<i>Dryadophis melanolomus</i>	Chichicua	
	<i>Imantodes splendidus</i>	Cordelilla	
	<i>Coniophanes fissidens</i>	Culebra panza amarilla	
	<i>Conopsis pulcher</i>	Culebra sabanera	
	<i>Drymarchon corais</i>	Arroyera	
	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Petatilla	
	<i>Enulius flavitorques</i>	Culebra coluda	
	<i>Imantodes cenchoa</i>	Cordelilla manchada	R
	<i>Imantodes gemmistratus</i>	Cordelilla escama grande	R
	<i>Leptophis mexicanus</i>	Ranera bronceada	A
	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquillo pardo	
	<i>Tantilla jani</i>	Culebra cienpiés	
	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Falsa nauyaca	R
Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops goudoti</i>	Agujilla	
Loxocemidae	<i>Loxocemus bicolor</i>	Culebra chatilla	R
Viperidae	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Cantil	Pr
	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel tropical	Pr

Cuadro 4.- Listado de Mamíferos de la Zona de Protección Forestal La Frailescana.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	STATUS
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	
	<i>Philander opossum</i>	Tlacuache 4 ojos	
Vespertilionidae	<i>Myotis fortidens</i>	Murciélago	
	<i>Myotis albescens</i>	Murciélago	R
	<i>Myotis elegans carteri</i>	Murciélago	R*
	<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago	
Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pescador	
	<i>Noctilio albiventris minor</i>	Murciélago pescador	R
Phyllostomidae	<i>Chiroderma villosum</i>	Murciélago	
	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago	
	<i>Artibeus glaucus</i>	Murciélago	
	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	
	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago	
	<i>Dermanura tolteca</i>	Murciélago	
	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	
	<i>Carollia perpicillata</i>	Murciélago	
	<i>Carollia subrufa</i>	Murciélago	
	<i>Carollia castanea</i>	Murciélago	
	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago	
	<i>Centurio senex</i>	Murciélago	
	<i>Chiroderma salvini</i>	Murciélago	
	<i>Chiroderma villosum</i>	Murciélago	
	<i>Choeroniscus godmani</i>	Murciélago	
	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago	
	<i>Glossophaga commissarisi</i>	Murciélago	
	<i>Glossophaga leachii</i>	Murciélago	
	<i>Glossophaga morenoi</i>	Murciélago	
	<i>Micronycteris schmidtorum</i>	Murciélago	
	<i>Micronycteris megalotis</i>	Murciélago	
	<i>Micronycteris sylvestris</i>	Murciélago	
	<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago	
	<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago	
	<i>Tonatia evotis</i>	Murciélago	
	<i>Trachops cirrhosus</i>	Murciélago	
	<i>Uroderma bilobatum</i>	Murciélago	
	<i>Vampyressa pusilla</i>	Murciélago	
	<i>Vampyrops helleri</i>	Murciélago	
	<i>Eptesicus furinalis</i>	Murciélago	
	<i>Rhogeessa tumida</i>	Murciélago	
Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	
Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	A
Cebidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P
Geomyidae	<i>Orthogeomys grandis</i>	Tuza	
Heteromyidae	<i>Liomys salvini</i>	Rata de campo	
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	
	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla orejona	R
Muridae	<i>Baiomys musculus</i>	Ratón de campo	
	<i>Oryzomys couesi</i>	Ratón de campo	
	<i>Oryzomys alfaroi</i>	Rata arrocera	A
	<i>Oryzomys fulvescens</i>	Ratón de campo	
	<i>Peromyscus gymnotis</i>	Ratón de campo	
	<i>Peromyscus mexicanus</i>	Ratón arbustero	
	<i>Rattus rattus</i>	Rata casera	
	<i>Reithrodontomys gracilis</i>	Ratón de campo	A
	<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata de campo	
	<i>Tylomys nudicaudus</i>	Rata de árbol	
Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Tepezcuintle	
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta mexicana</i>	Guaqueque negro	
	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guaqueque alazán	
Erethizontidae	<i>Sphiggurus mexicanus</i>	Puerco espin	A
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí	
	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
Felidae	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	P

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
	<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	P
	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguaroundi	A
	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	P
Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	Jabalí de collar	
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	

Cuadro 5.- Listado de Aves en la Zona de Protección Forestal La Frailescana.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú canelo	Pr
Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro / común	
	<i>Cathartes aura</i>	Aura rojo	
	<i>Cathartes burrovianus</i>	Aura cabeza amarilla / sabanera	A
Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila pescadora	
	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguila cangrejera / aguililla negra mayor	Pr
	<i>Buteogallus subtilis</i>	Aguililla manglera	A
	<i>Ictinia plumbea</i>	Milano plumizo	R
	<i>Buteo magnirostris</i>	Aguililla caminera	Pr
	<i>Buteo nitidus</i>	Gavilan gris	Pr
	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán colicorta	
	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura o Gavilan pollero	Pr
	<i>Busarellus nigricollis</i>	Aguila canela	R
	<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavilan cabeza gris	
	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavilan caracolero	A
	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilan pintado pico ancho	R
	<i>Elanoides forficatus</i>	Milano tijereta	R
	<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca	
	<i>Harpagus bidentatus</i>	Gavilan bidentado	R
	<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilan zancón	R
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Lic-lic / Cernícalo americano	
	<i>Herpethotes cachinnans</i>	Halcon guaco	
	<i>Falco peregrinus</i>	Halcon peregrino	Pr
	<i>Polyborus plancus</i>	Caracara común	
	<i>Falco rufigularis</i>	Halcón murcielaguero	A
	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón selvático de collar	Pr
	<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcón selvático barrado	Pr
Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca copetona / mexicana	
	<i>Ortalis leucogastra</i>	Chachalaca vientre blanco	
	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca olivácea / común	
	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava cojolita	A
Phasianidae	<i>Colinus virginianus</i>	Cuiche / Codorniz cotui	P*
Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	Tutupana / rascón cuelligris	R
	<i>Porphyryla martinica</i>	Gallineta morada	
	<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua	
	<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	
Helionithidae	<i>Helionis fulica</i>	Pajaro cantil	
Aramidae	<i>Aramus guarana</i>	Correa / Carao	R
Recurvirostridae	<i>Recurvirostra americana</i>	Piquicurvo / Avoceta americana	
	<i>Himantopus mexicanus</i>	Zanquillargo / Candelero americano	
Jacaniae	<i>Jacana spinosa</i>	Combatiente / Jacana mesoamericana	
Scolopacidae	<i>Limosa fedoa</i>	Agachona real / Picopando canelo	
	<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	
	<i>Tringa solitaria</i>	Playero charquero solitario	
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Playero pihuhui	
	<i>Actitis macularia</i>	Playero alzacolita	
	<i>Numenius phaeopus</i>	Chorlo picudo / Zarapito trinador	
	<i>Numenius americanus</i>	Zarapito picolargo	
	<i>Arenaria interpres</i>	Chorlete / Vuelve piedras rojizo	
	<i>Aphriza virgata</i>	Playero de marejada	
	<i>Calidris alba</i>	Playero blanco	
	<i>Calidris mauri</i>	Chorlo playero occidental	

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero piquilargo	
	<i>Phalaropus lobatus</i>	Falárapo cuellirojo	
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma común doméstica	
	<i>Columba flavirostris</i>	Paloma morada	
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas	
	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita castaña / Rojiza	
	<i>Columbina inca</i>	Tortola colilarga	
	<i>Columbina passerina</i>	Tortola común	
	<i>Columbina minuta</i>	Tortola pechilisa	
	<i>Claravis pretiosa</i>	Tórtola azul	
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma caminera / Arroyera	
	<i>Leptotila plumbeiceps</i>	Paloma Hojarasquera / Cabecigris	R
Psittacidae	<i>Aratinga holochlora</i>	Perico verde mexicano	A
	<i>Aratinga strenua</i>	Perico verde centroamericano	
	<i>Brotogeris jugularis</i>	Cotorra colicorta / Periquito barbinaranja	
	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frentinaranja	Pr
	<i>Amazona autumnalis</i>	Perico guayabero	
	<i>Amazona albifrons</i>	Loro manglero / Frentiblanco	
	<i>Amazona auropalliata</i>	Loro nuca amarilla	
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Piscoy / Cucuillocanela	
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijui	
	<i>Morococcyx erythropygius</i>	Cuco bobo / Cuco terrestre menor	
	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Cuco pico negro	
	<i>Coccyzus americanus</i>	Cuco pico amarillo	
	<i>Coccyzus minor</i>	Cuco manglero	
	<i>Tapera naevia</i>	Cuco rayado	
	<i>Dromococcyx phasianellus</i>	Cuco faisán	R
Strigidae	<i>Otus cooperi</i>	Tecolote de Cooper	
	<i>Otus guatemalae</i>	Tecolote vermiculado	R
	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos	P
	<i>Glaucidium minutissimum</i>	Tecolotito centroamericano	R
	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolotito común	A
	<i>Strix virgata</i>	Búho café	A
	<i>Strix nigrolineata</i>	Búho blanquinegro	A
	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	A
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Tapacamino halcón / Chotacabras menor	
	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacamino picuyo	
Nyctibiidae	<i>Nyctibius jamaicensis</i>	Bienparado norteño	
Apodidae	<i>Cypseloides rutilus</i>	Vencejo cuellicastañó	
	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo collarero / cuelliblanco	
Trochilidae	<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Chupaflor morado / Fandangureo morado	
	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Chupaflor gargantinegra	
	<i>Amazilia candida</i>	Chupaflor candida	R
	<i>Amazilia cyanocephala</i>	Chupaflor cabeza azul	
	<i>Amazilia beryllina</i>	Chupaflor cola canela / Colibri de berilio	
	<i>Amazilia rutila</i>	Chupaflor rojizo / Colibri canelo	
	<i>Heliomaster constantii</i>	Chupaflor pochotero	
	<i>Heliomaster longirostris</i>	Chupaflor piquilargo	R
	<i>Tilmatura dupontii</i>	Chupaflor moscón	
Trogonidae	<i>Trogon violaceus</i>	Trogón violáceo	R
	<i>Trogon collaris</i>	Trogón tricolor / T. de collar	R
Momotidae	<i>Hylomanes momotula</i>	Bobito / Momoto enano	R
	<i>Momotus momota</i>	Momoto coronazul	R
	<i>Eumomota superciliosa</i>	Pájaro raqueta / Momota cejiturquesa	
Bucconidae	<i>Notharchus macrorhynchos</i>	Pájaro barbon / Bubo de collar	
Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo Callajero	R
Picidae	<i>Centurus aurifrons</i>	Cheje	
	<i>Veniliornis fumigatus</i>	Carpintero café	R
	<i>Celeus castaneus</i>	Carpintero castaño	A
	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero copeton	R

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero real	R
Furnariidae	<i>Synallaxis erythrorax</i>	Chepito	
Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla homochroa</i>	Trepador rojizo	R
	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepatronco gorjeado	R
	<i>Dendrocolaptes certhia</i>	Trepatronco barrado	R
	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatronco goteado	
	<i>Leipodocolaptes souleyetii</i>	Trepatronco rayado	
Formicariidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Guitio pechirrufo	
Tyrannidae	<i>Zimmerius vilissimus</i>	Mosquerito cejiblanco	
	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito lampino norteño	
	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia ventriamarillo	
	<i>Mionectes oleagineus</i>	Mosquero vientre-ocre	R
	<i>Oncostoma cinereigulare</i>	Picocurvo norteño	R
	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Picoplano ojiblanco	R
	<i>Platyrinchus cancrinus</i>	Picochato rabón	R
	<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Mosquero real	R
	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibi occidental	
	<i>Empidonax flaviventris</i>	Mosquero vientre-amarillo	
	<i>Empidonax alnorum</i>	Mosquero ailero	
	<i>Empidonax traillii</i>	Mosquero saucero	
	<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero mínimo	
	<i>Empidonax flavescens</i>	Mosquero amarillento	
	<i>Attila spadiceus</i>	Atila rebadilla-brillante	R
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón triste	
	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Copetón gorjiceno	
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Copetón tirano	
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis grande	
	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Luis piquigrueso	
	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	
	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas vientre- amarillo	
	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano tijereta rosado	
	<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano piquigrueso	
	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano occidental	
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	
	<i>Pachyrhynchus aglaiae</i>	Cabezón degollado	
	<i>Pachyrhynchus major</i>	Cabezón cuelligris	
	<i>Tityra semifasciata</i>	Cerdito / Titira enmascarada	
Pipridae	<i>Chiroxiphia linearis</i>	Saltarín colilargo	A
Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina arbolera	
	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina de manglar	
	<i>Stelgodypteryx serripennis</i>	Golondrina aliserrada norteña	
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca copetona	
Troglodytidae	<i>Camphylorhynchus chiapensis</i>	Matraca chupahuevo Chiapaneca	R*
	<i>Camphylorhynchus rufinucha</i>	Matraca rufinucha	
	<i>Thryothorus maculipectus</i>	Saltapared pechimanchado	
	<i>Thryothorus rufalbus</i>	Saltapared pechiblanco	
	<i>Thryothorus pleurostictus</i>	Saltapared vientre barado	
	<i>Thryothorus modestus</i>	Saltapared sencillo	
	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita grisilla	
	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzalito de Swainson	
	<i>Henicorhina leucosticta</i>	Saltapared selvático pechiblanco	R
Muscicapidae	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Soterillo picudo	
	<i>Turdus grayi</i>	Zorzal parado	
	<i>Turdus assimilis</i>	Zorzal gorjiblanco	
Vireonidae	<i>Vireo pallens</i>	Vireo manglero	
	<i>Vireo bellii pusilus</i>	Vireo de Bell	P
	<i>Vireo solitarius</i>	Vireo plomizo	
	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo amarillo-verdoso	
	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón cejirrufo	
Emberezidae	<i>Vermivora ruficapilla</i>	Chipe de Nashville	
	<i>Dendroica petechia</i>	Chipe amarillo	
	<i>Dendroica magnolia</i>	Chipe de magnolia	R
	<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	
	<i>Setophaga ruticilla</i>	Pavito migratorio	

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
	<i>Protonotaria citrea</i>	Chipe protonotario	
	<i>Seiurus aurucapillus</i>	Chipe suelero coronado	R
	<i>Seiurus noveborascensis</i>	Chipe suelero charquero	
	<i>Oporornis philadelphia</i>	Chipe llorón	
	<i>Oporornis tolmiei</i>	Chipe de Tolmie	
	<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	
	<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe de Wilson	
	<i>Wilsonia canadensis</i>	Chipe collarejo	
	<i>Icteria virens</i>	Gritón pechiamarillo	
	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero patirrojo	
	<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia gorjinegro	
	<i>Thraupis episcopus</i>	Tángara azulgris	
	<i>Habia rubica</i>	Tangara hormiguera corinirroja	
	<i>Habia fuscicauda</i>	Tangara hormiguera gorjirroja	
	<i>Piranga ludoviciana</i>	Tángara occidental	
	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador grisáceo	
	<i>Saltator atriceps</i>	Saltador cabecinegro	
	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Piquigrueso pechirosado	
	<i>Passerina cyanea</i>	Colorín azul	
	<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores	
	<i>Atlapetes brunneinucha</i>	Salton goricastaño	
Fringillidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador	
	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	
	<i>Sporophila minuta</i>	Semillero pechocanla	
	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	
	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	
	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojirrojo	
	<i>Icterus dominicensis</i>	Bolsero dominico	
	<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	
	<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero encapuchado	A
	<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero dorso rayado	
	<i>Icterus pectoralis</i>	Bolsero pechomanchado	
	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de Altamira	
	<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore	
	<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique piquiclaro	
	<i>Cacicus melanicterus</i>	Cacique mexicano	
	<i>Aimophila ruficauda</i>	Zacatonero cabecirralada	

Cuadro 6.- Listado Florístico de la Reserva de la Biosfera El Triunfo.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
Polypodiaceae	<i>Lygodium polymorphum</i>	Crespillo	
Zamiaceae	<i>Ceratozamia norstogi</i>		
Pinaceae	<i>Pinus chiapensis</i>	Pinabete	
	<i>Pinus oocarpa</i>	Pino	
Anacardiaceae	<i>Comocladia engleriana</i>	Cinco negrito	
	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	
	<i>Spondias sp</i>	Jocote de iguana	
	<i>Toxicodendron estriata</i>	Kuyulté	
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	Anona	
	<i>Annona spraguei</i>	Chincuya de llano	
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Flor blanca	
	<i>Stemmadenia obovata</i>	Cojón de coche	
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia sp.</i>	Guaco	
Asclepiadaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Quiebramuela	
Asteraceae	<i>Verbesina turbacensis</i>	Lengua de vaca	
	<i>Vernonia deppeana</i>	Siquinai	
	<i>Calea urticifolia</i>	Hierba del perro	
	<i>Porophyllum ruderale</i>	Papalo	
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i>	Morro	
	<i>Parmentiera edulis,</i>	Cuajilote	
	<i>Pithecoctenium echinatum</i>	Canoita	

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	
	<i>Macfadyena unguis-cati</i>	Bejuco de chinaco	
Bombacaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	
	<i>Cordia dentata</i>	Gulaber	
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo jiote	
Cactaceae	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Chaco	
	<i>Epiphyllum oxypetalum</i>	Pitajaya	
	<i>Hylocereus undatus</i>	Pitahaya	
Capparaceae	<i>Capparis flexuosa</i>	Clavelina	
Caricaceae	<i>Carica pennata</i>	Papaya de monte	
Celastraceae	<i>Hippocratea excelsa</i>	Piojo	
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Epazote	
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Leche maría	
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Pompushuti	
Combretaceae	<i>Combretum sp.</i>	Cepillo	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea arborescens</i>	Pájaro bobo	
	<i>Ipomoea pescaprae</i>	Riñonina	
	<i>Ipomea populina</i>	Pájaro bobo	
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia racemosa</i>	Chilillo	
	<i>Cucurbita foetidissima</i>	Coloquinto	
	<i>Momordica charantia</i>	Cabeza de guajolote	
	<i>Sechium sp.</i>	Chayote de montaña	
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Cacaito	
	<i>Tetracera volubilis</i>	Bejuco	
Ebenaceae	<i>Diospyros digyna</i>	Zapote negro	
Elaeocarpaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Capulín	
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscopus aconitifolius</i>	Chaya	
	<i>Croton guatemalensis</i>	Copalchí	
	<i>Jatropha curcas</i>	Piñón	
	<i>Ricinus comunis</i>	Higuerilla	
Mimosaceas	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	
	<i>Acacia hindsii</i>	Ishcanal	
	<i>Calliandra houstoniana</i>	Quinonopin	
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacastle	
	<i>Inga vera</i>	Cuajinicuil	
	<i>Mimosa sp.</i>	Zarza	
	<i>Pithecolobium sp.</i>	Guamuchilito	
	<i>Pithecolobium dulce</i>	Guamuchil	
	<i>Pithecolobium saman</i>	Tepenaguaste	
	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	
Cesalpiniaceas	<i>Cassia reticulata</i>	Baraja	
	<i>Hymenaea courbaril</i>	Guapinol	
Papilionadas	<i>Andira inermis</i>	Lombricero	
	<i>Canavalia sp.</i>		
	<i>Crotalaria sp.</i>	Chipil de caballo	
	<i>Diphysa robinoides</i>	Guachipil	
	<i>Erythrina goldmanii</i>	Pito	
	<i>Glicicidia sepium</i>	Madrecacao	
	<i>Indigofera suffruticosa</i>	Jiquelite	
	<i>Lonchocarpus sp.</i>	Chaperla	
	<i>Machaerium riparium</i>	Uña de gato	
	<i>Pterocarpus hayesii</i>	Capul	
	<i>Senna nicaraguensis</i>	Huevo de iguana	
	<i>Senna pallida</i>	Ronrón	
Fagaceae	<i>Quercus spp</i>	Roble	
Flacurtiaceae	<i>Casearia nitida</i>	Café cimarrón	
Gyocarpaceae	<i>Gyrocarpus mocinnoi</i>	Espejo san felipe	
Hamamelidaceae	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Liquidambar	
Lauraceae	<i>Beilschmiedea riparia</i>	Guaquemico	
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche	
Malvaceae	<i>Gossypium sp</i>	Algodón	
	<i>Hibiscus sp</i>	Tulipancillo	
	<i>Sida acuta</i>	Malvavisco	
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
	<i>Swietenia humilis</i>	Caobilla	
	<i>Trichilia sp.</i>	Cedrillo	
Menispermaceae	<i>Cissampelos pareira</i>	Curarina	
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Mojú	
	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumbo	
	<i>Chlorophora tinctoria</i>	Mora	
	<i>Ficus crassiuscula</i>	Amate blanco	
	<i>Ficus glabrata</i>	Amate	
Myrtaceae	<i>Psidium molle</i>	Guayabo cimarrón	
	<i>Psidium sartorianum</i>	Guayabillo	
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea ampla</i>	Flor de laguna	
Oleaceae	<i>Ximenia americana</i>	Nanchicacao	
Pasifloraceae	<i>Passiflora coriacea</i>	Ala de chinaco	
	<i>Pasiflora. Prolata</i>	Granadilla de monte	
Piperaceae	<i>Piper sp.</i>	Cordoncillo	
	<i>Piper auritum</i>	Hierba santa	
Polemoniaceae	<i>Loeselia glandulosa</i>	Verbena	
Polygonaceae	<i>Coccoloba sp</i>	Papaturro	
Rosaceae	<i>Licania arbore</i>	Totoposte	
Rubiaceae	<i>Calicophyllum candidissimum</i>	Canelo	
	<i>Genipa americana</i>	Maluco	
	<i>Hamelia patens</i>	Coralillo	
	<i>Randia armata</i>	Maluco de montaña	
Salicaceae	<i>Salix chilensis</i>	Sauce	
Sapotaceae	<i>Achras chicle</i>	Chicozapote	
	<i>Manilkara achras</i>	Zapote	
Sapindaceae	<i>Thouinidium decandrum</i>	Cola de pava	
Simaroubaceae	<i>Alvaradoa amorphoides</i>	Camarón	
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>	Lavaplatos	
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cumulote	
Styracaceae	<i>Styrax argentum</i>	Estoraque	
Theaceae	<i>Ternstroemia tepezapote</i>	Tilil	
Theophrastaceae	<i>Jacquinia aurantiaca</i>	Sacramento	
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis americana</i>	Cuero de toro	
Tiliaceae	<i>Heliocarpus reticulatus</i>	Calaguala	
	<i>Heliocarpus mexicanus</i>	Agujpo	
	<i>Luehea candida</i>	Cascabillo	
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capul cimarrón	
	<i>Lippia sp.</i>	Alcanfor	
Vitaceae	<i>Cissus sicyoides</i>	Comemano	
Ampelidaceae	<i>Vitis bourgaeana</i>	Bejuco de agua	
Araceae	<i>Colocasia esculenta</i>	Malanga	
	<i>Spathiphyllum friedrichsthali</i>	Bushná	
	<i>Xanthosoma roseum</i>	Quequeste	
Arecaceae	<i>Chamaedorea aguilariana</i>	Pacaya	
	<i>Cryosophila nana</i>	Palma de escoba	
	<i>Sabal mexicana</i>	Palma real	
Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i>	Piñuelo	
	<i>Bromelia karatas</i>	Piñuelo	
Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>		
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea sp.</i>		
Liliaceae	<i>Crinum erubescens</i>	Lirio	
Orchidaceae	<i>Brassavola nodosa</i>		
Poaceae	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Zacate estrella	
	<i>Digitaria decumbens</i>	Zacate pangola	
	<i>Lasiacis sp.</i>	Carricillo	
	<i>Panicum maximum</i>	Zacatón	
	<i>Setaria gracilis</i>	Zacate amargo	
Smilacaceae	<i>Smilax sp.</i>	Diente de chucho	
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	Tule	
Zingiberaceae	<i>Costus ruber</i>	Caña agria	



Cuadro 7.- Listado de Anfibios de la Reserva de la Biosfera El Triunfo.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	STATUS
Bufonidae	<i>Bufo marinus</i>	Sapo gigante	
	<i>Bufo marmoratus</i>	Sapo	
	<i>Bufo coccifer</i>	Sapo verrugoso	R
	<i>Bufo marinus</i>	Sapo chiquito	
Centrolenida	<i>Centrolenella fleischmanni</i>	Ranita de vientre transparente	
Hylidae	<i>Hyla robertmertensi</i>	Rana de árbol	
	<i>Hyla ebraccata</i>	Ranita amarillenta	
	<i>Hyla microcephala</i>	Ranita amarilla	
	<i>Smilisca baudini</i>	Rana trepadora	
	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	Sapo borracho	R
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus rhodopis</i>	Rana de selva	
	<i>Leptodactylus rhodopis</i>	Rana de sabinal	
Microhylidae	<i>Gastrophryne usta</i>	Ranita de hojarasca	R
Ranidae	<i>Rana brownorum</i>	Rana	R
Plethodontidae	<i>Bolitoglossa flaviventris</i>	Salamandra de panza amarilla	Pr
	<i>Dendrotriton xolocalcae</i>	salamandra del cerro Ovando	
Caeciliidae	<i>Dermophis mexicanus</i>	Barretilla	Pr*

Cuadro 8.- Listado de Reptiles de la Reserva de la Biosfera El Triunfo.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	STATUS
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	
	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra	A
	<i>Basiliscus vittatus</i>	Turipache	
	<i>Sceloporus carinatus</i>	Escamoso canelo	
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Mazacuata	A
Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	Voladora	
	<i>Oxybelis fulgidus</i>	Bejuquilla verde	
	<i>Dryadophis melanolomus</i>	Chichicua	
	<i>Imantodes splendidus</i>	Cordelilla	
	<i>Coniophanes fissidens</i>	Culebra panza amarilla	
	<i>Conopsis pulcher</i>	Culebra sabanera	
	<i>Drymarchon corais</i>	Arroyera	
	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Petatilla	
	<i>Enulius flavitorques</i>	Culebra coluda	
	<i>Imantodes cenchoa</i>	Cordelilla manchada	R
	<i>Imantodes gemmistratus</i>	Cordelilla escama grande	R
	<i>Leptophis mexicanus</i>	Ranera bronceada	A
	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquillo pardo	
	<i>Tantilla jani</i>	Culebra cienpiés	
	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Falsa nauyaca	R
Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops goudoti</i>	Agujilla	
Loxocemidae	<i>Loxocemus bicolor</i>	Culebra chatilla	R
Viperidae	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Cantil	Pr
	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel tropical	Pr

Cuadro 9.- Listado de Mamíferos de la Reserva de la Biosfera El Triunfo.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	STATUS
Didelphidae	<i>Didelphis sp.</i>	Tlacuache	
Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	
Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero arborícola	P
Leporidae	<i>Silvilagus floridanus</i>	Conejo	
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	
Erethizontidae	<i>Coendou mexicanus</i>	Puerco espín	A
Dasiproctidae	<i>Agouti paca</i>	Tepezcuintle	
Geomyidae	<i>Orthogeomys sp.</i>	Tuza	
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
Procyonidae	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cacomixtle	Pr

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
	<i>Nasua narica</i>	Tejón	
	<i>Potos flavus</i>	Martucha	Pr
	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Viejo de monte	P
	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	
	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo rayado	
	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	A
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	
	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	P
	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	P
	<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	
	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Leoncillo	A
Tapiridae	<i>Tapirus bairdii</i>	Tapir	
Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	Pecarí de collar	
	<i>Tayassu pecari</i>	Pecarí de labios blancos	
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Temazate	
	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	

Cuadro 10.- Listado de Aves de la Reserva de la Biosfera El Triunfo.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	
	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote negro	
	<i>Cathartes burrovianus</i>	Zopilote cabezaamarilla	
	<i>Sarcoramphus papa</i>	Zopilote rey	P
Buteoninae	<i>Buteo magnirostris</i>	Aguililla caminera	
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara común	
Cracidae	<i>Penelopina nigra</i>	Pajuil	A
	<i>Crax rubra</i>	Hocofaisán	A
	<i>Oreophasis derbianus</i>	Pavon	P
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelerero mexicano	
Jacanidae	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana mesoamericana	
Columbidae	<i>Zenaida asiática</i>	Paloma aliblanca	
	<i>Columbina inca</i>	Tortola colilarga	
	<i>Columbina passerina</i>	Tortola común	
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	
Psittacidae	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frentinaranja	Pr
	<i>Pionus senilis</i>	Loro coroniblanco	A
	<i>Amazona auropalliata</i>	Loro nuquiamarilla	P
Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos menor	
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolotito común	
Trochilidae	<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Fandanguero morado	
	<i>Amazilia rutila</i>	Colibri canelo	
Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Trogon collarejo	Pr
	<i>Trogon violaceus</i>	Trogon violaceo	Pr
	<i>Trogon mexicanus</i>	Trogon ocotero	
	<i>Pharomachrus mocinno</i>	Quetzal	P
Momotidae	<i>Momotus momota</i>	Momoto coroniazul	
	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto coronicafé	
Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarejo	Pr
Picidae	<i>Centurus aurifrons</i>	Carpintero frentidorada	
	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	
Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón triste	
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis grande	
	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Luis piquigrueso	
	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca hermosa cariblanca	
	<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara verde	
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus chiapensis</i>	Matraca chiapaneca	Pr*

Turdidae	<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	A
	<i>Catharus frantzii</i>	Mirlo de montaña	
	<i>Catharus dryas</i>	Zorzalito pechiamarillo	
	<i>Turdus grayi</i>	Zorzal pardo	
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón cejirrufo	
Emberizidae	<i>Dendroica petechia</i>	Chipe amarillo	
	<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	
	<i>Myioborus lineatus</i>	Pavito de selva	
	<i>Myioborus miniatus</i>	Chipe de montaña	
	<i>Basileuterus lachrymosa</i>	Chipe roquero	
	<i>Piranga flava</i>	Tángara roja	
	<i>Spermagra leucoptera</i>	Tángara aliblanca	
	<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	Chinchinero común	
	<i>Melozona leucotis</i>	Rascador orejiblanco	
	<i>Volantinia Jacarina</i>	Semillero brincador	
	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero collarajo	
	<i>Aimophila rufescens</i>	Zacatanero rojizo	
	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	
	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojorojo	
	<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero dorsirrayado	
	<i>Cacicus melanicterus</i>	Cacique mexicano	

Cuadro 11.- Listado Florístico Area Natural Tipica La Concordia - Zaragoza

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	STATUS
Polypodiaceae	<i>Lygodium polymorphum</i>	Crespillo	
Zamiaceae	<i>Ceratozamia norstogi</i>		
Pinaceae	<i>Pinus chiapensis</i>	Pinabete	
	<i>Pinus oocarpa</i>	Pino	
Anacardiaceae	<i>Comocladia engleriana</i>	Cinco negrito	
	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	
	<i>Spondias sp</i>	Jocote de iguana	
	<i>Toxicodendron estriata</i>	Kuyulté	
	<i>Astronium graveolens</i>		A
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	Anona	
	<i>Annona spraguei</i>	Chincuya de llano	
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Flor blanca	
	<i>Stemmadenia obovata</i>	Cojón de coche	
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia sp.</i>	Guaco	
Asclepiadaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Quiebramuela	
Asteraceae	<i>Verbesina turbacensis</i>	Lengua de vaca	
	<i>Vernonia deppeana</i>	Siquinai	
	<i>Calea urticifolia</i>	Hierba del perro	
	<i>Porophyllum ruderale</i>	Papalo	
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i>	Morro	
	<i>Parmentiera edulis,</i>	Cuajilote	
	<i>Pithecoctenium echinatum</i>	Canoita	
	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	
	<i>Macfadyena unguis-cati</i>	Bejuco de chinaco	
	<i>Tabebuia chrysantha</i>		A
Bombacaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	
	<i>Cordia dentata</i>	Gulaber	
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo jiote	
Cactaceae	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Chaco	
	<i>Epiphyllum oxypetalum</i>	Pitahaya	
	<i>Hylocereus undatus</i>	Pitahaya	
Capparaceae	<i>Capparis flexuosa</i>	Clavelina	
Caricaceae	<i>Carica pennata</i>	Papaya de monte	
Celastraceae	<i>Hippocratea excelsa</i>	Piojo	
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Epazote	
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Leche maría	
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Pompushuti	

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS	
Combretaceae	<i>Combretum sp.</i>	Cepillo		
Convolvulaceae	<i>Ipomoea arborescens</i>	Pájaro bobo		
	<i>Ipomoea pescaprae</i>	Riñonina		
	<i>Ipomea populina</i>	Pájaro bobo		
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia racemosa</i>	Chilillo		
	<i>Cucurbita foetidissima</i>	Coloquinto		
	<i>Momordica charantia</i>	Cabeza de guajolote		
	<i>Sechium sp.</i>	Chayote de montaña		
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Cacaito		
	<i>Tetracera volubilis</i>	Bejuco		
Ebenaceae	<i>Diospyros digyna</i>	Zapote negro		
Elaeocarpaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Capulín		
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscopus aconitifolius</i>	Chaya		
	<i>Croton guatemalensis</i>	Copalchí		
	<i>Jatropha curcas</i>	Piñón		
	<i>Ricinus comunis</i>	Higuerilla		
Mimosaceas	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache		
	<i>Acacia hindsii</i>	Ishcanal		
	<i>Calliandra houstoniana</i>	Quinonopin		
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacastle		
	<i>Inga vera</i>	Cuajinicuil		
	<i>Mimosa sp.</i>	Zarza		
	<i>Pithecolobium sp.</i>	Guamuchilito		
	<i>Pithecolobium dulce</i>	Guamuchil		
	<i>Pithecolobium saman</i>	Tepenaguaste		
	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite		
Cesalpiniaceas	<i>Cassia reticulata</i>	Baraja		
	<i>Hymenaea courbaril</i>	Guapinol		
Papilionadas	<i>Andira inermis</i>	Lombricero		
	<i>Canavalia sp.</i>			
	<i>Crotalaria sp.</i>	Chipil de caballo		
	<i>Diphysa robinoides</i>	Guachipil		
	<i>Erythrina goldmanii</i>	Pito		
	<i>Gliricidia sepium</i>	Madrecacao		
	<i>Indigofera suffruticosa</i>	Jiquelite		
	<i>Lonchocarpus sp.</i>	Chaperla		
	<i>Machaerium riparium</i>	Uña de gato		
	<i>Pterocarpus hayesii</i>	Capul		
	<i>Senna nicaraguensis</i>	Huevo de iguana		
	<i>Senna pallida</i>	Ronrón		
	Fagaceae	<i>Quercus spp</i>	Roble	
	Flacurtiaceae	<i>Casearia nitida</i>	Café cimarrón	
	Gyrocarpaceae	<i>Gyrocarpus mocinnoi</i>	Espejo san felipe	
Hamamelidaceae	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Liquidambar		
Lauraceae	<i>Beilschmiedea riparia</i>	Guaquemico		
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche		
Malvaceae	<i>Gossypium sp</i>	Algodón		
	<i>Hibiscus sp</i>	Tulipancillo		
	<i>Sida acuta</i>	Malvavisco		
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro		
	<i>Swietenia humilis</i>	Caobilla		
	<i>Trichilia sp.</i>	Cedrillo		
Menispermaceae	<i>Cissampelos pareira</i>	Curarina		
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Mojú		
	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumbo		
	<i>Chlorophora tinctoria</i>	Mora		
	<i>Ficus crassiuscula</i>	Amate blanco		
	<i>Ficus glabrata</i>	Amate		
	<i>Psidium molle</i>	Guayabo cimarrón		
Myrtaceae	<i>Psidium sartorianum</i>	Guayabillo		
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea ampla</i>	Flor de laguna		
Oleaceae	<i>Ximenea americana</i>	Nanchicacao		
Pasifloraceae	<i>Passiflora coriacea</i>	Ala de chinaco		
	<i>Passiflora. Prolata</i>	Granadilla de monte		
Piperaceae	<i>Piper sp.</i>	Cordoncillo		

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
	<i>Piper auritum</i>	Hierba santa	
Polemoniaceae	<i>Loeselia glandulosa</i>	Verbena	
Polygonaceae	<i>Coccoloba sp</i>	Papaturro	
Rosaceae	<i>Licania arbore</i>	Totoposte	
Rubiaceae	<i>Calicophyllum candidissimum</i>	Canelo	
	<i>Genipa americana</i>	Maluco	
	<i>Hamelia patens</i>	Coralillo	
	<i>Randia armata</i>	Maluco de montaña	
Salicaceae	<i>Salix chilensis</i>	Sauce	
Sapotaceae	<i>Achras chicle</i>	Chicozapote	
	<i>Manilkara achras</i>	Zapote	
Sapindaceae	<i>Thouinidium decandrum</i>	Cola de pava	
Simaroubaceae	<i>Alvaradoa amorphoides</i>	Camarón	
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>	Lavaplatos	
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cumulote	
Styracaceae	<i>Styrax argentum</i>	Estoraque	
Theaceae	<i>Ternstroemia tepezapote</i>	Tilil	
Theophrastaceae	<i>Jacquinia aurantiaca</i>	Sacramento	
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis americana</i>	Cuero de toro	
Tiliaceae	<i>Heliocarpus reticulatus</i>	Calaguala	
	<i>Heliocarpus mexicanus</i>	Agujpo	
	<i>Luehea candida</i>	Cascabillo	
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capul cimarrón	
	<i>Lippia sp.</i>	Alcanfor	
Vitaceae	<i>Cissus sicyoides</i>	Comemano	
Ampelidaceae	<i>Vitis bourgaeana</i>	Bejuco de agua	
Araceae	<i>Colocasia esculenta</i>	Malanga	
	<i>Spathiphyllum friedrichsthali</i>	Bushná	
	<i>Xanthosoma roseum</i>	Quequeste	
Arecaceae	<i>Chamaedorea aguilariana</i>	Pacaya	
	<i>Cryosophila nana</i>	Palma de escoba	
	<i>Sabal mexicana</i>	Palma real	
Bromeliaceae	<i>Bromelia pinquin</i>	Piñuelo	
	<i>Bromelia karatas</i>	Piñuelo	
	<i>Catopsis berteroniana</i>		Pr
	<i>Tillandsia seleriana</i>		A
	<i>Tillandsia tricolor</i>		A
Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>		
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea sp.</i>		
Liliaceae	<i>Crinum erubescens</i>	Lirio	
Orchidaceae	<i>Brassavola nodosa</i>		
	<i>Cattleya skinneri</i>		A
	<i>Pleurothallis endotrachys</i>		Pr
	<i>Cypripedium rapeanum</i>		A
	<i>Oncidium leucochilum</i>		A
Poaceae	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Zacate estrella	
	<i>Digitaria decumbens</i>	Zacate pangola	
	<i>Lasiacis sp.</i>	Carricillo	
	<i>Panicum maximum</i>	Zacatón	
	<i>Setaria gracilis</i>	Zacate amargo	
Smilacaceae	<i>Smilax sp.</i>	Diente de chucho	
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	Tule	
Zingiberaceae	<i>Costus ruber</i>	Caña agria	
Betulaceae	<i>Ostrya virginiana</i>		Pr
Chrysobalanaceae	<i>Licania arborea</i>		A
Cyatheaceae	<i>Cyathea fulva</i>		Pr
Davalliaceae	<i>Nephrolepis cordifolia</i>		P
Guttiferae	<i>Calophyllum brasiliense</i>		A
Lauraceae	<i>Litsea glaucescens</i>		P
Palmae	<i>Chamaedorea graminifolia</i>		A
	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>		A



Cuadro 12.- Listado de Anfibios del Area Natural Típica La Concordia – Zaragoza.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	STATUS
Bufonidae	<i>Bufo marinus</i>	Sapo gigante	
	<i>Bufo marmoreus</i>	Sapo	
	<i>Bufo coccifer</i>	Sapo verrugoso	R
	<i>Bufo marinus</i>	Sapo chiquito	
Centrolenida	<i>Centrolenella fleischmanni</i>	Ranita de vientre transparente	
Hylidae	<i>Hyla robertmertensi</i>	Rana de árbol	
	<i>Hyla ebraccata</i>	Ranita amarillenta	
	<i>Hyla microcephala</i>	Ranita amarilla	
	<i>Smilisca baudini</i>	Rana trepadora	
	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	Sapo borracho	R
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus rhodopis</i>	Rana de selva	
	<i>Leptodactylus rhodopis</i>	Rana de sabinal	
Microhylidae	<i>Gastrophryne usta</i>	Ranita de hojarasca	R
Ranidae	<i>Rana brownorum</i>	Rana	R
Plethodontidae	<i>Bolitoglossa flaviventris</i>	Salamandra de panza amarilla	Pr
	<i>Dendrotriton xolocalcae</i>	salamandra del cerro Ovando	
Caeciliidae	<i>Dermophis mexicanus</i>	Barretilla	Pr*

Cuadro 13.- Listado de Reptiles del Area Natural Típica La Concordia - Zaragoza.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	STATUS
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	
	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra	A
	<i>Basiliscus vittatus</i>	Turipache	
	<i>Sceloporus carinatus</i>	Escamoso canelo	
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Mazacuata	A
Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	Voladora	
	<i>Oxybelis fulgidus</i>	Bejuquilla verde	
	<i>Dryadophis melanolomus</i>	Chichicua	
	<i>Imantodes splendidus</i>	Cordelilla	
	<i>Coniophanes fissidens</i>	Culebra panza amarilla	
	<i>Conopsis pulcher</i>	Culebra sabanera	
	<i>Drymarchon corais</i>	Arroyera	
	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Petatilla	
	<i>Enulius flavitorques</i>	Culebra coluda	
	<i>Imantodes cenchoa</i>	Cordelilla manchada	R
	<i>Imantodes gemmistratus</i>	Cordelilla escama grande	R
	<i>Leptophis mexicanus</i>	Ranera bronceada	A
	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquillo pardo	
	<i>Tantilla jani</i>	Culebra cienpiés	
	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Falsa nauyaca	R
Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops goudoti</i>	Agujilla	
Loxocemidae	<i>Loxocemus bicolor</i>	Culebra chatilla	R
Viperidae	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Cantil	Pr
	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel tropical	Pr

Cuadro 14.- Listado de Mamíferos del Area Natural Típica La Concordia – Zaragoza.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	STATUS
Didelphidae	<i>Didelphis sp.</i>	Tlacuache	
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	
Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero arborícola	P
Leporidae	<i>Silvilagus floridanus</i>	Conejo	
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	
Erethizontidae	<i>Coendou mexicanus</i>	Puerco espín	A
Dasiproctidae	<i>Agouti paca</i>	Tepezcuintle	
Geomyidae	<i>Orthogeomys sp.</i>	Tuza	
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
Procyonidae	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cacomixtle	Pr

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
	<i>Nasua narica</i>	Tejón	
	<i>Potos flavus</i>	Martucha	Pr
	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Viejo de monte	P
	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	
	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo rayado	
	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	A
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	
	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	P
	<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	
	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Leoncillo	A
Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	Pecarí de collar	
	<i>Tayassu pecari</i>	Pecarí de labios blancos	
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Temazate	
	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	

Cuadro 15.- Listado de Aves del Area Natural Tipica La Concordia - Zaragoza.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	
	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote negro	
	<i>Cathartes burrovianus</i>	Zopilote cabezaamarilla	
Buteoninae	<i>Buteo magnirostris</i>	Aguililla caminera	
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara común	
Cracidae	<i>Penelopina nigra</i>	Pajuil	A
	<i>Crax rubra</i>	Hocofaisán	A
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelero mexicano	
Jacanidae	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana mesoamericana	
Columbidae	<i>Zenaida asiática</i>	Paloma aliblanca	
	<i>Columbina inca</i>	Tortola colilarga	
	<i>Columbina passerina</i>	Tortola común	
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	
Psittacidae	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frentinaranja	Pr
	<i>Pionus senilis</i>	Loro coroniblanco	A
	<i>Amazona auropalliata</i>	Loro nuquiamarilla	P
Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos menor	
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolotito común	
Trochilidae	<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Fandanguero morado	
	<i>Amazilia rutila</i>	Colibri canelo	
Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Trogon collarejo	Pr
	<i>Trogon violaceus</i>	Trogon violáceo	Pr
	<i>Trogon mexicanus</i>	Trogon ocotero	
Momotidae	<i>Momotus momota</i>	Momoto coroniazul	
	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto coronicafé	
Picidae	<i>Centurus aurifrons</i>	Carpintero frentidorada	
	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	
Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón triste	
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis grande	
	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Luis piquigruoso	
	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca hermosa cariblanca	
	<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara verde	
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus chiapensis</i>	Matraca chiapaneca	Pr*
Turdidae	<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	A
	<i>Catharus frantzii</i>	Mirlo de montaña	
	<i>Catharus dryas</i>	Zorzalito pechiamarillo	
	<i>Turdus grayi</i>	Zorzal pardo	
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón cejirrufo	
Emberizidae	<i>Dendroica petechia</i>	Chipe amarillo	
	<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	
	<i>Myioborus lineatus</i>	Pavito de selva	
	<i>Myioborus miniatus</i>	Chipe de montaña	

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
	<i>Basileuterus lachrymosa</i>	Chipe roquero	
	<i>Piranga flava</i>	Tángara roja	
	<i>Spermagra leucoptera</i>	Tángara aliblanca	
	<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	Chinchinero común	
	<i>Melospiza leucotis</i>	Rascador orejiblanco	
	<i>Volantina Jacarina</i>	Semillero brincador	
	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero collarejo	
	<i>Aimophila rufescens</i>	Zacatanero rojizo	
	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	
	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojirajo	
	<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero dorsirrayado	
	<i>Cacicus melanicterus</i>	Cacique mexicano	

